

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4年次



平成31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10年目、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）の再指定をいただいて4年目を迎えました。今年度も「高校生科学技術チャレンジ（JSEC）」で3年次生2名が、「審査委員奨励賞」、「優秀賞」をいただくことができました。特に「審査委員奨励賞」受賞の生徒はスーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会において「審査委員長賞」も授与され、斬新な視点と地道な努力を評価していただきました。本人はそれぞれの場で頂戴できたご助言、ご意見、そしてご縁を一番有難く思い、今後の研究へのモチベーションを高めております。同時に、思い切って研究に取り組める本校の魅力を中高の後輩へ伝えたいとの思いを抱いて、校内での研究発表会において積極的に発信しアドバイスを送っております。彼女の姿は、SSH校が育てる理想形の一つでしょう。

残念ながら本校は、平成30年度の科学技術人材育成重点枠（中核拠点）採択校から漏れてしまいました。今まで重点枠（あるいはコア）をいただき、他のSSH校とともに海外研修の質を高めてきたつもりでしたが、当然見直しを迫られました。「英国研修」は見送りとし、東海岸、西海岸それぞれでの「米国研修」は科学技術振興機構のご理解をいただきながら受益者負担として継続いたしました。研修の実施がこの1月でしたので、東海岸研修では公的機関の閉鎖に出会い、現地で研修内容の変更に対応せざるを得ませんでした。その中で、あるSSH校出身の研究者の方は、SSH校生徒のためにと新たなプログラムの実現までサポートしてくださいました。とても有難いことでしたが、これもSSHの目指す理想の形であろうと思います。

グローバルサイエンスキャンパス（GSC）との連携による「高大接続」の研究は、宇都宮大学、慶應義塾大学、金沢大学、福井大学に加え、新たに埼玉大学、東京農工大学、大阪大学にもお世話になり、今年度は合計7大学を対象とさせていただきました。貴重な研究の機会を与えられた幸運な生徒たちは、それぞれの大学、そして研究室で十分に学ばせていただきました。また、昨年度までの北海道大学のGSCプログラムで鍛えられた生徒の一人は、ついに英語での論文発表を果たすことができました。彼は九州のある国立大学に進学しましたが、その眼を開き、研究能力を伸ばしてくださったのがGSCでした。ご指導くださった先生方や院生の皆さんに厚く御礼申し上げます。

SSH指定期間も残り1年となりました。中間評価でのご指摘に応じて改善を迅速に進めるべく、この一年HPでの発信を強化し、同窓会（卒業生）との連携も密にしてまいりました。本校はスーパーグローバルハイスクール（SGH）の第1期生（SSHとの重複指定は今年度29校）であります、昨年9月の「SSH有識者会議 報告書」を受けてSGHの新たな申請は行わないことにいたしました。これはSSH第3期を目指す本校の覚悟であるとご理解いただければ幸いです。意欲ある教員たちにより、文理を乗り越えグローバルな視点を加えたサイエンス教育という方針の確立、課題研究「サイエンスリテラシー」を核とするカリキュラム・マネジメントの具体的提示、附属中学校完成に伴う中高の課題研究での融合など、新たなステージに向けての準備は着々と進行中です。

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ている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。この4月から私も支援する側に立場を変えますが、引き続き本校をよろしくお願ひ申し上げます。

平成31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

① 平成30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	<p>(1) 科学の心を育成する教育環境の構築</p> <p>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。</p> <p>(2) 知識・智恵連動の教育プログラムの開発</p> <p>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。</p> <p>(3) 世界に通用するコミュニケーション力の育成</p> <p>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。</p> <p>(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</p> <p>グローバルサイエンスキャンパス等の取組を積極的に支援し、高大接続の先進的なモデルを構築することで、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。</p>
③ 平成30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	<p>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</p> <p>横浜版サイエンスプログラムの策定</p>
知識・知恵連動の教育プログラムの開発	<p>スーパードバイザー・科学技術顧問による講演の実施</p> <p>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</p> <p>「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</p> <p>「Science Literacy III（選択科目）」実施</p> <p>「Global Studies III（選択科目）」準備</p> <p>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</p> <p>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</p>

○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、科学オリンピックや科学の甲子園、学会やコンテスト等に十分な成果が出来る指導体制の充実を図る。

(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する。海外進学に対応できる体制を確立し、海外大学への進学者を増やす。

○マレーシア研修プログラム（2年次全員参加、10月実施）

交流校コレッジ・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発表を通じ交流。代表生徒はマレーシア大学(Universiti Putra Malaysia)で研究成果を英語でプレゼンテーションする。

○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TTTで実験授業を実施する。

○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 (David Thompson Secondary School)での授業体験、文化交流、スポーツ交流などを実施。

(イ)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。

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を積極的に支援し、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する。

(カ)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。サイエンスリテラシーII・III課題研究の成果については発表会を実施し、さらに外部のコンテスト等に積極的に出展させる。

(カ)運営指導委員会の開催

運営指導委員会を開催し、助言と指導を受ける。

(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、分析結果を公表する。

(ケ)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

本校の開校理念はSSHの理念と一致する。多くのSSH校とまず異なる点は、全生徒が理数科目で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付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、サイエンスだけではない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可能性、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

②平成30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、サイエンスリテラシーIIの基礎となる知識や技能を、さまざまな分野について講義や実習を通じて学ぶ。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、グループワークの中で互いに意見を述べ合う活動を積極的に取り入れた。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組を行った。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、課題発見の能力を高め、明らかにしたい事柄を整理し、先行研究などの背景や原理について情報をまとめる。仮説を立ててから実験計画を立て、データをとり観察記録をとる。結果について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。このサイクルを繰り返していく中で、計画性とその途中でのディスカッションは欠かせない。そのため、ループリックを用いて毎月の自己到達度と目標を明確にし、同じコース内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、研究においても主体的に能動な学習の場になるようにした。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するなど目標設定を行い、国際交流につなげた。これは、ここ数年の交流の成果である。数年間続けてきた交流の中から、継続してきたからこそ広がる、生徒にとっての活躍の機会拡大が、これからも期待される。

サイエンスリテラシーIIIの課題研究では、自主的に研究を進め、口頭発表や論文形式にまとめ科学論文賞に全員が応募した。大学入試を目指す中で研究を進め、それを強みに指定校推薦やAO・推薦入試などに挑み、成果を出した。

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、それに加えて高校生のリテラシー発揮の機会ともなる。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以上の能力を必要とする。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、各回の振り返りや次回の計画を綿密に立てるために実施の機会を厳選したが、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加わるなど参加生徒の人数を増やした。

本年度は、グローバルサイエンスキャンパスが採択された大学が減少する中、遠方であっても申し込みをし、活動に取り組む生徒が多かったことは歓迎すべきことであった。入学時より目的意識を持ち、果敢にチャレンジする姿勢に今後も期待がもたれる。また、各種学会やコンテストで入賞したり、大学のグローバルサイエンスキャンパスでは海外研修に選抜されたり、JSECで複数入賞したり、WROロボットコンテストでは日本大会に出場するなど、多くの成果も上げた。本年度のチャレンジの増加がそれまでの取組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。

3. 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。単位制による全日制課程理数科として、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）、平成24度にはコアSSH（地域の中核的拠点形成枠：3年指定）に採択された。平成27年には「スーパーサイエンスハイスクール」（SSH）の指定（第2期）を受け、同時に科学技術人材育成重点枠SSH（中核拠点）に採択され、サイエンスを基盤としたグローバル人材の育成に重点を置いていた教育を展開している。

(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：3年指定）に採択
平成29年 4月	横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校開校

《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・智恵・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付けさせ、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付け、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・智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 |

