

平成27年度指定

スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書

第1年次



平成28年3月

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校



はじめに

本校は開校7年目となる今年度、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を再び受けることができました。また、「科学技術人材育成重点校」の採択校（全国で5校）にも選んでいただきました。これは平成22年からの5年間に積み上げた研究開発の成果を認めていただき、そのうえで新たな課題を設定し解決を目指すことを本校に期待してくださった表れであると思っております。

新たに設定した課題とは、すばり「高大接続」です。サイエンスグローバルキャンパス（SGC）との連携により「高大接続」の研究を推進しようと、昨年度の成果をもとに高校と大学、両者の距離をさらに一歩近づけるための努力をしてまいりました。具体的には、北海道大学、宇都宮大学のプログラムにそれぞれ1年次生が参加したほか、慶應義塾大学、東京理科大学には継続許可の下りた2年次生と新規の1年次生が参加し、4大学のSGCとの連携を今年度も果たすことができました。大変有難いことに、すべての大学から本校生徒の姿勢、資質について高い評価をいただき、中には短期海外研修の機会を得ることのできた生徒たちもおります。ただ、本校は生徒全員に1年次は土曜講座、2年次は課題研究を課しており、それに加えてSGCプログラムに参加するには相当のタフさが要求される状況です。この問題の解決に向け、大学の先生方との協議も始めております。

さて、今年の1月22日に「第5期科学技術基本計画」（平成28年度～32年度）が閣議決定されました。計画の中では、科学技術基本計画の過去20年間の実績として、LEDやIPS細胞などの科学技術が登場し、今世紀のノーベル賞受賞者（自然科学系）が世界第2位であることは、我が国の科学技術が大きな存在感を有する証しであるとされています。一方、近年、論文の質・量双方の国際的地位低下、国際研究ネットワーク構築の遅れ、若手が能力を発揮できていない等、「基盤的な力」が弱体化しているという課題も指摘されており、この「基盤的な力の強化」が「第5期科学技術基本計画」の4本柱の一つになっています。

「科学技術人材育成重点校」採択校としての本校は、この「基盤的な力の強化」、その中でも「人材力の強化」につながる、サイエンスの力を備えたグローバル人材育成に努めていかなければなりません。お蔭さまで海外に向けては、英国研修を復活させることができたほか、環太平洋研究の一環としてオーストラリア研修を初めて実施し、米国、シンガポール、そしてマレーシアでの研修も含めて充実の度を増しています。また、本校で開催した国際フォーラム、サイエンスプログラムも、貴重な学習の場として活かされています。いずれの研修、プログラムも、国内外の研究機関、大学、そして高校（中等教育学校）等のご理解とご支援がなければ実現できないものばかりです。協力してくださっている皆様に感謝申し上げます。

最後になりましたが、スーパーサイエンスハイスクール研究の機会を再び与えてくださった文部科学省の皆様、研究活動の推進と促進に向けてご理解とご支援をくださった科学技術振興機構の皆様、研究開発についての指導・助言を賜りました運営指導委員会委員の皆様に御礼申し上げます。また、本校のサイエンス教育推進に常にご尽力くださっているスーパーアドバイザー、科学技術顧問、関係機関の皆様にも改めて謝意を表します。

今年度、「高校生科学技術チャレンジ（JSEC）」で念願の入賞（科学技術振興機構賞及び朝日新聞社賞）を果たすことができました。生徒二人の快挙は、本人たちの努力、本校教員の指導はもちろんですが、皆様の支えをいただけたからこそなし得たものです。有難うございました。

平成28年3月

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校
校長 栗原峰夫

目 次

1. 研究開発実施報告（要約）別紙様式1－1	p.1
2. 研究開発の成果と課題 別紙様式2－1	p.5
3. 研究開発実施報告（要約）別紙様式1－2	p.7
4. 研究開発の成果と課題 別紙様式2－2	p.10
5. 研究開発実施報告（本文）	
(Ⅰ) 研究開発の課題（1）～（3）	p.12
(Ⅱ) 研究開発の経緯	p.15
(Ⅲ) 研究開発の内容	
(1) 科学する心を育成するプログラム	
・横浜青少年サイエンスセンターの取り組み	p.19
・小笠原研修の実施	p.27
(2) 知識・知恵運動の教育プログラムの開発	
・「サイエンスリテラシーⅠ」の実践	p.33
・「サイエンスリテラシーⅡ」の実践	p.43
・「サイエンスリテラシーⅢ」の実践	p.48
(3) 世界に通用するコミュニケーション力の育成	
・海外研修プログラム（マレーシア研修）の実施	p.53
・海外研修プログラム（オーストラリア研修）の実施	p.59
・海外研修プログラム（米国研修）の実施	p.67
・Science Immersion Programの実施	p.71
(4) 横浜市立大学等教育連携大学との連携による高大接続の研究	
・グローバルサイエンスキャンパス	p.73
・進路状況	p.74
6. 関係資料	
(Ⅰ) SSH運営指導委員会の記録	p.75
(Ⅱ) 教育課程表	p.80

1. 研究開発実施報告（要約）別紙様式1－1

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 指定第2期目 27～31

平成27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

高等学校を中心とした、小学校から大学まで一貫した知識・智恵連動の科学教育プログラムの開発と普及

② 研究開発の概要

（1）科学の心を育成する教育環境の構築

科学技術立国としての日本の将来を支える人材を育成することが大切である。小学校から科学にふれる機会を多く取り入れる教育環境を構築することによって、「科学の心」を持った人材の育成を図る。

（2）知識・智恵連動の教育プログラムの開発

科学的思考を養うためには従来の暗記型学習ではなく、自ら課題を設定して探究する学習が必要である。アクティブラーニングのプロセスを通じて、知識を智恵に変える教育プログラムを開発することにより、主体的・協働的に学ぶ態度を育てる。

（3）世界に通用するコミュニケーション力の育成

新しい時代に必要な資質・能力として、グローバルな視点で課題を捉え、言語・文化の異なる人々と協力して解決策を導き出す力が求められている。海外発表や国内で国際科学フォーラムを実施することで「サイエンス」及び「英語」の力を身に付けたグローバルに活躍する人材を育成する。

（4）グローバルサイエンスキャンパスとの連携による高大接続の研究

グローバルサイエンスキャンパス等の取り組みを積極的に支援し、高大接続の先進的なモデルを構築すれば、より高いレベルの理数実践者（サイエンスエリート）を輩出する。

③ 平成27年度実施規模

本研究の開発の規模は、全校生徒（約720名）を対象に研究が進められた。

④ 研究開発内容

○研究計画

1年次（平成27年度）

	研究事項・実践内容
科学の心を育成する 教育環境の構築	小・中学生を対象とした実験や実習、フィールドワーク実施に関するプログラムに生徒のリテラシー向上とアクティブラーニングを取り入れる
	横浜版サイエンスプログラムの策定

知識・知恵連動の教育プログラムの開発	スーパーアドバイザー・科学技術顧問による講演の実施
	1年次宿泊研修におけるグループ探究力向上プログラムの準備
	「Science Literacy I・II」「Global Studies I・II」の実施と生徒による課題発見・解決シートやアクティブラーニングの導入
	「Science Literacy III(選択科目)」実施「Global Studies III(選択科目)」準備 ①大学研究者との連携を深め、学会発表等を目標設定としたプログラムの策定 ②大学入学前教育として、横浜市立大学のプログラムの活用やグローバルサイエンスキャンパスの活用を試みる
	「Saturday Science」、「Saturday Global Studies」の実施
	海外研修での活動の実施
	海外研修プログラム（マレーシア研修）の実施
	バンクーバー姉妹校国際交流プログラムの実施
世界に通用するコミュニケーション力の育成	海外教育機関との連携プログラムの実施
	Science Immersion Programの実施
	国内語学研修の実施
	国内インターナショナルスクールとの教育交流の実施
	短期留学受け入れプログラムの実施
	情報通信を活用した国際交流
	グローバルサイエンスキャンパスとの連携による高大接続の研究
グローバルサイエンスキャンパスとの連携による高大接続の研究	グローバルサイエンスキャンパスにつながるプログラムの研究
	グローバルサイエンスキャンパスと本校課題研究（サイエンスリテラシー）との連携方法の研究

2年次（平成28年度）

1年次の実践を踏まえて改善を図る。

3年次（平成29年度）

1・2年次の実践を踏まえて改善を図る。3年次の中間評価を行い、次年度からの改善点の洗い直す。

4年次（平成30年度）

3年次までの実践を踏まえて改善を図る。

5年次（平成31年度）

最終年度として、5年間の総括を行い、実践結果をまとめ次期のSSH指定を目指す。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

単位制による全日制理数科

○平成27年度の教育課程の内容

別紙の通り

○具体的な研究事項・活動内容

(ア) 科学の心を育成する教育環境の構築

○サイエンス教室：小・中学生及び一般を対象とした実験や実習、フィールドワークの実施。

- 連携高校と協力し、「環太平洋生態系の共同探究」を行った（7月小笠原父島）。
- 小中学校の授業内容と連携、授業で活用できる素材提供。
- 小中高大連携の横浜版サイエンス教育プログラムの共同開発：小中学校、連携高校との研究活動に、大学の若手研究者がアドバイザーとして参加。

(イ) 知識・智恵運動の教育プログラムの開発

- サイエンスリテラシーⅠ（1年次対象）、サイエンスリテラシーⅡ（2年次対象）、サイエンスリテラシーⅢ（3年次対象）の実施

学校設定教科「サイエンスリテラシー」は、段階を踏みながら各教科・科目の学習活動で得た理式や技術・技能を運動させ、探究力と自己表現力の伸長を目指した。また、生徒がサイエンスに対する興味・関心を高めながら様々な教科学習に取り組み、自身の進路を選択して自己表現を目指すこと、サイエンスを使いこなしてグローバル社会で活躍する人材となる基礎的な力を身に付けることを目的として実施した。

○科学オリンピック、各種学会への参加

サイエンスリテラシーと理数科目の連携をさらに深め、第10回WRO国際大会（ドーハ）、STEP Sunburst Youth Camp（シンガポール）や科学の甲子園に参加した。

(ウ) 世界に通用するコミュニケーション力の育成

海外発表や国内で国際科学フォーラムを実施することで、「サイエンス」及び「英語」の力を身に付け、グローバルに活躍する人材を育成した。

○マレーシア研修プログラム（全員参加、10月実施）

コレッジ・ヤヤサン・サード*(Kolej Yayasan Saad)では同世代の若者と共にサイエンスリテラシーの研究成果を日本とマレーシア双方のポスターセッションを通じ交流。代表生徒はマレーシア科学大学*(Universiti Sains Malaysia)で研究成果を英語でプレゼンテーションを行った。

○Science Immersion Program（サイエンス・イマージョン・プログラム、1年次）

「英語で理科実験」をテーマに少人数の研究グループに分かれて研究講演とディスカッション、理科実験をすべて英語で実施する3日間のプログラムである。在日の博士研究員を中心に本校の理科の教員とのTTで実験授業を実施した。

○バンクーバー姉妹校国際交流プログラム（希望者）

カナダの海外姉妹校のデイビッド・トンプソン・セカンダリー・スクールでの授業体験、文化交流、スポーツ交流などを実施した。

(エ) 横浜市立大学等教育連携大学との連携による高大接続の研究

グローバルサイエンスキャンパスとの連携による高大接続の研究を行った。

グローバルサイエンスキャンパス等の大学が提供する高校生向けプログラムに積極的に支援し、進路と一体になった学習環境を整え、有効な人材育成プログラムを開発した。

(オ) 成果の広報・普及事業の展開

各SSHの取組についてまとめた報告書の作成を行った。また、本校のホームページにも順次掲載していく。サイエンスリテラシーⅡの課題研究の成果については発表会を実施し、また、外部のコンテスト等に積極的に出展させた。

(カ) 運営指導委員会の開催

運営指導委員会を開催し、助言と指導を受けた。

(キ) 事業の評価

各事業については、教員、生徒、保護者の評価を受け、分析結果を公表した。

(ク) 報告書の作成

年度末までに研究開発実施報告書をまとめた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

多くのSSH校とまず異なる点は、全生徒が理数科でSSH対象ということである。全生徒にサイエンスリテラシーなどのSSHプログラムが実施され、これらによってリテラシーを身につけていく生徒たちがそれぞれの個性も伸ばしつつ、他に例を見ない、サイエンスだけでなくさまざまな分野で将来を担う人材育成を目的とする。

本校の開校理念の一つに「知識と智恵のサイクル」がある。得られた知識を智恵によって組み合わせて次の知識を得ていくスパイラルを意味する。既存の高校教育にとらわれない、生徒たちの可能性を自力で引き出す協働学習、すなわちアクティブラーニングもその一つである。

指定第1期目のSSHでは、サイエンスリテラシーなどのSSHの中心となる科目、各授業科目間の連携、国内外の研修、マレーシアでの課題研究の英語でのポスター発表などの実施と効果の検証、改善の積み重ねが主なテーマの一つであった。大学のグローバルサイエンスキャンパスが始まり、本校卒業生も出始めるなどの時期でもあった。

本年度よりSSH指定第2期目が始まった。指定第1期目では、サイエンスリテラシーを中心に戸全体の取り組みの中で生徒が身につけたリテラシーと課題研究の取り組みが、国際交流、学会など他校としのぎを削る研究発表会、科学オリンピックやJSECなどさまざまなサイエンスコンテストへのチャレンジなどのベースとなりうることが証明された。多くの生徒がチャレンジし、成果を挙げてきたことは今までの報告書に記載したとおりである。指定第2期目に入った本年度は、目的に沿って、主に5つの取り組みを行った。ベースであるサイエンスリテラシーの充実・精選、生徒のリテラシー発揮の場としての小中学生対象のサイエンス教室の形の追究、学会やフォーラムなど研究発表会への生徒参加の強い後押し、科学オリンピックやJSECなどのサイエンスコンテストへの挑戦の推奨、第1期で培った国内外の交流を次の交流につなげていくネットワークの充実、などである。

○実施上の課題と今後の取組

本校は開校7年目を迎え、卒業生が大学を卒業する年となり、多くは研究分野に進むなど大学卒業後の進路に特徴があることがわかってきた。また、大学のグローバルサイエンスキャンパスが増加し、進路選択の幅が広がり、海外研修などサイエンスキャンパスのプログラム内の課題研究や研究発表も増えてきた。また、高校生対象の研究発表会、コンテスト、学会発表など増え、チャレンジする生徒も増えてきた。これらの変化に対応する取り組みを行わなければならぬ。

また、SSH指定第2期目に入り、新たなことに取り組むことも必要だが、経験を蓄積することも重要である。取り組みの過程をとりまとめ、後年に伝えていくこと、さらに他のSSH高に伝え互いに向上する助けとすることが求められる。生徒の課題研究についても、あるテーマについては同一テーマの研究の継承と蓄積による成果の出し方もあるであろう。

生徒の個性を伸ばし、リテラシーを身につけ発揮する経験を積むなどの取り組みは、時間に限りのある中、効率よく行われることが望ましい。アクティブラーニングの手法などを用いて集中力を高めたり、サイエンス教室や外部への研究発表などリテラシーを発揮する経験を活用するなど、個々の生徒に応じた取り組みが必要である。

2. 研究開発の成果と課題 別紙様式2-1

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 指定第2期目 27~31

平成27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

① 研究開発の成果

サイエンスリテラシーはⅠで基礎を学び、Ⅱの課題研究で実践するというつながりだけでなく、他の授業科目との連携が必要である。サイエンスリテラシーⅠでは、研究の歴史や将来の展望、研究の方法などは、本物の研究者からさまざまな分野について講義や実習指導を通じて学ぶ。リテラシーの要素は、聞き取る力、まとめる力だけでなく、情報発信する力、ディスカッションする力が欠かせない。サイエンスリテラシーⅠだけでなく、高校の授業全体が、ディスカッションに必要な知識や智恵を学ぶ場となっている。また、アクティブラーニングはまさに、生徒自ら知識をもとに智恵を用いて新しい発見をするサイクルである。本年度はサイエンスリテラシーⅠでそれぞれの講座にディスカッションを効率的に時間中に取り入れ、生徒どおしのパディを組んで互いに意見を述べ合うなどのアクティブラーニングの一つの方法を導入した。また、ノートのチェックシートを新たに使用し、生徒個々に対する教員の指導助言が効果的に行き届く取り組みを行った。ノートには生徒が何を学んだか、疑問に思ったか、どのようにまとめたか、読み手に分かるように記録されているか、などリテラシーの要素が含まれている。

サイエンスリテラシーⅡの課題研究では、課題発見の感性を磨き、明らかにしたいことがらを整理し、その方法を構想し、先行研究など方法の背景や原理について情報をまとめ仮説を立て、データをとり観察記録をとり、ディスカッションし、考察しまとめ、報告書やプレゼンテーションで情報発信する。このサイクルを体験するにあたり、計画性と途中途中でのディスカッションは欠かせない。そのため、ルーブリックを用いて毎月の目標設定を明確にし、同じ分野の生徒とのディスカッションを行う時間を取り入れるなど、アクティブラーニングの一つの方法を導入した。また、サイエンスリテラシーⅡの優秀者は、次の年の国際大会への参加ができるようになるなど目標設定を行い、国際交流につながることになった。これは、ここ数年の交流の成果である。このように、数年続けてきた交流の中から、交流を続けてきたからこそ現れる、生徒にとっての活躍の機会が、これからも期待される。

サイエンス教室は、対象となる小中学生のサイエンスへの興味関心を高める目的が主になることが多いが、本校は、それよりも、高校生のリテラシー発揮の機会となる。日頃理解したように感じている現象や原理、語句を小中学生に説明するには、研究発表やディスカッションとは別のリテラシーを必要とする。サイエンス教室は企画準備・実施・振り返りまで生徒が行う。本年度は、今までの科学系部活動主催に加えて、サイエンス委員会の企画運営が入るなどさらに本校生徒の参加を増やした。

本年度は、例年になく多くの研究発表会や学会、サイエンスコンテストなどに参加を意思表示する生徒がいたことは歓迎すべきことであった。昨年まで、自分の可能性に気付かなかった生徒たちが動き始めたかの觀があり、今後にも期待がもたれる。学会での優秀賞入賞複数、大学のグローバルサイエンスキャンパスにチャレンジし海外での研修に選抜されたり、JSECにチャレンジし米国での研究発表を、国内大会からWROロボットコンテストにエントリーしカタール・ドーハでの国際大会参加を選抜されるなど、成果を挙げた。本年度のチャレンジの増加がそれま

での取り組みに刺激を受けたものと思われ、次年度以降へのよいきっかけになると期待される。

② 研究開発の課題

サイエンスリテラシーを中心とする取り組みが、高校生の研究発表会、学会、コンテストなどの機会の増加、大学でのグローバルサイエンスキャンパス、国際交流の増加などの変化に対応し うる生徒の準備に役立っていることは明らかである。リテラシーを発揮し成果を挙げた場面はこれだけではなかった。これからは、より生徒の潜在力を引き出し実力を伸ばし全体の成果の底上げを目指すべきだ。その結果、目に見える成果が増えることが期待される。それぞれの生徒のアクティブな活動を引き出す取り組み、個々の生徒に応じた助言指導を行っていく。これができるプログラムの作成・更新ができるか、真価が問われている。

開校以来、大学教員の講義や課題研究への指導などの支援による横浜市立大学チャレンジプログラムに取り組んできた。大学のグローバルサイエンスキャンパスの先鞭ともいえる取り組みである。グローバルサイエンスキャンパスが増え、本校の取り組みに共感し協力していただける大学等の教員・研究者が増えている。サイエンス教室のような小中学生対象の取り組みと合わせれば、小中高・高大とつながるひとつの形ができている。本校がサイエンスリテラシーで高校での学習の先にあるサイエンスを生徒が学びそれを刺激として知識と智恵のスパイラルを回しているように、小中学生にも、そのような刺激を伝えたい。また、小中学校の教員との教材開発、互いの教員の研修、全国のSSH校との研修など、人材育成につながる取り組みもあるだろう。本校生徒の活動を通じて、本校の取り組みを公開するなど生かされる工夫をしていくことも求められている。

3. 研究開発実施報告（要約）別紙様式1－2

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 27~29

平成27年度科学技術人材育成重点枠実施報告（【中核拠点】）（要約）

① 研究開発のテーマ
グローバルな視野を持った科学技術人材を育成する中核拠点の研究
② 研究開発の概要
国内や海外の連携校とのネットワークを活用して、地域の小学校、中学校、高等学校に国際的な探究活動や発表（または見学）の機会を提供し、持続可能な地球社会をリードするグローバル人材育成を目指す「サイエンスセンター」の在り方を研究する。
③ 平成27年度実施規模
本研究の開発の規模は、全校生徒（約720名）を対象に研究が進められた。
④ 研究開発内容
○具体的な研究事項・活動内容
(ア) 連携高校と協働して海外理数系教育重点校との交流を進める
本校のこれまでのコアSSH活動の母体である「横浜サイエンスフロンティア国際コンソーシアム」（横浜市立高校や近県の連携校）の連携を強化し、日本の将来を担う人材育成を図る。ysfFIRST (The Yokohama Science Frontier Forum for International Research in Science and Technology) [国際科学フォーラム]を開催し、英語での研究発表の機会とする。シンガポールのNUS附属高校や、マレーシアの連携校等の生徒教員を招聘し、各国の生徒と学術的な交流を行う。
(イ) 持続可能な地球社会をリードするグローバル人材育成
○米国トマス・ジェファーソンサイエンス研修（2016年1月実施）
日本国内の連携高校と協力し、米国バージニア州のトマス・ジェファーソン高校にて、英語による研究発表会を実施する。早期からWeb会議や教材の共有化を行い、活発に意見交換することで、プログラムの充実を図る。米国大使館の支援を受け、事前の研修を行い現地の大学を訪問することで、将来の海外大学進学に向けた動機づけを行い、米国のサイエンス教育に関して理解を深める。
○英国ケンブリッジサイエンス研修（2016年3月実施）
ガードン研究所、キャベンディッシュ研究所を訪問し、高校生の研究成果発表を通じて、研究者との交流をはかる。研修の成果はysfFIRSTで英語発表をし、連携校で共有する。
(ウ) 成果の広報・普及事業の展開
各SSHの取組についてまとめた報告書の作成を行う。また、本校のホームページにも順次掲載していく。
(エ) 運営指導委員会の開催
運営指導委員会を開催し、助言と指導を受ける。

(才) 事業の評価

各事業については、教員、生徒、保護者の評価を受け、分析結果を公表する。

(力) 報告書の作成

年度末までに研究開発実施報告書をまとめる。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

開校7年目、前期のコアSSHを含めて、本校のグローバル人材育成の中核拠点としての取り組みと効果について考えてみる。全生徒が、1年次のサイエンスリテラシーでのリテラシーの学習や英語でのプレゼンテーション、Science Immersion Programでの英語でのネイティブからの実験指導、2年次の英語での課題研究発表を経験し、グローバルに活躍するための基礎を身に付けてきた。さらに、英国、米国など海外サイエンス研修があり、国内でもブリティッシュヒルズ研修などの機会がある。これらは日頃学び身に付けてきた基礎を生かす場である。

海外研修では米国研修が国内連携校との合同企画となっており、国内では小笠原研修が国際的にディスカッションしうるテーマを追究するサイエンス研修として国内連携校との合同企画となっており、直接的に互いに刺激し合う相乗効果が生まれる機会となっている。加えて国内外の研修で生徒が学んだことが国内外での発表等を通じて多くの生徒の刺激となり、海外校や国内SSH校との交流に生きるなど多くの好影響を与えていている。本校のみの企画でも同様の効果があるが、さまざまな交流の中で生まれた人間関係やネットワークが別の企画に生かされるなど、思いもかけないプラス効果があった。つまり、柱となる企画を中心に、さまざまな企画が関係しあい、相乗効果を生んでいるということである。

さらに、大学のグローバルサイエンスキャンパスの取り組みへの参加が増え、積極的に研究を推奨し海外等の研修の機会を得ることができる生徒が増えている。そしてJSECや国際大会などで海外での大会参加や研修の機会をかちとる生徒が出てきている。これらはさらに多くの学会発表へのチャレンジや科学オリンピックへのチャレンジなどベースとなる生徒たちの多くのチャレンジによって支えられ、その経験がまさに生徒たちの育成の糧となっている。さらに加えるならば、スーパーグローバルハイスクールプログラムがさらにこれらの効果を加速している。

そのほかにも、一見関連がうすいように感じられる小中学生対象のサイエンス教室であるが、高校のカリキュラムや大学との交流、学会発表や科学オリンピックへの挑戦などでは経験できないフィールドである。日頃理解したように感じているサイエンスの事象や用語について、小中学生に理解できる説明が求められ、説明するためのステップや工夫が求められる。これらは重要なリテラシーである。この経験がさらに生徒のバランスのよい人材育成の一翼となってきた。

○実施上の課題と今後の取組

生徒のチャレンジは、多くの場合、準備と勇気が必要である。Science Immersion Programなど全員参加のプログラムがきっかけになることもあれば、生徒や教員の推薦によって与えられた機会がそうなることもある。本校生徒の場合、サイエンスへの興味関心や内に秘めた自信は他の同年代に引けを取らないものと確信しているが、全員共通のカリキュラムを越えて、チャレンジしていくきっかけやモチベーションはまだ足りていない。将来を担う人材として、英語を使ったコミュニケーションはじめ、研鑽の場に積極的に参加する雰囲気づくり、きっかけづくり、個々に応じた働きかけがさらに求められる。互いに積極的な行動を認め合い、ディスカッションをいとわず、英語でのコミュニケーションや交流にチャレンジできるよう取り組みを強めていく必要がある。

生徒の質の変化にも対応する必要があるが、基礎となる全員参加の企画一つひとつの質の向上

のため、毎年の振り返りと改善が必要である。生徒のアクティブラーニングの手法をさらに盛り込むことが考えられる。また、教員側の意識の確認、教員組織が連携し広く生徒に目を届かせ個性を引き出し多くの生徒がきっかけをつかむ助言指導ができる教員側のシステムづくりが求められる。

国内外の研修を、前後の取り組みやスカイプなどを活用したネットワークづくりを強めて、より多くの生徒に実体験をする機会とすること、学会や科学オリンピックへのチャレンジ、グローバルサイエンスキャンパスへのチャレンジを強く後押ししていくことも必要である。あまりに多くのチャレンジの機会がありすぎ、生徒が多忙となり消耗していくことを避けるため、良質なプログラムを精選し、より効果的な企画調整を行っていきたい。

4. 研究開発の成果と課題 別紙様式2-2

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 27~31

平成27年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（【中核拠点】）

① 研究開発の成果

本校の目指すグローバルに活躍できる人材育成とは何か。高校でできることは何か。高校生の学齢に適したプログラムは何か。以上の点に関して本年度は重点を置いて研究開発を行った。

本校が育成すべきグローバル人材とは、将来に向けた展望・信念があり、他の人を惹きつける魅力があり、さらに、歴史や文化・文献への深い理解、ディスカッションや経験を経て、語る内容に説得力がある人間である。また、研究に必要な組織力や構想力、プレゼンテーションや報告書をわかりやすくまとめるなど情報発信力などを身に付けていなければならない。

本校の全生徒はSSH対象生徒として、普通科目・理数科目、サイエンスリテラシー、サタデーサイエンス、Science Immersion Programなどに取り組む。教養や語学力・計算力・論理的思考力などを身につけることに加えて、大学や企業等の研究者の講義や実習体験から経験や将来への展望を持つ。サイエンスリテラシーIでは、研究手法やプレゼンテーションの方法などを学ぶ。サイエンスリテラシーIIでは、大学・企業等の研究者の直接指導のもとに、校内の実験施設設備を活用した課題研究に実際に取り組みディスカッション・英語でのポスター発表を行い、報告書作成など研究の過程を体験する。サタデーサイエンスでは、大学での実験体験や研究室の研究体験をする。Science Immersion Programでは、ネイティブの研究者による講義や実験指導を受け自分たちも英語で発表する。以上のようなアドバンスな経験をする中で応用力を身につける。サイエンスリテラシーIはまさに充電の時期であり、蓄えた力をサイエンスリテラシーIIの研究で発揮し、その研究成果をもとに、マレーシアでの英語での研究発表、学会での発表、JSECやISECへのチャレンジなどに活用していく。8年前の開校のころは、大学のグローバルサイエンスキャンパスが発進しておらず、本校で学んだことが高大連結の中でどのようにスムーズにつながっていくか、未知数であった。しかし、ここ数年、大学のグローバルサイエンスキャンパスの充実に伴い、本校の取り組みとの整合性が向上し、高大、そしてその後へとつながる人材育成のモデルの一つになりつつある。

さらに、本校生徒には、SSHによる研修プログラムを活用する機会が多くある。それらは生徒が切磋琢磨する場であり、研修を通じて学び研鑽し、その体験を他の生徒に還元することで、さらに波及効果をもたらす。また、研修を通じて多くの人のネットワークをつくり、交流の方法を学ぶことができる。ネットワークは他の研修に生かされたり、生徒の将来大切な人材ネットワークとしても生かされる。他国の文化や考え方、背景の異なる人たちと交流することは非常によい体験であり、ここでひとつつの殻を破り、生徒たちは、海外からの来客やイベントでのコミュニケーションに、生き生きと活動する。日本人にありがちな英語でのコミュニケーションへの距離感や、人見知り感を多くの生徒から払拭したい。これは、普段の授業でのアクティブラーニングの場面や、サイエンスリテラシーIでの講師とのディスカッションなどにも言えることである。

本校による企画だけではない。以前は少なかった高校生に門戸を開いた学会での発表の機会や他校の国際フォーラム、生徒のチャレンジ可能な国際大会へつながる国内予選会（研究発表やロボットコンテストなど）が増えており、生徒がそれぞれの研究や学習に応じてチャレンジするこ

とができる。加えて大学のグローバルサイエンスキャンパスが増え、本校生徒のチャレンジも増えている。全体として学会や大会、グローバルサイエンスキャンパスでのチャレンジで、海外研修や入賞など成果を出す生徒が増えてきていることは好ましいことである。本校は開校時より横浜市立大学との教育連携協定に基づき、横浜市立大学チャレンジプログラムに取り組んできた。高大連結の取り組みといえるもので、生徒は在学中から、講義や研究など多くの場面で横浜市立大学教員の直接指導を受け、大学に進学することが可能である。横浜市立大学版グローバルサイエンスキャンパスともいえる取り組みがすでに行われていたことについても触れておきたい。

小中学生へのサイエンス教室は、既存の科学館や団体のプログラムとの共同開催を中心にしてスタートし、徐々に本校企画を加えつつ、現在、年間プログラムの多くはオリジナルとなった。小中高大連携として大学生も参加したサイエンス教室もあった。鶴見区や旭区など連携先も増えている。サイエンス教室といえば、科学館や団体が企画する歴史あるものから、小学校の土曜教室、学習塾の企画するものまで多様である。本校のサイエンス教室の特徴は、サイエンスリテラシーなど日ごろの学習で身につけたリテラシーを高校生が活用し、計画や運営、効果の検証にいたるまで、チームで取り組むという点にある。人材育成のバランスとして、小中学生や一般の方々に現象や原理・語句の意味などを説明する体験は貴重である。大学生や研究者相手の説明に必要なリテラシーとはまた別の部分がある。本校のサイエンス教室は、本校生徒にとって重要な体験の場となっている。

② 研究開発の課題

本校生徒に限らず、高校生の伸びしろは大きい。前述したように、多くの生徒が刺激を受けチャレンジを続けることが望ましいが、そのためにはリーダー的な生徒を増やすことで、多くの生徒の可能性を引き出し、モチベーションを高めることが求められる。

本校入学の段階で、かなりそろった力の生徒がいる。その環境から、むしろ自分の個性や力への自信が伸びず、さまざまな場面で積極的になれない傾向があるようである。失敗を恐れ、様子を見るうちに他人に機会を逸している傾向も見受けられる。失敗を恐れずチャレンジする経験の中から自ら可能性を発見する機会をより多くもつことが必要であろう。

前述したように、チャレンジできることは増えてきている。好ましいことでより豊かなあることと別の面として、それほど多くのチャレンジをできないという時間的な制約もある。限られたエネルギーの中で、生徒のチャレンジをどのように導いていくのか、日頃の生徒それぞれの個性の把握が求められる。

同じ時期に入学し同様の授業を受けているグループ間で、時間の経過とともに成果に差が出てくることがある。互いに刺激しあうサイクルは生徒集団に活気をもたらす。ここであえて分ければ、教員側、学校側の工夫が二つ必要である。一つは授業から理数科目、サイエンスリテラシー、国内研修、海外研修を通して、一つひとつの企画内容を、「補習」や「補足」の必要のない、能率的な時間に仕上げることである。企画の目的を明確にし、効果を高める内容を精選する。生徒の自力を高め、企画の目的を達成する効果を高めるには、適切な生徒へのインプットの工夫、情報端末の活用、事前学習、ディスカッション、アクティブラーニングによる生徒自身の発見を促すなどがあるだろう。もう一つは、生徒一人ひとりの個性や段階、大きな可能性を見極めることである。生徒自身が感じる希望や可能性・感動などに加えて、多くの経験や今までの多様な生徒の成功例を知る教員側からの助言や指導が働くことで、限られた時間の中で、より豊かな生徒の人材育成が図られるはずである。

中学生から本校のSSHの目的とする人材育成に至るには、共通するプログラムをいかに効率よく実施し、実施の中で個々に応じた指導助言を教員側が行うことができるかが、重要である。SSHプログラムが2期目に入り定着していく中で、次の段階として、プログラムの質を高め、生徒に応じた実施ができるか、教員側の組織力、実行力が求められている。

5. 研究開発実施報告

(I) 研究開発の課題

(1) 本校の位置と特色

本校は、2009年（平成21年）に横浜市鶴見区小野町6番地（敷地面積29,200平方メートル、延床面積25,505平方メートル）に開校した。横浜サイエンスフロンティア地区（京浜臨海部研究開発拠点）に位置する立地条件と小学校から大学までを設置する横浜市の特性を生かした研究及び開発を進めている。単位制による全日課程理数科として、1学年6クラス（240名）でスタートした。平成22年度に文部科学省より「スーパーサイエンスハイスクール」（SSH）の指定、平成23年度コアSSH（海外の理数系教育重点校との連携枠）に採択、平成24度にはコアSSH（地域の中核的拠点形成枠：3年指定）に採択され、研究を継続している。

(2) 本校の沿革と教育目標

《沿革》

平成12年3月	横浜市立高等学校再編整備計画策定
平成16年1月	科学技術高等学校（仮称）アドバイザリー委員会報告
平成16年12月	科学技術高等学校（仮称）基本構想策定
平成17年12月	科学技術高等学校（仮称）基本計画策定
平成19年3月	校舎工事着手
平成20年4月	開設準備室設置
平成20年10月	神奈川県より設置認可
平成20年11月	学校設置、校長発令
平成20年12月	校舎竣工
平成21年4月	開校記念式典、第一回入学式挙行
平成22年4月	「スーパーサイエンスハイスクール」（SSH）の指定校に決定
平成23年4月	コアSSH（海外の理数系教育重点校との連携枠）に採択
平成24年4月	コアSSH（地域の中核的拠点形成枠：3年指定）に採択
平成26年4月	「スーパーグローバルハイスクール」（SGH）の指定校に決定
平成27年4月	「スーパーサイエンスハイスクール」（SSH）の指定校（第2期）に決定
平成27年4月	科学技術人材育成重点枠SSH（中核拠点）に採択

《教育理念》

学問を広く深く学ぼうとする精神と態度を培いながら、生徒一人ひとりが持つ潜在的な独創性を引き出し、日本の将来を支える論理的な思考力と鋭敏な感性をはぐくみ、先端的な科学の知識・技術、技能を活用して、世界で幅広く活躍する人間を育成する。

《教育方針》

『驚きと感動による知の探究』

《教育目標》

- 1 広い視野、高い視点、多面的な見方を身につけさせ、ものごとに対する柔軟な思考力・解析力を培い、論理的頭脳を養う。
- 2 旺盛な探究力、豊かな創造力、世界に通じるコミュニケーション能力、自立力を培うことによって、よりよく生きる知恵を養う。

- 3 社会における己の使命を自覚し、積極的に社会に貢献しようとする志を養う。
- 4 人格を陶冶し、有為な社会の形成者としての品格を 養う。
- 5 幅広い知識と教養を身につけ、豊かな情操と道徳心を培うとともに、健やかな心身を養う。

(3) 本校の研究開発課題

研究開発課題

『高等学校を中心とした、小学校から大学まで一貫した知識・智恵連動の科学教育プログラムの開発と普及』

- ① 科学する心を育成する教育環境の構築
- ② 知識・知恵連動の教育プログラムの開発
- ③ 世界に通用するコミュニケーション力の育成
- ④ グローバルサイエンスキャンパスとの連携による高大接続の研究

研究の概要

① 科学の心を育成する教育環境の構築

「横浜サイエンスフロンティア高等学校サイエンスセンター」を設置し、関係諸機関と連携しながら、横浜市内を中心に小・中学生から高校生さらに大学生へとつなげる横浜版サイエンス教育プログラムを開発し普及させる。

- 鶴見区や旭区と連携して天文教室実施し、より多くの小中学生の参加を受けることができた。
- 鶴見区と連携して企業によるサイエンス教室を実施し、先例とすることことができた。
- 公益財団法人よこはまユースと連携して海の教室、天文教室、化石教室、プログラミング教室を実施しすることができた。
- サイエンス教室に大学生（早稲田大学、千葉大学、東京工業大学等）となった卒業生の多くの参加協力を得ることができた。
- すべてのサイエンス教室について、高校生の企画実施・ふりかえりを行う、リテラシーを發揮する経験の場として生かすことができた。さらに、サイエンス委員会による企画を取り入れ、より多くの生徒の参加を得た。

② 知識・智恵連動の教育プログラムの開発

学校設定教科「サイエンスリテラシー」を発展充実させる。これまで個人研究を行ってきたが、グループでの課題研究も導入し、協働による学びの質や深まりを重視する。研究を継続しながら大学進学につなげていく方法も充実させる。

- サイエンスリテラシーⅠにおいて、ディスカッションの時間、パディによる互いの評価（ノート使用）、チェックシートによる自己チェックなどを導入し、成果達成目標を明確にした。
- サイエンスリテラシーⅡにおいて、分野ごとのゼミ形式のディスカッションを導入を試み、研究成果につなげた。
- サイエンスリテラシーの課題研究の成果を生かす次のステップを用意し実施・後押しをした。横浜市立大学チャレンジプログラム、グローバルサイエンスキャンパス、次年度のシンガポール発表会への参加（サイエンスリテラシーⅡ優秀者）、サイエンスコンテスト、高校生学会発表などである。

③ 世界に通用するコミュニケーション力の育成

2年次生全員によるマレーシアでの英語発表を継続して行う。国内でもインターナショナルスクール等と年間プログラムを展開し、発表・討論・交渉などを行う能力を高める。TOEFLを教材とした学校設定科目やプレゼンテーション、ディベートを通じて、言語や文化の異なる

人々に躊躇せず意見を述べ、交流し、主体的に協働する態度を養う。

○マレーシアでの海外研修の実施。2年次生全員が英語で課題研究ポスター発表を行った。また、代表生徒はペナンのマレーシア科学大学で口頭発表を行った。

○1年次のサイエンスリテラシーⅠでの英語によるグループ課題調査から発表までのプログラム Global Warmingを実施

○1年次のサイエンスリテラシーでの英語による実験・講義から発表までのプログラム Science Immersion Program を実施

○国内研修ブリティッシュヒルズ語学研修を実施

○米国サイエンス研修、オーストラリア・タスマニアサイエンス研修、イギリスサイエンス研修、カナダバンクーバーサイエンス研修に加えて、マレーシア熱帯林調査研修などスーパー・グローバルハイスクールのプログラムによる研修も追い風となり、多くの国際交流を実現でき、体験した生徒数が格段に増えた。

○JSECへのチャレンジやグローバルハイスクールへのチャレンジで選抜され、オーストラリアやフィンランドなど多くの海外研修を体験することができた。

④ グローバルサイエンスキャンパスとの連携による高大接続の研究

東京理科大学などのグローバルサイエンスキャンパスと積極的に連携し、課題研究活動を充実させ学習環境を整える。特に「サイエンスリテラシーⅢ」と大学での学びとの接続性についての研究を深め、高大接続の先進的なモデルを構築する。

○東京理科大学、慶應義塾大学、北海道大学、筑波大学などのグローバルサイエンスキャンパスに積極的に参加した。選抜され、プログラム内の次のステップを獲得し、進学の可能性を引き寄せた生徒や、海外研修をかちとった生徒がいるなど、成果を挙げた。また、昨年度から続けてきた生徒が3年次生となり、グローバルサイエンスキャンパスを続けて進学をかちとった例も出てきた。

(Ⅱ) 研究開発の経緯

平成27年度は以下の講座・研修・発表会等を計画して、サタデーサイエンス・サイエンスリテラシーやサイエンスセンター事業として実施した。(参考としてSSHでの活動も付記した。)

平成27年度の実施内容

サタデーサイエンス

研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	4月18日(土) 「スーパー アドバイザー特別講演」 東京理科大学学長 藤嶋 昭
研究内容	先端研究をリードしてきた研究者である本校のスーパー アドバイザーの考え方方に触れ、リテラシーを高める機会とすることのできる講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	6月6日(土) 「東京大学生産技術研究所訪問」 東京大学 大島まり(サタデーサイエンス)
研究内容	東京大学の大学院からの「ものづくり・工学」の先端研究所の研究室を訪問することにより、生徒の自主性(研究室自由訪問)や研究の応用分野についての理解と研究への動機づけを行うことのできる企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	6月13日(土) 「横浜市立大学訪問」(サタデーサイエンス)
研究内容	連携大学である横浜市立大学を訪問し、多様な研究室を見聞し、これから的研究を具体的にイメージすることができ、生徒から直接若手の研究者へ質問のできる企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	6月20日(土) 「環境フォーラム」 新江ノ島水族館・神奈川県水産技術センター・宇宙航空研究開発機構・海洋研究開発機構・国際生態学センター・横浜市繁殖センター(サタデーサイエンス)
研究内容	環境分野の多様な講師を招き、生徒に広くかつより正確に「環境」をどうえることのできる講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	7月11日(土) 「なぜ、を考える力を育てる」 横浜国立大学 種田保穂(サタデーサイエンス)
研究内容	新入学時の課題を1つの資料とし、サイエンスリテラシーの基本となる発見する感性、考える力を身につけるための日ごろの取り組み方に気付き実践する機会とする講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	7月30日・31日 「横浜市立大学実習(アクチビンによるアニマルキャップの誘導、水の硬度の測定)」 横浜市立大学 内山英穂・篠崎一英(サタデーサイエンス)
研究内容	大学の研究者の研究室での直接の指導による実習企画と、横浜市立大学訪問によるモチベーションの向上をねらうことのできる講座の企画。学習している理数生物科目、理数化学科目との連携。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月29日(土) 「理化学研究所一般公開ボランティア」(サタデーサイエンス)
研究内容	理化学研究所という研究所の一般公開に、展示側として参加し、一般のかたへの科学の伝達を体験し、ボランティア精神を育むことのできる企画の計画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	9月12日(土) 「数学の魅力」 数学者 中島さち子(サタデーサイエンス)
研究内容	日本で初めて高校生で数学オリンピックに出場し世界的に活躍している数学者による講演の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	9月27日(土) 「フィールド実習Ⅰ【真鶴】」 横浜国立大学 種田保穂(サタデーサイエンス)
研究内容	長くフィールド活動の歴史ある横浜国立大学の施設と講師による指導を受けることで、ほんもののフィールド活動を体験できる講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	10月17日(土) 「キリン横浜工場見学」 (サタデーサイエンス)
研究内容	食品開発のためのバイオテクノロジー・成分分析などサイエンスだけでなく生産方法技術や考え方などを実際の現場と研究者から学び、環境に配慮した排水処理などについても見聞判ることのできる講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	11月21日(土) 「海外研修報告会」 (サタデーサイエンス)
研究内容	食品開発のためのバイオテクノロジー・成分分析などサイエンスだけでなく生産方法技術や考え方などを実際の現場と研究者から学び、環境に配慮した排水処理などについても見聞判ることのできる講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12月19日(土) 「医学部で学ぶということの意味について」 横浜市立大学医学部 五嶋良郎(サタデーサイエンス)
研究内容	食品開発のためのバイオテクノロジー・成分分析などサイエンスだけでなく生産方法技術や考え方などを実際の現場と研究者から学び、環境に配慮した排水処理などについても見聞判ることのできる講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	3月19日(土) 「特別講演会」 東京大学・産業技術総合研究所フェロー・本校スーパー アドバイザー 浅島 誠(サタデーサイエンス)
研究内容	最先端の研究者でもあり、本校スーパー アドバイザーでもある研究者の研究やサイエンスリテラシーへの考え方を聞くことのできる講座の企画。

サイエンスリテラシー I

研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	4~6月 NO.1~NO.8 光のサイエンス・顕微鏡実習・つながりのサイエンス・カーボンナノチューブとフラーレン・発生のサイエンス・植物のサイエンス・情報のサイエンス 横浜市立大学(サイエンスリテラシーI)
研究内容	講座の聞き取り方、Laboratory Noteへの記録方法・スケッチの方法に加えて、グループディスカッションを中心に、研究の過程を体験しつつ、リテラシーの技術を習得していく講座の計画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	7~10月 NO.10~NO.14 Global Warming 共同作業・プレゼンテーション技術講座・英語技術講座・英語でのプレゼンテーション 神奈川大学・東京理科大学(サイエンスリテラシーI)
研究内容	テーマ設定から課題発見の過程を共同で行ないコミュニケーション力を高め、プレゼンテーションと英語について専門講師による指導を受け、プレゼンテーションを体験することにより、一連の情報発信リテラシーを高める講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	6~11月 NO.9~NO.18 発生のサイエンスⅡ・身近な搖れのサイエンス・植物のサイエンスⅡ・つながりのサイエンスⅡ・身近な社会インフラとしてのセンサネットワーク・極限環境生物 横浜市立大学・海洋研究開発機構・慶應義塾大学(サイエンスリテラシーI)
研究内容	4~6月のリテラシー育成企画をベースとし繰り返し生徒がリテラシーを活用し成果を表現することのできる講座の企画。講師の専門性・先進的内容につながる内容と、講師の研究者としての背景を前面に押し出した講座の企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12~3月 NO.24~NO.28 クルマの電動化・知っているようで知らないガラスの話・酵母の魅力を探る・エネファームの開発・うまみのサイエンス 日産自動車・旭硝子・キリン・東京ガス・味の素(サイエンスリテラシーI)
研究内容	企業研究者を講師として招き、企業での研究を感じ取るとともに、競争のなかを活動しているサイエンスの先端を感じ取り、将来の可能性も感じ取ることのできる講座の企画。

研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	10月18日～20日 Science Immersion Program ネイティブの研究者(サイエンスリテラシーI)
研究内容	いくつかの分野・テーマの実習を、海外から来ているネイティブの研究者により直接指導を受け、英語でまとめてプレゼンテーションを行う。ここまで培ってきたリテラシーを発揮するとともに、コミュニケーションとしての英語に親しみ英語力を高める機会となる企画。

サイエンスリテラシーII

研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	4～9月 研究活動 生命科学・環境・材料ナノテク・物理・情報通信・数学・地球科学 横浜市立大学・東京大学研究者による助言指導
研究内容	各分野でテーマを設定し、探究の計画から実験の実施、報告・発表準備という研究のプロセスを体験する。他の高校ない、試行錯誤・実験計画の再検討など多くの検証過程も体験するプログラムとして実施。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月末～9月初め 分野別発表会 横浜市立大学・横浜国立大学・慶應義塾大学教授など
研究内容	4～8月に取り組んできた研究活動の成果をプレゼンテーションで発表する機会として企画し、自らのこれまでの研究やプレゼンテーションに磨きをかけるとともに、客観的に研究を再認識する機会とする企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	10月19日(月)～23日(金) マレーシア海外研修 2年次生全員対象
研究内容	KYS【マレーシアヤヤサンサッド】での英語でのポスター発表、USM【マレーシア科学大学・ペナン】での英語での口頭発表(代表生徒)。学問を広く深く学ぼうとする精神と態度を培いながら、生徒一人ひとりが持つ潜在的な独創性を引き出し、日本の将来を支える論理的な思考力と鋭敏な感性を育み、先端的な科学の知識・技術、技能を活用して、世界で幅広く活躍する人間を育成する。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	11月21日(土) 海外研修報告会 SLII代表者による英語でのポスター発表・口頭発表、1・2年次生による分野別研修会、さくらサイエンスプロジェクト
研究内容	サイエンスリテラシーII 9月の代表者による英語でのプレゼンテーションおよび1,2年次希望生徒の英語でのポスター発表を、招待校生徒や科学技術顧問と2年次だけでなく次の年度にわたる1年次の生徒にも見聞および助言してもらい、次年度への意識意欲の向上・技術の伝承に役立てるとともに、年々の質の向上に結び付けていくことをねらいとした企画。また、さくらサイエンスプロジェクトでは、シンガポールからの招待校生徒との交流を通じてコミュニケーションの経験や楽しさを学びリテラシーの向上をはかる機会とする企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	1月9日(土) 分野別最終発表会 横浜市立大学・横浜国立大学・慶應義塾大学教授など
研究内容	9月の中間発表会をステップとして、4～12月に取り組んできた研究活動の成果をプレゼンテーションで発表する機会として企画し、自らのこれまでの研究やプレゼンテーションに磨きをかけるとともに、客観的に研究を再認識する機会とする企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	2月7日(日) 戸山高校SSH報告会でのポスター発表 東京都立戸山高校など
研究内容	分野別最終発表会優秀者の発表する機会への参加。より多くの生徒に発表経験機会を提供するため、各分野優秀者4位の生徒を派遣。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	1月～3月 報告書の作成と次年度への継承
研究内容	ここで行なってきた研究活動を精査し、探究活動の仕上げを行うとともに、報告書を作成する。報告書の完成度を担当教員とともに追跡していくプログラムとして実施。また、年々発展的に継承していくために、実験のノウハウをまとめ、後輩に引き継ぐ資料づくりを試みる。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	3月17日(木) ysfFIRST SLII代表者による英語でのポスター発表・口頭発表、1・2年次生による分野別研修会
研究内容	SLII(サイエンスリテラシーII)1月の優秀者による英語でのプレゼンテーションおよび1,2年次希望生徒の英語でのポスター発表を、招待校生徒や科学技術顧問と2年次だけでなく次の年度にわたる1年次の生徒にも見聞および助言してもらい、次年度への意識意欲の向上・技術の伝承に役立てるとともに、年々の質の向上に結び付けていくことをねらいとした企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	3月21日(月) かながわ国際フォーラム 神奈川県内SSH校との共催
研究内容	分野別最終発表会優秀者の発表する機会への参加。より多くの生徒に発表経験機会を提供するため、各分野優秀者を派遣。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	3月21日(月) 関東近県SSH校合同発表会 関東圏SSH校との共催
研究内容	分野別最終発表会優秀者の発表する機会への参加。より多くの生徒に発表経験機会を提供するため、各分野優秀者を派遣。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	3月25・26日 Tsukuba Science Edge での英語でのポスター発表・プレゼンテーション
研究内容	分野別最終発表会優秀者の発表する機会への参加。より多くの生徒に発表経験機会を提供するため、各分野優秀者1位の生徒を派遣。

サイエンスリテラシーIII

研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	4月～8月 研究活動I 横浜市立大学教授による指導助言(サイエンスリテラシーIII)
研究内容	各生徒は、分野に関係なくテーマを設定し、探究の計画から実験の実施、報告・発表準備という研究のプロセスを体験する。他の高校ない、試行錯誤・実験計画の再検討など多くの検証過程も体験するプログラムとして実施。機会あるごとに外部との交流や発表など、国内外のかたがたがたとのネットワークづくりも意識しながら経験する機会をつくる。また、科目の受験勉強だけでなく、より本格的なリテラシーを備えた人材を育成し、AO入試につなげることはもちろん、進学後あるいは社会人になって後も社会に貢献できる人材育成を意識したプログラムとして実施。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	6月 報告会I 研究報告プレゼンテーションと、横浜市立大学教授による指導助言(横浜市立大学チャレンジプログラム)
研究内容	SLIIIでの研究成果の中間発表をプレゼンテーションで行い、横浜市立大学の科学技術顧問による指導助言を受ける企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月 報告会II 研究報告プレゼンテーションと、横浜市立大学教授による指導助言(横浜市立大学チャレンジプログラム)
研究内容	SLIIIでの研究成果の中間発表をプレゼンテーションで行い、横浜市立大学による指導助言を受ける企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	9月19日(土) 日本動物学会 高校生ポスター発表(朱鷺メッセ・新潟コンベンションセンター)
研究内容	3年次で課題研究を選択し研究を続けている生徒の技術向上を図り、校内の発表に生かしていく。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	9～3月 研究活動II(サイエンスリテラシーIII)
研究内容	今までに経験したことのない分野の実験・実験プロトコル・施設設備を使用した研究を体験し、実験操作技術・機器の操作技術およびそれらの原理についての理解を深め、リテラシーをさらに高めていくことを目指すプログラムとして実施。

サイエンスセンター企画

研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	5月10日(日) サイエンス教室「貝の化石を見てみよう」(本校実験室)
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、昨年度末横浜市から藤沢市境の境川遊水地の12万年前の地層から採取した貝化石を観察分類し、生物の歴史進化についての知識理解を小中学生に体験させる教室の企画。高校生のリテラシー向上の機会とする。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	5月31日(日) サイエンス教室「標本を作ろう」(本校実験室)
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、生物の理解だけでなく透明呼格標本づくりや組織切片づくりなど日ごろの研究活動で学んだ知識理解を小中学生に体験させる教室の企画。高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	6月7日(日) 「発見!横浜の自然「野島青少年研修センター」」(よこはまユース共催 サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小学生(公募による)がチームを組み、小学生を主役とし高校生がサポートするフィールド活動とコミュニケーション、発表を行うことを通じて、小学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	7月20日(日) 「神奈川の海岸の生き物発見!【真鶴】」(サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小中学生がチームを組み、小中学生を主役とし高校生がサポートするフィールド活動とコミュニケーション、発表を行うことを通じて、小中学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	7月28日(火) 「プラネタリウム教室」(サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小中学生(学校公募による)と専門家講師の間にコミュニケーターとして入り、企画をわかりやすく伝えることにより、小中学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月9日(日) 「プラネタリウム教室」(鶴見区共催事業 サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小中学生(鶴見区公募による)と専門家講師の間にコミュニケーターとして入り、企画をわかりやすく伝えることにより、小中学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月18日(火)・19日(水) 子どもアドベンチャー2015 サイエンス教室「生物の発生」「化学実験教室」(横浜市企画プログラムの一つとして実施。本校実験室)
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、ウニやアフリカツメガエルなど理数生物で学んだ生物の発生についての知識理解を小中学生に体験させる教室の企画。および色の変化や化学発光をもとに化学反応の速さやしくみを小中学生と考え、ひごろの学習成果を違う視点で考えることで高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	9月26日(土) サイエンス教室「菌類を見てみよう」(本校実験室)
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、植物の顕微鏡観察を通じて、キノコなど菌類と植物の生活を学ぶ。受精や植物組織など理数生物で学んだ知識理解やプレバラートづくりなどひごろの研究成果を小中学生に体験させる教室の企画。高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	10月18日(日) サイエンス教室「静電気の不思議」(本校実験室)
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、静電気が起こすいろいろな現象を観察。パンデグラフやはく検電器などひごろの学習成果を小中学生に体験させる教室の企画。高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	10月24日(土) 小学校展示参加 「下野谷まつり」(横浜市立下野谷小学校)
研究内容	小学校の土曜日企画に展示参加し、普段と対象の異なる、必ずしも理科好きとは限らない小学生を相手に、実験レパートリーを多く工夫して実施し検証する企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	10月30日(金)・31日(土) 真鶴磯の生物観察会(真鶴国大施設、サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と中学生(横浜国立大学附属鎌倉中学校)がチームを組み、中学生を主役とし高校生がサポートするフィールド活動とコミュニケーション、発表を行うことを通じて、中学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	11月8日(日) サイエンス教室「チョコレートを科学する」(鶴見区および森永共催事業。本校調理室)
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、チョコレートの加工による物理変化についての知識理解を小中学生に体験させる教室の企画。高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	11月21日(土) サイエンス教室「光のサイエンス」(本校実験室)
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、ペーパークロマトグラフ、発光反応、色が変わる反応、光が変化する現象などを通じて、生き物や物質と光の関係を考える教室の企画。高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	11月23日(月祝) 鶴見川の生き物展示とロボット展示 (花月園競輪場跡地)
研究内容	高校生が企画しチューターとなって、鶴見川の生き物展示と解説、ロボットの展示と解説を行い、小中学生だけでなく一般来場者と広く交流する企画。高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12月12日(日) たら製鉄 (本校実験室およびグラウンド)
研究内容	「たら製鉄」という日本古来の製鉄法を使って鉄が作られる過程を小中学生から高校生まで広く体験させる教室の企画。高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12月20日(土) 「筑波宇宙センターに行こう!」(筑波宇宙センター、産業技術総合研究所地質標本館、サイエンススクエア サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小中学生がチームを組み、小中学生を主役とし高校生がサポートする見学・体験活動を行うことを通じて、小中学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	1月17日(日) サイエンス教室「物理の不思議を解き明かそう」(本校実験室)
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、ラピュタを浮かせるにはどの方法が最適か。ライダーベルトが作り出すエネルギーは? ハイジのブランコはどれほどの速さか。などの命題に実験を通じて問い合わせ、小中学生に活動を通じて発見させる教室の企画。高校生のリテラシー向上の機会とするための企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	1月11日(日) 「天文教室」(旭区共催事業 サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小学生および一般参加者(旭区公募による)と専門家講師の間にコミュニケーターとして入り、企画をわかりやすく伝えることにより、小学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	1月24日(日) 「天文教室」(よこはまユース共催 サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小学生(公募による)がチームを組み、小学生を主役とし高校生がサポートする天体観察活動とコミュニケーションを行うことを通じて、小学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	2月28日(日) 「化石教室」(よこはまユース共催 サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小学生(公募による)がチームを組み、小学生を主役とし高校生がサポートする化石レプリカ製作活動とコミュニケーションを行うことを通じて、小学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	3月13日(日) 「プログラミング教室」(ヨコハマユース共催 サイエンスセンター事業)
研究内容	高校生と小中学生(公募による)がチームを組み、小中学生を主役とし高校生がサポートするレゴロボのプログラム作業とコミュニケーションを行うことを通じて、小学生の理解力・興味関心の向上と、高校生のリテラシー向上をねらうことのできる連携企画。