(Ⅱ)研究開発の経緯

平成30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30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14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 昭氏	
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企画。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	5月26日(土)「戦略的テーマ設定について 生徒たちのプレゼンテーション」 名古屋大学助教授 中川 知己 氏	
研究内容	課題研究を行うために一番大切な、テーマ設定をする上での「課題の本質」を見抜くポイントを、生徒たちに意識させる企画。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	6月16日(土)「横浜市立大学訪問」	
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23日(土)「戦略的テーマ設定について」 名古屋大学助教授 中川 知己 氏	
研究内容	課題研究を行うために一番大切な、テーマ設定をする上での「課題の本質」を見抜くポイントを、生徒たちに意識させる企画。実際にSL Iと現代社会の授業でテーマ設定に取り組んでいる生徒たちにプレゼンテーションをさせ、フィードバックを行った。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	7月26日(木)・27日(金)「横浜市立大学実習(ニワトリ胚の観察、水の硬度の測定)」 横浜市立大学 内山英穂 氏、篠崎一英 氏	
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企画。。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	9月1日(土)「理化学研究所一般公開ボランティア」	
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。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	10月13日(土)「英語のプレゼンテーション」 神奈川大学 久保野 雅史 氏	
研究内容	英語のプレゼンテーションに必要な極意を学び、次週から始まるイマージョンプログラムや次年度に取り組む海外研修旅行での英語の研究発表に活かす企画。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	11月15日(木)「横浜市立大学医学部実習」	
研究内容	横浜市立大学医学部にて、実際に医学部の学生が取り組む採血実習に取り組む企画。医療系に興味のある生徒にとって、非常に貴重な機会となつた。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	11月17日(土)「地質学実習」 横浜国立大学 河渕 俊吾 氏	
研究内容	地質学の基礎的な知識を習得するとともに、地質学の研究で必須となる分析(粒度分析:ふるい法)を実際に体験し、そこからわかるなどを考察するという地質研究の研究プロセスを身に付ける企画。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	11月24日(土)「キリン横浜工場見学」	
研究内容	株式会社キリンの横浜工場を見学するとともに、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知ることのできる企画。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	12月22日(土)「数学フォーラム」 数学者 中島さち子 氏	
研究内容	数学者の中島さち子氏を招き、本校のSL IIにおいて数学の研究に取り組んでいる生徒と、「MATHコンテスト」で入賞した1年次生徒が研究紹介を行い、中島氏とディスカッションを行ったり、中島氏から数学の見方や考え方、数学の魅力・最先端の研究についての講演を聞くことで、数学への見識を高める企画。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	3月16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 氏	
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]	4~5月 SL I オリエンテーション、SL I と光のサイエンス、顕微鏡の使い方とラボラトリーノートの書き方、課題図書を用いたゼミ形式での課題発見及びディスカッション、植物の育成と比較対照実験 I・II	
研究内容	講座の聞き取り方、LaboratoryNote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]	6~9月 11月~12月 SDGs I・II、結晶の生成と比較対照実験 I・II、計算科学と比較対照実験実習 I・II、気象のサイエンス I・II、地震波のデータ解析とデータ考察実習 I・II	
研究内容	講師の専門性や先進的内容の講義を受け、さらに自分たちで仮説を立てて条件を設定し実験に取り組み、その結果をまとめてプレゼンテーションを行う企画。グループで議論しながら作業を進めることでコミュニケーション能力を育んだ。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	10月~11月 化学実験器具の扱い方の実験実習 I・II、エッグドロップコンテスト I・II、アルゴリズムとプログラミング実習 I・II、IoTと回路とセンサーと情報通信の基礎実習 I・II	
研究内容	研究するために必要な基礎的な知識・技術を習得するための企画。化学系研究で使用する器具を使った滴定・同定・分析の実習、物理系研究で必要となる実験のアイディアや装置の製作を、情報系研究で必要となるアルゴリズム、プログラミングを理解する実習、情報工学系研究で用いられるセンサー・プログラミングコードを使用する実習を行った。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	1月 企業講演 日本の未来と課題発見(AGC)	
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、生徒の課題研究テーマを決めるときの思考プロセスをワークショップを通して学ぶ企画。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	2~3月 テーマ設定ゼミ I ~ IV	
研究内容	次年度に取り組むサイエンスリテラシーIIの課題研究テーマを決めるために、自分の興味がどこにあるのかを考え、先行研究を調査したり、生徒同士でディスカッションを行う企画。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	10月23日~25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。	

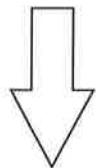
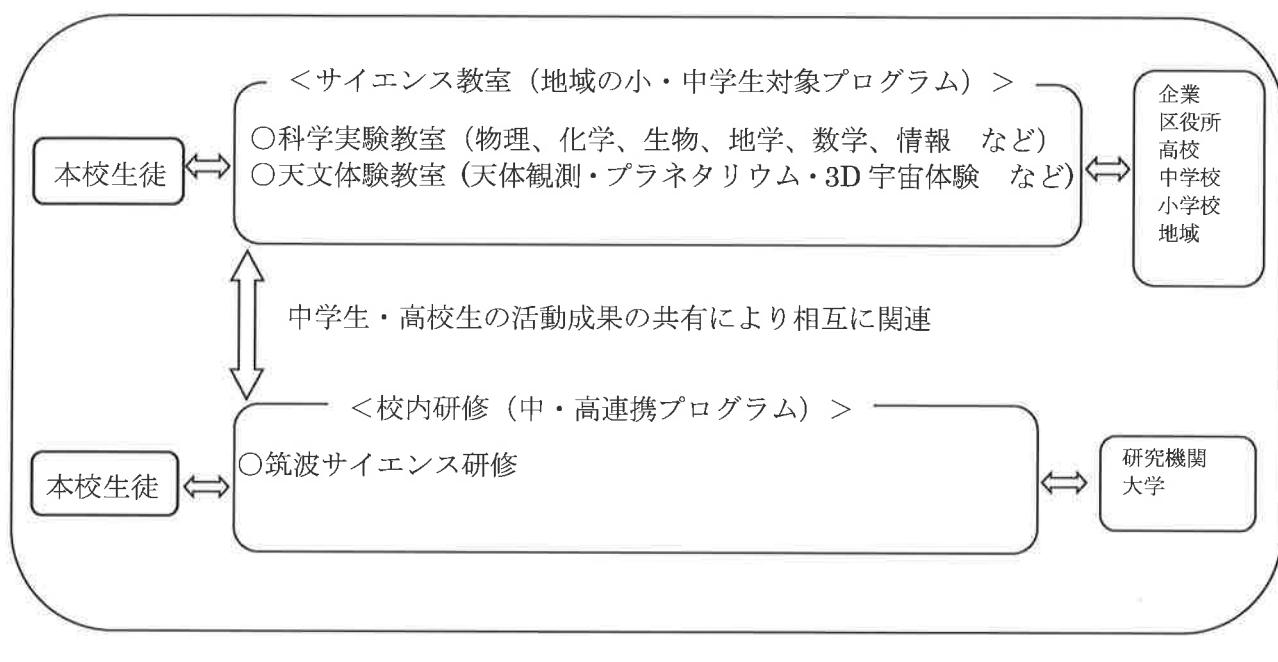
サイエンスセンター企画		
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	6月24日(日) サイエンス教室「空気砲作り」(本校実験室)	
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、小中学生に空気砲について学ぶ機会を提供する。グループ毎に実際に作ってもらい、一番良く飛ぶ空気砲を作ったチームを表彰し、物理学への興味・関心を高めさせる。また、高校生のリテラシー向上の機会ともする。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	7月25日(水) 「プラネタリウム教室」(本校実験室)	
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、小中学生に自作プラネタリウムや4次元デジタル宇宙ビューワー「Mitaka」を見せ、日々の研究活動で学んだ知識理解を体験させる。また、高校生のリテラシー向上の機会ともする。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	7月31日(火) 「地域限定天体観望会①」(本校実験室)	
研究内容	地域貢献活動の一環として、学校周辺にお住まいの方へ本校所有の天体望遠鏡を用いた天体観望会を実施する。観望会のみでなく、自作プラネタリウムや4次元デジタル宇宙ビューワー「Mitaka」の投影も行う。また、高校生のリテラシー向上の機会ともする。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	8月2日(木) 「鶴見区・森永製菓と協働によるサイエンス教室 チョコレートを科学する」(本校実験室)	
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ションとして入り、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16日(木)・17日(金) 「子どもアドベンチャー2018 「数や図形で遊ぼう」「プログラミングの世界」 (潮田地区センター)	
研究内容	横浜市企画プログラムの一つ。高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、小中学生に理科や数学の不思議を体験させる企画。理科ではプログラミングに関する実習、数学では折り紙などを使った実習を行う。また、高校生のリテラシー向上の機会ともする。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	11月25日(日) サイエンス教室「卵を守れ！」(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、小中学生に卵の力学についての知識理解を体験させる企画。高所から卵を落下げても割れないプロテクターを作り、グループ毎に発表する。実際に実験して、結果を考察する。また、高校生のリテラシー向上の機会ともする。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	12月27日(木) 「鶴見区・ユーグレナ(株)と協働によるサイエンス教室 動物と植物とミドリムシ！？」(本校実習室)	
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ションとして入り、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]	12月28日(金) つくばサイエンス研修(高エネルギー加速器研究機構、筑波宇宙センター)	
研究内容	本校の高校生と中学生が茨城県つくば市にある2つの研究機関を訪問し、職員の方の案内や説明の仕方を学び、一般の方へ科学的なトピックを伝える(サイエンスコミュニケーション)力を養う。また、高校生が附属中の生徒をリードすることで、高校生のリーダーシップも養う。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	1月13日(日) 「地域限定天体観望会②」(本校実験室)	
研究内容	地域貢献活動の一環として、学校周辺にお住まいの方へ本校所有の天体望遠鏡を用いた天体観望会を実施する。観望会のみでなく、自作プラネタリウムや4次元デジタル宇宙ビューワー「Mitaka」の投影も行う。また、高校生のリテラシー向上の機会ともする。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	1月19日(土) 「天文教室(旭区共催事業)」(本校実習室)	
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ションとして入り、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]	2月24日(日) 「化石教室」(本校実習室)	
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、小中学生に化石についての実験を行う。実験を見せるのみでなく原理も説明し、地質学への興味・関心を高めさせる。また、高校生のリテラシー向上の機会ともする。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	3月17日(日) 「プログラミング教室」(本校実習室)	
研究内容	高校生が企画しサイエンスリーダーとなって、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・関心を高めさせる。また、高校生のリテラシー向上の機会ともする。	
SSH企画(研修・フォーラム)		
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	9月19日(水)～22日(土) 宮古島研修	
研究内容	台風の影響で「小笠原研修」が行えず、宮古島での研修を行った。宮古島固有の植物や海岸植物、豊かな海の生態系だけでなく、エネルギー問題やバイオマス研究等エコタウンとしての事業について学んだ。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	12月22日(土) マス・フォーラム (本校ホールほか)	
研究内容	本校が中心となり、数学分野における部活動や課題研究の発表の場とする。SSH校のみならず、広く参加者を募集し、数学研究を通して交流を図る。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	1月8日(火)～1月13日(日) SSH米国トー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21日(月)～1月26日(土) SSH米国西海岸ペイエリア海外研修	
研究内容	日頃の課題研究、探究活動の成果を、米国西海岸の大学等で発表する。英語による課題研究発表を通じて、サイエンスを基盤とした世界に通用する英語力や国際コミュニケーション能力の伸長を目指す。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	1月27日(日) Bio Forum (本校視聴覚室)	
研究内容	神奈川県内SSH校が連携し、生物分野における課題研究や部活動の生徒研究の発表の場とする。他校の教員・生徒との交流や専門審査の先生方からのアドバイスの時間をとり、交流を図りながらポスター発表を行う。	
研究対象講座[実施日・講座名・講師]	3月15日(金) ysfFIRST (本校ホール、交流センター、カフェテリア)	
研究内容	本校が中心となり、様々な分野の優秀者のポスター発表を行う。SSH校のみならず、広く参加者を募集し、研究を通じて交流を図る。本校生徒によるワークショップも行う。	