SSH企画

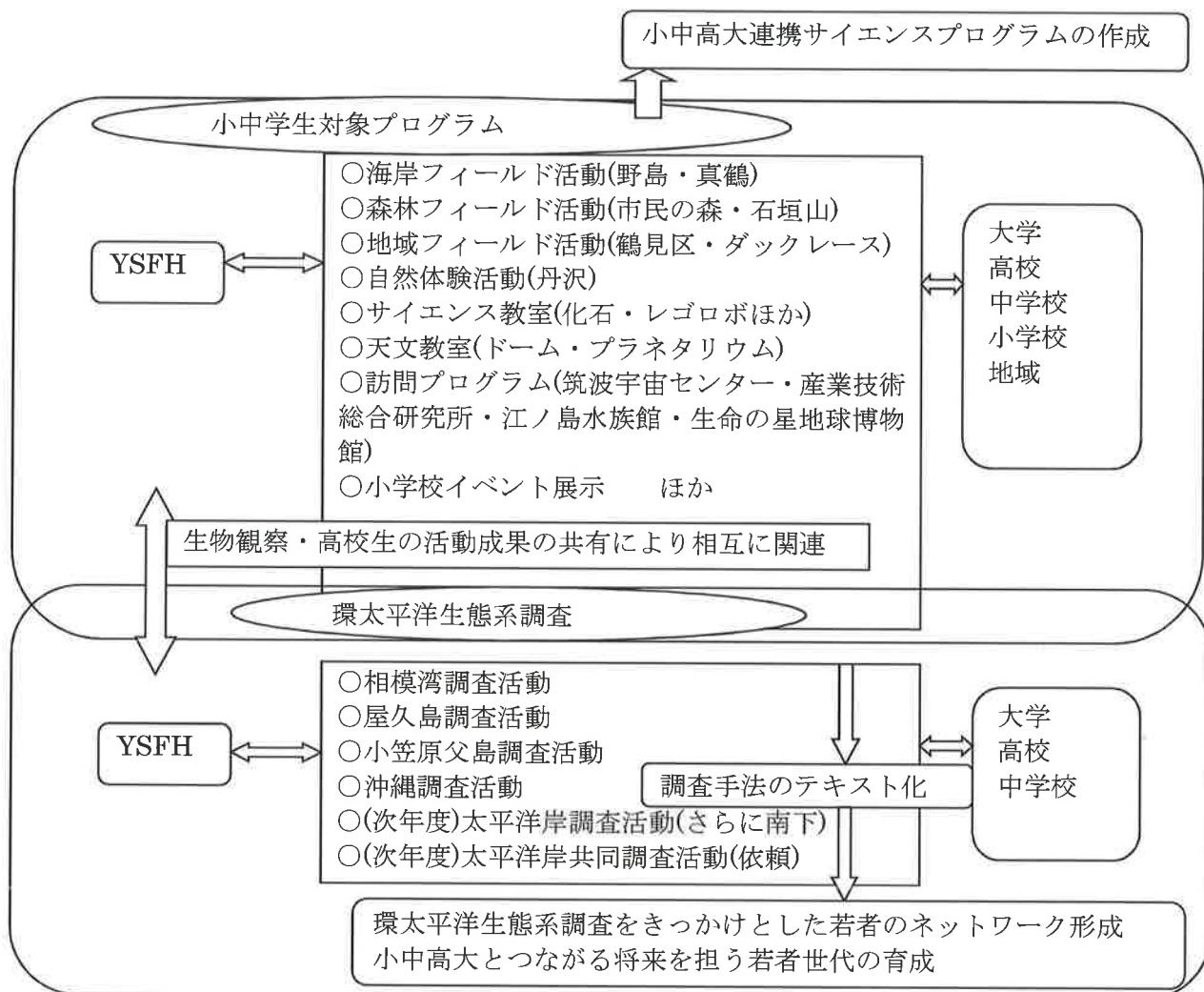
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	5月23日(土) 日本気象学会ジュニアセッション2015(つくば国際会議場)
研究内容	気象学に興味をもつ主に高校生・高専生を対象に、専門家の前での発表体験をとおして、気象学に対する探究心を高めること、および将来の気象学の発展・より豊かな社会へのつながりを目的として、新設されたポスターセッション部門である。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	5月24日(日) 日本地球惑星科学連合 2015年大会(千葉幕張メッセ国際会議場)
研究内容	高校生が気象、地震、地球環境、地質、太陽系などの地球惑星科学分野で行った学習・研究活動をポスター形式で発表する。 地球惑星科学分野の第一線の研究者と一緒に発表し、議論できる機会とする。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月2日(火)~8月4日(木) 高校生バイオサミットin鶴岡
研究内容	本校における研究成果を発表したり、全国から集結した他の高校生の研究を聞いたり、研究者をはじめ同サミットの参加者と活発にディスカッションを行うことによって、視野を広げ、自身の研究をさらに深める機会となる。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	7月25日(土)~7月31日(金) 小笠原父島研修
研究内容	小笠原父島の乾性低木林、海岸植生、ウミガメ産卵浜での調査観察を通じて、生態系上の位置(ニッチ)や適応放散などについての理解を深め、教材としてサイエンスセンター事業に活かしていく。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月5日(水)~8月6日(木) SSH生徒研究発表会(パシフィコ横浜)
研究内容	全国のSSH指定校が集まり、代表する生徒の研究発表をポスターや口頭発表で互いに切磋琢磨し合う機会である。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月10日(月)~13日(木) 天文部合同観望会 東京学芸大学附属高等学校 妙高教育研究所(妙高寮)
研究内容	毎年、観望会の主目的であるペルセウス座流星群の観察・記録のため、流星群の極大日14日にあわせてこの日程で行っている。他校との交流を図ることで、新たな知識や刺激を受けている。また、卒業後も交流が続くなど社会性を磨くうえでも貴重な機会となっている。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月22日(土) マス・フェスタ(数学生徒研究発表会)(大阪府立大手前高校)
研究内容	数学に関する生徒の取り組みなど(課題研究、部活動等)の研究発表を行うことにより、数学に対しての興味関心を高める。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	8月26日(水) さくらサイエンスプロジェクト
研究内容	アジア各国からの生徒100名を招待し、ノーベル賞受賞者である鈴木章先生による講演を聞き、学問を広く深く学ぼうとする精神と態度を培い、各国の生徒と共同作業を通して、国際コミュニケーション能力を養う。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	9月6日(日) 日本植物学会 高校生ポスター発表(朱鷺メッセ・新潟コンベンションセンター)
研究内容	日本でも最も大きい学会の一つである日本植物学会の高校生研究ポスター発表に参加した。本校からは生命科学分野から3演題(4名)、環境分野から2演題(2名)が参加した。全国から22校、36演題が本大会に参加した。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	10月25日(水)・11月3日 科学の甲子園神奈川県予選(青山学院大学・相模原)
研究内容	高等学校及び中等教育学校後期課程の生徒に、科学に関する知識・技能を競い合う場である。生徒の日頃の科学的論理的思考を目指したさまざまな活動(授業、部活動等)の成果発揮する場として生かす。また、活動に参加した生徒を中心に広く体験を共有し還元する。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	10月31日(土) The 1st Symposium for Woman Researchers でのポスター発表 東京都立戸山高校ほか
研究内容	これまで科学研究に取り組む機会が少なかった女子生徒が急速に増えてきた現状を活かし、女子生徒による研究発表を行い、女性研究者による講演を聞くことで未来の女性研究者を育てるごとである。本校生徒は研究成果を発表したり、他の高校生の研究を聞いたり、研究者をはじめ同交流会の参加者と活発にディスカッションを行うことによって、視野を広げ、自身の研究をさらに深める機会となる。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	11月5日(木)~11日(火) WROドーハ国際大会 出場
研究内容	WRO(World Robot Olympiad)とは自律型ロボットによる国際的なロボットコンテストである。この教育的なロボット競技への挑戦を通じて、創造性と問題解決力育成を目的とする。また、科学技術への関心・意欲の向上を目標とする。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	11月28日(土) 日本ウミガメ会議 ポスター発表(千葉県一宮)
研究内容	小笠原研修・沖縄研修・三宅島研修を中心としたウミガメ調査を、沖縄研修に参加した生徒がポスター発表に参加し、新江ノ島水族館をはじめ研究者による助言を受けて次年度以降に活かしていく。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12月2日(水) 分子生物学会 高校生ポスター発表(神戸国際会議場)
研究内容	生徒の日頃の課題研究への取り組みを発表し次につなげる機会とする。高校に戻った時に、次年度の2年次生の活動に、ポスター掲示を通じて参考とする諸助言を得る。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12月12日(木)~12月16日(月) SSHオーストラリア・サイエンス海外研修
研究内容	ユーカリを中心とする森林への外来種移入やパンゲアやゴンドワナ大陸があったころの名残を残す植物や独特的土壤環境や海流の影響などについて調査し、ここまで続けてきた環太平洋生態系調査と比較考察する。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12月19日(土) 高校生による島嶼科学交流会 ポスター発表(清真学園高等学校ほか)
研究内容	3年次で課題研究を選択し研究を続けている生徒の技術向上を図り、校内の発表に生かしていくこと。太平洋岸生物環境調査と共に各校との交流の中から研究の広がりを求めて、生徒自身の発信力を高める。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12月20日(日) サイエンスキャッスル2015(TEPIA先端技術館／東京都港区)
研究内容	「科学と技術が創り出す未来」というテーマにおいて、これから研究の世界を担う中高生による研究発表と、現代の研究の世界をリードする研究者・発明者によるプレゼンテーションを通じて、ディスカッションを行い、互いに高めあい、更なる一步を踏み出すきっかけを得ることが目的である。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	12月26日(土)・27日(日) 基礎生物学研究所 研修(SL II)(基礎生物学研究所 / 愛知県岡崎市)
研究内容	SL II生命科学分野植物コースの講師をしてくださっている中川知己先生がいらっしゃる基礎生物学研究所で中川先生指導の下、研究所の機器を使わせていただき生徒研究のための実験を行う。また、いろいろな研究者の方の研究されている話を伺い、高校生も自分の研究を発表する。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	1月7日(月)~1月12日(土) 米国トマスジェファーソン高校サイエンス研修
研究内容	国内連携校と協力して米国の理数系教育重点校を訪問して科学発表や討議を行うことで、英語によるコミュニケーション力を向上させ、将来海外の人々と協力し、世界的な視野で問題解決を行う人材を育成を図る。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	1月18日(金・祝) 日本生物教育学会第100回全国大会 高校生ポスター発表(東京理科大学神楽坂キャンパス)
研究内容	説明にはタブレットを用いた発表を行う。静止画では説明しにくい植物や動物の動きも、タブレットの動画で見てもらうと非常に理解していただきやすい。
研究対象講座 [実施日・講座名・講師]	3月20日(日)~27日(日) SSHイギリス・サイエンス海外研修
研究内容	サイエンスの歴史と最先端研究を学び、世界に発信できる国際的研究者に必要な英語コミュニケーション能力を育成する。課題研究発表を通じて、海外教育研究機関との交流を深め、日本でのサイエンス教育の基盤づくりとする。

(Ⅲ) 研究開発の内容

(1) 「科学する心を育成するプログラム」

● 横浜青少年サイエンスセンターの取り組み

① YSFHサイエンスセンター活動の概念図



SSH Science Center

Program

海洋生態系を学び、研究するプログラム

- I 本校生徒の研修プログラム
- II 小中学生とのサイエンス教室・フィールド活動
- III SSH連携校・連携中学校との共同研究
- IV 生徒発表などを通じた情報発信

国内・国外の若者たちのネットワークを広げ、サイエンスを通じて未来を担う人材を育成する

② サイエンスセンター 『小中高大連携（連携プログラム作成）』 年間概要

平成27年度横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校 サイエンス教室

実施日	事業名【場所】	概要
5月10日(日)	サイエンス教室Ⅰ 貝の化石を見てみよう【本校実験室】	12万年前の地層サンプルを観察し、化石を分類します。
5月31日(日)	サイエンス教室Ⅱ 標本を作ろう（透明骨格標本ほか） 【本校実習室】	標本作りを通じて、生き物の不思議を体験します。
6月7日(日)	サイエンス教室Ⅲ 横浜の海の生き物発見 【横浜市野島青少年研修センター】	戻ってきた東京湾の砂浜海岸の生き物を観察し、不思議を発見します。[中潮 10:42干]
7月20日(月祝)	サイエンス教室Ⅳ フィールド 真鶴 【真鶴 横浜国大実習施設】	相模湾のタイドプールの生き物を観察し不思議を発見します。 ※貸切バスでの移動。(参加者負担なし) [中潮13:35干]
7月28日(火)	プラネタリウム教室（サイエンス事業） 【本校ホールほか】	宇宙のサイエンスと天空のドラマを体験します。
8月9日(日)	鶴見区 プラネタリウム教室 【本校ホールほか】	宇宙のサイエンスと天空のドラマを体験します。
8月18日(火)・ 19日(水)	子どもアドベンチャー2016 サイエンス教室V ①生物の発生②化学実験教室 【本校実習室】	①ウニなどの生き物の発生の過程を観察し不思議を発見します。 ②色や光の不思議を実験や観察を通じて体験します。
9月26日(日)	サイエンス教室VI 菌類を見てみよう【本校実験室】	植物の顕微鏡観察を通じて、キノコなど菌類と植物の生活を学びます。
10月18日(日)	サイエンス教室VII 静電気の不思議体験 【本校実験室】	静電気が起こすいろいろな現象を観察します。
11月8日(日) 午後	サイエンス教室VIII (チョコレートを科学する～おいしさのひみつ～)	森永製菓株式会社の研究員さんから、“チョコレートのおいしさのひみつ”について学び、そのおいしさのひみつを探ります。
11月21日(土)	サイエンス教室IX 光のサイエンス【本校実験室】	ペーパークロマトグラフ、発光反応、色が変わる反応、光が変化する現象などを通じて、生き物や物質と光の関係を考えます。
11月23日(月祝)	鶴見川の生き物展示 【花月園競輪場跡地】	「さよなら花月園競輪場イベント」に参加。鶴見川河口の川や町の生き物を紹介します。
12月12日(土)	たたら製鉄	「たたら製鉄」という日本古来の製鉄法を使って鉄が作られる過程を見ることができます。
12月20日(日)	サイエンス教室X 筑波へ行こう 【筑波宇宙センター・つくば産業技術総合研究所訪問】	筑波で、ロケットやロボットなどのサイエンスを学びます。 ※貸切バスでの移動。(参加者負担なし)
1月17日(日)	サイエンス教室XI 物理の不思議を解き明かそう 【本校実験室】	ラピュタを浮かせるにはどの方法が最適か。ライダーベルトが作り出すエネルギーは？ハイジのブランコはどれほどの速さか。
1月24日(日)	サイエンス教室XII 天文教室 【本校天体ドーム】	天体観察を通じて、天空の星々の不思議を体験します。
2月9日(日)	旭区 天文教室 【本校音楽室ほか】	宇宙のサイエンスと天空のドラマを体験します。
2月28日(日)	サイエンス教室XIII 化石教室 【本校実験室】	化石のレプリカを作成を通じて、生き物の不思議を体験します。
3月13日(日)	サイエンス教室XIV プログラミング教室 【本校実験室】	レゴロボのプログラミングを通じて、ロボット操作のおもしろさを体験します。

(1-1) SSH Science Center Program I および II 実践例

○貝の化石を見てみよう

- 生徒による事前実地（藤沢市）調査と貝化石の同定など資料準備
- 教室では、小中学生による化石発見、原生種と比較できる標本作り



※さっきの地図と比べてみましょう。どうして陸地から海の貝の化石が発見されたのでしょうか？理由はわかりましたか？

・化石を観察しよう

資料や高校生が作った標本を参考に、貝化石の分類に挑戦してみましょう。もし、種類が分かったら資料を使ってその貝の生息地も調べてみましょう。

しかし、化石は12万年前のものです。中には色が抜けたり、割れたりと判別が難しいものもあります。そんな時は、分類することにこだわらず、表面の種類などに注目してみましょう。グループで分担して大きさごとに分類してもよいですね。



・こんな化石に注目



・トンボソデガイ
つやつやしていて、茶色い模様のあるきれいな貝です。
奄美大島より南の暖かい海に住んでいます。
どうして南の島の貝が見つかるのか考えてみよう！！



・ブラウンスイシカゲガイ
今は絶滅している貝です。
その地層がいつのものなのかを知る目印になる化石です。（示標化石と言います）



・有孔虫
前のサイエンス教室で観察した人がいるかもしれない有孔虫です。この写真のほかにもいろいろな形のものがいます。顕微鏡で探してみよう！！

・お持ち帰り

好きな化石を標本ケースに張り付けて持ち帰ろう！！！
木工用ボンドで化石を台紙に固定しましょう。

・最後に

大きな化石は人の目をよく引き付けますが、小さな化石にもしっかりと目を向けましょう。小さいからと言ってあなどってはいけません。これでも歴史のパーソなのです。

○標本を作ろう

- 生徒による事前実験(作成過程各段階の標本準備)と資料準備

- 教室では、時間のかかる標本作りのしくみや生物の骨格の不思議を活動の中から感じ取り発見するプログラムを実施

5月31日 透明骨格標本をつくろう！

-製作過程の写真説明-

はじめに

今度また透明骨格標本（次からは透明標本とします）は、透明骨格標本という、よくある標本を透明化させた、びっくりわくわくの新しい標本を作りました。きれいですね。



「きれいだけど、でも、なんで透明にするの？」

みんな同じに思うかもしれません。ただただきれいにしたいからでしょう。たしかにそんな意味もありますね。でも、もっと大きな理由があります。

それは、「魚の骨がついたままの状態で、骨格を見たいからなのです。ここでみんなは、魚がついたまま見ると、何がいいの？」

とまた同じに思うかもしれません。その理由を説明するためには、少し長い文になります。がんばって読んでね。

ふつう魚の生き物は透明ではない、ただの骨格標本にしても特に透明はありません。

ですが、小さな生き物だと、そうもいきません。死が流れやすかつたりして、死るのが簡単のです。そこで魚のいい人は考えました。

「わざわざ骨だけにしないで、身を透明にしてしまおう！」

と、

おかげでこの透明骨格標本が生まれました。



▲まっしぐらですね。これはエタノールにつけっぱなしにしてしまったためです。

○横浜の海の生き物発見

- ・生徒による事前フィールド(野島)調査とグループ別調査項目の準備
- ・小中学生によるパワーポイントを用いた調査結果プレゼンテーションまで高校生がサポート

サイエンス教室 IN 野島

2015/6/7 Sunday

テーマ 砂浜を掃除している生き物を調べる。

なぜこんなことを調べるのか。

野島公園の砂浜には、たくさんのアオサや魚の死体といったゴミが流れ着く。しかしながら、アオサや魚の死体は何年たっても山のように積み重なり、砂浜を埋め尽くすことは無い。だとすると、誰かが掃除(分解)しているはずだ。それが誰なのかを、ただつきとめたいのだ。

調査方法

1 砂浜のゴミをあさり、そこにいる生き物を捕まえる。

2 どのゴミに何がいたかを明確に表す。

3 その生き物が分解者かどうか審議する。

4 砂浜の分解者相関係図を作成する。

注意点

汚いので軍手しましょう。

ハエも立派な分解者・・・捕まえよう。

くさかったら・・我慢。

海水には阻力入らない。

荒らしたごみは、ゴミといえども元の場所に戻す。

記録はこまめにとろう。

以上。

○野島の海岸のエビの分布を調べてみよう！

今日はみんなで「エビ」をつかまえたとおもいます。



これはヨコエビの写真です。(<http://blog.livedoor.jp/kotouri/archives/2336639.html>)

今日みんなが調査するのもこのヨコエビの仲間です。

では、今日の活動内容を説明します。

「活動内容」

① いろいろな場所(深いところ、あさいところ、海底の中、などなど)でエビをあみで9つかまえて、どこにたくさんいるか調べる。

② 調べたことについてみんなで考えてみよう。

・どうしてここにはたくさんいるのか？ここにはいないのか？

・こんなことに気付いたよ！・・・・などなど

③ さいごに考えたことをまとめて発表！

今日の活動はこんな感じです。

グループのみんなで協力あって、よく話し合って取り組みましょう！

野島では、小中学生数名に高校生・大学生1名が加わってチームをつくり、それぞれのチームが別テーマで海岸に出て調査を行い、パワーポイントを使ってプレゼンテーションを行った。次に掲載する資料はそのときのプレゼンテーション資料である。



方法

高さを調べ、海水による自由する生き物の高いところと低いところを調べる



調査方法

アマゾンの周りの生き物を探して、気づいたことを書く

アマゾンがどんな生物になっているかを考えてる



岸の生き物

アオサ

すべての場所に分布していた。

高さ: 1mm~40cmに分布していた。



岸の生き物

ヤツコウゼンゲ

海岸線に分布している。

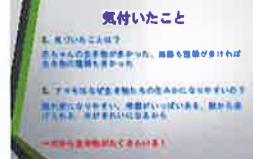


見つけたいきものたち

アマゾンの生き物がいっぱいだよ！

アマゾンの生き物が多かった。

アマゾンの生き物が多かった。海底も陸地も生き物がたくさんいた。



気付いたこと

アマゾンの生き物が多かった。

アマゾンの生き物が多かった。海底も陸地も生き物がたくさんいた。

アマゾンの生き物が多かった。海底も陸地も生き物がたくさんいた。

アマゾンの生き物がたくさんいた。



岸の生き物

レイシヅイ

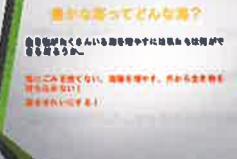
高さ: 1mm~40cmに分布していた。



岸の生き物

ぐるぐる

高さ: 1mm~4.5cmに分布していた。



何かなあってどんな海？

生き物が多くいる海底をかずには私たちは何がで

きるだろう。

ここに生きてない海底をかずす。だから生き物を

かずさないでください。

生き物をかずさないでください。

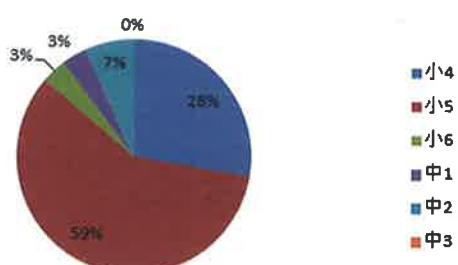
生き物をかずさないでください。

(1-2) SSH Science Center Program I および II アンケート結果

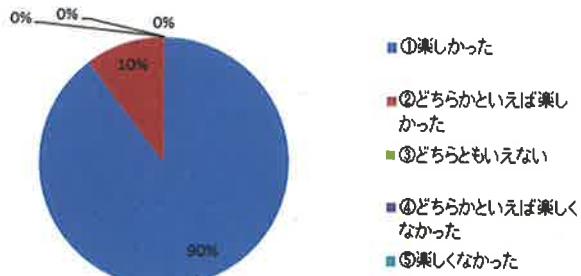
科学系部活動生徒による企画実施

○貝の化石を見てみよう

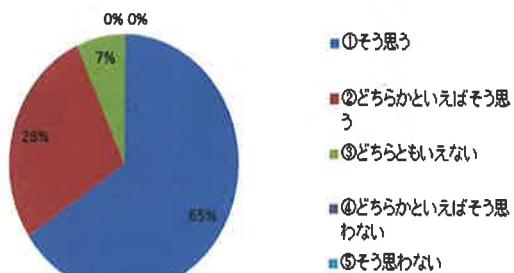
1. あなたは何年生ですか？



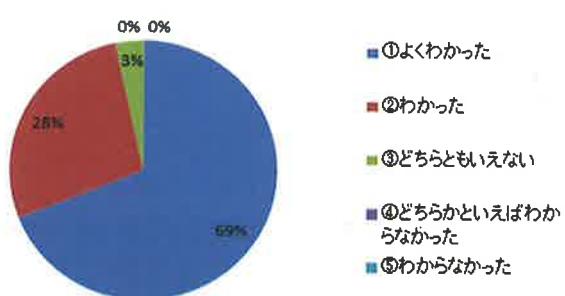
2. 今回のサイエンス教室は楽しかったですか？



3. 今回学んだことがこれから的生活に役立つと思いますか？

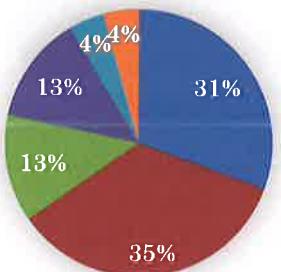


4. 先生や高校生のお話はよくわかりましたか？

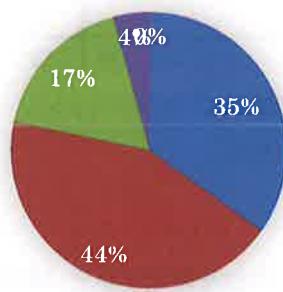


○光のサイエンス

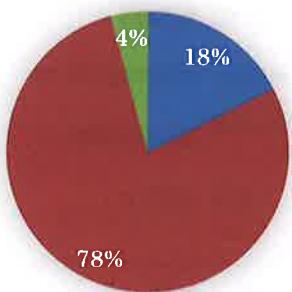
1) あなたは何年生ですか？



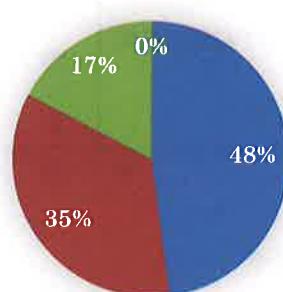
2) 先生や高校生のお話は良くわかりましたか？



3) プログラムで一番楽しかった（印象に残った）活動はなんですか？



4) 参加したことでのサイエンス（理科）への興味が高まりましたか？



○横浜の海の生き物発見

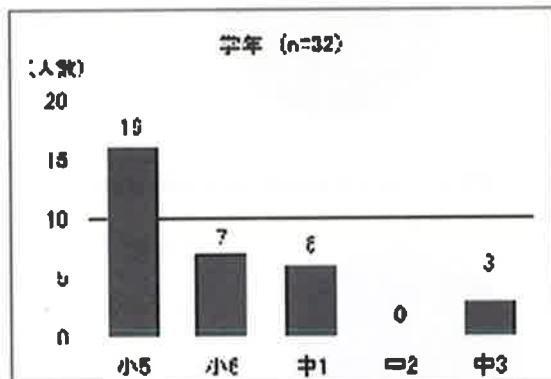
横浜青少年サイエンスプログラム「発見！横浜の自然」アンケート集計結果

事業実施日：平成27年6月7日（土）

参加者数：32人

1) 学年

学年	人数	%
小5	16	50.0
小6	7	21.9
中1	6	18.8
中2	0	0.0
中3	3	9.4
計	32	100.0

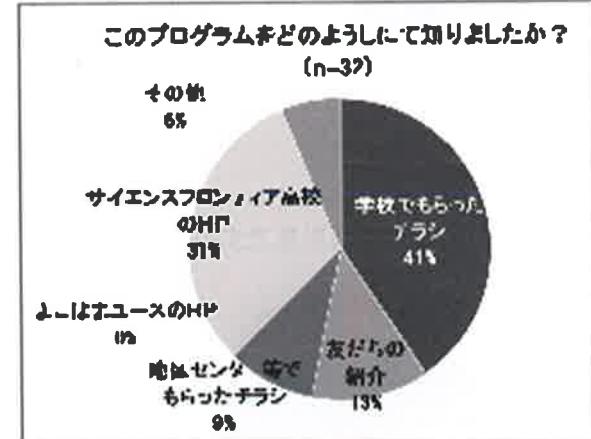


2) このプログラムをどのようにして知りましたか？

	人数	%
学校でもらったチラシ	13	41
友だちの紹介	4	13
地区センター等でもらったチラシ	3	9
よこはまユースのHP	0	0
サイエンスフロンティア高校のHP	10	31
その他	2	6
計	32	100

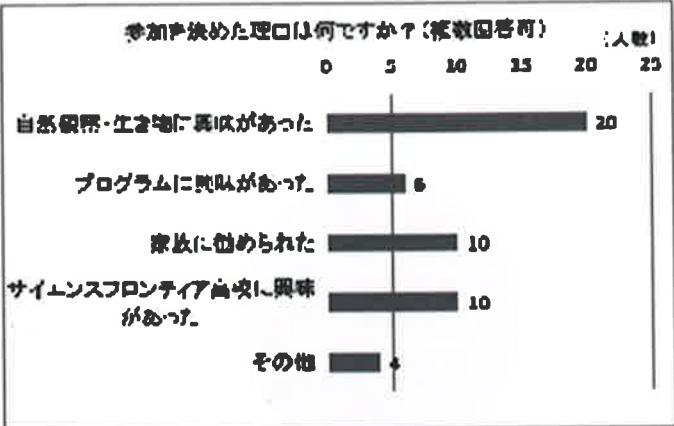
☆「その他」の記述

・お母さんから（2人）



3) 参加を決めた理由は何ですか？（複数回答可）

	人数	%
自然観察・生き物に興味があった	20	40.0
プログラムに興味があった	6	12.0
家族に勧められた	10	20.0
サイエンスフロンティア高校に興味があった	10	20.0
その他	4	8.0
計	50	100.0

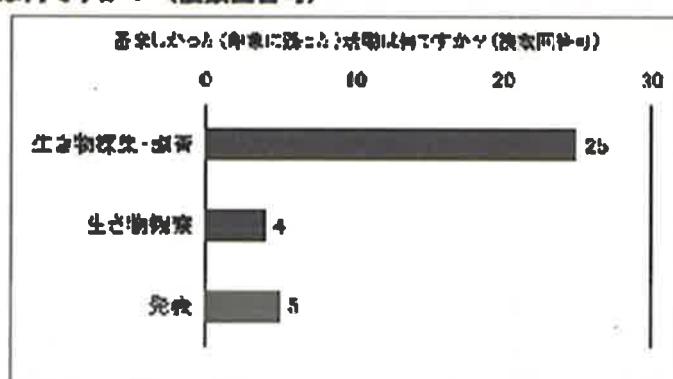


☆「その他」の記述

・いつもきているから、・これからも役にたちそうだから、・理数が好き、・空欄1人

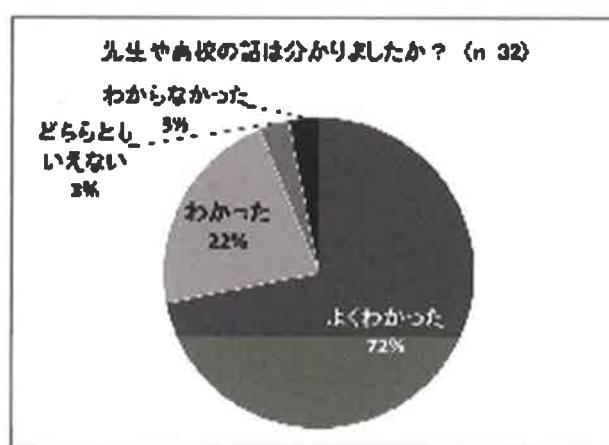
4) 一番楽しかった（印象に残った）活動は何ですか？（複数回答可）

	人数	%
生き物採集・調査	26	73.5
生き物観察	4	11.8
発表	5	14.7
計	34	100



5) 先生や高校の話は分かりましたか？

	人数	%
よくわかった	23	71.9
わかった	7	21.9
どちらともいえない	1	3.1
わからなかった	1	3.1
その他	0	0
計	32	100



6) 本日発見したこと、感想や意見を書いてください

- ・貝やヤドカリがいっぱいいたから、びっくりした
- ・今まで知らなかつたことをしれてよかったです
- ・あのの大きさによってかわるということが知れた
- ・とても楽しかった！もっとやりたい
- ・生き物をつかまえるということは、かんたんではないことがわかつた
- ・発見したものはアメフラシとそのたまごとまきがいといろいろのいきもの。感想は、生きものをいつぱいみつかって楽しかった
- ・えびのことをあまりしらなかつたけれど、えびのことを知れてよかったです。
- ・初めてしつったことがいっぱいあった
- ・自分がしらない生物も見つけることもできだし、たのしかつたです。
- ・初めてみる生き物がいた。面白かった。
- ・いろいろな新しい生物がしたた
- ・魚が死にそう
- ・ウミウシが可愛いかった
- ・ゴミが多くあつた。
- ・りくにも海にもくさはひつよう

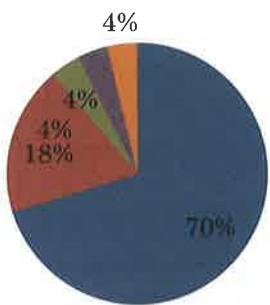
企業・行政との共催によるサイエンス教室 本年度から実施

○チョコレートを科学する

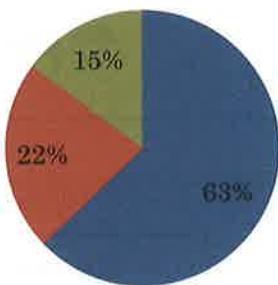
平成27年度 鶴見区青少年育成サイエンス交流事業

『チョコレートを科学する～おいしさのひみつ～』アンケート集計結果

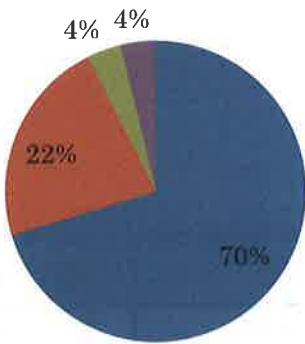
Q 1 ワークショップはいかがでしたか



Q 2 イベントに参加して、科学に興味がわきましたか



Q 3 森永製菓の方や高校生のお話はわかりやすかったですか



- a とてもよかったです
- b よかったです
- c ふつう
- d あまりよくなかったです
- f 無回答

- a とても興味がわいた
- b まあまあ興味がわいた
- c かわらない

- a わかりやすかった
- b ふつう
- c わかりにくかった
- d 無回答

科学系部活動以外（サイエンス委員会）によるサイエンス教室 本年度から実施

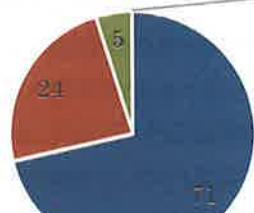
○静電気の不思議

0—(ア)企画の内容は面白かったですか—0



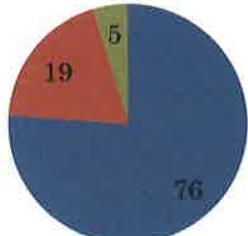
- A.そう思う
- B.ややそう思う
- C.あまりそう思わない
- D.そう思わない

(イ)企画の内容は理解できましたか—0



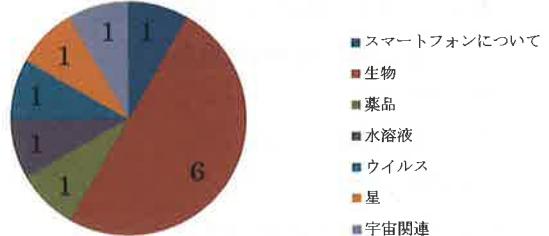
- A.そう思う
- B.ややそう思う
- C.あまりそう思わない
- D.そう思わない

(ウ) 科学に対する興味関心が高まりましたか



- A.そう思う
- B.ややそう思う
- C.あまりそう思わない

(エ)今後のサイエンス教室でやってほしい企画があれば教えてください。



● 小笠原研修報告書

[実施目的]

サイエンスセンター事業の目的の一つである環太平洋生態系研究に沿って、探究活動のテーマを生物進化や環境と生態系を生き物から考察できる小笠原父島で実践し、研究成果をまとめる。活動を通じてリテラシーを高め、太平洋に面した国々の連携校との共同研究、小中学生対象のサイエンス教室、国内連携校との共同研究、大学との連携に結び付けていく。

[参加者]

YSFH生徒 : 小笠原壮吾(2年)、笠間武瑠(2年)、小林瑠那(3年)、元川知歩(3年)

YSFH引率教諭 : 西川 文人、小島 理明

市川学園市川高等学校 生徒2名(1年・2年)、引率教員1名

東京都立戸山高等学校 生徒2名(1年)、引率教員1名

[行程]

月日	地名	現地時刻
7月25日	東京竹芝桟橋	9:30
	東京竹芝桟橋	10:00
	おがさわら丸船内	12:30ころ
	おがさわら丸船内	19:00ころ
	おがさわら丸船内	21:00ころ
	おがさわら丸船内	7:00ころ
	おがさわら丸船内	8:00ころ
7月26日	父島二見港	11:30
	宿泊施設(小笠原ユースホステル)	12:00
	大村地区	12:30
	小笠原ビジターセンター	13:30
	小笠原ビジターセンター	14:30
	→小笠原海洋センター→境浦	
	→扇浦→小港海岸	
	→大村地区	16:30
	宿泊施設	18:30
7月27日	宿泊施設	7:00
	村役場前バス停	8:15
	小笠原海洋センター	8:30
	小笠原海洋センター	12:00
	小笠原海洋センター	13:00
	グループ別調査地点	14:00
	グループ別調査地点	17:00
	宿泊施設	17:30
		18:15
	境浦	18:21
	境浦	21:00
	宿泊施設	22:00
7月28日	宿泊施設	7:00
	宿泊施設	9:00
	旭山	9:30
	旭山	12:30
	旭山	13:30
	長崎	14:00
	長崎	17:30
	宿泊施設	18:30