(Ⅲ) 研究開発の内容

(1) 科学する心を育成するプログラム

「サイエンスセンター」としての取組の研究

Y S F H サイエンスセンター活動の概念図



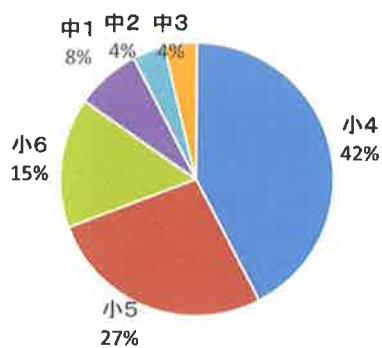
- ・科学を一般市民に普及する（サイエンスコミュニケーション）力の育成
- ・科学に関する専門的な知識の習得
- ・サイエンスコミュニケーター同士のネットワーク形成
- ・小中高大とつながる将来を担う人材の育成

10 : 30 グループ実験
 11 : 10 発表
 11 : 45 閉会式
 12 : 00 解散

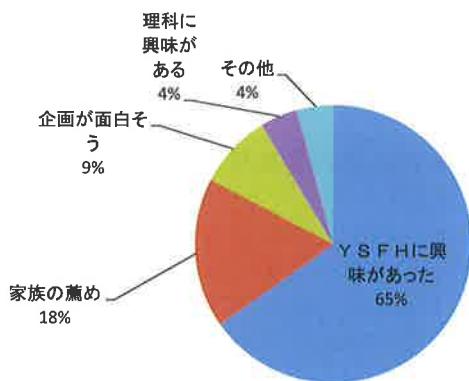


○アンケート結果

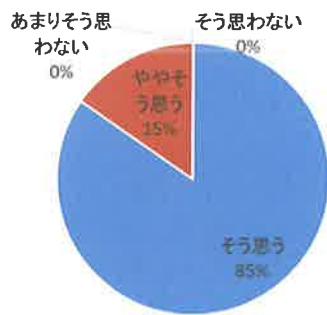
1. 参加者の学年



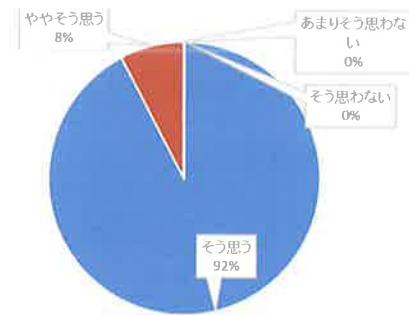
2. 参加の理由



3. 企画の内容は面白かったです。

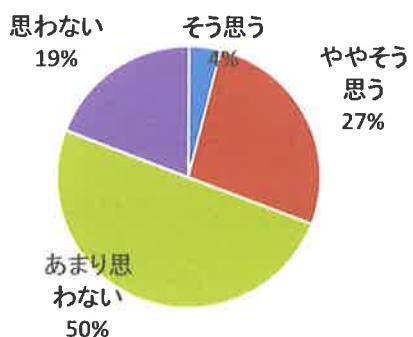


4. 理科に対する興味や関心が深まりましたか。

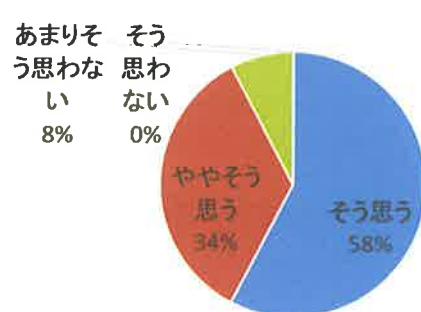


5. 「空気砲」の仕組みについて、他人に分かりやすく説明できますか。

<イベント実施前>



<実施後>



宮古島研修の実施

1. 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、これまでの小笠原、石垣島のデータと比較を行い、前年度に引き続き宮古島での植生の調査を行う。現地調査では宮古島の各機関、施設との連携を図り、実体験を通して学びを深める。小笠原と同緯度に位置する同種の植物が在来種として生態系を形成している植生を加えるとともに、水質や土壤の分析を行い総括していくことを目指す。また、本研修で調査した内容を個人研究の成果に生かしてまとめ、その成果を学会や外部の発表会等で発表する。

2. 実施期間

平成 30 年 9 月 19 日（水）～9 月 22 日（土） 3 泊 4 日

3. 参加人数

本校生徒 4 名（2 年次）、引率教員 2 名

4. 研修の成果

<宮古島の概要>

沖縄県宮古島は横浜より 3000km 離れた島嶼であり、サンゴが隆起してできた島である。沖縄本島からも約 400km 離れており、エネルギー資源を島外に頼っている。農業はサトウキビ栽培が盛んである。エネルギー資源は島外に頼るしかないとため、再生エネルギー開発にも島全体で取り組んでいる。特異的な地質をしており、河がないという特徴がある。そのために水は地下にダムを作つて利用している。気候は亜熱帯性気候であり、植生も温帯性のものとは異なる。こうした特徴を持つ宮古島で研修・調査を行い、各々が取り組んでいる課題研究に役立てる。

<9 月 19 日 伊良部島>

本島より橋を渡った伊良部島にて、現地ガイドより島の特徴や植生の特徴だけでなく、歴史や文化について学んだ。生徒からは橋が架かる前の島民の暮らし等について質問し、リゾートや観光だけではない宮古島の側面についても理解を深めた。