7月29日	宿泊施設	6:00
	宿泊施設	6:40
	二見港	7:30
	沖港	9:40
		12:30
		13:40
	沖港	14:00
	二見港	16:10
	宿泊施設	18:30
7月30日	宿泊施設	7:00
	宿泊施設	8:00
	南島	9:00
	南島	12:00
	二見港	13:00
	二見港	14:00
	おがさわら丸	19:00ころ
	おがさわら丸	21:00ころ
	おがさわら丸	7:00ころ
	おがさわら丸	8:00ころ
	おがさわら丸	12:30ころ
7月31日	東京竹芝桟橋	15:30
		16:00

【実践例】

I 7月26日

1. 小港海岸植生調査

各校別におよそ65mの海岸林を林道沿いに調査

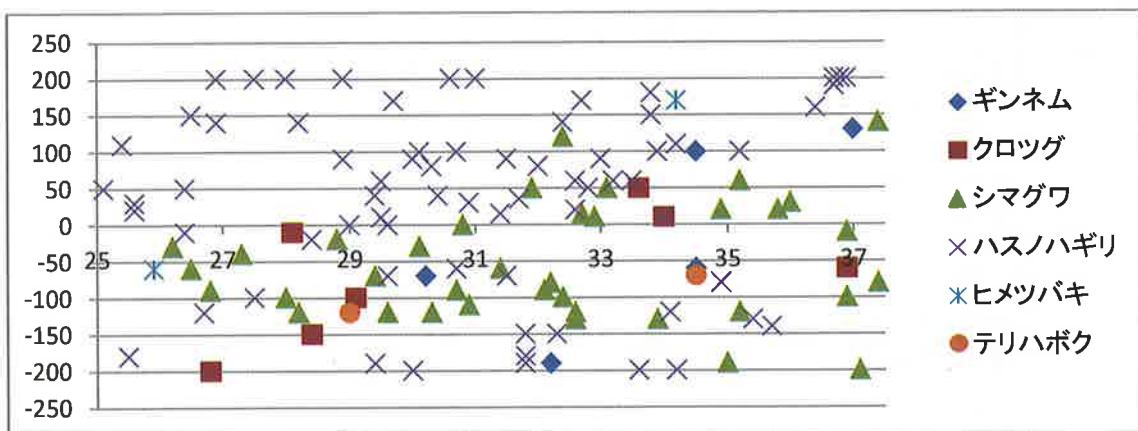
2. 小港海岸測量・植生調査 (YSFH)

3. 八つ瀬川河口生物調査・水質調査



a. 小港海岸海岸林調査

b. 小港海岸測量調査



c. 小港海岸林データからつくった植生図例

<調査>

- 4年目を迎える、海岸林の徐々に変遷していく状態を観察できた。
- 八つ瀬川河口は昨年来、砂でふさがれてしまっているなど、砂の移動の多い海岸であることがわかった。また、測量により、海岸砂浜の変化を観察できた。

<研修効果>

- 各校ごと、生徒どうしの共同作業を通じての協調性の育成効果
- 各校で調査区域を分担し同一方法でデータをとり集約することで、共同意識の育成効果

II 7月27日

1. 小笠原海洋センター

- (1) ウミガメに関する講義（小笠原海洋センター）
- (2) ウミガメの餌やり・洗い体験、測量体験
- (3) ウミガメの卵の移植体験
- (4) ウミガメの標識付体験と放流体験



a. 洗い

b. 卵の移植



c. 標識付け

d. 放流

<研修効果>

- ウミガメの保護の考え方について学ぶ
- ヒトの生物全般、特に脆弱な小笠原の生物と環境の関係からの考察

2. 宮の浜 (YSFH)

- (1) コドラートによる生物調査
- (2) リーフチェック

<調査および結果>

- (1) 宮の浜の東海岸線の1m四方の生物種と数を測定。データは整理中。
- (2) 湾内の海岸からブイまでのサンゴの種類と数を動画から測定。データ整理中。

III 7月28日

1. 旭山植生調査



a. 旭山湿性高木林内

b. 旭山乾性低木林内

<研修効果> 旭山は、小笠原父島の湿性植物から乾性植物まで、その入口から頂上に至る中で徐々に変化する絶好の植物観察ポイントとなっている。ここでの固有種の観察が、小笠原の植物の生態や植物移入の過程の理解を深めることができる。また、午後の各校との共同の植生調査における植物の判別の研修にもなった。

2. 長崎～電信山遊歩道植生調査



長崎～釣り浜入口 電信山遊歩道 植生調査の様子

<調査及び結果>

- 各生徒が担当植物を決め、遊歩道沿いに、距離・高度・GPS緯度経度など付随するデータとともに、植物の遊歩道からの距離・高さ・太さ・状態を記録し、調査後それらを持ち寄つて植生図を作成し、変化を考察する。
なお、担当した代表植物は、モクマオウ、ギンネム、アカツツ、テンノウメ、シマイヌキ、ムニンネズミモチ、ヒメシャシャンボ、ムニンアオガシ、クロツグ などである。

IV 7月29日

1. 母島 乳房山登山遊歩道

<調査及び結果>

- 街中に多いメジロが、徐々に乳房山に入るとメグロに変わり、足元では、オガサワラトカゲからグリーンアノールに変化する、昨年の調査結果を裏付けるデータを得る。
- 固有種の環境適応・形態変化について植物本体と周囲の環境を実施に観察し記録する。

V 7月30日

1. 南島

父島の南端に位置する。一時期ヤギの食害により荒廃したが、現在、ヤギは移住させられ、固有種が戻りつつある。父島と異なり、移入種の管理ができるため、小笠原の固有種の貴重な保管庫の役割を果たしつつある。入島制限など生物保護活動の形態を知る上でも参考になる。島に上陸し、生態系回復の過程や、父島本島よりもさらに自然に近い生物を観察調査した。

小笠原研修結果報告

横浜サイエンスフロンティア高校 3年 元川知歩 小林瑠那 2年 小笠原壯吾 笠間武瑠
連携校:戸山高校 1年 北村龍平 吉田安祐美 市川学園市川高校 2年 囲谷昌仁 中村汐里

概要

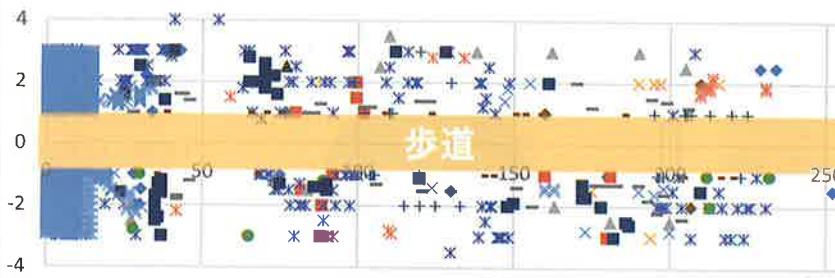
私たちは、SSHの研究テーマである「環太平洋生態系調査」について探求するため、環太平洋海洋諸島の一つである小笠原諸島での研修を行った。本校では今回で四回目となる研修である。他にも同じ一環で沖縄、三宅島、屋久島等で調査を行ってきた。



今年は昨年度の反省を活かし、より細かく、正確なデータ収集に努め、左のような調査を行った。これらのデータから考察を行い、外来種との関係など小笠原ならではの生態系がわかった。

長崎の植生調査

◆クロガヤ	■ムニンビヤクダン	△ムニンアオガシ	×リュウキュウマツ
*シマイスノキ	●ムニンネズミモチ	+タチテンノウメ	-テリハハマボウ
-ハウチワノキ	◆ヒメフトモモ	■アカテツ	▲ムニンシャシャンボ
✗ギンネム	✗トクサバモクマオウ		



〈考察〉

全体的に優占種はシマイスノキと考えられる。計測開始付近ではギンネムが多く見られたが、標高があるにつれ、見られなくなっていた。ギンネムは外来種のため、野生化したもののが生きていける標高の低い位置で増え、小笠原の固有種をおさえ、占領していると考えられる。しかし、本来2、3mになるギンネムが10cm程度だったことからシマイスノキより優勢になることはできなかったと

考えられる。一方でリュウキュウマツ、トクサバモクマオウ、タチテンノウメは標高が上がるほど見られるようになった。リュウキュウマツ、トクサバモクマオウは外来種であるため、環境に適した場所でギンネムと同じように増えたと考えられる。タチテンノウメは道の端や崖などに生えており、競争に負けたようであった。また、全体的に小笠原で大きな問題となっているアカテツの侵略が見られた。

小港海岸の植生調査

※円の大きさは高さを表す。

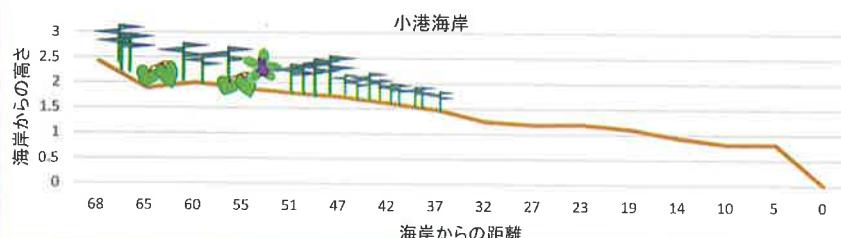


〈考察〉

全体的に優占種はハスノハギリと考えられる。計測開始地点は高さの低いハスノハギリが古めており、その隙間はクロツグが生えている。開始地点は日光が当たっていたので本数が多いと予想される。25m付近では大きなハスノハギリが見られ、他種が見れない。ハスノハギリが日光を遮っているのではないか。外来種であるアカギ、テリハボクはあまり分布を広げていないが、シマグワは

25m~35m付近で分布域を広げている。シマグワが大部分を占領してしまうと、他の固有種や在来種が競争に負けてしまうだろう。小港海岸は長崎など他の場所の植生違って、海から流れ着いた海岸植物が自生をしていたり、在来種が外来種に負けずしっかりと分布していた。

小港海岸の高低差と植生の関係

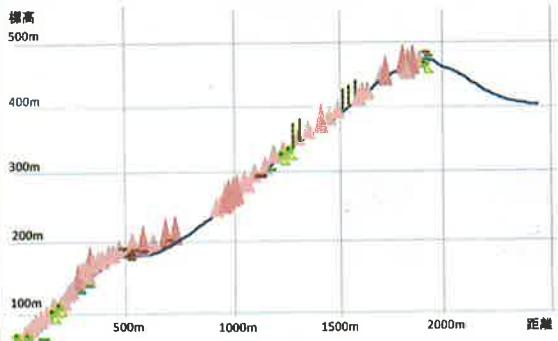


〈考察〉

主に植物は海岸から離れるほど、大きくなり、種類も多様化することはわかった。イネ科の植物が優勢であることはわかったが、グンバイヒルガオ周辺には比較的生えてはおらず、すみわけのような状態であると考えられる。

母島特有の生態系

乳房山の生物分布図



オガサワラトカゲ



乳房山ルートおよび標高



〈考察〉

- ・在来種で、固有種であるメグロはヒメツバキと共に生息している
- メグロは蜜を吸うことができて、ヒメツバキは花粉を運んでもらえるため、どちらにもメリットがある
- ・オガサワラトカゲとグリーンアノールは住み分けをしている
- どちらも見られた場所もあり、時間がたって観察すれば、住み分けが完了しているかもしれません

水質調査

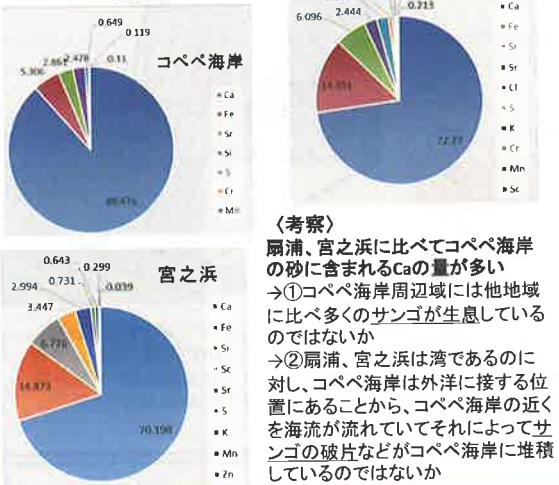
場所/機器	測定	実測 伝導度/mS/cm	PO ₄ ³⁻ Ppm	NO _x ⁻ Ppm	Ca ²⁺ Ppm	K ⁺ Ppm	塩分濃度 ‰	pH
小笠海岸 (内海に八汐港がある)	潮	4.60	0.1以下	450	430	420	2.89	7.95
吉之浜(潮)	潮	4.83	0.1以下	440	380	440	2.07	8.28
吉之浜(潮)	潮	4.73	0.1以下	430	420	410	3.02	8.4
コベペ海岸	潮	4.68	0.1以下	430	450	420	3.00	8.20
扇浦	潮	5.01	0.1以下	440	410	390	3.14	8.19
ハタケ川河口付近 (奥入八汐)	川	3.28	記録なし	350	310	260	2.02	7.51
漁港海水浴場	川	0.1043	0.2	38	64	6	0.05	7.95
コベペ海岸(流入入)	川	3.80	0.3	380	500	310	2.37	7.77
新潟(奥入八汐)	川	1.84	0.1以下	240	170	120	1.13	7.89



〈考察〉

川が流れ込んでいる海は塩分濃度が比較的低かった。用水路は全てのイオン濃度が低かったが、海にすむカエルウオも生息できるのは何が起因しているのか調べようと思う。

砂の成分調査

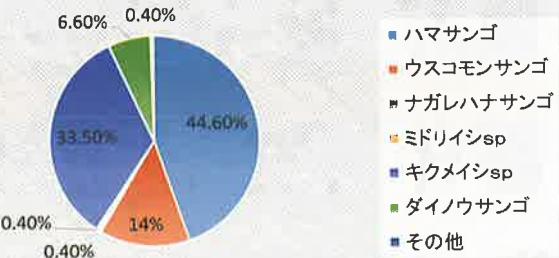


〈考察〉

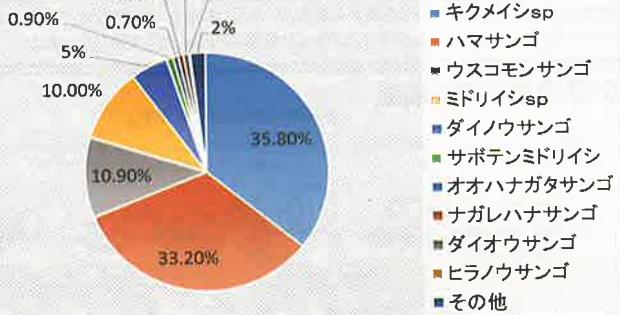
扇浦、宮之浜に比べてコベペ海岸の砂に含まれるCaの量が多い
→①コベペ海岸周辺には他地域に比べ多くのサンゴが生息しているのではないか
→②扇浦、宮之浜は湾であるのに對し、コベペ海岸は外洋に接する位置にあることから、コベペ海岸の近くを海流が流れいでそれによってサンゴの破片などがコベペ海岸に堆積しているのではないか

宮之浜のリーフチェック

コースA(昨年度から)



コースB(今年度から)



〈考察〉

コースAのハマサンゴとウスコモンサンゴの割合については去年に比べ大きな変動がみられなかった。ただ大幅に変わったのがキクメイシ科で、昨年度コカメノコキクメイシとしたものに加え、シナメキクメイシ、ゴカクキクメイシ、ダイオウサンゴをキクメイシspとしたところ35%程度増えていた。途中まで分類をしていたが映像が不鮮明な個所もありで分類が困難になつたのでまとめてspとし、コカメノコキクメイシ以外を加えたとはいへ去年をここまで上回るのは何が原因かこれからの経過観察をしていきたいと思う。またコースBについて基本的な構成は今年度のコースAと変わらなかった。キクメイシが少し少なく、代わりにミドライシとダイノウサンゴが多くなっていた。どちらのコースにも昨年度見られたアザミサンゴが確認できず、どうなったのか調査したい。

まとめ

小笠原諸島の生態系や植生の調査から、海洋島ならではの特徴を知ることが出来た。今後は過去3年間分の小笠原諸島のデータと比較し、その他の島との環境の違いも考察していきたい。
また、昨年度から始めた母島の生態系調査では父島とは全く違った生態系が見られるので来年度もより細かいデータを取りたい。
将来的に緯度の変化など位置の変化による環境、および生態系の違いを明らかにしていこうと思う。



(2) 知識・知恵連動の教育プログラムの開発

●学校設定教科「サイエンスリテラシー」の開発

1. サイエンスリテラシーの目標

講義・実習を通じて、幅広く科学者の考え方を学び、ほんものを見聞し、実習を通じて研究の手法を身につける。国際交流や研究発表を行ない、国際感覚やコミュニケーション力を身につける。教育目標に沿い、これらを通じて、ものごとをとらえる感性、論理的考察、発信能力を総合したリテラシーを培う。

2. サイエンスリテラシーの授業の特色

～「なぜ」を育てるプログラム Science Literacy [サイエンスリテラシー]～

「なぜ」をそのまま終わらせず、課題をしっかりとつかみ、論理的に追求し、さらに、その成果を相手にわかりやすく発表する、このような研究活動の基本となる力を4つのステップで育てます。

STEP 1 研究基礎…科学的な見方・考え方、探究活動の基礎を学びます。

STEP 2 研究基礎…生命科学、ナノテク・材料、環境、情報通信の4分野の実験実習。

STEP 3 研究基礎…興味を持ったゼミに参加し、研究活動を進めます。

STEP 4 研究基礎…課題研究の成果を科学技術顧問の前で発表するとともに、英語によるプレゼンテーションを行うことを目指します。

●「サイエンスリテラシーⅠ」の実践

単位数：2単位

- 目標：研究者による講義・実習を通じて、幅広く科学者の考え方を学び、ほんものを見聞し、実習を通じて研究の手法を身につける。国際交流や研究発表を行ない、国際感覚やコミュニケーション力を身につける。
- 内容：大学・博学・研究機関等のさまざまな分野の研究者による講義・実習を行い、知識理解をもとに課題発見や探究方法の考察を行う。また、グループでの課題探究や英語によるプレゼンテーションを行う。
- 使用教材：作成または講師による資料

4. 指導計画：

学期	学習内容	観点別評価規準	時間数
1	1 サイエンスリテラシーの基礎(ほんものの体験) 【単元のねらい】科学者による講義・実習を通じて、幅広く科学者の考え方を学び、ほんものを見聞し、アクティブラーニングや実習を通じて研究の手法を身につけること。 1 【指導方法】アクティブラーニングの場面を新たに加え、講義・実習中の指導と、生徒自身が作成するチェックシート・LaboratoryNote、実施報告書への指導を通じて、生徒の知識、ものごとの考え方、探究方法の構想力を伸ばす。	<関心・意欲・態度> ・講義・実習への参加 ・LaboratoryNoteへの記述 <思考・判断> ・講義・実習時の質疑内容 ・LaboratoryNote・チェックシートの記述内容 <技能・表現> ・実習時の内容 ・LaboratoryNote・報告書 <知識・理解> ・LaboratoryNote・チェックシートの記述内容	30
2	2 サイエンスリテラシーの基礎(科学的思考・表現) 【単元のねらい】国際交流や研究発表を行ない、国際感覚やコミュニケーション力を身につけること。 【指導方法】講義・実習中の指導と、生徒自身が作成するチェックシート・LaboratoryNote、実施報告書への指導を通じて、生徒の知識、ものごとの考え方、探究方法の構想力を伸ばす。 また、グループによる探究と発表の過程での指導を通じて、コミュニケーション能力をはじめとしたリテラシーを高める。	<関心・意欲・態度> ・講義・実習への参加 ・LaboratoryNoteへの記述 <思考・判断> ・講義・実習時の質疑内容 ・LaboratoryNote・チェックシートの記述内容 <技能・表現> ・実習・発表時の内容 ・LaboratoryNote・報告書 <知識・理解> ・LaboratoryNote・チェックシートの記述内容	10
2・3	3 サイエンスリテラシーの基礎(課題研究の構想) 【単元のねらい】科学者による講義・実習と、報告書作成・発表を通じて、課題研究のテーマ設定と構想を自ら行なうこと。 【指導方法】講義・実習中の指導と、生徒自身が作成するチェックシート・LaboratoryNote、実施報告書への指導を通じて、生徒の知識、ものごとの考え方、探究方法の構想力を伸ばすとともに、生徒の探究活動の構想への指導を行つ。	<関心・意欲・態度> ・講義・実習への参加 ・LaboratoryNoteへの記述 <思考・判断> ・講義・実習時の質疑内容 ・LaboratoryNote・チェックシートの記述内容 <技能・表現> ・実習時の内容 ・LaboratoryNote・報告書 <知識・理解> ・LaboratoryNote・チェックシートの記述内容	30

5.年間スケジュール

サイエンスリテラシーⅠ

講座番号	金3 10:35～12:20	月3 10:35～12:20	月5 14:05～15:40	講座名	講師名
1	5月1日	4月20日	4月20日	光のサイエンス	横浜市立大学 篠崎一英氏
2	4月17日	4月27日	4月27日	顕微鏡実習	
3	5月8日	5月11日	5月11日	つながりのサイエンスⅠ	横浜市立大学 大閑泰裕氏
4	5月15日	5月18日	5月18日	発生のサイエンスⅠ	横浜市立大学 内山英穂氏
5	5月29日	5月25日	5月25日	情報のサイエンス	横浜市立大学 立川 仁典氏
6	6月5日	6月8日	6月8日	植物のサイエンス	横浜市立大学 坂 智広氏
7	6月10日	6月15日	6月15日	身近な地震の揺れのサイエンス	横浜市立大学 吉本 和生氏
8	6月19日	6月22日	6月22日	カーボンナノチューブとフラーんⅠ	横浜市立大学 橋 勝氏
9	6月26日	6月29日	6月29日	カーボンナノチューブとフラーんⅡ	横浜市立大学 橋 勝氏
10	7月10日	7月6日	7月6日	GlobalWarmingⅠ	(本校教員)
11	7月17日	7月13日	7月13日	GlobalWarmingⅡ(英語によるプレゼンテーション)	神奈川大学 久保野雅史氏
12	9月4日	9月7日	9月7日	GlobalWarmingⅢ(プレゼンテーション技術)	東京理科大学 草間 郁夫氏
13	9月11日	9月14日	9月14日	GlobalWarmingⅣ	(本校教員)
14	10月2日	10月5日	10月5日	GlobalWarmingⅤ(発表)	(本校教員)
15	10月16日	10月19日	10月19日	植物のサイエンスⅡ	横浜市立大学 坂 智広氏
16	10月30日	10月26日	10月26日	発生のサイエンスⅡ	横浜市立大学 内山英穂氏
17	11月6日	11月2日	11月2日	つながりのサイエンスⅡ	横浜市立大学 大閑泰裕氏
18	11月13日	11月9日	11月9日	燃料電池自動車	日産自動車
19	11月20日	11月16日	11月16日	新しい社会インフラとしてのセンサネットワーク	慶應義塾大学理工学部 西 宏章氏
20	11月27日	11月24日	11月24日	分野体験実習Ⅰ	本校教員
21	12月4日	12月16日	12月16日	分野体験実習Ⅱ	本校教員
22	12月24日	11月30日	11月30日	極限環境生物	海洋研究開発機構 三輪哲也氏
23	12月18日	1月14日	1月14日	酵母の魅力を探る	キリン株式会社R&D本部酒類技術研究所 善本裕之氏
24	1月15日	1月18日	1月18日	分野別オリエンテーションⅠ	本校教員
25	1月29日	1月25日	1月25日	家庭用燃料電池システム「エネファーム」の開発	味の素
26	2月5日	2月1日	2月1日	「うま味」と「アミノ酸」～賢く生きる、暮らしの中の化学と生物学～	東京ガス
27	3月4日	2月8日	2月8日	知っているようで知らなかつたガラスの話	旭硝子
28	2月10日	2月26日	2月26日	分野別オリエンテーションⅡ	本校教員

サタデーサイエンス

講座番号	実施日	曜	講座名	講師名	場所	対象
1	4月18日	土	特別講演	東京理科大学学長 藤嶋 昭氏	ホール	全員
2	6月6日	土	東京大学生産技術研究所訪問	東京大学生産技術研究所	駒場リサーチパーク	希望者40名
3	6月13日	土	横浜市立大学プレオープン	横浜市立大学	金沢八景キャンパス	全員
4	6月20日	土	環境フォーラム	JAXA、JAMSTEC、新江ノ島水族館、国際生態学センター、神奈川県水産技術センター、横浜市繁殖センター	ホール・交流センター	全員
5	7月11日	土	「考える力を育てる」	横浜国立大学 種田 保穂氏	ホール	全員
6	7月18日	土	「バイオを工学する」	東京大学 大島 まり氏	ホール	全員
7	7月30日	木	横浜市立大学実習	「物質科学分野」と「生命環境分野」123組	金沢八景キャンパス	全員
8	7月31日	金	横浜市立大学実習	「物質科学分野」と「生命環境分野」456組	金沢八景キャンパス	全員
9	8月29日	土	理化学研究所訪問		横浜研究所	全員
10	9月12日	土	(講演会)	中島 さち子氏	ホール	全員
11	9月27日	日	フィールド実習 真鶴	種田 保穂氏	真鶴	希望者30名
12	10月17日	土	キリン横浜研究所訪問		キリン横浜研究所	全員
13	11月21日	土	海外研修報告会			全員
14	12月19日	土	医学部で学ぶということの意味について	横浜市立大学医学部 五嶋 良郎氏	市大第一講堂	全員
15	3月19日	土	特別講演	産業技術総合研究所 浅島 誠氏	市大第一講堂	全員

サイエンスリテラシー I・サタデーサイエンス



発生のサイエンス I
ニワトリ有精卵から胚を取り出し、観察



スマートグリッドとセンサネットワーク
スマートグリッドとセンサネットワークを、ソフトと回路を用いて体験



藤嶋昭スーパー アドバイザー特別講演
研究者としての考え方、サイエンスのおもしろさ、光触媒など



つながりのサイエンス I
ゴカイの観察。体の仕組みから生き物の不思議を発見



酵母の魅力
酵母の環境による違いや増え方の多様性を観察



環境フォーラム
環太平洋生態系」をテーマにディスカッション、および各専門分野の講義



情報のサイエンス
コンピュータ上での実験シミュレーション



クルマの電動化
日産のクルマ社会の未来に対する考え方今までの技術開発について



考える力を育てる
サイエンスリテラシーの最も重要なポイントについて解説



カーボンナノチューブとフラーレン
アーク放電、ナノウイスカーの生成、リゾーム結晶の作成を体験



うまいのサイエンス
うまい研究の歴史と最新の応用技術の解説、うまみ成分の分析実験など



横浜市立大学実習 生命環境
アフリカツメガエルの発生とアクチビンの関係を実習



知っているようで知らなかったガラスの話
曲がるガラス、断熱ガラス体験、防犯ガラス強化ガラス破碎体験など



キリン工場見学
製造工程の見学と、排水の処理に働く微生物の講義・体験



横浜市立大学実習 物質科学
水中のカルシウム・マグネシウムイオンをキレート滴定



エナファームの開発
燃料電池による発電の測定を通じて最新技術を理解する



バイオを工学する
サイエンスとテクノロジーを交えた最先端研究



光のサイエンス
光の不思議を偏光・蛍光・旋光・発光など多くの演示を通じて解説



植物のサイエンス I
木原均博士から植物研究の歴史をひもとき最新研究に至る



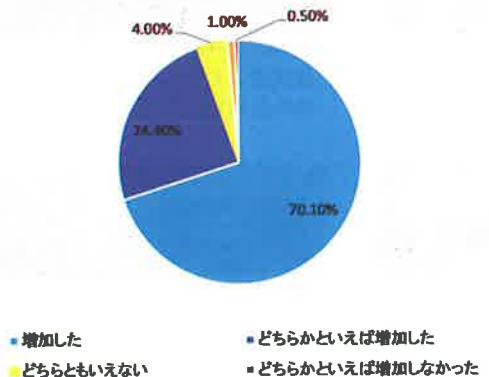
極限環境生物
深海の環境や生物について、実習を交えながら解説



数学と音楽の魅力について
数学オリンピック世界大会優勝の講師による数学と音楽のマジック

サイエンスリテラシー I 生徒感想

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

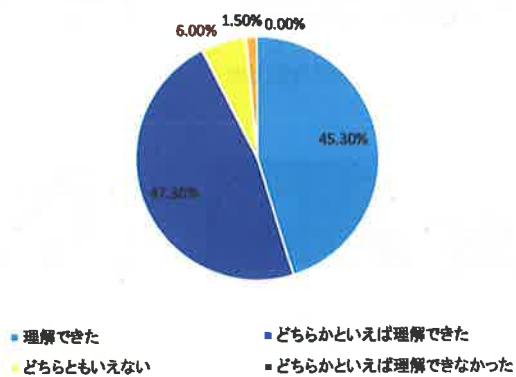
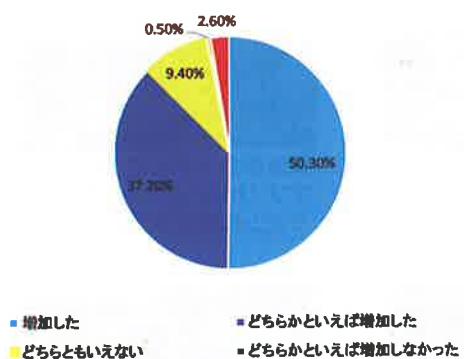


図1. 光のサイエンス (横浜市立大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

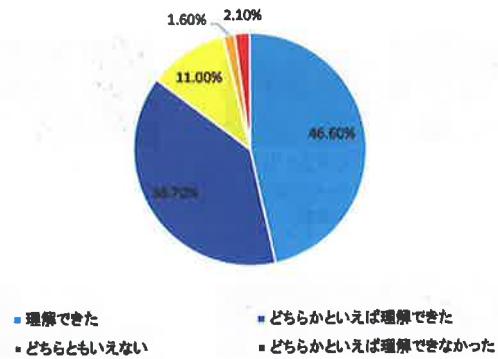
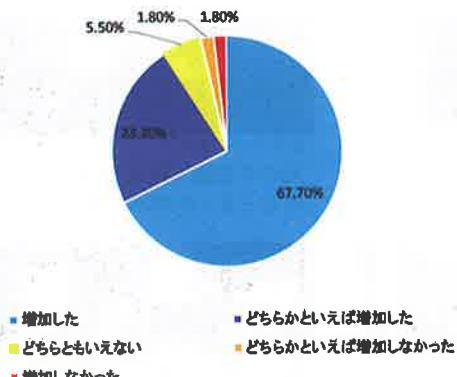


図2. つながりのサイエンス I (横浜市立大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

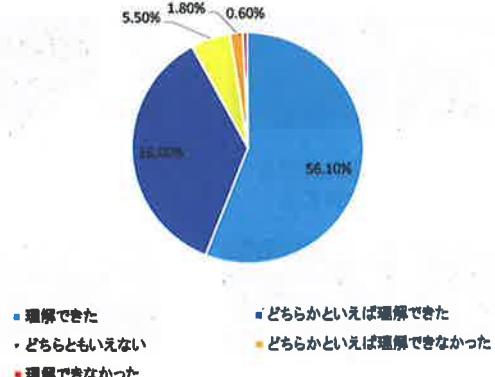
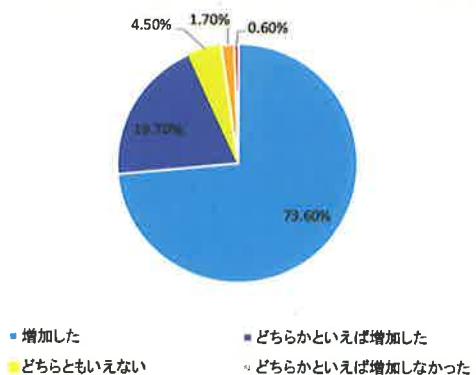