伊良部のサバウツガー（井戸）で当時の島民の暮らしについて学ぶ



サトウキビ畑で作業をしていた農家の方にサトウキビの試食をさせて頂く

<9月21日 伊良部島周辺海の調査>

昨年とは異なる伊良部島北部周辺の海に潜り、サンゴや海洋生物について説明を受けながら調査した。サンゴが自生しているのは浅瀬なのでシュノーケリングで十分観察することができた。波に流されてくる海藻や、深い場所にあるものはインストラクターの助けを借り、海藻のサンプリングも行った。ポイントを変えて数か所調査を行い、地形や深さ、水温等の違いによって、生息する生物に違いがあることを確認した。



サンゴが自生する浅瀬では様々な生物を観察することができた



熱帯の魚が多く生息していることを肉眼で実感することができた

<9月22日 宮古島市熱帯植物園、インギャービーチ>

朝6時半から宮古島市熱帯植物園周辺の森をガイドの案内で探索した。宮古島に見られる植物や鳥、地質について詳しい説明を聞くことができた。植物園周辺には人なあまり手の入っていない山道が唯一残されており、亜熱帯植物を数多く見ることができた。また地下ダムの水が海に出る島南部のインギャービーチで海水を採取し分析を行った。



ガイドの方より詳しい説明を受ける

5. 研修のまとめ

昨年に続き2回目の宮古島研修となったが、亜熱帯性気候の宮古島でしか観察することができない自然環境や植生、また、土壤や水質の調査を行うことができた。附属中学校では2学年で宮古島を訪れる研修があり、中学で訪れた宮古島に高校になって自分の課題を見つけたうえで調査、研究に再訪できるような機会となることも視野に入れ、宮古島研修を高校でも固定化して行うことも検討していきたい。生徒たちはそれぞれの課題研究テーマに今回の調査結果が活かせるよう、工夫をしながら水質や土壤の塩分濃度等の調査を行ってきた。生徒たちは今回の宮古島での研修を非常に有意義なものであったと感想を述べていた。ここでの調査結果を校内での報告だけではなく学会の高校生発表等にて報告できるよう、現在準備を進めている。

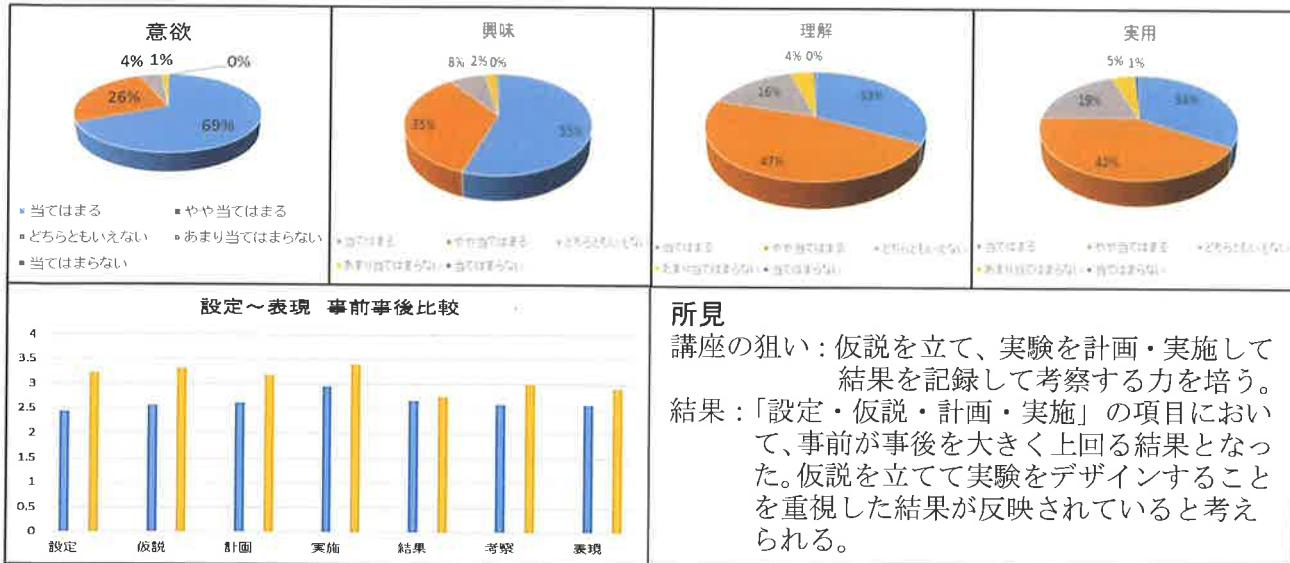


パックテストにより海水の水質の調査を行った

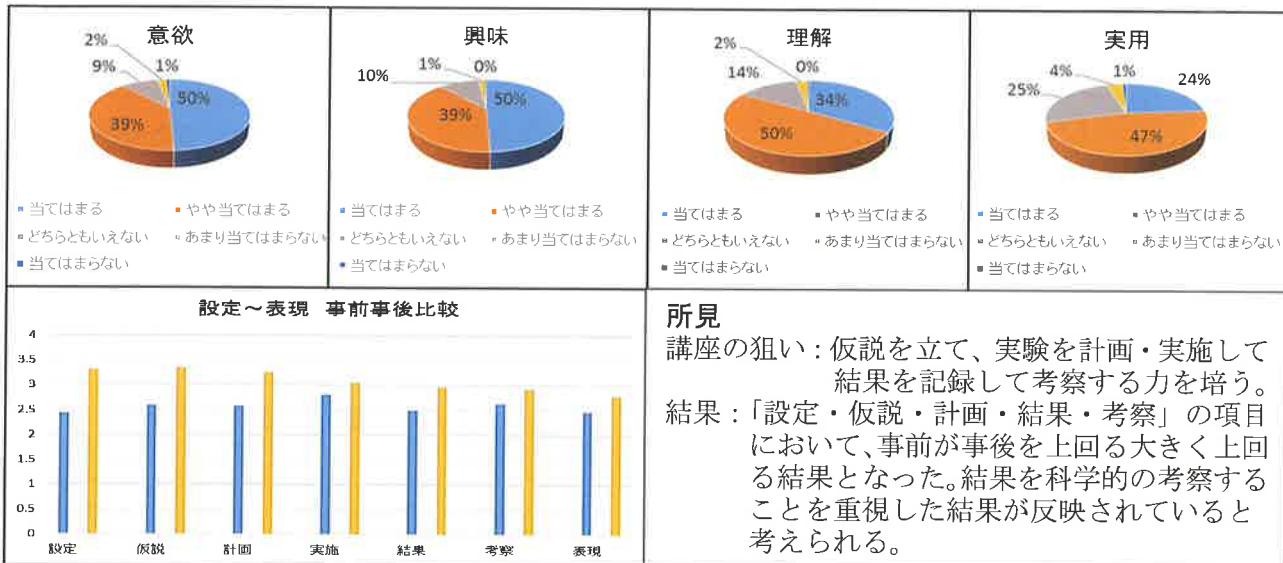
⑤ 授業概要とSLIを軸としたカリキュラムマネジメント

⑤ 生徒の考察例

③植物の育成と比較対照実験（設定・仮説を重点的に指導する内容の授業）



④結晶の生成と比較対照実験（設定・仮説を重点的に指導する内容の授業）



[3]生徒の思考力の高さが授業によって生じる生徒の意識の変容に依存するかの分析

～Global Proficiency Skills program テスト(以下 GPS)を用いた分析結果(1学期授業を抜粋)～
 上記アンケートからわかる生徒の意識の変容が、生徒個人の思考力の高さによって変わるものなのかを分析し、思考力の高さに依らず全生徒にとって効果的な授業となっているかを検証するため、GPS テストとアンケートの関連分析を行った。GPS テストは、「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」の 3 つの思考力を測定し、スコアとして数値化するテストである。

①授業評価アンケート各項目の全体の平均値の「後一前」の結果（平均値の差が 0.5 以上は大きいと判断）

	興味	設定	仮説	計画	実施	結果	考察	表現
光	0.73	0.45	0.18	0.12	0.64	-0.29	-0.09	-0.01
顕微鏡	0.56	0.34	-0.03	0.4	0.6	0.38	-0.06	0.08
植物	0.73	0.79	0.75	0.57	0.45	0.09	0.42	0.33
結晶	0.96	0.88	0.76	0.68	0.25	0.48	0.31	0.32

- すべての活動の「興味」は大きく向上した。
 →生徒にとって面白い活動であったことがうかがえる。
- 「設定」に関してすべての活動で向上が見られた。
 →SL1 で、課題の設定に関して「できるという意識」(自己肯定感) が高まることが予測される。
- 赤文字で示した表の結果から、「植物」、「結晶」は、平均値の向上が大きくみられた。
 →「設定」、「仮説」、「計画」の自己肯定感は高まることが考えられる。この知見から、「設定」、「仮説」、「計画」の意識を高める授業方法として、「結晶」、「植物」と同様な活動を行うといいのではないかと推察される。

(2-3) 「サイエンスリテラシーⅡ」の実践

単位数：2単位

履修形態：第2学年次必修

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。

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活動を行ない、積極的に発表を行う。

③ 年間計画

H30年度 SL・GSⅡ授業の流れ

		行事	指導・活動内容	単位習得に関わるもの
旧 年 度	~3月	分野別オリエンテーション (SL I の授業時間) 1年次生	分野別オリエンテーション (SL I の授業時間)の準備・指導 SL II・I 引き継ぎ会 各コース事前学習等開始 研究テーマの設定	
1 学 期	4月	SL II・I 授業開始	研究テーマの設定 研究開始	
	5月	研究活動 (1学期中間テスト)	コース指導担当者の下、個人課題研究に取り組む	
	6月	研究活動 (体育祭)	コース指導担当者の下、個人課題研究に取り組む	
		(1学期期末テスト)		
	7月	研究活動 (1学期終業式) (夏季休業) 7月22日～8月27日	コース指導担当者の下、個人課題研究に取り組む	
	8月	中間発表会	中間発表会 に向けた口頭発表練習 代表者選出	タイトル・ダイジェスト パワポデータ提出 発表を行うこと
2 学 期	9月	研究活動 (文化祭) 理研一般公開	代表者は理研一般公開又は、文化祭で発表 コース指導担当者の下、個人課題研究に取り組む 英語ポスター作製開始 英語発表練習	
	10月	(2学期中間テスト) 研究活動 海外研修	コース指導担当者の下、個人課題研究に取り組む マレーシア海外研修 代表者はブトラ大学にて口頭発表	英語ポスターのデータ提出
	11月	研究活動 海外研修報告会	コース指導担当者の下、個人課題研究に取り組む 2年次生が研究について、とマレーシアについてを1年次生に教える会	
	12月	(2学期期末テスト) 研究活動 テーマ相談会 (2学期終業式)	1年生のコース選択に際し、各コースの研究内容について知る	

【資料2】2月に実施したアンケート用紙

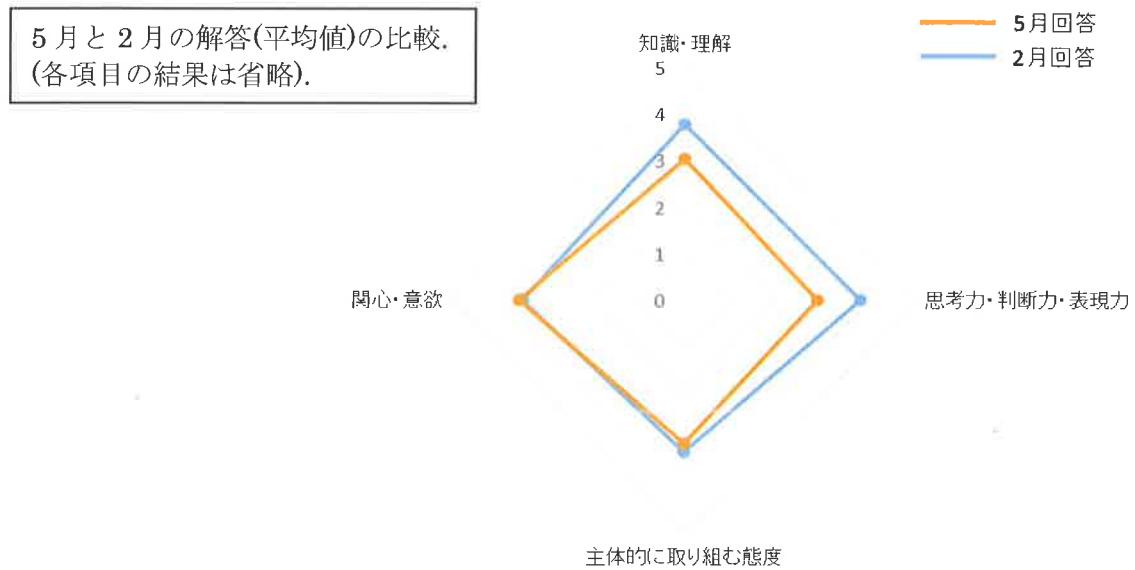
SL・GSⅡ 年度終わりアンケート

この1年間を振り返り、自分に当てはまる数字を記入してください。

5:よくあてはまる 4:あてはまる 3:そこそこ 2:あまりあてはまらない 1:全くあてはまらない

		回答欄
知識・理解	先行研究や文献を調べ、テーマ設定に役立てることができた。 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た。 正確に記録写真(調査結果)を残している。数値は処理しやすいよう、整理した。 問題に対する科学的・社会学的な技術・技法が向上した。	
思考力 判断力 表現力	行ったことをきちんとラボノートに記載し、まとめることができた。 自ら課題を発見し、それを解決しようとする科学(社会学)的な思考力が向上した。 仮説を立て、目的に適した実験(調査)方法を複数考えるようにして取り組んだ。 実験(調査)結果からの振り返りや考察をし、次の新たな疑問や実験につなげた。 ポスターやパワーポイントに流れを組み、要点をわかりやすくまとめる力が向上した。 聞き手に「解ってもらう発表」をする力が向上した。	
主体的に取り組む態度	授業時間だけでなく、計画を立てて放課後や土日にも取り組んだ。(家庭での宿題、まとめも含む) 友達の実験(調査)についてアドバイスやディスカッションをし、共働的に進めることができた。 学外のコンテスト、科学論文賞、発表会、学会に積極的に参加した。	
関心・意欲	科学(社会学)に対する興味・関心が増した。 社会に貢献したいという気持ちが強まった。 海外での発表、研修、研究に参加してみたい気持ちが強まった。 SL(GS)での専門的知識や技能は、自身の学力にもつながったと思う。 SL(GS)での経験や人とのつながりは、自身の進路選択の参考になった。	

()分野 ()コース 2年 組 番 氏名 _____



アンケートはループリックによる項目に基づいて設定し、授業が始まって間もない5月と、研究のまとめとなる2月に実施した(全生徒240名)。5月の時点では、前年度のSLIでテーマ設定や先行研究の調べ方についての授業が行われていたこともあり、ある程度自信を持っている生徒が多くいた。2年次になり現実的な問題を目の前にテーマ設定をやり直す生徒も少なくなかったが、更に先行研究を調べることで、多くの生徒が専門的な知識が増えたと回答した。また、研究を進めていく上で先行研究について調べ、論文を読むことで知識が増えたと回答する者も多く、2月のアンケート結果では、知識が増えたと回答する生徒が多かった(約65%)。また、8月末の中間発表、10月のマレーシア交流校での発表、1月中旬の最終発表に備え、研究結果を図表にまとめ、スライドを作成し、発表内容を考えることで思考力や表現力が向上したと感じる生徒が2月には多く表れた(約66%)。

一方で、学外のコンテストや学会等に参加する生徒は偏ってしまい、全員が積極的に学外で発表できたとは言えない。できるだけ多く生徒が学外で発表できる場を多く確保したい。また、SLIIが自身の学力や進路選択の上で役立ったと答える生徒は6割近くいたが、海外での発表に参加してみたいと気持ちが強かった生徒は5割にとどまり、5月から横ばいであった。海外でのコンテストや国際学会に積極的に参加できるような支援体制も整備し、生徒の積極的な参加につなげたい。