図3. 植物のサイエンス I (横浜市立大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

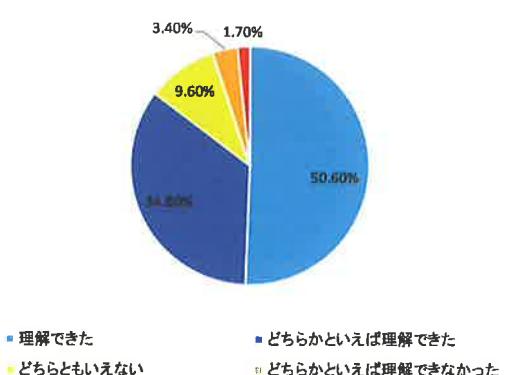
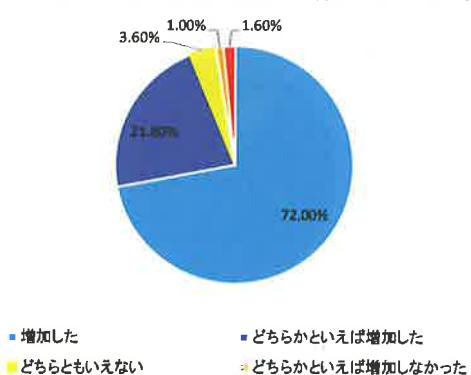


図4. 情報のサイエンス (横浜市立大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

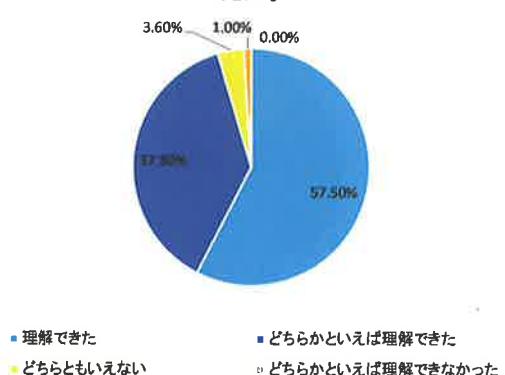
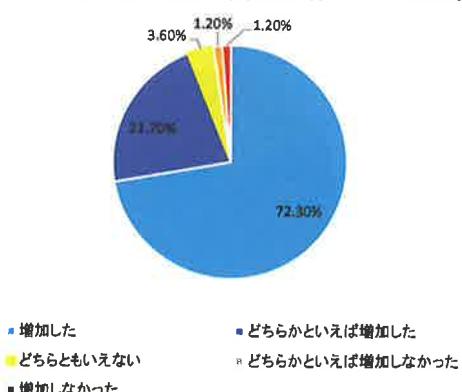


図5. 発生のサイエンス I (横浜市立大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

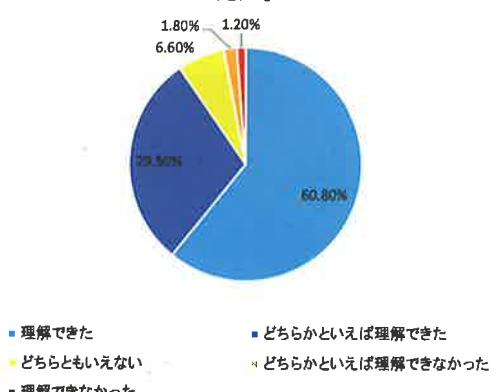
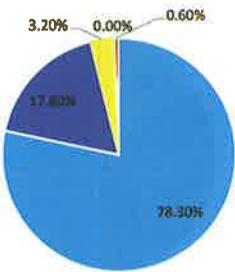


図6. カーボンナノチューブとフラーイエン I (横浜市立大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

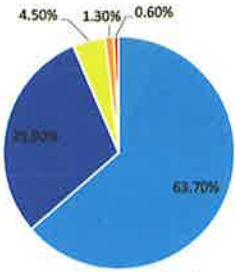
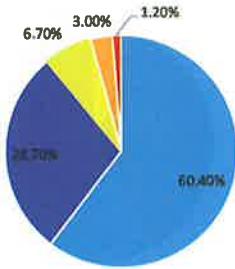


図7. カーボンナノチューブとフラーレンII (横浜市立大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

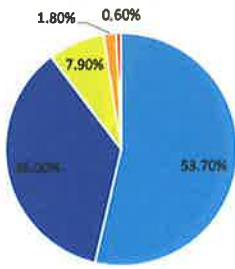
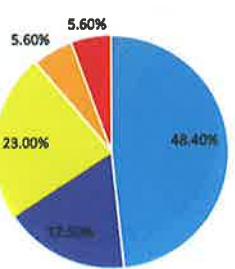


図8. 身近な地震の揺れのサイエンス (横浜市立大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

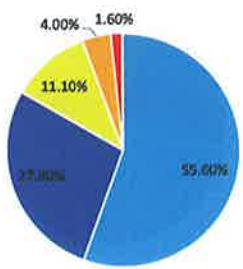
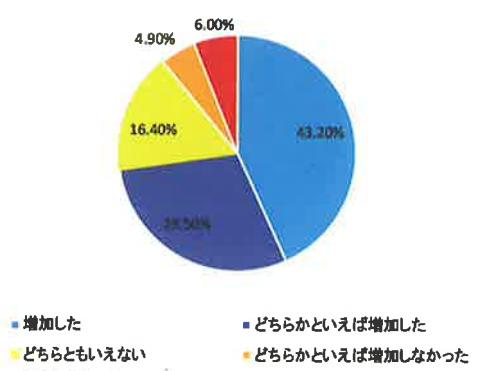


図9. 英語によるプレゼンテーション (神奈川大学)

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

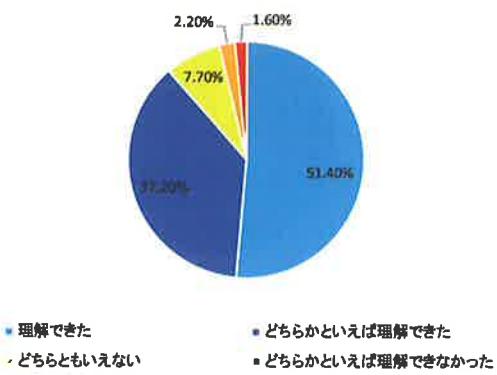
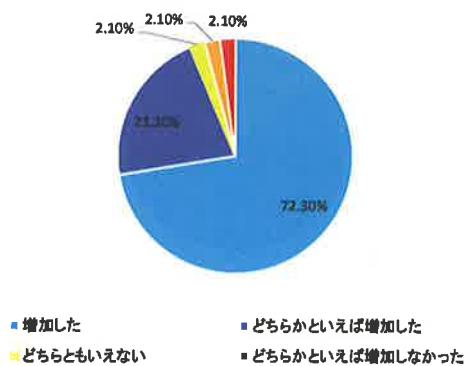


図 10. プレゼンテーション技術（東京理科大学）

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

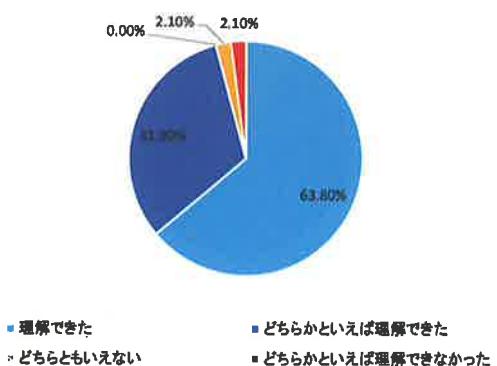
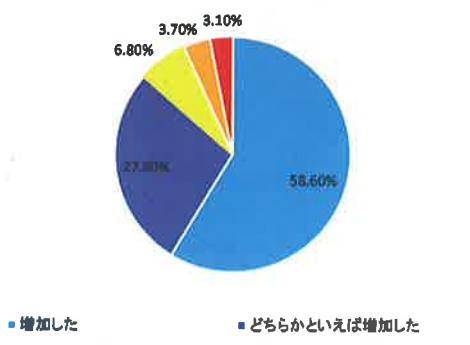


図 11. 発生のサイエンスⅡ（横浜市立大学）

サタデーサイエンス 生徒感想

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

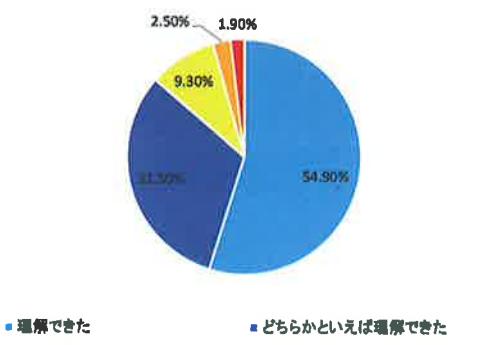
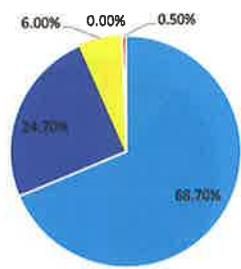


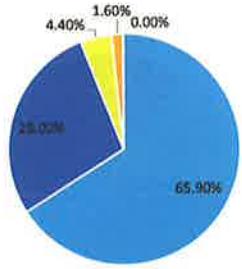
図 12. 植物のサイエンスⅡ（横浜市立大学）

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



■ 増加した
■ どちらかといえば増加した
■ どちらともいえない
■ 増加しなかった

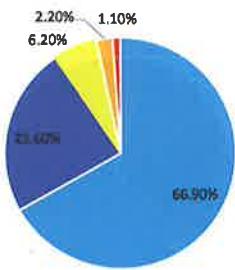
(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。



■ 理解できた
■ どちらかといえば理解できた
■ どちらともいえない
■ 理解できなかった

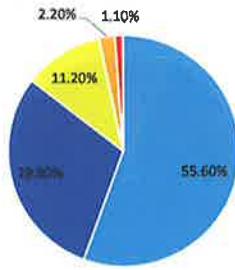
図 13. クルマの電動化（日産自動車）

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



■ 増加した
■ どちらかといえば増加した
■ どちらともいえない
■ 増加しなかった
■ どちらかといえば増加しなかった

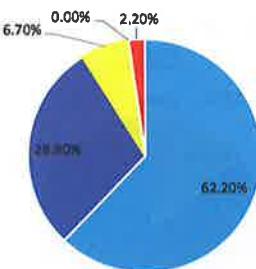
(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。



■ 理解できた
■ どちらかといえば理解できた
■ どちらともいえない
■ 理解できなかった
■ どちらかといえば理解できなかった

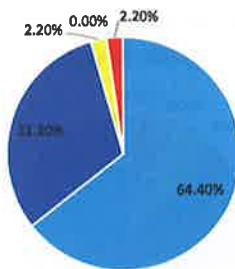
図 14. 新しい社会インフラとしてのセンサネットワーク（慶應義塾大学）

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



■ 増加した
■ どちらかといえば増加した
■ どちらともいえない
■ 増加しなかった
■ どちらかといえば増加しなかった

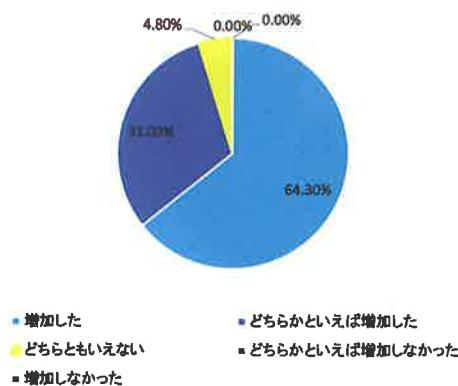
(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。



■ 理解できた
■ どちらかといえば理解できた
■ どちらともいえない
■ 理解できなかった
■ どちらかといえば理解できなかった

図 15. 極限環境生物（海洋研究開発機構）

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

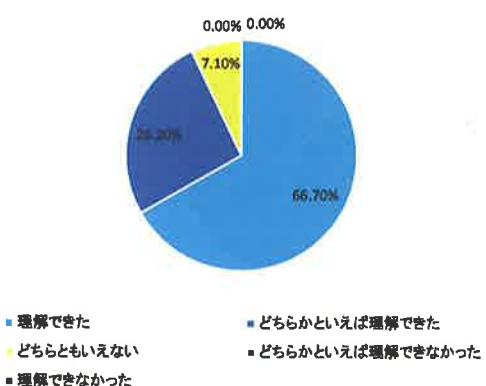
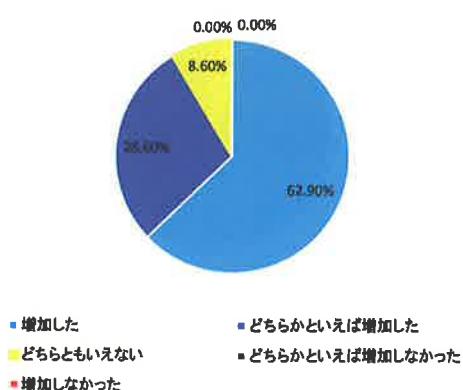


図 16. 酵母の魅力を探る（キリン）

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

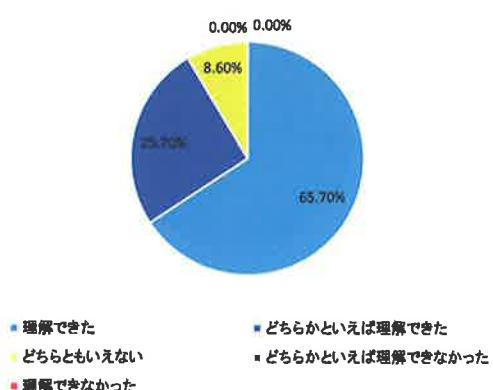
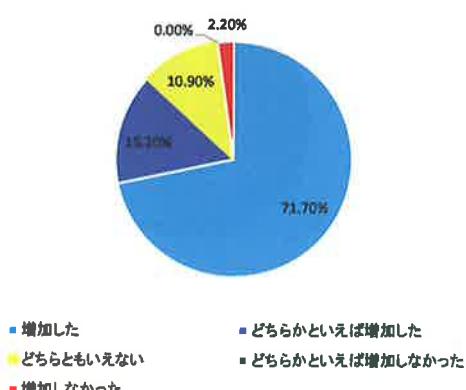


図 17. エネファームの開発

サタデーサイエンス 生徒感想

(1)今回の講義・実習をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか。



(2)今回の講義・実習を自分なりに理解できましたか。

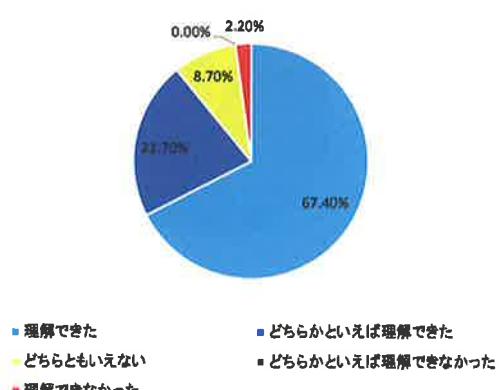


図 18. 考える力を育てる（横浜国立大学）

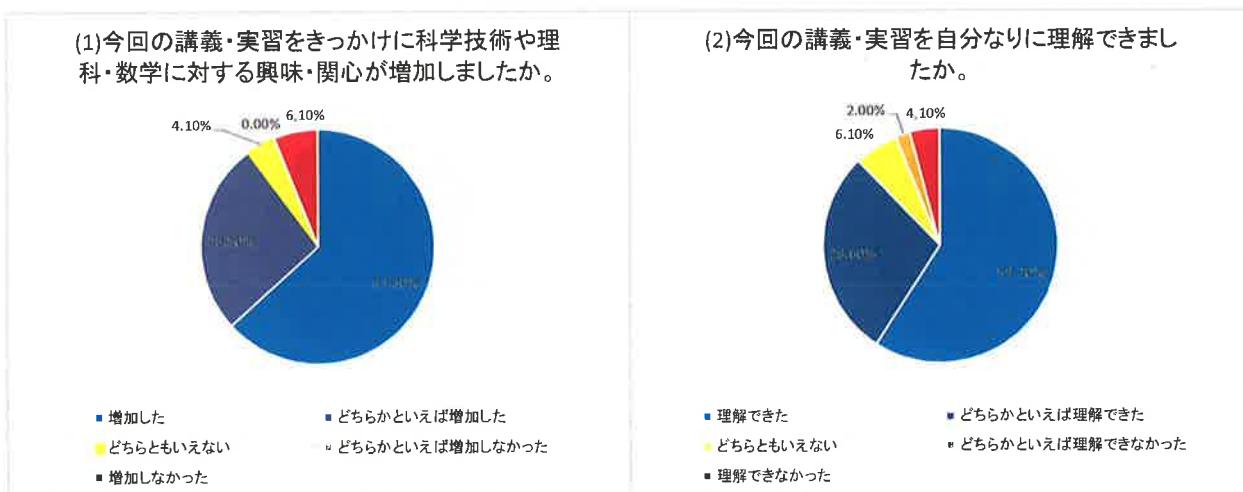


図 19. バイオを工学する（東京大学）

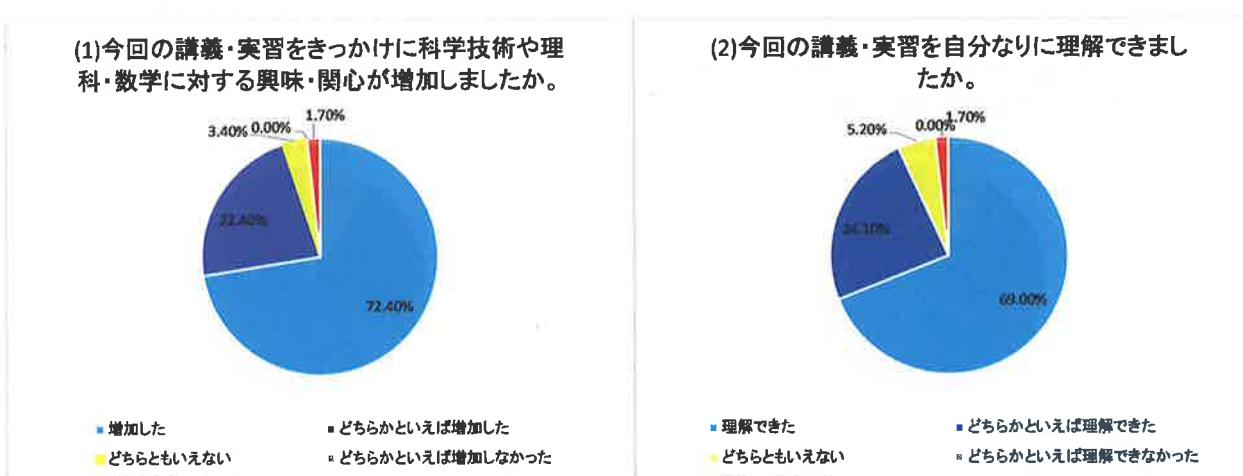


図 20. 数学と音楽の魅力について

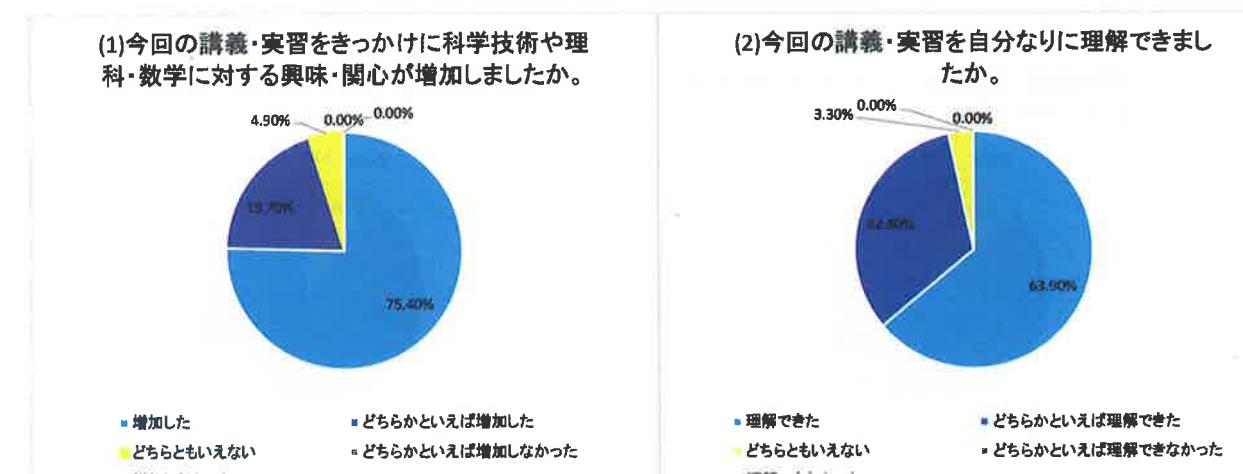


図 21. キリン横浜工場見学・講義（キリン）

● サイエンスリテラシーⅡ（SLⅡ）の取り組み

H27年度 サイエンスリテラシーⅡ（SLⅡ）生徒の活動と担当者の準備・指導等

	2年次生徒の活動	準備・指導	1年次生徒
今 年 度	□分野別オリエンテーション (SLⅠの授業時間) ～3月	□分野別オリエンテーション (SLⅠの授業時間)の準備・指導 ○年度末恒例 外部SSH校主催発表会参加生徒の指導 ○DVD編集・制作 ○安全マニュアル見直し ○生徒向けオリエンテーション資料作成 次年度の予定、SLⅡの評価について 発表について LABORATORY NOTEBOOKについて 提出物や発表について 安全についての注意(安全マニュアル) ○外部講師と次年度の来校日について打合せ、依頼 ○年度当初予算見積→事務へ	
	1学期始業式 4月 □SLⅡ 生徒向けオリエンテーション □SLⅡ活動開始	○生徒向けオリエンテーション資料、授業担当者打合せ 資料、安全マニュアルの印刷 ○中間発表、最終発表会の実施形態の確認 ○外部講師委嘱書類→管理職、事務と相談 ○SLⅡ授業担当者打合わせ □2年年次集会でSLⅡオリエンテーションの実施 □SLⅡ指導開始 (□月間評価、ループリックの実施)	
5月	□SLⅡ活動 (1学期中間テスト)	(□月間評価、ループリックの実施)	
1 学 期	6月 □(下旬)8月中間発表会に向けた活動開始	○(中旬)中間発表会に向けた指導用資料作成 ○(中旬)8月中間発表会の実施計画作成 (SL運営委員会・職員会議資料) □(下旬)8月中間発表会に向けた指導開始 (PowerPoint作成、発表) □発表会場、会議室、サイボーズ設備予約(準備日も) □追加発表会場、サイボーズ設備予約 (□月間評価、ループリック実施)	
	7月 (1学期期末テスト) 8月分野別発表会 向けた活動 (PowerPoint作成、発表) (1学期終業式) (夏季休業)	□出欠確認、成績確認、個票作成(担当者会議) □プリントで8月分野別発表会に向けた指導 (PowerPoint作成、発表) □ベル、レーザーポインタ、SW、ノートパソコン用意 □2年次集会最終別発表会へ向けた指導 □幹部会、連携協議会、SL運営委員会資料作成 □来校者確定次第、SSH謝金提出、市大学部長へ郵送 □来校者へ時程や昼食等をメールで連絡	

		<p>□追加発表会</p> <p>□海外研修旅行ポスター発表に向けた活動開始 (英語ポスター作成、英語発表)</p> <p>□蒼煌祭代表者発表指導</p> <p>□代表者口頭発表指導</p> <p>□蒼煌祭発表会</p> <p>□代表者発表会原案</p>	<p>○代表者決定会議(名簿作成)</p> <p>○1週以内に代表者選考会議、年次会伝達、生徒発表</p> <p>○英語ポスターマニュアル印刷、配布</p> <p>○代表者打合せ</p> <p>○生徒相互評価シート分配、授業で振返り</p> <p>□英語科との連携、指導日程協議</p> <p>□海外研修旅行ポスター発表に向けた指導開始 (英語ポスター作成、英語発表)</p> <p>□全情報教室の使用についてサイボーズで職員通知</p> <p>□打合せ スケジュール決定</p> <p>□発表者と発表日時を職員通知、HR通知</p> <p>□リハーサル</p> <p>□代表生徒打合せ スケジュール等確認 英語科、2年次連携(引率者)</p> <p>□蒼煌祭ステージ発表会</p> <p>□代表者発表会原案 (□月間評価、ループリック実施)</p>	
2 学 期	9月	<p>□海外研修旅行ポスター発表に向けた指導</p> <p>□ペナン島マレーシア科学大学(USM)発表者練習</p> <p>□英語ポスター締切</p> <p>□海外研修旅行</p> <p>□海外研修旅行レポート作成開始</p>	<p>□英語ポスター作成、英語発表(英語科との連携)</p> <p>□ペナン島マレーシア科学大学(USM) 発表者練習指導(英語科、2年次引率者連携)</p> <p>○ポスター発表、USM発表タイトル生徒入力まとめ</p> <p>★次年度SL IIテーマ決め</p> <p>★次年度SL IIテーマ登録資料各分野依頼</p> <p>○海外研修旅行レポートに関する資料作成</p> <p>○課題研究レポート作成に関する資料作成</p> <p>□英語ポスター作成完了確認</p> <p>□海外研修旅行 10月21日～25日</p> <p>□海外研修旅行レポート作成指導開始 (□月間評価、ループリック実施)</p>	
	10月	□11/22海外研修旅行報告会	<p>次年度SL IIテーマ希望登録説明会日程調(年次と)</p> <p>★次年度SL IIテーマ希望登録説明会資料作成</p> <p>予備調査で分野の希望数を確認</p> <p>12月の本調査でコース選択をし、振り分けて決定</p> <p>□11/22海外研修旅行報告会に向けて指導</p> <p>□頭発表、ポスター発表、分科会指導 (□月間評価、ループリック実施)</p>	★海外研修旅行報告会

2 学 期	12月	(2学期期末テスト)	★今年度消耗品予算残金の執行依頼 □出欠確認、成績依頼、小票作成(担当者会議) ★次年度SL II テーマ希望登録説明会 □プリントで最終発表会に向けた指導(PowerPoint作成、発表) □最終発表会に向けた活動 2学期終業式 (□月間評価、ループリック実施)	★次年度SL II テーマ希望登録説明会
3 学 期	1月	□最終発表会 □探究活動レポート添削 □探究活動レポート	□最終発表会データ提出 アブスト、パワポデータ □分最終発表会 8月29日、30日 ○代表者が出そろったところで担当者会議を開き、確認 ★次年度SL II テーマ確定(1週間以内) □課題研究レポート最終提出締切確認 ○レポートの書式の徹底 ○PDFに変換確認 ○画像データの圧縮(すべてjpegに) ○SSH報告書用資料作成 (□月間評価、ループリック実施)	★次年度SL II テーマ希望登録 ★次年度SL II テーマ確認 ★SL I にてオリエンテーション2回
		□研究レポート最終締切 □SL II 活動の深化と片付け	□レポート提出集約 担任通知 ★分野別オリエンテーション実施(SL I の授業時間) ○研究レポート最終校正 ○提出ホルダ内のファイルの整理(重複ファイルや不要データ、ファイル名の統一、未提出者指導など) ○SL II 活動資料のまとめと編集(PDF化など) ○SSH報告書・DVD等作成の資料提供 (□月間評価、ループリック実施)	★分野別オリエンテーション(SL I の授業時間)
	2月	□SL II 研究レポート集約作業	□SL II 授業無し 研究レポート集約作業、未提出者指導 ○スコーレチェック、成績依頼	★次年度の準備
	3月	□SL II 成績確定作業	○評定→SL II 授業担当者会議→評定確定 →個票提出 ★次年度の授業計画	

本校では2年次生全員が学校設定科目である課題研究授業（SL II）に取り組んでいる。

毎月の評価は、授業時の研究への取り組み態度（毎時間）、ラボラトリーノート（毎月点検）これらに加え、毎月末にループリックを実施している【資料1】。月末に生徒に記入させ、到達目標に対して自分がどこまで取り組めたかを客観的に振り返ることと、到達目標を意識させることを目的としている。ループリックは担当教員に提出し、教員は個人の進捗状況に応じてアドバイスのコメントや声掛けをし、生徒の関心・意欲向上に役立てている。

本校で利用しているループリックはひな形を参考に、各分野・コースで研究スタイルに応じてアレンジし、年間で使えるものを作成している。ループリックを実施するときは月によってチェックする項目を変えて使用している。

あるコース（所属生徒10名）のループリックの平均をとり、推移を見てみると徐々に意識は高まり、科学に対する態度（サイエンスリテラシー）は身についてきていると思われる【資料2】。

1月に分野別で最終発表会を行い、SL IIから優秀者として19名を選出し【資料3】、つくばサイエンスエッジ、関東近県生徒研究成果合同発表会、かながわ国際サイエンスフォーラム、戸山高校生徒研究成果発表会など外部の発表会に参加させている。

SLII 分量 ()コース ループリック

2年 組番・氏名

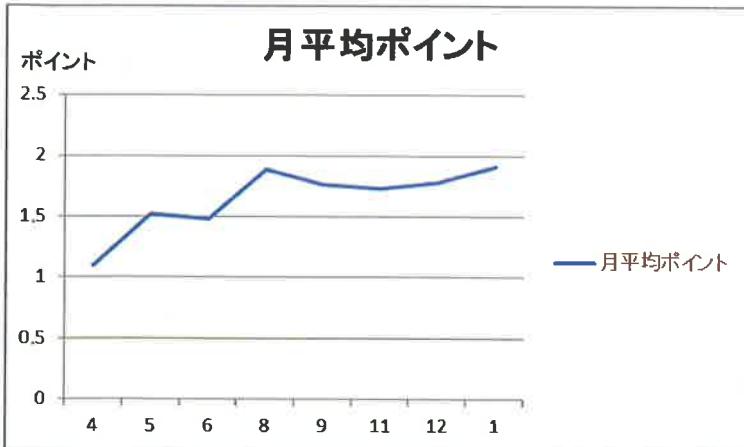
()月 毎月末につけます

【資料1】本校で使用しているループリックのひな形

		3	2	1	0
Ⅰ	テーマの立て方	目的的で、明確なテーマが設定されている テーマに沿った、明確な目的をもって計画的に研究に取り組んでいる	明確で、実現可能なテーマが設定されている テーマに沿った目的を持って研究に取り組んでいる	実現可能なテーマが設定されている テーマに沿った目的を持って研究を進めている	実現可能なテーマではない
Ⅱ	目的意識				
Ⅲ	仮説、調査項目	仮説を立て、調査項目を整理し、計画的に実験している 先行研究や文献調べてはいるが、研究に用いていない	仮説や調査項目は整理してあるが、計画的ではない 先行研究や文献を調べてはいるが、研究に用いていない	仮説はあるが、研究方法が明確でなく、漫然とした目的で研究を進めている 仮説はあるが、研究方法が明確でなく、漫然と実験している	目的もなく、ただ研究を進めている
Ⅳ	先行研究・文献の活用				
Ⅴ	分野の予備知識	先行研究や文献を調べてはいるが、研究に用いていない 文献や図説などを使い、考察に必要な知識を前もって学習している 仮説立て、目的に適した実験方法を複数考へ、工夫している	先行研究や文献を調べてはいるが、研究に用いていない 先生に書かれた文献や図説を読み、最低限調べ上げ、難しくてわからなかったのでそのままにしてある	先行研究や文献について調べていない インターネットや本で少し調べただけである インターネットや本で少し調べただけである	先行研究や文献について調べていない 調べたり学習していない
Ⅵ	実験のデザイン				
Ⅶ	ラボラトリーノート	実験中のメモをラボノートに取り組んでいたり、記録の写真や実験データを取り付けてある。 授業時間だけでなく、計画立てて放課後や土日にも記録、観察、研究に熱心に取り組んでいる	実験中のメモをラボノートにまとめ直している。 授業時間だけでなく、放課後や土日にも研究に取り組んでいるが、あまり計画的ではなく、記録やデータの整理ができない。	授業時間だけでなく、放課後や土日にも研究に取り組んでいるが、あまり計画的ではなく、生物の世話が十分できておらず、計画的に生物の世話ができておらず、実験の中止、やり直しが多い	ラボノートの記録がなく、メモや写真、データがはさんであるだけ
Ⅷ	研究への取り組み				
Ⅸ	記録写真・データの処理	倍率・スケールを入れ、正確に記録写真を撮影をデジタル化し、標準誤差や標準偏差を考慮している 標準偏差を考慮しており、あらゆる角度から観察ができており、次に新たに観察や実験につなげている ストーリー性があり、オーダーやパワーポイントに要点をわかりやすくまとめてある ストーリー性があり、オーダーやパワーポイントに要点をわかりやすくまとめてある 自分の研究をわかりやすく、相手に興味を持たせながら説明している 発表する力	実験結果から振り返りや、再試験も行っている。数値をエクセルで管理し、グラフ化している 実験結果の考察をしているが十分ではなく、再試験もない ストーリー性に欠け、要点がぶれてしまって説明が多すぎる 自分の言葉で研究を説明できるが、質問に答える力がある 自分の言葉で研究を説明できるが、質問に答える力がある	実験結果をもとににして、考察がされていない、実験結果をもとににして、考察がされていない 実験結果をもとににして、考察がされていない 実験結果をもとににして、考察がされていない 読み原稿に頼ってしまい、読んでいることが多い 読み原稿もなく、自分の言葉で説明もできない	写真、データを正確に記録していない 写真、データを正確に記録していない 実験結果をもっていないので、何がどうなっているのかわからず
Ⅹ	実験の考察				
Ⅺ	まとめの力				
Ⅻ	発表する力				
Ⅼ	外部への取り組み	学外の大会や学会に積極的に参加した		外部の大会や学会には参加しなかった	
		合計	/		