④ 各生徒のテーマと研究概要（抜粋）

タイトル	概要
オジギソウが刺激に「慣れる」とは	刺激を受けるとおじぎをするかのように葉を閉じ、枝垂れさせるオジギソウは葉に定間隔で同じ刺激を単調に受け続けるとその刺激を無視するかの様に葉を起こし、開き始める「慣れる」という反応をする。動物の馴化にも似たこの「慣れる」反応ならではの特徴を①おじぎさせてから刺激を与えなかった時の葉が元に戻る様子②おじぎさせてから刺激を与え続けた時の葉が戻る様子、この二つの動きを比較することで見つけ出そうとした。刺激を与える装置は、当初ビュレットを使い水滴の刺激を与える装置を発案し実験していたが、機械装置を作り、実験の効率化をした。この実験で主葉枕という葉全体を動かす部位において無刺激で戻る①よりも②の「慣れる」反応の方が動きが速いということが分かった。
カエルの皮膚に集まるツボカビ	カエルツボカビ症は、ツボカビの一種であるカエルツボカビによって引き起こされる両生類の致死的な感染症である。カエルツボカビ症は両生類の大量死を引き起こしており、有効な対策の確立のためにも、その特徴や生態を理解することは重要である。一方、カエルツボカビの培養は困難であることが知られている。そこで、カエルツボカビと同様に両生類の皮膚に含まれるケラチンを分解するツボカビについて調べることとした。カエルの皮膚に集まるツボカビを単離するために、鶴見川の水とカエルの皮膚を用いて、釣菌を行った。しかし、現段階でツボカビは見つかっていない。今後、PCR法を用いて、鶴見川にツボカビが生息しているかを確認する予定である。
アサリの細胞培養	貝類の細胞培養では、体内のアミノ酸組成を考慮していない、非常に富栄養な培養液が使われている。本研究での目的は貝類のより良い細胞培養系を確立するために、アサリを用いて細胞培養を行い、培養液の貧栄養化を検討することである。昨年度は、貧栄養化した培地を用いての培養後の細胞生存率の測定を行い、貝類細胞の培養液に単純化の余地があることが分かった。残った課題としては、細胞のかい離不十分、細胞が実際に増殖できていたのかの確認、培養液のさらなる貧栄養化の検討があげられる。今年度は、トリプシンの処理時間の検討、インター・バル撮影による培養細胞の観察、アサリ体液の浸透圧およびpHの測定などを予定している。
雪などの固形粒子が空気を引きずる力	近年、ダウンバーストにより、日本各地で人的、物的被害が発生している。ダウンバーストの発生要因として3つの考えが有力とされているが、我が国で発生するダウンバーストについては、地形などの要因から雪などの固形粒子が空気を引きずる力による影響が大きいとされている。しかし、現下の気象学においてこの力の強弱に対する影響因子が明確でない。したがって、本研究では空気の流れを可視化する装置を作成し、これを用いて大きさや質量の異なる物体を落下させたときの空気の流れをそれぞれ調査することにより、ダウンバーストの発生要因の1つである力と落下物の大きさや質量との関係性を導出することを目的とする。
サボテンの水吸収の工夫	これらの実験からサボテンは刺に向かって維管束が伸びている理由は根から水を送る以外にも刺に付着した水を吸収する役割があることが分かった。また表皮近くの細胞に水を届けるためにクチクラ層の下を通り、保水する役割があると分かった。またその原理は乾燥しサボテンが細胞から水を失うと、環状維管束と表皮の間の膨大な数の水が蓄えられている葉肉細胞から、水が失われ、細胞の塩類の濃度が高くなり浸透圧が上がる。これらの葉肉細胞は環状維管束と刺座の間を走る多くの維管束に接しているために、これらの維管束内にはかなり水が引っ張られて「陰圧」のような状態になる。この圧力は根からと棘座の両方から水を引っ張り上げる力として作用すると仮説を立てた。これを検証する。
オタマジャクシの消化器官	アフリカゾメガエルの幼体を栄養の異なる2種類の飼料を与え飼育した後に解剖を行い、体長及び消化器官の太さや膜の厚さをHE染色を用いて計測した。これにより栄養の違いによって成長の様子や変態に至るか、消化器官の太さに影響することがわかった。しかしそれによる消化器官の膜の厚さの差は、HE染色で確認する段階まで至らなかった。その原因が消化器官の長さや太さなどが個体の大きさにどの程度影響を受けているのかを調べていなかった事にあると考えた。そこで個体の体長の計測、その個体より摘出した消化器官の長さや太さ、厚さに至るまでの関係性を調べることを本研究の目的とした。
単層カーボンナノチューブの直径と触媒の相関	単層カーボンナノチューブ(SWCNT)は将来、産業的に幅広い利用が期待されている。しかし、SWCNTを何に利用するかによって要求される物性は異なる。その上、作ったSWCNTを物性ごとに分離するのには手間もコストもかかる。それ故、将来的にSWCNT創製の時点の物性制御が必要とされてくると考えた。本研究ではアーク放電法を用いSWCNTを創製する。ペレットに加える二元触媒の量を変えて創製し、その直径と触媒の量との相関を明らかにする。二元触媒にはNiとY ₂ O ₃ を用いる。直径はラマン分光法でSWCNTを分析し、RBMのRaman shiftより算出する。SL IIではNiとY ₂ O ₃ の比率にSWCNTの直径の分布が関係し、Y ₂ O ₃ の量がSWCNTの直径に強い相関が見られた。
雑草は世界を救えるか～セルラーゼによる糖化の有効性～	近年、有限資源への依存を脱しようとする動きによって、サトウキビやトウモロコシなどから作り出すバイオマスエネルギーへの関心が高まっている。しかし、エネルギー利用目的の作物栽培は食糧や用材等原料の生産と土地利用の競合問題を伴うことから開発段階にとどまっている。この問題を解決するため、これまでの実験で植物由来のセルロースから実際に糖化が可能であることやエネルギーとしての利用価値が判明したことから人間にとて非食糧である植物が持つ細胞壁の主成分であるセルロースからセルラーゼ(セルロースを糖に加水分解する酵素)の糖化作用によってどのような条件下で効率よく糖が取り出せるか検証する。
集合住宅のコミュニティにおける建築的アプローチ	GS IIで行った、現代コミュニティの在り方と集合住宅の研究でコミュニティの必要性と建築面での具体的アプローチを示した。しかしそのアプローチはあくまで私の思考の中で出た結論であり、実証までには至らなかった。そこで今回はアプローチの方法を前回よりも具体的に考え、シミュレーションなどを用いて人の流れを調べてその論が正しいか実証していきたい。

平成30年度 各種大会・コンテスト参加一覧

大会名	賞	主催	日本気象学会	日付
日本気象学会ジュニアセッション2018 シンガポール国際数学チャレンジ2018		NUS付属理数高校	日本気象学会	2018/5/19
日本地球惑星科学連合2018年大会	高校生ポスター発表奨励賞	日本地球惑星科学連合	NUS付属理数高校	2018/5/20
日本地球惑星科学連合2018年大会	ポスター発表佳作	日本地球惑星科学連合	日本地球惑星科学連合	2018/5/20
平成30年度SSH生徒研究発表会	審査委員長賞	科学技術振興機構	日本地球惑星科学連合	2018/8/9
第13回みんなのジュニア進化学	優秀賞	日本進化学会	科学技術振興機構	2018/8/24
第13回みんなのジュニア進化学	奨励賞	日本進化学会	日本進化学会	2018/8/24
第15回WRO Japan決勝大会	出場	NPO法人WRO	Japan事務局	2018/9/9
東京理科大学坊ちゃん科学賞	佳作	東京理科大学	東京理科大学	2018/10/28
東京理科大学坊ちゃん科学賞	参加賞	東京理科大学	東京理科大学	2018/10/28
神奈川大学全国高校生理科・科学大賞	大賞	神奈川大学	神奈川大学	2018/12/8
神奈川大学全国高校生理科・科学大賞	努力賞	神奈川大学	神奈川大学	2018/12/8
第16回高校生科学技術チャレンジ JSEC2018	審査員奨励賞	朝日新聞	神奈川大学	2018/12/9
第16回高校生科学技術チャレンジ JSEC2018	優等賞	朝日新聞	神奈川大学	2018/12/9
日本植物学会第82回大会高校生研究ポスター発表	優秀賞	日本植物学会	朝日新聞	2018/12/9
日本植物学会第82回大会高校生研究ポスター発表	優秀賞	日本植物学会	日本植物学会	2018/9/16
第55回フーレン・ナノチューブ・グラフェン(FNTG)総合シンポジウム	フーレン・ナノチューブ・グラフェン(FNTG)総合シンポジウム	日本分子生物学会	日本分子生物学会	2018/9/13
第41回日本分子生物学年会 高校生発表		日本分子生物学会	日本分子生物学会	2018/11/30
サイエンスキャッスル2018		株リバネス	日本分子生物学会	2018/12/23
平成30年度SGH/SSH課題研究合同発表会	オーラル発表	神戸市立葺合高校	日本分子生物学会	2018/12/25
平成30年度SGH/SSH課題研究合同発表会	ポスター発表	神戸市立葺合高校	日本分子生物学会	2018/12/25
平成30年度SGH/SSH課題研究合同発表会	ポスター発表(銀賞)	神戸市立葺合高校	日本分子生物学会	2018/12/25
日本動物学会関東支部 第71回大会		日本動物学会	日本動物学会	2019/3/9
第66回日本生態学会高校生ポスター発表		日本生態学会	日本生態学会	2019/3/17
第15回日本物理学学会Jr.セッション		日本物理学会	日本物理学会	2019/3/17
第130回日本森林学会大会第6回高校生ポスター発表		日本森林学会	日本森林学会	2019/3/22