ループリックは達成度を確認し、今後の授業に活かすためのものです。これがそのまま成績になるわけではありません。
項目は年間を通してのものです。時期によって評価をつける項目、付けない項目があります。

【資料2】生徒のループリック月平均ポイントの推移



夏休み中の7,8月に研究に熱心に取り組みこの時期に大きく成長したことがうかがえる。8月末には中間発表会があり、9月、10月は研究をつづけながら英語ポスター作成、口頭発表練習を行った。苦労している生徒も見受けられた。10月の海外研修を経て、1月の最終発表会に向けて研究に取り組むことで後半も生徒の研究に対する姿勢は向上していることがうかがえる。

氏名	分野	タイトル	アブストラクト
浜中祐弥	生命科学	油分解酵母の分離と分解能の比較	食油を用いて飼料酵母を作成すれば、石油を用いるよりも安全性が高いと考えた。本研究では土中より酵母を探取し、油分解能を比較した。採取した酵母の中で、相対的に油分解能が高い酵母を得ることができた。
境美晴	生命科学	麹菌の成長及びアミラーゼ活性における光応答	麹菌の成長・分生子形成において光応答があることから、デンプンの糖化にも光応答があると考えた。そこで、麹菌が最も糖化を行う光条件を探した。光条件を変えて麹菌を培養したところ、青色光下で最も糖化を行った。
田中美花	生命科学	オブツーサの効率良く光合成するための工夫	植物は多く光合成するために茎まで綠化するなど様々な工夫をしているが、多肉植物のハオルチア・オブツーサ(<i>Haworthia obtusa</i>)はこのような常識と矛盾して、葉の大半が透明である。この透明な葉の役割とその構造について研究を行った。
竹浩輝	環境	ナマコの再生機構のメカニズムに迫る	今回の実験では、前回までの実験で得た腸の再生位置に関する予測を実証するため、ナマコの各部位の細胞片の標本を作製し、これをクリューバー・パレラ染色法を用いて染色し、細胞の再生状況を調べた。
野島優希子	環境	乳酸菌を用いた野菜の育成と味	今までの実験で、ヨーグルトを与えて育てたサラダ葉は、より多くのグルタミン酸を含むという結果が得られた。そこでサラダ葉に影響を与えたのは何かということに注目しよりおいしい野菜を作るということをテーマに研究を進めた。
今飯田果歩	環境	アリの道しるべフェロモンの分析	近年クロアリによる被害が増加している。それを改善する方法としてアリの道しるべフェロモンを利用できないかと考え、まずフェロモン中の主な物質をガスクロを用いて探し。
上野由惟	環境	わらびはなぜブタキロサイドを持ったのか?	中間発表では、わらびの新芽を用いてブタキロサイド抽出実験を行った。そして、今回は身近に生息しているシダ植物を使って同様の実験を行った。わらびはなぜブタキロサイドを持ったのか? 視野を広げて研究を進めた。
蓬田桃子	ナノテク材料・物理	アルギニンがリソチーム結晶析出に与える影響	タンパク質の結晶化において、化合物を可溶化させるアルギニンが結晶析出を促進させた。これについて、析出に約8週間要するエタノール存在下で、アルギニンを添加したところ約2週間で結晶が析出する結果を得た。
竹ノ内智哉	ナノテク材料・物理	有機EL発光素子の作製	有機EL(有機発光ダイオード)は少電力で発光し、自在に変形可能である。その発光現象の理論と構造を理解し、実際に作製することを目的とした。面状発光に成功し、さらに加工を工夫して精度を高めている。
比良優水	ナノテク材料・物理	演奏条件による音色変化	音程や音量の安定度等、クラリネットの演奏条件を変えることによって生じる音色変化について調査を行った。今回はリードの種類による音色変化に加えて、吹き方による変化から良い音の定義づけをすることが目的である。
藤岡達也	ナノテク材料・物理	イオンクラフトの周辺現象	イオンクラフトの周辺で起こる様々な現象について論理立て、考察した。前回示したイオンクラフトの概要とともに、深く切り込んだ分析と、裏付けをした。
布施虎太郎	ナノテク材料・物理	五重塔における耐震構造の考察	中間発表時点での反省を踏まえ、地震発生装置の改良を行い、二つの建築構造模型の比較を目標に活動を進めた。装置の主な改良点や建築模型の比較実験を中心として発表を行う。
川原竜平	情報通信・数理	EXCELによる最短経路を調べるアルゴリズム	遊園地に行くと、つい色々なところを周りすぎて迷ってしまった、疲れてしまったということはありませんか? Excelに自動で計算させるアルゴリズムの力で、人間より早く、正確な最短経路を求めていきます。
池田恵人	情報通信・数理	可動式ホーム柵の可動部へのセンサー設置について	可動式ホーム柵の可動部にセンサーを付けたらホームドアの安全性は高くなるでしょうか。そのためLEGOでホームドアの模型を作り、ホームドアの動きからセンサーの反応のしかたを研究しました。
久保田健斗	情報通信・数理	二足歩行ロボットの製作と制御	日常とは疎遠なロボットを身近に感じてもらうために、「できるだけ手に入れやすいかつ安価な素材」を使ってロボットを作成し、基本的な動きを行うプログラムを組んで制御する研究を行いました。
池田悠輝	情報通信・数理	一般多次元迷路の難易度及びアルゴリズムの評価	最終目標は一般多次元迷路についての研究だが、今回は特に特殊平面迷路についての研究発表を行う。その迷路条件において、作成可能迷路の場合の数、難易度の数値化について特に話す。今回、アルゴリズムは創意愛である。
岡祐希	地球科学	岩石の風化とその鉱物組成の変遷	安山岩の薄片試料の鏡下観察より、斜長石表面に溶解されたような痕跡を赤褐色の物質と共に発見。鉱物の裂縫を埋める微細な粒子も確認し、風化生成物の一種と考えられる。物理的風化の観察も行えると研究に役立った。
吉儀万菜	地球科学	降水量と気圧の関係	中間発表では降水量と気圧の関係の変化は梅雨入りの前後で変わると予想しましたが、研究を進める中で分かってきたことと結果とのズレ。そこから考える気圧と天気の関係について予想した。
三堀凱	地球科学	防風フェンスの形状による風の分散と軽減	前回のシンプルな形をふまえて、今度は少し複雑な形で同様の実験を行いました。その結果と前回の結果を元に、どのような形状が風を分散または軽減するかを考察しました。

● サイエンスリテラシーⅢ

単位数：2単位

履修形態：第3学年次選択

- 1 目標：自ら課題を見つけ探究方法を構想する力を引き出し、探究活動を進める中で観察力・論理的考察力を高め、発表や交流を通じてコミュニケーション力を伸ばす。これらからリテラシーをより高め、バランスのとれた科学の扱い手の育成を目指す。
- 2 内容：研究者による指導のもと、自ら課題テーマを設定し探究方法を考案し探究活動を行ない、積極的に発表や交流を行う。
- 3 使用教材：自主作成教材
- 4 指導計画：

学期	学習内容	観点別評価規準	時間数
1	<p>1 サイエンスリテラシーの基礎（ほんもの体験） 【単元のねらい】 科学者による講義・実習を通じて、幅広く科学者の考え方を学び、ほんものを見聞きし、アクティブラーニングや実習を通じて研究の手法を身につけること。 [指導方法] アクティブラーニングの場面を新たに加え、講義・実習中の指導と、生徒自身が作成するチェックシート・LaboratoryNote、実施報告書への指導を通じて、生徒の知識、ものごとの考え方、探究方法の構想力を伸ばす。</p>	<p><関心・意欲・態度> · 講義・実習への参加 · LaboratoryNoteへの記述 <思考・判断> · 講義・実習時の質疑内容 · LaboratoryNote・チェックシートの記述内容 <技能・表現> · 実習時の内容 · LaboratoryNote・報告書 <知識・理解> · LaboratoryNote・チェックシートの記述内容</p>	30
2	<p>2 サイエンスリテラシーの基礎（科学的思考・表現） 【単元のねらい】 国際交流や研究発表を行ない、国際感覚やコミュニケーション力を身につけること。 [指導方法] 講義・実習中の指導と、生徒自身が作成するチェックシート・LaboratoryNote、実施報告書への指導を通じて、生徒の知識、ものごとの考え方、探究方法の構想力を伸ばす。 また、グループによる探究と発表の過程での指導を通じて、コミュニケーション能力をはじめとしたリテラシーを高める。</p>	<p><関心・意欲・態度> · 講義・実習への参加 · LaboratoryNoteへの記述 <思考・判断> · 講義・実習時の質疑内容 · LaboratoryNote・チェックシートの記述内容 <技能・表現> · 実習・発表時の内容 · LaboratoryNote・報告書 <知識・理解> · LaboratoryNote・チェックシートの記述内容</p>	10
2・3	<p>3 サイエンスリテラシーの基礎（課題研究の構想） 【単元のねらい】 科学者による講義・実習と、報告書作成・発表を通じて、課題研究のテーマ設定と構想を自ら行なうこと。 [指導方法] 講義・実習中の指導と、生徒自身が作成するチェックシート・LaboratoryNoteと、実施報告書への指導を通じて、生徒の知識、ものごとの考え方、探究方法の構想力を伸ばすとともに、生徒の探究活動の構想への指導を行う。</p>	<p><関心・意欲・態度> · 講義・実習への参加 · LaboratoryNoteへの記述 <思考・判断> · 講義・実習時の質疑内容 · LaboratoryNote・チェックシートの記述内容 <技能・表現> · 実習時の内容 · LaboratoryNote・報告書 <知識・理解> · LaboratoryNote・チェックシートの記述内容</p>	30

5 年間計画

前年度11月	3年次選択科目調査	選択者確定
1月～2月	選択者オリエンテーションⅠ期	探究テーマの確定
3月	選択者オリエンテーションⅡ期	研究計画作成、探究活動準備
		計画書に基づいたプレゼンテーション原案作成開始
		記録ノート、PPの準備
4月	探究活動開始	
	実習プログラムⅠ	
	主に実験機器に関わる内容。8月中は任意参加とし、9月は授業時間内とする。	
5月	選択者報告ゼミ（年間随時）開始	
6月	中間発表会（市大チャレンジプログラム）、学校説明会	中間報告書（英語）作成・提出と助言指導受ける
		プレゼンテーション作成・報告会（英語）
7月	中間報告受けての追加実験	
8月	発表準備	ポスター作成
9月	文化祭等発表企画	発表等で参加
10月	実習プログラムⅡ	
	主に実験操作を伴う内容。授業時間内とする。	
	海外研修報告会	参加（運営補助）、ポスター発表等
11月	実習プログラムⅢ	
	主に実験操作を伴う内容。授業時間内とする。	
	学校説明会	参加
12月	最終報告書	報告書作成
1月・2月	実習プログラムⅣ	自主参加
	生徒の希望する実験内容で行なう。放課後時間等。	
3月	ysfFIRST国際フォーラム	自主参加

1. コムギの進化と環境適応力は 地球にどのような可能性をもたらすか

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校

元川知歩

目的

コムギにはどのような可能性があるのか

食糧危機を解決するには現在穀物生産が行われていない広大な乾燥地域でも穀物の栽培、収穫可能な品種の発見や開発が必要である。研究を通して、乾燥土壌でも育つことのできるコムギの進化の可能性を見出した。その研究を通して、コムギの根の伸長は何によって左右されるのか疑問に思い、研究することにした。乾燥地帯の在来種の根の伸ばし方が環境によるものだと発見することによって、コムギの環境に対する進化が未来の食糧危機解決の手助けとなるといえるのではないだろうか。

方法



根の成長を見るために5cm間隔で穴をあけた
乾燥しないように水を張った容器にパイプを立てた

コムギの根を観察する 使用品種... LR-759 Lalmi-2



Fig.1...6パターンの土壤環境

Fig.2...栽培の様子

Fig.3...サフランでの染色

Fig.1

Fig.2

Fig.3

結果・考察

実験① 乾燥土壌中でも地上部が生殖成長に入ることなく根の伸長を続けることができる種がある

将来乾燥化が進んでも、現在の品種の遺伝子の中に、品種改良等によって育成、収穫可能な作物が作出できる可能性を見出した

実験②



根の長さの
平均値
LR-759 ①Wet 12.4 ②Dry 7.5 28.1 ③Dry 15 17.9
Lalmi-2 ①Wet 16 ②Dry 7.5 15.8 ③Dry 15 23.7

→ LR-759は乾燥状態でLalmi-2よりも根を長く伸ばすことができている

Dry 7.5
成長の差

②Dry 7.5
根の先端の写真 LR-759

先端は細かく小さい細胞だが、徐々に大きくなり粗い細胞になっている

②Dry 7.5
根の先端の写真 Lalmi-2

全体的に小さい細胞

①Wet ③Dry 15

根の先端の写真 LR-759

①Wet ③Dry 15

根の先端の写真 Lalmi-2

LR-759 ナノバブル水

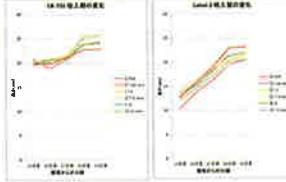
Lalmi-2 ナノバブル水



LR-759 ①Wet 16.8 ②Dry 7.5 18.7 ③Dry 15 19.1
Lalmi-2 ①Wet 13.6 ②Dry 7.5 16.3 ③Dry 15 17.9

→ ナノバブル水を用いたほうが全体的に根にボリュームがある

地上部の変化



乾燥地で育ってきた在来種は乾燥土壌での根を長く伸ばすことができる
・地上部の成長は最も大きい

→ コムギの環境に対する根の進化によって、地上部の生育も促進されている可能性がある

展望

在来種のコムギが従来の環境に対して適応し、進化しているのならば、近い将来の食糧危機に立ち向かうことのできるような有力な可能性が見えてくると思う。これからはコムギの遺伝子を比較する等の細かいことまで調査していきたい。

謝辞

平成27年度 YSFH 科学系オリンピック等結果一覧

	名称・概要	結果・受賞生徒
1	第9回全国物理コンテスト「物理チャレンジ2015」第1チャレンジ 【開催日】7月12日(日) 【会場】各会場 【試験方法】実験課題レポート・理論問題コンテスト	【第2チャレンジ出場】3年次1名 2年次1名
2	第5回 高校生バイオサミット in 鶴岡 【開催日】8月2日(日)から4日(水) 【会場】慶應義塾大学先端生命科学研究所 【審査方法】ポスター発表	【文部科学大臣賞】3年次 【慶應義塾大学賞】3年次 【優秀研究指導者表彰】松尾 花枝教諭
3	GEOSET Prize for High School Students 【会場】Web上(フロリダ州立大学)	【special prize for non English Speaking Students】3年次2名
4	日本生物学オリンピック2015 【開催日】7月19日(日) 【会場】各会場 【参加人数】2,433名	【優秀賞】 3年次 1名 2年次 1名 【本選出場】 全国で80名が本選出場 銀賞 3年次 1名 鼓闘賞 2年次 1名
5	日本進化学会 【開催日】 8月22日(土) 【会場】 中央大学	【高校生ポスター発表】 最優秀賞 3年次1名
6	日本脳科学オリンピック 【開催日】7月29日(水) 【会場】	【3位】 3年次 1名
7	WRO 2015 JAPAN大会 【開催日】8月24日(月)	【全国大会出場】 2年次 3名
8	日本植物学会第79回大会 高校生研究ポスター発表 【開催日】9月6日(日)	【最優秀賞】 2年次 2名(共同発表) 【優秀賞】 3年次1名 2年次1名(共同発表)
	サイエンスキャッスル2015 高校生ポスター発表 【開催日】12月20日(日)	【審査員特別賞】 2年次 1名
	高校生科学チャレンジJSEC2015 【開催日】12月12日(土)・13日(日)	【科学技術振興機構賞】 3年次 1名 【朝日新聞社賞】 3年次 1名
	神奈川大学科学論文大賞 【開催日】12月7日(月)	【努力賞】 3.年次 1名

2015年度 YSFH 国際交流プログラム実績

日程	事業名	内容	参加生徒
5月22日～27日	バンクーバー姉妹校(DT[デビッドトンプソンセカンダリーハイスクール]来日	ホームステイ・授業参加	20名
6月15日	KYS[マレーシアヤヤサンサッド]オーケストラ来日	学校訪問、演奏交流	
7月24日	トーマスジェファーソン(TJ)高校	同校とのサイエンスをベースにした交流	5名
8月26日	さくらサイエンスプロジェクト(中国・ミャンマー・モンゴル・ラオス)来日	講演会・分科会に参加・交流	100名
10月19日(月)～23日(金)	マレーシア海外研修	KYS、USMでSLⅡ成果を英語で発表および交流	2年次全生徒
10月20日(火)～22日(木)	サイエンスイメージョンプログラム	英語で理科実験・英語プレゼンテーション	1年次全生徒
11月21日	海外研修報告会 さくらサイエンスプロジェクト NUS[シンガポール国立大学附属理数科高校]来日	海外研修報告会分科会に参加・交流	420名
11月1週間	シンガポール国立大学付属高校(NUS)受入	生徒ホームステイ 引率ホテル	3名
3月	シンガポール国立大学附属理数科高校(NUS)受入	ホテル	6名
3月	デビッドトンプソンセカンダリーハイスクール(DT)受入	生徒ホームステイ 引率ホテル	20名
3月17日(木)	ysfFIRST国際フォーラム NUS、DT参加	講演会・分科会・研究発表などの交流	600名
3月29日(火)～4月5日(火)	バンクーバー姉妹校交流	姉妹校デビッドトンプソン高校	20名
3月26日(木)～28日(土)	ブリティッシュヒルズ語学研修	英国建築の研修施設での語学・文化研修 (福島県岩瀬郡)	20-40名
通年	サンモールインターナショナルスクール交流	スポーツ、文化、サイエンスをベースにした交流	

(3) 世界に通用するコミュニケーション力の育成

● 海外研修プログラム（マレーシア海外研修）

研究のテーマ

横浜サイエンスフロンティア高等学校では、学問を広く深く学ぼうとする精神と態度を培いながら、生徒一人ひとりが持つ潜在的な独創性を引き出し、日本の将来を支える論理的な思考力と鋭敏な感性を育み、先端的な科学の知識・技術、技能を活用して、世界で幅広く活躍する人間を育成するため、二年次において全生徒を対象に海外研修を行っている。

実施期日： 平成27年10月19日から23日まで 3泊5日（機中一泊）

実施場所： マレーシア（首都クアラルンプール及びペナン島）

現地交流校：KYS (Kolej Yayasan Saad: コレッジヤヤサンサード、マラッカ)

USM (Universiti Sains Malaysia: マレーシア科学大学、ペナン島)

参加生徒： 参加生徒数 合計 220名 引率教員13名（管理職1名含む）

実施内容

- (ア) マラッカ近郊にある現地校コレッジヤヤサンサード (Kolej Yayasan Saad) における、サイエンスリテラシーⅡの課題研究の英語発表を通じた日本とマレーシアの学術的また文化的交流
- (イ) ペナン島にあるマレーシア科学大学における、サイエンスリテラシーⅡ優秀者を含む生徒20名による英語での課題研究発表
- (ウ) マレーシアの自然・文化・歴史を学ぶプログラムの実施

日程

10月19日（月）（1日目：移動日）

10月20日（火）（2日目：マラッカ交流校訪問、ポスターセッション）

10:00 KYS (Kolej Yayasan Saad) 着

- ・オープニングセレモニー
- ・サイエンスリテラシーⅡの課題研究発表（生徒220名全員が実施）
- ・ポスターセッション形式で英語にて実施（生徒数名グループ、現地生徒数名）
- ・ポスターセッション後、生徒同士の交流
- ・文化交流会を実施（本校生徒によるソーラン節など）。

15:00 企業（イオンモール）の方より講演会

16:00 KYS発

○交流プログラムについて、事前に打ち合わせを重ね、内容と時間の配分を両校が均等になるようになかつ、生徒たちが興味関心を持って準備、実施を行えるように指導した。

○当日の発表の質疑応答や交流がスムーズに行えるように、グループ構成や会場レイアウトの打ち合わせに配慮した。

○サイエンスリテラシーⅡとOCPDⅡ（英語）が連携し、発表ポスターやプレゼンテーションを英語に翻訳したり、修正や練習したりする時間をより多く用意した。



交流校での様子

10月21日（水）（3日目：自然観察研修）

3、4日目は、生徒が選択したコース別に研修を行った。なお、ペナン島派遣生徒21名はペナンで行った。

(A) マレーシア森林フリム研修

9:00-12:00 FRIM (ブリーフィング、ネイチャーウォーク、キャノピー)

14:00-18:30 国立博物館、天后宮、チョコレートショップ、KLタワー

(B) フレイザーヒルコース

10:30-13:00 フレイザーヒルネイチャートレッキング

14:00-19:10 フレイザーヒル、KLタワー



(C) レイクガーデン・フリムコース

9:00-12:00 FRIM (ブリーフィング、ネイチャーウォーク、キャノピー)

14:00-18:15 オーキッドガーデン、ハイビスカスガーデン、チョコレートショップ、KLタワー

(D) カンボンビジットコース

10:30-15:30 バングリス村到着 簡単な歓迎式の後ホストファミリーと対面

ホームビジット先に帰り、各家庭で過ごす（各アクティビティ・昼食）

17:30-18:15 KLタワー



(E) バタフライパーク・バードパークコース

9:15-12:25 バタフライパーク、バードパーク

14:30-17:45 天后宮、チョコレートショップ、KLタワー



10月22日（木）（4日目：文化・歴史研修）

(F) クアラルンプール市内観光・ピュータ工場体験コース

9:30-12:00 国家記念碑、国立モスク、独立広場、国立テキスタイル博物館

14:00-17:00 ピューター体験、王宮

(G) マラッカ観光・プトラジャヤコース

11:30 マラッカ到着、リバーカルーズ

13:30-18:00 青雲亭寺院、ジョンカーストリート、オランダ広場、キリスト教会、セントポール教会、サンチャゴ砦、プトラジャヤ



(H) 動物園・プトラジャヤコース

9:30-11:30 国立動物園（パンダ舎入園なし）

13:30-17:20 バティック体験、国立モスク、国家記念碑、独立広場

(I) サイバージャヤ研修・バツー洞窟コース

9:30-12:30 バツー洞窟、国家記念碑、国立モスク、独立広場

15:15-17:00 サイバージャヤ企業訪問



(J) B & Sコース

9:00-17:00 B & Sプログラム（各自昼食）

※このコースは生徒が数名のグループに分かれ、各グループに現地の大学生が一名つき、生徒が事前に立てた計画に沿って観光するコースである。

(K) マレー料理・石鹼作りコース

10:15-13:00 石鹼作り体験、昼食

13:15-18:00 マレー料理体験、王宮、国家記念碑、国立モスク、国立テキスタイル博物館独立広場



10月21日（水）（3日目：ペナンコース）

8:30 ホテル出発 → 10:00 空港着 → 11:20 KLIA出発 → 12:20 ペナン空港到着 → 13:45 ジョージタウン到着 → 13:45-14:45 ランチ → 15:00-17:20 ジョージタウン散策 → 17:35-18:05 チョコレート店へ御案内 → 18:45 夕食 → 19:45 バスで移動 → 20:00 ホテル到着



10月22日（木）（4日目：ペナンコース）

7:30 ホテル出発 → 8:15 マレーシア科学大学（USM）到着 → 8:40-9:10 USMレクチャー → 9:20-10:20 YSFHプレゼンテーション 前半（生徒10名、一人6分）
→ 10:25-10:40 休憩
→ 10:45-11:45 YSFHプレゼンテーション 後半（生徒10名、一人6分）
→ 11:50-12:10 USM講評（USMスタッフ） YSFH生徒謝辞 → 12:10-12:30 交流会 → 12:30-13:00 昼食 → 13:00 USM出発
→ 14:00-15:30 スパイスガーデンへ移動 → 16:15-16:40 観音寺へ
→ 17:00 夕食会場へ移動 → 18:00 空港へ移動 → 20:40 マレーシア航空
→ 21:35 空港着



USMでの発表の様子

10月23日（金）（5日目）

成田空港着 バスで横浜駅に移動、横浜駅にて生徒解散

<事前学習>

- (ア) 1年次のサイエンスリテラシーⅠ（様々な分野の専門家を大学や企業から招聘し、講義を受け実習を行う中で科学的思考法などを学ぶ授業）と2年次にかけてのサイエンスリテラシーⅡ（本校教員及び他大学講師の指導のもと、少人数で取り組む自主的な研究活動を主とする授業）
- (イ) 外国人講師の指導のもとに行うサイエンスイマージョン・プログラム（科学実験に必要な英語表現などを学び、その後基礎的な実験などをグループで取り組む）
- (ウ) OCPD（Oral Communication for Presentation and Debate）ⅠとⅡの授業（週一回）（外国人講師と日本人講師のチームティーチングのもと、プレゼンテーションとディベートのスキルを習得する）
- (エ) 授業前の自習時間を利用した、各研修施設・マレーシアに関する事前学習（教材は海外研修係の生徒が作成）

<事後学習>

- (ア) LHRなどを利用し、研修内容のまとめ。サイエンスリテラシーⅡの授業において、研究レポートの作成
- (イ) アンケートの実施
- (ウ) OCPDでの英語発表振り返り

まとめ

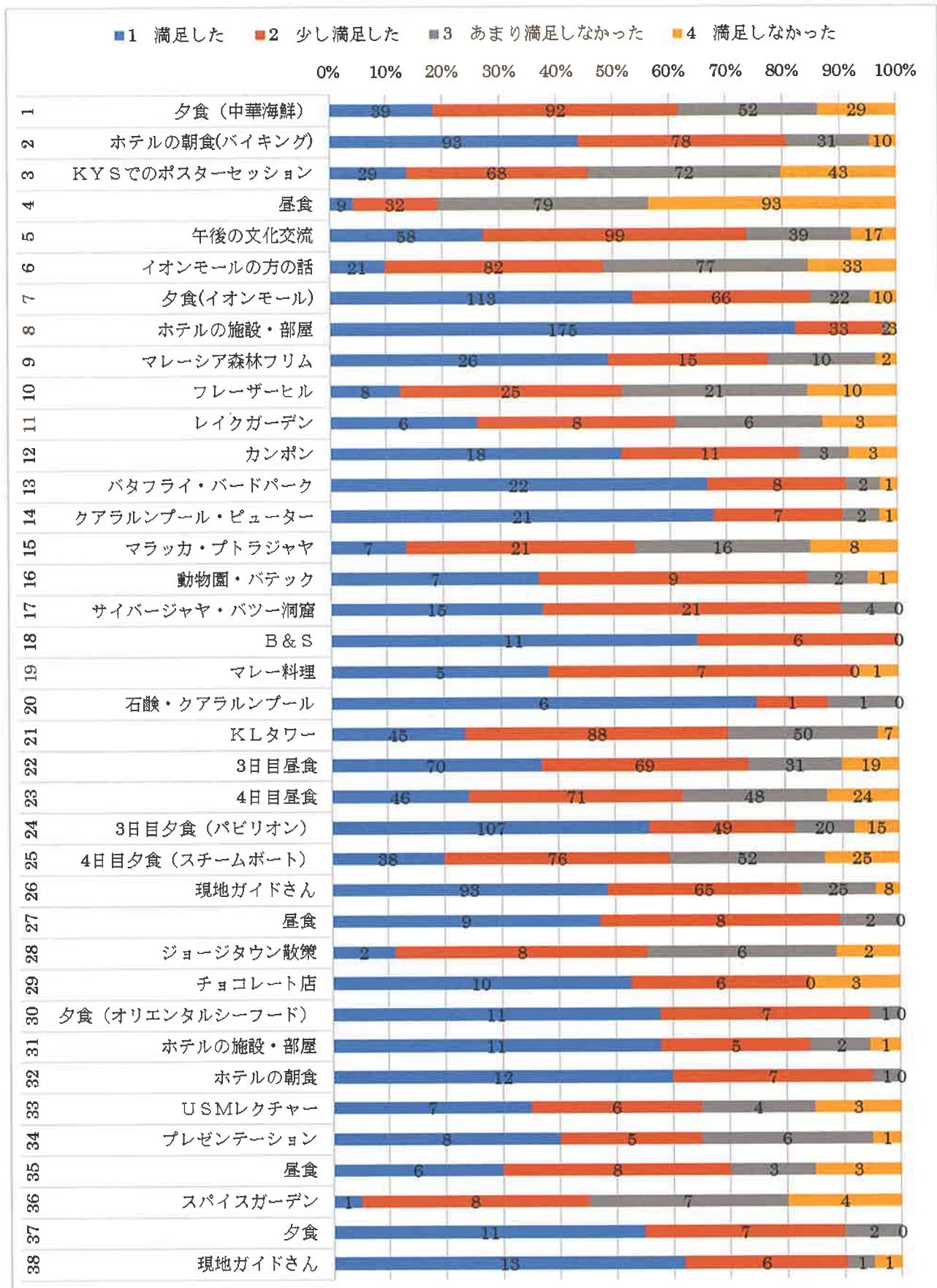
本プログラムは学年参加型であるため、SSH予算は執行されていない。ただしその目標は従来の修学旅行とは大きく異なり、サイエンスを基盤とした学術交流が中心となっている。サイエンティストとして必要な英語プレゼンテーション能力の育成を目標としており、本校のSSHの取り組みの一つとして位置付けられている。

2年次生全員が取り組んだサイエンスリテラシーⅡの課題研究。それを全て英語で発表する。コレッジやヤサンサードで実施できたのは最大の成果となるはずである。

入学時より様々なサイエンスプログラムに参加し、課題研究を行い、英語によるプレゼンテーション能力を身につけ、最終的に英語で自分の研究発表をさせるこの機会は、「先端科学技術の知識を活用して、世界で幅広く活躍する人間の育成」のプログラムとして、十分成果のあるものになるだろう。

自然観察、英語を公用語とする環境、イスラム教の世界、多民族国家の体験等を通して、短い期間ではあったが生徒は多くのことを学び、充実した研修となる。また、外国に行って、初めて日本について気付くはずである。

実施後生徒アンケート



『SSHオーストラリア・タスマニア 海外研修』報告

記録者：小島 理明、道家 真平

I. 実施日 平成27年1月4日（月）から1月9日（土）5泊6日（機中泊を含む）

II. 目的 グローバル人材育成のため、サイエンスセンター事業の目的であった環太平洋生態系研究を活かし、オーストラリアクイーンズランド大学と連携してフィールド調査を行う。本校の太平洋岸調査の結果ももとに大学の研究者と研究テーマを通じた交流と共同調査を行い、成果を発信するとともに、以降の交流とネットワークづくりに活用していく。活動を通じてリテラシーを高め、太平洋に面した国々の連携校との共同研究、小中学生対象のサイエンス教室、国内連携校との共同研究、大学との連携に結び付けていく。

III. 研修概要

1日目（12月10日）移動日 成田空港発

2日目（12月11日）

【概要】海岸調査研修

- (1) 地引網を用いた砂浜生物の採取と形態観察
- (2) 海食台海岸での生物調査
- (3) 干潟生物調査
- (4) プランクトン採取と観察

【場所】クイーンズランド州ノースストラドブローク島

- (1) クイーンズランド大学モートンベイリサーチセンター前の海岸
- (2) 北部Rock Shore海岸
- (3) クイーンズランド大学モートンベイリサーチセンター前の海岸
- (4) Lookout港近くの船着き場で採取し、リサーチセンターで観察

【時程】5:30（現地時間・時差+1時間）オーストラリア ブリスベン空港着

- 9:00 クリーブランド港からノースストラドブローク島へ
- 10:00 地引網と観察
- 13:00 海食台海岸での生物調査
- 16:00 干潟生物観察
- 19:00 プランクトン採取とセンターでの観察

3日目（12月12日）

【概要】淡水生物調査研修

- (1) 湿地土壤調査
- (2) 湖岸生物調査

【場所】クイーンズランド州ノースストラドブローク島

- (1) Myora Springs 湿地
- (2) Brown Lake 湖岸

【時程】9:00 リサーチセンター発

- 10:00 湿地土壤観察
- 12:30 湖岸生物調査
- 14:00 ノースストラドブローク島発
- 17:00 ブリスベン市内着

4日目（12月13日）

【概要】海岸調査研修

(1) 海岸生物調査

(2) 海鳥の来る干潟生物調査

【場所】タスマニア島ホバート周辺

(1) 7 Mile Beach 海岸

(2) South Area 干潟

【時程】7：00 ブリスベン空港発

10：30（現地時間+1時間）タスマニア島・ホバート空港着

12：00 7 Mile Beach 海岸生物調査

15：00 South Area 干潟調査

5日目（12月14日）

【概要】森林植生調査

(1) 湿性植生調査

(2) 乾性植生調査

【場所】タスマニア島ホバート周辺

(1) Mt. Field 麓から900m付近

(2) Mt. Wellington 麓から1200m付近

【時程】9：00 出発

10：00 Mt.Field 国立公園入口（250m付近）王立植物園

11：00 Mt.Field 湿性林（300m付近）

12：00 Mt.Field パインツリー一定点調査（900m付近）

14：00 Mt.Wellington 乾性林（1200m付近）

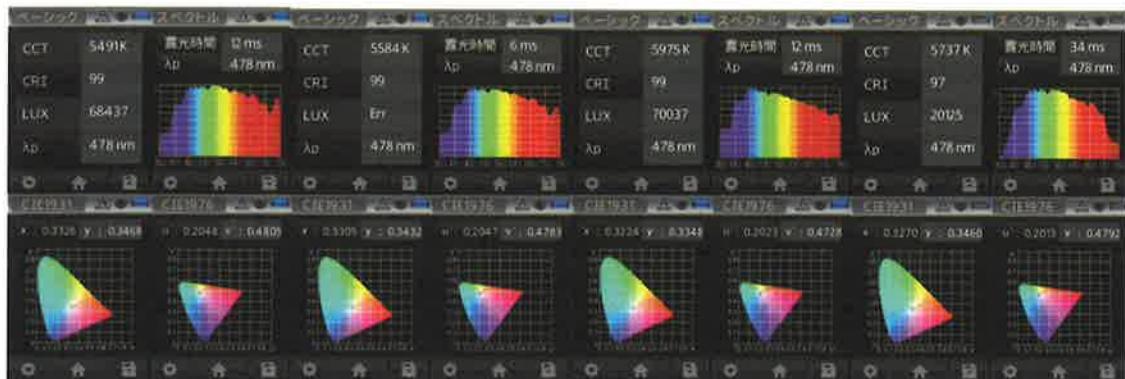
15：30 Mt.Wellington 乾性林（400m付近）

6日目（12月15日） 11時発 移動日 ホバート空港からシドニー空港経由

7日目（12月16日） 移動日 5：30 羽田空港着

IV 結果 と 考察

1. 太陽光スペクトルの比較



2015.7.26 小笠原 2015.8.20 神奈川 2015.12.11 ブリスベン 2015.12.14 ホバート

多くは変わらないが、ホバートのみ、高波長・低波長の要素が弱いことがわかる。

2. 水成分分析

	Cond mS/cm	pH(2.7)	K ⁺ ppm	Ca ²⁺ ppm	NO ₃ ⁻ ppm
Rock shore 海岸潮だまり水	75	7.7	550	470	210
Rock shore 海岸海水	69	7.7	370	420	200
Nudgee	72	7.4	390	420	200
Myora	0.2	6.8	1	1	5
Brown Lake	0.22	5.9	0	2	4
Center前	80	7.5	440	560	200
7miles 海水	75	7.2	390	470	190
7miles 川水	43	7.2	190	270	130
south 海水	73	7.6	390	520	190
Mt Field 川	0.15	7.2	1	2	3
湧水	0.046	7	0	2	2

潮だまりの海水は濃縮を受けていると考えられる。Brown Lakeの弱酸性は特徴である。

3. 元素分析

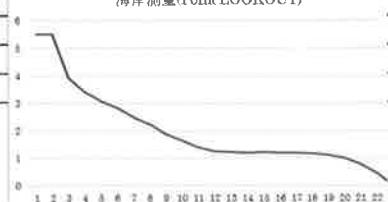
	Si	Fe	Al	Cl	K	Ca	Ti	S	Mn	Cu
	42.68%	17.53%	14.13%	13.07%	4.98%	3.49%	2.23%	1.25%	0.18%	0.09%
ナジービーチ 2cm				8.70%			1.92%	89.41%		
ブラウンレイク 2cm						2.01%	84.77%			
マイオラスプリングス 2cm	6.32%	6.91%								
鉱石①	48.17%	6.67%	8.56%	26.53%	6.17%	1.21%	0.80%	1.14%		
鉱石②	63.92%	8.49%	12.47%		8.71%	4.42%	1.29%	0.21%	0.06%	0.03%
鉱石③	42.18%	21.02%	13.16%		2.09%	19.48%	1.12%	0.29%	0.41%	0.05%
鉱石④	41.60%	26.28%	12.58%		2.48%	13.59%	0.94%	0.35%	0.37%	
鉱石⑤	44.48%	16.69%	15.63%		2.18%	18.74%	1.08%	0.71%	0.28%	0.03%
干潟(浅い)	12.03%	21.67%				2.96%	56.33%			3.05%
干潟(深い)	1.91%	1.06%	5.96%	24.38%		0.54%	64.23%	0.65%		
ウェリントン土(上部)			9.54%			2.13%	84.94%			3.94%
ウェリントン土(下部)	3.03%	13.50%		23.45%			58.75%	0.59%		0.69%
ナジービーチ 深部	38.38%	17.16%					44.46%			
ブラウンレイク 深部			13.37%			2.59%	80.68%			3.36%
マイオラスプリングス 深部	7.79%	9.50%					79.98%	1.28%		
	Sr	Zn	Zr	Br	V	Ba	Rb	Y	Tm	Co
ナジービーチ 2cm	0.09%	0.08%	0.07%	0.07%	0.06%					
ブラウンレイク 2cm										
マイオラスプリングス 2cm										
鉱石①	0.03%	0.04%	0.10%		0.01%	0.51%	0.05%			
鉱石②	0.11%	0.04%	0.11%		0.06%		0.07%	0.02%		
鉱石③	0.06%	0.04%	0.05%		0.07%					
鉱石④	0.08%	0.07%	0.05%			1.36%		0.02%	0.25%	
鉱石⑤	0.05%	0.03%	0.04%		0.06%			0.01%		
干潟(浅い)	2.63%									1.33%
干潟(深い)			1.28%							
ウェリントン土(上部)										
ウェリントン土(下部)										
ナジービーチ 深部										
ブラウンレイク 深部										
マイオラスプリングス 深部	0.88%		0.57%							

南極からの海流に乗って砂が打ち寄せるという。チタンの多さが特徴である。

4. 海岸測量 (ウミガメ産卵浜)

POINT LOOK OUT	S 27,26'12.91	E 153,32'30.89			
high	distance	from start	plants		5.51
目線山田	1.59	1.83	ブンバイヒルガオ		5.51
1.98	2.09	1.477	3.307 ブンバイヒルガオ(植生限界)		3.92
1.83	2.44	1.666	4.973		3.07
1.72	2.68	1.971	6.944 イネ科植物、グンバイ		2.83
1.81	3.01	2.215	9.159 イネ科植物		2.5
1.75	3.28	2.128	11.287 イネ科植物		2.23
1.84	3.64	2.361	13.648 イネ科植物(植生限界)		1.87
1.7	3.86	2.395	16.043		1.65
1.72	4.1	11.162	27.205		1.41
1.63	4.25	10.826	38.031		1.26
1.51	4.28	7.854	45.885		1.23
1.49	4.29	7.555	53.44		1.22
1.47	4.28	7.985	61.425		1.23
1.5	4.3	7.686	69.111		1.21
1.48	4.3	7.018	76.129		1.21
1.51	4.33	8.013	84.142		1.18
1.53	4.38	9.097	93.239		1.13
1.59	4.49	6.91	100.149		1.02
1.71	4.72	3.918	104.067		0.79
1.82	5.06	4.405	108.472		0.45
1.93	5.51	5.183	113.655		0

海岸測量(Point LOOKOUT)

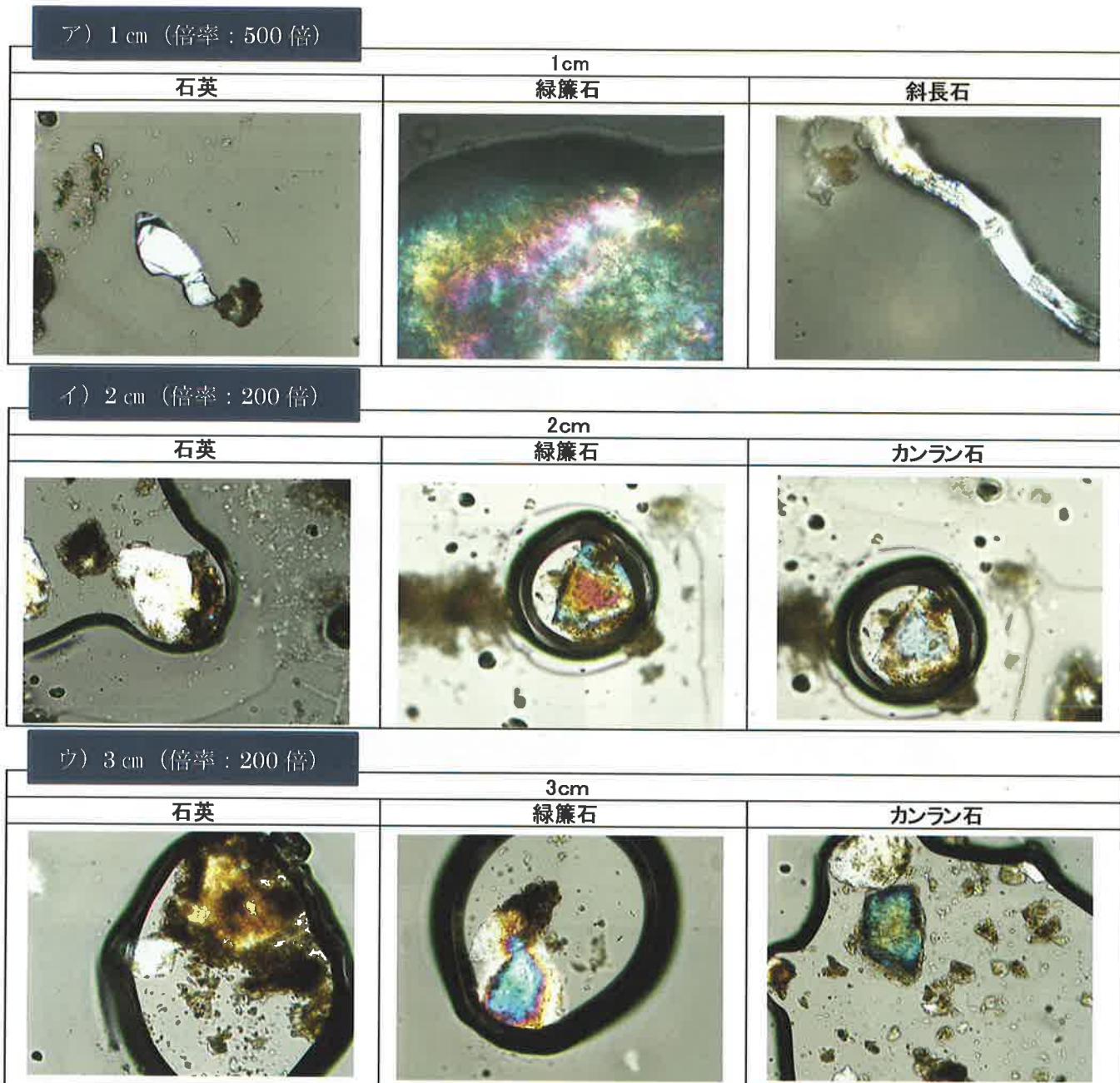


5. 鉱物の分析（松尾担当）

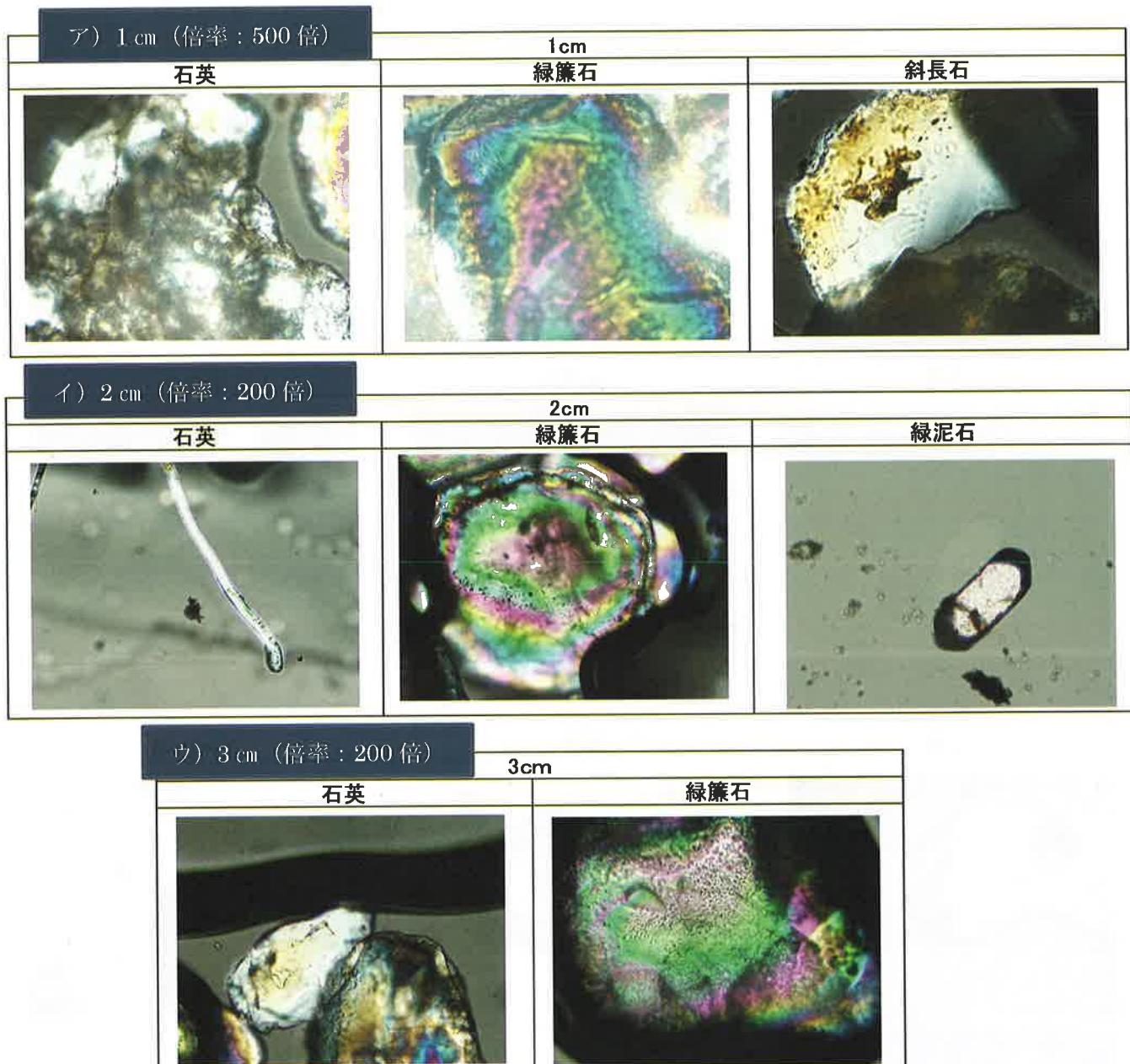
(1). 背景

私は、2015年12月10日～2015年12月16日までオーストラリアのノース・ストラドブローク島とタスマニア島で調査を行った。この研修では、水質や土壤の調査、さらに、パインツリーなどの原生種の調査等も行った。オーストラリアには、日本にはない性質や成り立ちを持った、湿地帯が数多く存在する。だから今回私は、その中でもnudgee beach、brown lake、myora springsで採取した鉱物について考察いていきたいと思う。

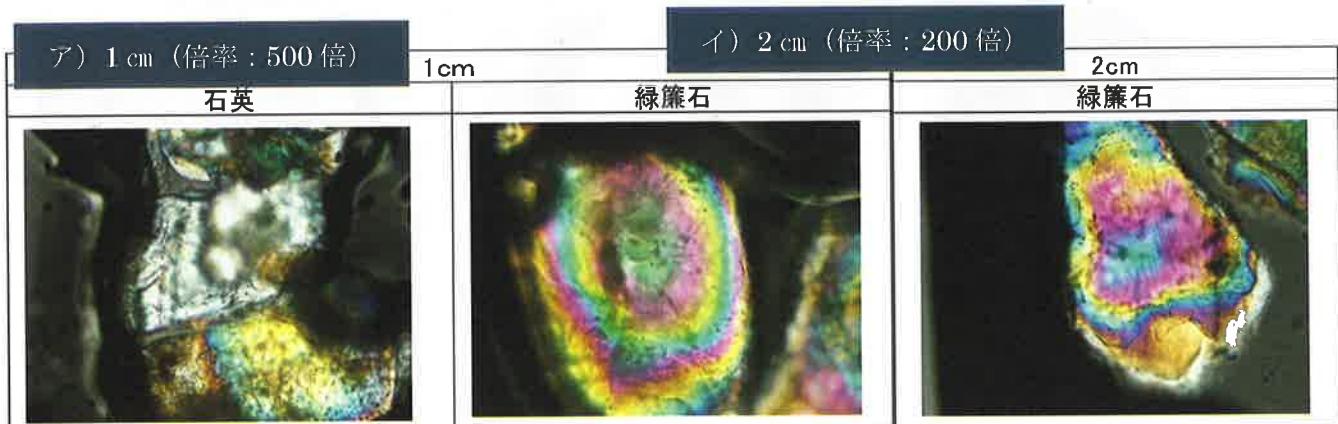
①nudgee beach

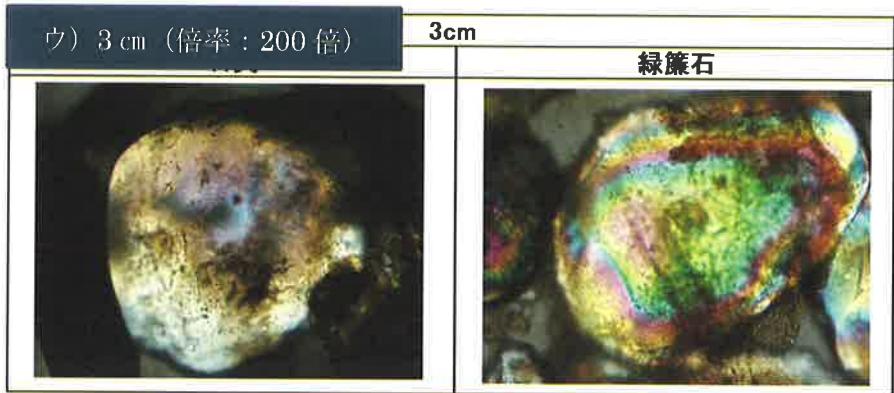


②brown lake



③myora springs





(4). 実験考察

どの3つの湿地帯でも「緑簾石」が多く含まれるということが分かった。なぜなら、結果の写真からすべてに「緑簾石」が含まれていたからである。また、nudgee beachでは無色鉱物が、brown lakeとmyora springsでは有色鉱物の割合が高いということが分かった。なぜなら、前者は、比較的多くの種類の鉱物が見つかったが、後者は、単一の種類の鉱物がたくさん密集しているという状況だったからである。さらに、brown lakeとmyora springsで比較すると、brown lake方は、鉱物の集まりがパッチ上にいくつもあったが、myora springsの方は、前者よりはたくさんの鉱物が一つの粒を構成していることが分かった。このことから、brown lakeより、myora springsの方が1つの粒に含まれる鉱物の種類が多いことが分かる。

6. 海岸生物調査

海岸生物量調査		S 27,25'29.60"	E 153,32'30.84"
高さ測定値	0m	3m	6m
高さ測定値	2	47	36
海拔相対値	15	60	49
海拔絶対値	15	75	124
生物	Pyramid Snail	8 Black Nerite Smooth Sentinel	3 Pyramid Snail 1 Upper Shore Barnacle
			35 197

海岸生物量調査		S 27,25'29.60"	E 153,32'30.84"
高さ測定値	9m	12m	15m
高さ測定値	-86	-68	-13
海拔相対値	-73	-55	0
海拔絶対値	51	-4	0
生物	Pyramid Snail Upper Shore Barnacle	62 Black Nerite 760 Upper Shore Barnacle	11 Purple Tipp 3000 Striped Mousied Perw Tube Perwinkle?(赤い) カサガイ
			4 13 35 46

7. BROWN LAKEと7 MILE BEACHに共通してみられた細菌について（山田担当）

オーストラリア・タスマニア研修において各地の土壤のサンプル採集を行い、YSFHにて内容微生物を培養したところ、淡水湖であるBrown Lakeの地中深くのサンプルと海岸線である7 mile Beachのサンプルにて共通してみられる微生物がいた。今研究ではその微生物の共通している理由について考察した。

実験結果

1. 微生物の単離

微生物の単離に成功し、グラム染色を行ったところ、グラム陰性であった。また、好塩性培地で培養したところ、増殖が起こらず (Fig.5)、ストレプトマイシン添加培地でも増殖しなかった。

2. 微生物の生息可能環境の調査

25°C環境、30°C環境では目視できる変化もなく増殖したが、37°C環境では増殖が起きなかった。

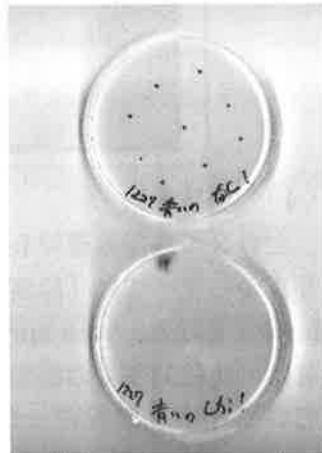


Fig.5

普通寒天培地で培養した微生物（上）、
好塩性培地で培養した微生物（下）

考察

本実験で扱った微生物は、グラム陰性、さらにストレプトマイシン感受性を持ったことから、細菌であることが分かる。加えて、好塩性でなく、適応できる最高温度が30°C以上37°C以下に存在すると考えられることから、温度環境的には普遍的に存在しているものと考えられる。しかし、Brown Lakeの浅い部分にはいなかったことから、嫌気性である、などの仮説が立てられる。



Fig.6 ストレプトマイシン添加培地での
微生物（左下）、大腸菌（右上）

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校

『アメリカ・トマスジェファーソン高校サイエンス研修』報告

記録者： 渡辺 亜矢子、神園 智佳

1. 実施日

平成27年1月4日（月）から1月9日（土）5泊6日（機中泊を含む）

2. 概要

日本の高校生が海外で研究成果を英語で発表する機会として、連携校合同でトマスジェファーソン高校にて研究発表会を行うことで、人的ネットワークを広げ、英語力や国際コミュニケーション能力の伸長を目指す。この研修における海外の理数系教育重点校との交流を通して、世界的な視野を持ってともに課題に取り組む姿勢を培う。

3. 研修先及び研修内容

ア) トマスジェファーソン高校 (TJ校)

Thomas Jefferson High School for Science and Technology（以下TJ校とする）は、首都ワシントンD.C.近郊のバージニア州にあるサイエンス＆テクノロジー教育のマグネットスクールである。

午前授業2コマを授業体験、日本語クラスの学生と共に教室にて昼食交流の後、午後は進路指導室において校長先生の講話とアメリカの大学進学事情の説明を受ける機会を得た。その後、生徒たちは研究発表を行った。発表は、口頭での研究紹介の後、ポスター発表という形式で行った。

イ) 新・航空宇宙博物館（スミソニアン博物館別館）

同博物館の解説員による英語での解説により、スペースシャトルやアポロ計画で使用した機体、第2次世界大戦で使用された日本の戦闘機そして原爆投下に使用されたエノラゲイ等、全て「実機」を見学した。

ウ) NASAゴダード宇宙センター

ゴダード宇宙飛行センターは、特別にオペレーションセンター内に入場を許可され、真空検査装置や最新の衛星組み立てや試験の現場を見学した。また、ビジターセンターでの「球形のスクリーン」を用いた解説により、地球観測システムや地球、太陽系、銀河に関する、NASAの多くのミッションを英語で学習した。さらに、NASAで働く日本人研究者の方々に、研究内容についてお話を伺う機会を得て、最新の研究と日本人研究者の活躍を知ることができた。

エ) スミソニアン博物館

スミソニアンは多くの博物館と美術館等があるため今回の研修では、「国立アメリカ史博物館」「国立自然史博物館」及び「国立新航空宇宙博物館」を研修施設として選定し、サイエンス関連の展示を中心に研修を行った。

特に「国立アメリカ歴史博物館」において、名誉キュレーターバーナード・フィン博士によるエジソンの電球の発明と開発に関する解説を受け、研究の歴史を学んだと共に、サイエンス教育に対して博物館が果たす役割なども学習することができた。

オ) トーソン大学 メリーランド・ローナー研究所

同研究所は米国の理科教員の研修施設であるが、本プログラムでは3時間程度の基礎生物学の実験研修を英語で経験することができた。

カ) TJ校在学生徒、卒業生、P T Aの方々および研究・行政機関の方々との懇談会

ワシントンD.C.の日本商工会議所の協力により、T J 卒業生や日本語選択生徒と積極的な議論を行うことができた。懇談会参加者以下の通り。

< TJ卒業生、在校生参加者 >

4年生餅田さんほか在校生20名

< P T A参加者 >

大山友子・中村慶子さんほか10名

< 研究・行政機関懇談会オブザーバー参加者 >

Joel Zara (日本大使館)、野崎光昭所長 (JSPS)、山田泰造 (JSPS)、安尾尚子副所長 (独立行政法人科学技術振興機構ワシントン事務所)

キ) アメリカ国立衛生研究所 (NIH)

アメリカ合衆国の保険社会福祉省公衆衛生局の下にあり、1887年に設立された合衆国で最も古い医学研究の拠点機関であり、また世界最大級の研究規模を誇っている。今回は、この中の「国立がん研究所」の小林久隆主任研究員にご自身の近赤外線光線免疫療法 (N I R - P I T) の研究について、また研究者としての心構えなどを講演していただいた。

4. 参加人数

合計 15名	(内訳 本校及び連携校生徒 9名 引率教員 6名)
・横浜サイエンスフロンティア高等学校	生徒 3名、引率教員 2名
・都立戸山高等学校	生徒 2名、引率教員 1名
・市川学園高等学校	生徒 1名、引率教員 1名
・東京工業大学附属高等学校	生徒 1名、引率教員 1名
・筑波大学附属駒場高等学校	生徒 2名、引率教員 1名

5. 参加生徒事前及び事後アンケート結果

< 今回の研修で期待していること >

- ・帰国後も連絡をとって研究についてディスカッションできる相手を見つけること
- ・高度な科学分野での用語（英語）に触れること
- ・自分の英語が学術の分野での研究発表としてどれだけ通用するのか知ること
- ・NASAでの研究者の方と交流すること
- ・TJ校での生徒との交流とポスター発表でコミュニケーション能力を發揮すること
- ・集団をリードする力を發揮すること

< 研修での成果 抜粋 >

- ・TJ校での授業見学では、自分の興味のある分野を見学することができ、バディともたくさん話して学校生活について教わることができた。
 - ・TJ校では、自分の研究について発表できたことはもちろん、互いの文化について知ることができた。
- 自分の英語力を向上することができただけでなく、人とのつながりを作ることができた。

- ・米国に到着してすぐは、知っている英語なのにわからないということがありました。5日間過ごしてある程度聞けるようになり、英語学習のモチベーションが上がりました。話すことについては、自分に言いたいことがあるのに言えないというもどかしさを感じました。が、一方で不十分な英語でもコミュニケーションをとれるということがわかり、海外プログラムに対する抵抗がなくなりました。
- ・TJ校でのポスター発表では3分間という短い時間の中で自分の研究をどれだけわかりやすく、効果的に伝えるかが重要であると痛感した。これからは人をひきつけられるような発表ができるように自分自身を鍛えていくべきだと感じた。
- ・NIHでの小林先生のお話が心に残りました。ちょうど進路について悩みを持っていたのでこの時期に小林先生からアドバイスをいただけたことはとても助けになったと思います。自分が生物・医学分野が好きであることを改めて認識し、とてもよい経験になりました。米国大学院進学への思いが強まりました。
- ・NIHでの小林先生のお話がとても印象に残りました。最先端のすばらしい研究を聞くことができ、また高校生である私たちにアドバイスをしてくださいり、とてもよい刺激になりました。
- ・NASAとNIHでは普段は見学できないような場所を見学でき、先生の講義を聞けたのがとても良い経験になった。

6. 研修のまとめ

今回の研修で生徒たちが期待していたことは「英語で研究発表すること」「英語で現地の人と直接コミュニケーションをはかること」「NASAやスミソニアン博物館を見学すること」「日本人研究者の方たちの話を聞けること」などであったようだ。事後アンケートによるとその目的はおおむね達成されたようである。ただし、帰りのバスの中で研修全体の感想を発表する場面では「スミソニアン博物館をもっとじっくり見学したかった」「TJ校ではバディが頻繁に入れ替わったが一人のバディといろいろな話がしたかった」との声が聞かれた。5日間の滞在では、どうしてもそれぞれ場所での滞在時間が短くなり、ポイントのみを駆け足で巡るということになってしまふ。ぜひ、これから何かの機会にこの地を訪れ、もう一度興味のある場所をじっくりと見学してもらいたい。

今回の研修で特筆すべきは研修3日目TJ校において校長先生、進路カウンセラーにお話を伺えたこと、4日目国立衛生研究所の小林久隆先生に施設の案内をしていただき、お話を伺えたことである。TJ校の校長先生は大変に多忙な中、今回は我々のために特別に時間を割いてTJ校の特徴を丁寧に説明してくださった。またNIHで小林先生の最先端の研究の内容やご自身の背景、海外で活躍するうえで重要なことなどについてお話を伺えたことは、米国や他の国への大学・大学院進学及び、研究の道に進むことを希望している生徒たちにとって貴重な情報を得る機会となった。

<写真資料>



トマスジェファーソン高校 (左からポスター セッション・学校紹介 プレゼンテーション・校長先生との懇談)



トマスジェファーソン高校 (左から授業の様子・施設見学・放課後に行われた懇談会)



トISON大学ローナー研究所 (左から外観・実習の様子・実習後の講義)



NASA ゴダード宇宙センター (左から外観・Webb 望遠鏡の制作現場でガイドさんより説明を受ける・日本人研究者の方の講義)



NIH (国立衛生研究所) (左からノーベル賞ホール・図書館・小林研究員の講義)

●国内研修：Science Immersion Program (10月実施)