科学の甲子園

高等学校 神奈川県大会	科学オリンピック
附属中学校 栄光学園と神奈川県チームとして全国大会 第3位	物理 3名 受験
	化学 11名 受験
	生物 13名 受験 うち1名が本選出場 敢闘賞

10/23 (火)			<ul style="list-style-type: none"> ・ポスターPRESENTATION ・昼食交流会（CAFETERIAにて） ・文化交流会（HALLにて） <p>○ポスターPRESENTATIONでは、当日の発表や質疑応答がグループとしてスムーズに行えるように、サイエンスリテラシーⅡや英語（コミュニケーション英語ⅡやOCPDⅡ）の授業時間に練習を重ねた。</p> <p>○英語ポスター作成については、サイエンスリテラシーⅡと英語科担当者（コミュニケーション英語ⅡやOCPDⅡ）が連携し、指導を行った。</p> <p>○交流プログラムについては、事前に交流校とプログラムの詳細について打ち合わせを重ね、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。</p>
10/24 (水)	選択コース別実習	終日	<p>① プトラ大学（代表者20名） 普トラ大学では、午前中は大学教授による微生物学の講義後、顕微鏡を使った実習を行った。その後、ポスターセッション、代表生徒2名による口頭発表を行った。午後は大学キャンパスツアー、Malay Heritage Museumの見学後、文化交流を行った。日本とマレーシアの文化の違いを、模造紙を使いながらディスカッションをし、最後にグループ毎に発表を行った。</p> <p>②森林研究所(FRIM) +バティック藍染体験 ③バツー洞窟+バティック藍染体験 ④EICリバークルーズ+ピュータ一体験 各実習後、パビリオンフードコートにて夕食、その後ホテルへ帰る</p>
10/25 (木)	文化交流研修	終日	<ul style="list-style-type: none"> ・現地大学生の力を借りてクアラルンプール市内を回るB&S (Brothers and Sisters)プログラムに全員が参加した。班ごとに、事前に計画した行程に沿って、現地大学生と英語でコミュニケーションをとりながら、主体的な活動を行った。 ・成田へ向けて出発 機中泊
10/26 (金)	成田空港	7:40 10:00	成田空港到着 入国・税関手続き後、バスにて横浜方面へ 横浜地区到着、解散

海外研修プログラム（シンガポール国際数学チャレンジ）の実施

1. 実施目的

シンガポール国立大学附属高校(NUS High School of Math & Science)は数学と科学に特化した6年制の学校である。同校はシンガポール政府の支援を受けて、隔年で世界各国の優秀な高校生を招待して国際数学コンテストを実施している。本校は2018年5月に予定されている大会に招待され、参加することを決定した。レベルの高い国際大会に積極的に参加することやそのための準備を通して、柔軟な思考と斬新な着想を身に付け、上位入賞を目指す。また、世界の高校生との交流や日本とは異なるタイプの問題・課題にふれることで、国際的視野を身に付けることが期待される。

2. 実施期間

平成30年5月20日（日）～平成30年5月26日（土） 6泊7日

3. 参加人数

引率教員2名、 参加生徒3名（3年次生）

4. 研修内容及び研修先

（1）S I M C 2 0 1 8 （N U S理数科高等学校）

シンガポール国立大学の付属高校であるNUS理数科高等学校が主催する「シンガポール国際数学チャレンジ2018」には31か国から63校の参加があった。本校から1チーム(3名)が参加し、数学の課題にチームで協力して取り組み、数学課題解決力と国際コミュニケーション力を競った。各国から参加した高校生が与えられた課題にチームで取り組み、評価者をかえて3回のプレゼンテーションを行い、Challenge Champion 1校（今回はNUS理数科高等学校が受賞）、Distinction Award 12校、Commendation Award 15校、Special Award 5校が発表された。数学と共通言語である英語を通じて世界レベルで切磋琢磨することにより、数学と英語によるコミュニケーション力を身に付けて帰国し、その成果を本校主催の国際科学フォーラム等でSSH連携校と共有した。

（2）教育研究発表会（N U S理数科高等学校）

引率教員が教育プログラムに参加し、各国の教員と数学教育に関する意見交換を行った。参加各国の教員と教育問題の英語での討議を通じて交流を行うことで、理数教育の世界基準についての情報を獲得し、帰国後他の教員と共有した。現地でしか得ることのできない情報を獲得することができたので、今後のSSHに活用する。

5. 日程表

月日 (曜)	訪問先等 (発着)	現地時刻	行程
5/20 (日)	羽田空港到着	9:00	
	羽田空港発	11:05	シンガポールへ向け出発
	シンガポール着	17:15	シンガポール国際空港着 入国手続き後、NUS理数科高等学校で登録手続き

海外研修プログラム（米国東海岸研修）の実施

1. 件名 『SSH 米国トマスジェファーソン高校サイエンス研修』

2. 実施目的

- ・海外の理数系教育重点校であるトマスジェファーソン高校の生徒との学術的交流を通して、将来各の人々と協力し、世界的な視野で問題解決を行う人材の育成を目的とする。
- ・NASA ゴダード宇宙センター、ジャネリアリサーチキャンパス、スミソニアン博物館など、ワシントン D.C. 周辺の施設を訪問し、見聞を広める。
- ・現地での英語発表と事前学習・事後学習を通じてサイエンスを基盤とした世界に通用するコミュニケーション能力の育成を図る。

3. 実施期間

平成 31 年 1 月 8 日（火）から 1 月 13 日（日） 4 泊 6 日（機中泊を含む）

4. 参加人数

合計 5 名（内訳 本校生徒 3 名、引率教員 2 名）

5. 研修先及び研修内容

（1）トマスジェファーソン高校

Thomas Jefferson High School for Science and Technology（以下 TJ 校）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およびテクノロジー教育のマグネットスクールである。例年 1 日同校を訪問し、午前中はホスト生徒とともに授業（95 分×2）を体験、午後は、現地の生徒たちの前で、各学校の紹介と、自分たちの研究テーマについてのポスター発表を行っている。昨年度は、米国東海岸を中心とする大寒波の影響で、気温が -15°C まで下がったため、訪問当日が休校となってしまったが、今年度は予定通り実施することができた。

朝、日本語の教室で、バディ生徒と対面した生徒たち 3 名は、ひとりずつ各教室に案内され、微積分、物理、天文学、人工知能などの授業を体験した。カフェテリアでの昼食後は、日本語を選択している生徒たちの前で、2 回ずつ英語で発表し、質疑応答も積極的に行われた。その後、現地の生徒たちと小グループに分かれて日本語での活動のサポートを行った他、放課後はクラブ活動に参加する機会を得ることもできた。

（2）ハーバード・ヒューズ医学研究所（HHMI）ジャネリアリサーチキャンパス

HHMI は、2006 年に実業家ハーバード ヒューズが設立した、生物医学研究と科学教育を使命とする民間研究施設である。脳の情報処理システムの研究やその生物学的画像解析、および光学、生物医学、計算技術の開発が行われている。

現地では、日本人研究者の稻垣秀彦先生に施設を 1 フロアずつ案内していただいた。その後は会議室で稻垣先生を含む 3 人の研究者の方に、「ゼブラフィッシュの全脳イメージングから見る脳機能」等、それぞれの研究内容について説明していただいた。その後、生徒からの質疑応答にも丁寧に答えていただいた他、「数学と英語に加えて、プログラミングを学んでおくと良い」、「いろいろな人に会い、いろいろな分野を学ぶこと」等の貴重なアドバイスもいただいた。

（3）NASA ゴダード宇宙センター

アメリカ NASA ゴダード宇宙センターは、アメリカ政府機関閉鎖の影響により、今年度は訪問することができなかった。しかし現地でお話を伺う予定だった八代誠司先生をはじめとする研究者の方々の厚意により、センター近くのホテルの会議室で直接お話を伺うことができた。

当日は八代誠司先生、秋山幸子先生、別所直樹先生、Hamaguchi Kenji 先生の 4 名から「太陽の黒点の活動サイクルと氷河期との関係」等、それぞれの研究内容について説明していただいた。その後はジャネリア研究所と同様に、生徒からの質疑応答に丁寧に答えていただいた他、NASA で働く日本人研究者の数や経歴など、将来の研究者を目指す高校生にとって貴重なお話をいただいた。