1. 目的

- (ア) 世界で通用する研究者として活躍するための英語コミュニケーション能力の基礎を築く。
- (イ) 将来研究者として取り組む際に必要となる英語プレゼンテーションの実践を通して、プレゼンテーションスキルを学ぶ。
- (ウ) サイエンス分野の基本的なボキャブラリーを増やし、英語の運用能力を高める。
- (エ) 2年次に行うマレーシア研修における英語での課題発表に向けて事前準備とする。

2. 講義のテーマ

本校の実験施設・設備を活用して、3日間外国人講師による理科実験やプレゼンテーションの訓練を集中的に行う。内容はすべて英語で行われ、期間中は英語で生活することが参加生徒に求められる。今年度も12名の外国人研究者を招聘して各分野に分かれて研修を行った。

3. 実施日

平成27年10月20日から22日

4. 参加者

本校1年次生 236名、サンモールインターナショナルスクール生 3名

5. 実施者

本校職員、外国人講師 (ISAより派遣)

6. 実施内容

- (ア) 外国人講師による実験実習（天文・振り子・DNA・pH・再生可能エネルギー・コンピュータサイエンスの6分野）
- (イ) 外国人講師による基調講演（太陽光発電、金属イオン酵素）
- (ウ) 英語プレゼンテーションの基礎の確認
- (エ) 生徒の英語によるプレゼンテーション

7. 日程

10/20 (火)	8:00	朝学習 今までに配られた事前学習プリントの復習
	8:30	ホールにて出欠確認 [ファイル・筆記用具・白衣・計算機持参] 開会式 外部講師の方のプレゼンテーション [太陽光発電]
	9:10	各クラス、トピック1で使用する教室へ移動
	9:20~11:10	トピック1の講義
	11:30~12:20	トピック2の講義 (前半)
	12:20~	昼食
	13:10~14:00	トピック2の講義 (後半)
	14:20~16:10	トピック3の講義
	16:20~	SHR
	17:00まで	放課後の時間、各グループでパワーポイントのスライド作成 [情報教室1・2]

10/21 (水)	8:00	朝学習 今までに配られた事前学習プリントの復習
	8:30	ホールにて出欠確認 [ファイル・筆記用具・白衣・計算機持参] 外部講師の方のプレゼンテーション [金属イオン酵素]
	9:10	各クラス、トピック4で使用する教室へ移動
	9:20~11:10	トピック4の講義
	11:30~12:20	トピック5の講義（前半）
	12:20~	昼食
	13:10~14:00	トピック5の講義（後半）
	14:20~16:10	トピック6の講義
	16:20~	SHR
	17:00まで	放課後の時間、各グループでパワーポイントのスライド作成 [情報教室1・2]
10/22 (木)	8:00	朝学習 各班でプレゼンテーションの準備、確認
	8:30	各教室で出欠確認 [ファイル・筆記用具持参]
	9:00	プレゼンテーションについて外部講師の方からの講義
	9:15~	プレゼンテーションの準備（出席番号順4人で1グループ） [プレゼンテーションの持ち時間は、発表、質疑応答、講評含めて約8分]
	12:00	昼食
	13:00	各ホームルーム教室に移動してグループごとに発表 最初にパワーポイントのデータをコンピュータに入れる 10グループの中から最優秀グループを選出 審査員は、そのトピックの担当の先生1名と外部講師の方2名
	14:30	各自、荷物を持ってホールへ移動 最優秀グループの代表者は各クラスのコンピュータを持って移動
	14:50	ホールにて閉会式 各クラスの最優秀グループは舞台でプレゼンテーション披露／講師の方から 講評／ホールにて解散

8. まとめ

Science Immersion Program の“Immersion”という単語を辞書で引くと、“浸すこと、集中訓練”などという言葉が出てくる。つまり、Science Immersion Program とは、3日間外国人講師による英語のシャワーを浴び、その状況でも理解する努力をし、英語で返答していく、というプログラムである。生徒はもちろん、運営する教員にとっても英語力を磨ける絶好の機会である。また、本プログラムの運営は英語教員のみでなく、全職員で行っていることも特徴のひとつである。

昨年度から1分野を新たな実験(pH)に変更した。業者と本校教員の事前打ち合わせ等の協力もあり、生徒からも好評の良い実習が行えた。また、どの講義においても実習を取り入れて頂き、生徒が積極的に取り組む様子が見られた。始めのうちは外国人講師の方を前に緊張していた生徒達も、1日目の終わりごろには英語にも慣れ、3日間のプログラムで疲れた様子ではあったが、充実感と自信を感じていた。

本年度の反省点をまとめ、来年度に向けてさらに生徒にとって実りある研修となるよう、今後も全職員一丸となって取り組んでいく。

(4) 横浜市立大学等教育連携大学との連携による高大接続の研究

グローバルサイエンスキャンパスへの取り組み

本校では入学した1年次生をはじめ、新2年次生を対象にグローバルサイエンスキャンパスについての説明を行い、クラス掲示で様々な大学のプログラムを一覧表にして掲示し、広く応募を呼び掛けている。

応募総数は延べ人数で18人、合格者14名であった【資料1】。

昨年度から引き続き継続して発展型コースに再応募する生徒、1年型プログラムであるものの自主的に2年目を申請して継続して取り組む生徒が2年次生で5名いた。

1年次生も、あるプログラムには落選したもののはかの大学のプログラムに再応募した者もいた。研究への取り組みが優秀であるとし、海外の研修に選抜される生徒もいた。

こうした生徒は、2年次の課題研究授業（S L II）で幅広い経験と知識をいかすことができた。1年次生もグローバルサイエンスキャンパスでの研究をいかせるよう、2年次の課題研究授業（S L II）のコース選択では配慮した。校内でもグローバルサイエンスキャンパスの研究を進められるよう環境を提供し、早期から校内で研究に取り組んでいる生徒もいる。

こうした貴重な体験を本校生徒にも広く知ってもらうため、新入生が入学してきた4月にグローバルサイエンスキャンパスで学んでいる生徒の研究発表会を行う予定である。

グローバルサイエンスキャンパスが広く伝播し、多くの生徒が貴重な経験と知識を得、校内の課題研究に活かしていくサイクルを生み出していきたい。

【資料1】平成27年度のグローバルサイエンスキャンパスへの応募と参加状況

H27年度 グローバルサイエンスキャンパス

年	組	番	氏名	GSC大学名	コース	選抜枠	選考・選抜	備考
2	5	33	舛村 康成	慶應	自主的に2年目継続		合格	
2	5	13	金指 勇樹	東京理科	発展(継続)		継続合格	
2	1	26	武富 巧	東京理科	発展(継続)		継続合格	
2	2	36	二山 晃大	東京理科	発展(継続)		継続合格	海外研修(ドイツ15.9.6～15.9.12)合格
2	4	18	菊池 翼	東京理科	発展(継続)		継続合格	海外研修(ドイツ15.9.6～15.9.12)合格
1	5	34	宮城 賢太	東京理科	基礎		合格	
1	2	39	柳原 幸哉	東京理科	基礎		合格	
1	5	6	奥村 楓	東北大学		一般	辞退	
1	5	21	鈴木 元太	北海道大学			合格	二次合格
1	2	6	勝瀬 直椰	北海道大学			合格	二次合格
1	1	6	岡部 菜々子	北海道大学			合格	二次不合格
1	1	27	塚越 莉奈	北海道大学			不合格	
1	3	20	鈴木 光	北海道大学			合格	二次合格
1	3	21	高梨 晴己	北海道大学			合格	二次合格
1	6	33	福島 正太郎	京都大学			不合格	
1	3	5	岡野 晃祐	筑波大学	SSコース		不合格	
1	4	33	松尾 拓海	慶應大学			合格	
1	1	6	岡部 菜々子	宇都宮大学			合格	3月7日～12日 フィンランド研修

五期生 進路状況報告 (2/10現在)

1. センター試験	受験者数	212名／232名 (91%)	
2. 推薦入試			
	指定校推薦 出願数19名	合格19名	
<内訳>	横浜市立大学 国際総合科学部 理学系	10名 (市大チャレンジ)	
	横浜市立大学 国際総合科学部 経営系	1名	
	慶應義塾大学 理工学部	1名	
	早稲田大学 先進・創造・基幹理工学部	各1名 計3名	
	北里大学 薬学部	1名	
	明治大学 理工学部	1名	
	芝浦工業大学 工学部	1名	
	東京都市大学 工学部	1名	
	公募制推薦 出願数11名	合格6名 不合格5名	
<内訳>	東京大学 理学部 (理科二類)	1名 (合格)	
	東北大学 理学部	1名 (合格)	
	東京工業大学 第1類	2名 (2名合格)	
	東京海洋大学 海洋科学部	1名 (不合格)	
	横浜国立大学 教育人間科学部	1名 (不合格)	
	横浜市立大学 国際総合科学部	2名 (1名合格・1名不合格)	
	横浜市立大学 医学部 医学科	1名 (不合格)	
	首都大学東京 都市環境学部	1名 (不合格)	
	東京家政大学 家政学部	1名 (合格)	
3. AO入試・特別入試	出願数19名	合格10名 不合格9名	
<内訳>	東北大学 工学部	2名 (2名不合格) Ⅲ期	
	筑波大学 生命環境学群	1名 (合格) ※国際科学オリンピック特別入試	
	筑波大学 理工学群	1名 (合格) ※国際科学オリンピック特別入試	
	筑波大学 情報学群	1名 (合格)	
	横浜国立大学 教育人間科学部	2名 (2名不合格)	
	東京工業大学 4・5類	2名 (2名合格)	
	横浜市立大学 国際総合科学部	1名 (不合格)	
	首都大学東京 都市教養学部	1名 (合格)	
	首都大学東京 都市環境学部	1名 (不合格) ※ゼミナール入試	
	国際教養大学 国際教養学部	1名 (不合格)	
	慶應義塾大学 環境情報学部	1名 (合格)	
	早稲田大学 社会科学部	1名 (不合格)	
	日本大学 理工学部	1名 (合格)	
	国際医療福祉大学 看護学科	1名 (合格)	
	共立女子短期大学 生活科学科	1名 (合格)	
	防衛大学校 理工学部	1名 (不合格) ※特別入試	
4. 受験内訳	5期生卒業予定	232名	
	国公立大学前期受験者	147名 (63%) [推薦・AOでの合格者は除く]	
	私立大学第一希望者 (センター後)	83名	
	海外大学希望者	1名	
	専門学校希望者	1名	
	就職希望者	なし	

医学部医学科合格 北里大学 (現役1名)・順天堂大学 (既卒生1名) 特待生

6. 関係資料

(I) SSH運営指導委員会の記録

①文部科学省指定SSH運営指導委員会 第1回議事録

日 時 平成27年5月14日（木）午前11時10分～12時10分

会 場 特別会議室

司 会 Y S F H特別科学技術顧問 小島 謙一

委員及び出席者

和田 昭允	横浜サイエンスフロンティア高等学校常任スーパーアドバイザー
小島 謙一	横浜サイエンスフロンティア高等学校特別科学技術顧問
浅島 誠	横浜サイエンスフロンティア高等学校スーパーアドバイザー（欠席）
湯本 博文	株式会社学研ホールディングス 学研科学創造研究所所長
鈴木 貴	理化学研究所 横浜事業所長
重田 諭吉	横浜市立大学副学長（欠席）
久保野 雅史	神奈川大学准教授

〈学校側参加者〉

栗原校長、甲田校長代理、遠藤副校長、古谷副校長、植草主幹教諭、小島（理）教諭

〈教育委員会〉

植松指導主事

書記：神園（Y S F H）

○初任担当者より着任の挨拶

湯本氏より自己紹介

○常任スーパーアドバイザー挨拶

お忙しい中、出席いただきありがとうございます。どうかざっくばらんに忌憚のないご意見をいただきたい。

○校長挨拶

いつもあたたかいご支援ありがとうございます。心より感謝しております。

○委員長、副委員長確認

委員長を小島謙一科学技術顧問に、副委員長を鈴木貴所長に依頼

○平成26年度SSH研究報告（研究開発実施報告書） 説明：植草主幹教諭

SSH申請において審査で指摘された事項（資料参照）について。

キーワードとなるのは「高度な発展性」「高度化」「全国のモデルとなること」等である。

重点枠においては、SSH事業とSGH事業とのすみわけについて今後整理して明確化することが求められている。

○平成27年度SSH研究の取組について 説明：小島教諭

研究開発の概略（1）目的・目標のうち「④グローバルサイエンスキャンパスとの連携による高大接続の研究」に今後いっそう力を入れていく。

（5）科学技術人材育成重点枠についての説明。校内組織全体を改編し、新たにG S グループを新設した。ホールが秋より修理のため使えなくなるので、サタデーサイエンスでの使用を前半に集中させるように組んだ。

小島（謙）：（2）④「高大接続の先進的なモデルを構築することにより」とあるが、高大接続についてはどのように考えるか。

小島（謙）：昨年からグローバルサイエンスキャンパスの実態把握に努めようと努力してはいるが、生徒が個人で申し込むものが多く、大学側の動きがこちらに見えにくい。大学側も暗中模索している最中で、システムそのものが確立していない現状である。

植 草：校内で生徒への調査を含め、実態を把握していくように今後も努力していく。

小島（謙）：高大接続の連携において、大学へ送る優秀な人材（グローバルリーダー）を育成する教育はどのように行われているのか。

栗 原：スーパーグローバル大学の運営についても各大学の裁量に任されているのが現状である。そのような中で全国のモデルとなるような実践を、むしろ本校が率先してやつていかなくてはならないと考えている。

和 田：大学が主導するというよりも、高校の側でしっかりした考えを持って、こちらがリーダーシップをとるという姿勢が大事である。「こういう人間を育てたい」というイメージを明確に持ち、それを積極的に大学側に伝えていきたい。

小島（謙）：重点枠（中核拠点）の取組についてはどう考えるか。

植 草：3年を基本としてさらに2年間の延長が可能である。

小島（理）：今まで以上の発展を要求されているので、今年度に関しては11月に2年生全員のポスター発表を実施すると同時に、3月には海外校を招待して上位の生徒の発表の場を設けることにしており。この3月の発表は、「より質の高い国際フォーラム」を目指して開催する予定である。

鈴 木：特に東京理科大、横浜市立大学をモデルに枠組みや仕組みを研究していくとともに、SSHの予算で行われている事業をゆくゆくは横浜市の予算で実施できるよう徐々に移管していくことを考えなければならない。

久保野：グローバルサイエンスキャンパスの全容が非常にわかりづらい。生徒は高校の授業や部活動との両立をはかれているのか。また優秀な生徒がグローバルサイエンスキャンパスの活動に時間を取られ、学校での授業がおろそかになるなどの弊害はないのか心配している。

栗 原：高校での実験や研究での実践の延長上にグローバルサイエンスキャンパスでの活動があると考え、むしろ前向きにとらえていきたい。

湯 本：すべての内容を把握し切れていない現状なので、一から勉強させていただく所存です。

和 田：別紙（審査における主な指摘事項）について、審査はどこが母体で行われたのか。

栗 原：ヒアリングについては審査委員会が母体となって行われた。

和 田：SSH事業とSGH事業のすみわけについては、私が局長クラスの方に聞いてみます。

○今後の会議日程等の確認

次回は9月11日11時からの開催予定 これから他部署と調整

○閉会の挨拶

配布資料

スーパー・サイエンス・ハイスクール 研究開発実施報告書
会議資料の冊子（別紙 審査における主な指摘事項・校内組織全体図含む）

(2) 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 文部科学省指定 SSH第2回運営指導委員会 第2回議事録

日 時 平成27年9月10日(木) 午前11時～12時

会 場 特別会議室

司 会 YSFH特別科学技術顧問 小島 謙一

委員および出席者

和田 昭允 横浜サイエンスフロンティア高等学校常任スーパー・アドバイザー
小島 謙一 横浜サイエンスフロンティア高等学校特別科学技術顧問
浅島 誠 横浜サイエンスフロンティア高等学校スーパー・アドバイザー（欠席）
湯本 博文 株式会社学研ホールディングス 学研科学創造研究所所長
鈴木 貴 理化学研究所 横浜事業所所長
重田 諭吉 横浜市立大学副学長
久保野 雅史 神奈川大学准教授

〈学校側参加者〉

植松指導主事 栗原校長 甲田校長代理 遠藤副校長 古谷副校長 植草主幹教諭
小島（理）教諭

〈教育委員会〉

植松指導主事
書記：矢部（YSFH）

○常任スーパー・アドバイザー挨拶

批判なきところに進歩なしという精神で忌憚のないご意見をいただきたい。

○校長挨拶

お忙しいところありがとうございます。いつもご支援ありがとうございます。

○第1回 SSH運営指導委員会議事録確認 資料1

○平成27年度 SSH研究の取り組み前期報告 説明：小島教諭

・SLⅡ中間発表会報告について 資料2

小島（謙）：SLⅡ中間発表で外部の講師から「グラフの縦軸・横軸、単位が入っていない」「声
が小さい」「字が小さい」などの指摘があった。

和 田：他人として見たときにちゃんとわかるか これを意識するように

・サイエンスセンター事業

重 田：生徒のマッチング・選考はどのように行っているのか

小島(理)：高校生が企画し、資料も作り、慣れてきた生徒に加えサイエンス委員からの企画を進めている。中核になるよう生徒を部活サイエンス委員会で育成している。

重 田：反省等が出てくると思うが、どのようにしているか

小島(理)：アンケート等実施しているがなかなか充分な検討はできないのが実情。企画の内容等練り直したりはしている。

・小笠原研修

鈴 木：経年調査等行っているのか。

小島(理)：毎年調査を重ね、経年調査を行っている。

・科学系オリンピック等報告 資料3

加筆 第5回高校生バイオサミットin鶴岡 文部科学大臣賞 3年次 1名

慶應義塾大学賞 3年次 1名

日本進化学会 高校生ポスター発表 最優秀賞

・グローバルサイエンスキャンパス 資料4

栗 原：(追加説明) 生徒の周知を図っているが、土曜の学校行事等もあり、なかなか思うように進まない。

小島(謙)：東北大学の辞退について。

植 草：家庭と自身の事情により、相談のうえ辞退した。

○平成27年度 SSH研究後期の取り組みについて 説明：植草主幹教諭

・国際交流事業計画 資料5

和 田：引率する教員もただ単に行ってきたというだけでなく、現地での人との交流を教員にも求めたい

小島(謙)：引率教員1名というのは少ないが。

植 草：事業の進め方や予算などの諸事情で、引率教員は1名とした。

重 田：選考はどのように、何人くらい応募するのか。

植 草：生徒に提示し、これまでの取り組み、志望理由などで選考を行う。2～3倍の倍率くらいで申し込みがある。

和 田：家庭の経済状況は影響するか。

植 草：国費で行く。現地での必要なお金もファンド等を利用する。

○指導助言

小島(謙)：どの事業が文部科学省に申請した内容のものなのかわかるように提示してくれるとわかりやすい。

湯 本：研究を進めるにあたって新たな発見等、特許など出てくると思うがどのようにしていくか。「世の中にはないもの」に気づくことは教員には難しいようだ。

矢 部：昨年度の大学の先生と企業の援助・協力を得て特許出願を行った生徒がいた。

重 田：高校生から研究を行い、大学に入って周囲に影響を与えていくというのはとてもいいと思う。広く人とかかわることを大切にしてほしい。周りがよく見えるようになる。

久保野：高校生の成長のイメージを示してほしい。どのような課題を出され、どのように成長していくのかというような。生徒の高校36か月の計画を整理して進めていくといい。

- 鈴 木：小中学生に教えていくという取り組みはとてもいい。理研の一般公開でもサイエンス生が頑張ってやってくれている。自分が理解したうえで人に教えることは大切である。
- 重 田：今後の持続的な活動を考えるとO Bや保護者の後援、ファンドなどを拡充していく必要もあるのではないか。
- 栗 原：ファンドのあり方を研究していく。後援会や卒業生のネットワークを作っていくみたい。
- 和 田：理研がこんなに近くにある恵まれた環境を活かすように。

・付属中学校について 栗原校長

学校説明会を4回行った。校長、植松指導主事が説明会で小学校5年生を対象に説明をした。サイエンスエリートの育成をし、高校では内進生と外進生とを融合する。先取りの学習ではなく、深堀の学習を進める。

湯 本：教室はこの校舎を使うのか。

栗 原：この校舎の中で併設する。

○今後の会議日程等の確認

科学技術顧問会議 11月21日 10:15～11:15

今後の会議日程の確認 3月

○閉会の挨拶

配付資料

1. 会議資料の冊子

(II) 教育課程表

教育課程表 (平成25年度 入学生用)

教 科	科 目	標準 単位数	1年次		2年次		3年次			小計
			必履修	共通 履修	必履修	共通 履修	必履修	共通 履修	自由 選択	
国 語	国語 総合	4	5							5
	現代文 B	4			2		2			4
	古典 B	4			3					3
	現代文 探究								2	0~2
	古典 探究							4	0~4	
	古典 研究						2	0~2	2	0~2
	小論文研究							2	0~2	
地 理 歴 史	世界史 A	2			2					2
	世界史 B	4						4	0~4	
	日本史 A	2			2					2
	日本史 B	4					4	0~4	4	0~4
	地理 B	4						4	0~4	
公 民	現代社会	2	2							2
	倫理	2						2	0~2	
	政治・経済	2					2	0~2	2	0~2
保 健 体 育	体育	7~8	2		2		3	2	7~9	
	保健	2	1		1				2	
芸 術	音楽	I	2	(2)						0~2
	美術	I	2	(2)						0~2
	書道	I	2	(2)						0~2
	器楽							2	0~2	
	絵画							2	0~2	
外 国 語	コミュニケーション 英語 I	3	4							4
	コミュニケーション 英語 II	4				4				4
	O C P D I			2						2
	O C P D II					2				2
	Reading Skills							4	4	
	Writing Skills							2	2	
	英語構文 探究							4	0~4	
	英語構文 研究							2	0~2	
	Practical English							2	0~2	
家 庭	家庭基礎	2			2					2
	フードデザイン							2	0~2	
普 通 教 科 の 科 目 計			18		20		11			49~
理 数	理 数 数学 I		6							6
	理 数 数学 II			4			3			7
	理 数 数学 特論					2				2
	理 数 数学 探究							4	0~4	
	理 数 数学 研究							4	0~4	
	理 数 物理		2	(3)				4	2~6	
	理 数 化学		2	(3)				4	2~6	
	理 数 生物		2	(3)				4	2~6	
	理 数 地学			(3)				4	0~4	
	理 数 物理 探究							4	0~4	
	理 数 化学 探究							4	0~4	
	理 数 生物 探究							4	0~4	
	理 数 地学 探究							4	0~4	
	理 数 地学 研究							2	0~2	
	課題研究				0					0
	理 数 情報 A		(2)							0~2
	理 数 情報 B		(2)							0~2
理 数 科 目 の 科 目 計		25	14		12		3			29~
サイエンス リテラシー	サイエンス リテラシー I		2							2
	サイエンス リテラシー II				2					2
	サイエンス リテラシー III							2	0~2	
総合的な学習の時間		3~6	0		0		0			0
ホ ー ム ル ー ム 活 動		3	1		1		1			3
合 計					35		35		15	10~20 95~105
備 考	<p>「サイエンス リテラシー」とは、課題研究型の95分授業を行う学校設定教科である</p> <ul style="list-style-type: none"> ○1年次の芸術は、「音楽 I」、「美術 I」、「書道 I」から1科目選択して履修する ○1年次の理数情報は、「理数情報A」、「理数情報B」から1科目選択して履修する ○2年次の理数理科は、「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」、「理数地学」から2科目選択して履修する ○3年次の理数数学IIは、進路別に理数数学II α、β、γとし、各自の進路に合わせて選択する ○「理数数学 I」の履修をもって、「数学 I」の履修の全部に替える ○「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」の履修をもって、それぞれ「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」の履修の全部に替える ○「サイエンス リテラシー II」の履修をもって、「課題研究」の履修の全部に替える ○「理数情報A」、「理数情報B」の履修をもって、それぞれ「社会と情報」、「情報の科学」の履修の全部に替える ○「サイエンス リテラシー I」の履修をもって、「総合的な学習の時間」の履修の全部に替える 									

■ 教育課程表 (平成26年度 入学生用)

教 科	科 目	標準 単位数	1年次		2年次		3年次		小計
			必履修	共通 履修	必履修	共通 履修	必履修	共通 履修	
国 語	国語 総合	4	5						5
	現代文 B	4			2		2		4
	古典 B	4			3				3
	現代文 探究							2	0~2
	古典 探究							4	0~4
	古典 研究							2	0~2
地 理 歴 史	小論文 研究							2	0~2
	世界史 A	2			2				2
	世界史 B	4						4	0~4
	日本史 A	2			2				2
	日本史 B	4						4	0~4
公 民	地理 B	4						4	0~4
	現代社会(グローバルスタディーズⅠ)	2	2						2
	倫理	2						2	0~2
	政治・経済	2						2	0~2
保 健 体 育	体育	7~8	2		2		3	2	7~9
	保健	2	1		1				2
芸 術	音楽 I	2	(2)						0~2
	美術 I	2	(2)						0~2
	書道 I	2	(2)						0~2
	器楽							2	0~2
外 国 語	絵画							2	0~2
	コミュニケーション 英語 I	3	4						4
	コミュニケーション 英語 II	4			4				4
	O C P D I			2					2
	O C P D II				2				2
	Reading Skills							4	4
	Writing Skills							2	2
	英語構文探求							4	0~4
	英語構文研究							2	0~2
	Practical English							2	0~2
家 庭	家庭基礎	2			2				2
	フードデザイン							2	0~2
普 通 教 科 の 計			18		20		11		49~
理 数	理 数 学 I		6						6
	理 数 学 II			4			3		7
	理 数 学 特論				2				2
	理 数 学 探究							4	0~4
	理 数 学 研究							4	0~4
	理 数 物 理		2		(3)			4	2~6
	理 数 化 学		2		(3)			4	2~6
	理 数 生 物		2		(3)			4	2~6
	理 数 地 学			(3)				4	0~4
	理 数 物 理 探究							4	0~4
	理 数 化 学 探究							4	0~4
	理 数 生 物 探究							4	0~4
	理 数 地 学 探究							4	0~4
	理 数 物 理 研究							2	0~2
	理 数 化 学 研究							2	0~2
	理 数 生 物 研究							2	0~2
	理 数 地 学 研究							2	0~2
理 数 科 目 の 計	課題研究			0					0
	理 数 情報 A		(2)						0~2
	理 数 情報 B		(2)						0~2
理 数 科 目 の 計	25		14		12		3		29~
サイエンス リテラシー	サイエンス リテラシー I		2						2
	サイエンス リテラシー II				(2)				0~2
	サイエンス リテラシー III							2	0~2
	クローハルスタディーズ II				(2)				0~2
	クローハルスタディーズ III							2	0~2
総合的な学習の時間		3~6	0		0		0		0
本 一 ム ル 一 ム 活 動		3	1		1		1		3
合 計			35		35		15	10~20	95~105
備 考	○「サイエンス リテラシー」とは、課題研究型の授業を行う学校設定教科である ○1年次の現代社会は、「グローバルスタディーズⅠ」の内容を含む ○1年次の芸術は、「音楽I」、「美術I」、「書道I」から1科目選択して履修する ○1年次の理数情報は、「理数情報A」、「理数情報B」から1科目選択して履修する ○2年次の理数理科は、「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」、「理数地学」から2科目選択して履修する ○3年次の理数数学IIは、進路別にα、β、γの授業クラスに分かれる。 ○「理数数学I」の履修をもって、「数学I」の履修の全部に替える ○1年次の「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」の履修をもって、それぞれ「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」の履修の全部に替える ○「理数情報A」、「理数情報B」の履修をもって、それぞれ「社会と情報」、「情報の科学」の履修の全部に替える ○「サイエンス リテラシーI」の履修をもって、「総合的な学習の時間」の履修の全部に替える ○「サイエンス リテラシーII」または「グローバルスタディーズII」の履修をもって、「課題研究」の履修の全部に替える								

■ 教育課程表 (平成27年度 入学生用)

教 科	科 目	標準 単位数	1年次		2年次		3年次		小計
			必履修	共通 履修	必履修	共通 履修	必履修	共通 履修	
国 語	国 語 総 合	4	5						5
	現 代 文 B	4			2		2		4
	古 典 B	4			3				3
	現 代 文 探 究							2	0~2
	古 典 探 究							4	0~4
	古 典 研 究							2	0~2
地 理 歴 史	世 界 史 A	2			2				2
	世 界 史 B	4						4	0~4
	日 本 史 A	2			2				2
	日 本 史 B	4						4	0~4
	地 理 B	4						4	0~4
	現代社会(グローバルスタディーズⅠ)	2	2						2
公 民	倫 理	2						2	0~2
	政 治 ・ 経 済	2						2	0~2
保 健 体 育	体 育	7~8	2		2		3	2	7~9
	保 健	2	1	(2)	1				2
芸 術	音 楽 I	2		(2)					0~2
	美 術 I	2		(2)					0~2
	書 道 I	2		(2)					0~2
外 国 語	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 I	3	4						4
	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 II	4			4				4
	O C P D I			2					2
	O C P D II				2				2
	R e a d i n g S k i l l s						4		4
	W r i t i n g S k i l l s						2		2
家 庭	英 語 構 文 探 究							4	0~4
	英 語 構 文 研 究							2	0~2
	P r a c t i c a l E n g l i s h							2	0~2
	家 庭 基 础	2			2				2
普 通 教 科 の 科 目 計			18		20		11		49~
理 数	理 数 数 学 I		6						6
	理 数 数 学 II			4			3		7
	理 数 数 学 特 論				2				2
	理 数 数 学 探 究						4		0~4
	理 数 数 学 研 究						4		0~4
	理 数 物 理		2		(3)			4	2~6
	理 数 化 学		2		(3)			4	2~6
	理 数 生 物		2		(3)			4	2~6
	理 数 地 学			(3)			4		0~4
	理 数 物 理 探 究						4		0~4
	理 数 化 学 探 究						4		0~4
	理 数 生 物 探 究						4		0~4
	理 数 地 学 探 究						4		0~4
	理 数 物 理 研 究						2		0~2
	理 数 化 学 研 究						2		0~2
	理 数 生 物 研 究						2		0~2
	理 数 地 学 研 究						2		0~2
理 数 科 目 の 科 目 計	課 題 研 究			0					0
	理 数 情 報 A		(2)						0~2
	理 数 情 報 B		(2)						0~2
	理 数 情 報 研 究						2		0~2
		25	14	12	3				29~
サイエンス リテラシー	サイエンス リテラシー I		2						2
	サイエンス リテラシー II			(2)					0~2
	サイエンス リテラシー III						2		0~2
	ク ロ ハ ル スタディーズ II			(2)					0~2
	ク ロ ハ ル スタディーズ III						2		0~2
総合的な学習の時間		3~6	0	0	0				0
ホ 一 ム ル 一 ム 活 動		3	1	1	1				3
合 計			35	35	15	10~20	95~105		
備 考	○「サイエンス リテラシー」とは、課題研究型の授業を行う学校設定教科である ○1年次の現代社会は、「グローバル スタディーズⅠ」の内容を含む ○1年次の芸術は、「音楽Ⅰ」、「美術Ⅰ」、「書道Ⅰ」から1科目選択して履修する ○1年次の理数情報は、「理数情報A」、「理数情報B」から1科目選択して履修する ○2年次の理数理科は、「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」、「理数地学」から2科目選択して履修する ○3年次の理数数学IIは、進路別にα、β、γの授業クラスに分かれる ○「理数数学I」の履修をもって、「数学I」の履修の全部に替える ○1年次の「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」の履修をもって、それぞれ「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」の履修の全部に替える ○「理数情報A」、「理数情報B」の履修をもって、「社会と情報」、「情報の科学」の履修の全部に替える ○「サイエンス リテラシーI」の履修をもって、「総合的な学習の時間」の履修の全部に替える ○「サイエンス リテラシーII」または「クロハル スタディーズII」の履修をもって、「課題研究」の履修の全部に替える								

平成27年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第1年次

平成28年3月発行

発行者 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校
〒230-0046 横浜市鶴見区小野町6
TEL 045-511-3654 FAX 045-511-3644