（4）スミソニアン博物館

当初の計画では、「国立アメリカ歴史博物館」「国立自然史博物館」「航空宇宙博物館新館」を視察する予定であったが、NASA ゴダード宇宙センターと同様、政府機関の閉鎖の影響により、同博物館にも当日訪れることができなかった。しかし国立アメリカ歴史博物館で毎年お話を伺っている名誉キュレーター、バーナード フィン博士が、今回の状況を理解し、現地の宿泊ホテルまで来て、講演していただけたことになった。

海外研修プログラム（米国西海岸ベイエリア研修）の実施

1. 実施目的

世界のトップレベルの大学を訪問し、その教授や研究者、大学生とのサイエンスを基盤とした交流を通して、世界にチャレンジしようという態度を育成する。

2. 実施期間

平成31年1月21日（月）～平成31年1月26日（土） 4泊6日（機内泊含む）

3. 参加人数

引率教員2名、 参加生徒3名（1年次生 1名、 2年次生 2名）

4. 研修先及び研修内容

（1）スタンフォード大学

①研修内容

- Critical Thinking(批評的思考)の手法に基づき、Gary Mukai 教授やその他スタンフォード大学の研究者による異文化理解の講義
- 本校生徒の英語によるプレゼンテーションおよびそれに関するディスカッション

②効果

- 世界的にトップクラスの大学の異文化理解に関する講義を体験することで、グローバルな考え方を身に付ける。それらの校内生徒への波及効果
- 英語で課題研究発表を行い、質問を受けたり説明したりすること、またそのための準備を行うことによる高度な英語コミュニケーション能力を養う。

（2）カリフォルニア大学バークレー校

①研修内容

- ローレンスホール(科学教育研究所)にて、アメリカにおける科学教育の歴史や改革について学ぶ。
- NSU学生(Nikkei Students Union)によるカリフォルニア大学事情のプレゼンテーション
- 本校生徒およびNSU学生による研究発表およびディスカッション

②効果

- 世界的にトップクラスの学生との交流を通して、グローバルな考え方を身に付ける。それらの校内生徒への波及効果
- 英語で課題研究発表を行い、質問を受けたり説明したりすること、またそのための準備を行うことによる高度な英語コミュニケーション能力を養う。

（3）大阪大学 北米センター

① 研修内容

- 北米センター長である長谷川教授およびスタッフによる北米での先端科学技術についての講義
- 本校生徒の英語による研究発表およびディスカッション

Science Immersion Program の実施

1. 概要

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、生徒は期間中、英語で生活することが求められる。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。

2. 実施目的

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。

3. 実施期間

平成30年10月23日（火）から10月25日（木）

4. 参加人数

本校1年次生 239名、サンモール・インターナショナルスクール生 4名

5. 実施者

本校職員、外国人講師12名（株式会社ISAより派遣）

6. 実施内容

- (1) 外国人講師による実験実習
天文・振り子・DNA・pH・コンピュータサイエンス・倫理の6トピック
- (2) 外国人講師による基調講座「良いプレゼンテーションとは」
- (3) 英語プレゼンテーションの基礎の確認
- (4) 生徒の英語によるプレゼンテーション発表 — 4人1グループで発表する

7. タイムテーブル

10月23日（火）

8：00 朝学習 今まで配られた事前学習プリントの復習

8：35 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

8：50 各クラス、トピック1で使用する教室へ移動

9：00 ~ 10：50 トピック1の講義

11：10 ~ 12：00 トピック2の講義（前半）

<12：00 ~ 昼食>

13：00 ~ 13：50 トピック2の講義（後半）

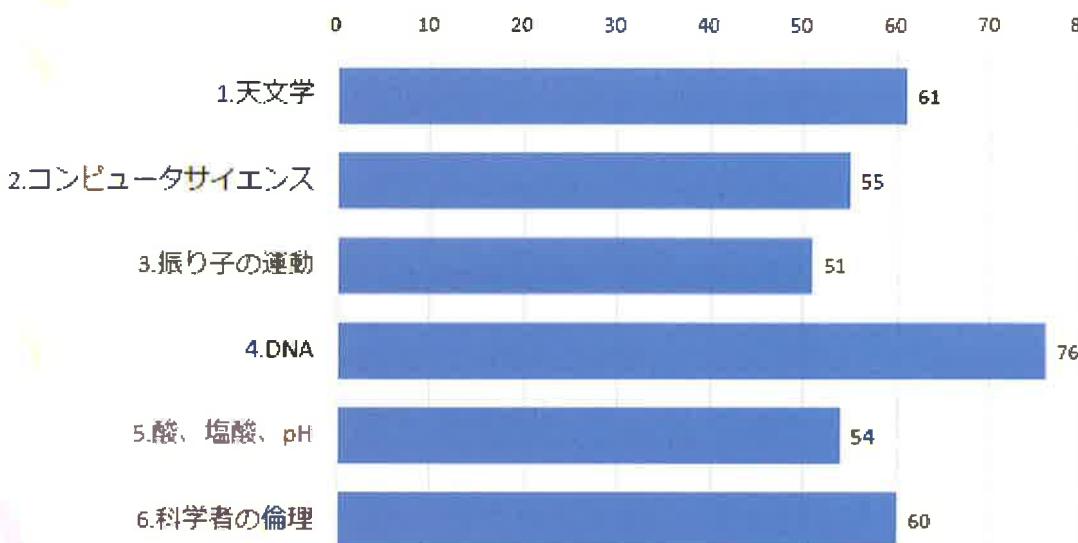
8. アンケート集計結果

【トピック全般について】

【実際に受けてみてよかったですプログラム】

(人数)

(回答)



○全体を通しての生徒の感想（一部抜粋）

- ・日本語でも難しい内容なのに、英語でわかることができ、自分でも驚いた。
- ・先生の説明がわかりやすく、すでに知っている知識も、英語でどのように表現するのかが理解できた。
- ・効果的な英語のプレゼンテーション方法を学び、実践できたことは自信となつた。

9. まとめ

科学と英語にどっぷり「浸った」3日間のプログラムを通して、生徒はそれぞれの分野についての興味・関心が深まるとともに、世界共通語の英語でコミュニケーションをとる難しさと楽しさを体験したようである。アンケートを見ると、多くの生徒が戸惑ったり、悩みながらも仲間と協力、工夫して物事を成し遂げる姿勢の大切さを実感し、これからにつなげたいと思っていることが分かった。内容に関しては、生徒がより興味持てるよう、現代社会の授業などで学習しているSDGs（持続可能な開発目標）を取り上げることも可能である。

より良いプログラムにしていくためにも、生徒・教員のアンケートを使って改善すべき点を分析し、来年度に向けて、教員が協力し取組を継続する。

評価者の審査対象としない。一般見学者の審査により優秀賞を選出する。

ポスターは日本語で作成し、発表言語は日本語とする。

② 各校のポスター発表件数に制限は設けない。応募多数の場合は調整する。

③ ポスターサイズはA0またはA0ノビサイズとする。

ポスター印刷を自校でできない場合は、事務局に印刷依頼の連絡をすること。

④ 展示物用のイスが必要な場合は、申し込み時にその旨を伝える事。

展示はポスターの幅を超えない事。

7. その他

- ・評価点は、評価者の点数(評価シート) + 一般見学者(貼ってもらうシール)の合計点数を決定し、賞を決定する。
- ・審査結果は来年度行う本校の海外研修選考時の資料とする。

グローバルサイエンスキャンパスへの取組

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。昨年度からの継続者が5名、新規合格者が20名、総計25名が各大学のプログラムに合格し、研究に取り組んでいる。【右表】

研究への取組が優秀であるとし、海外の研修に選抜され国際学会で発表する生徒もいた。

1年間の活動を振り返り、アンケート(下図)を行ったところ、100%の生徒が大いに役立った・役立ったと

回答した。一方で、自身の進路を考えるうえで参考になったかの問には約40%の生徒が役に立たなかった・あまり役に立たなかったと回答した。初年度のGSCのプログラムでは、研究論文、ポスターの作成、口頭発表など素子ないところもあり、数値が低い回答となったものもあるが、専門的な学びや考え方ができるようになったと回答している生徒が多かった。校内の課題研究においてもGSCに取り組んでいる生徒には、研究内容が関連できるよう、コース選択で配慮していく必要がある。

	1年	2年	3年
宇都宮大学	6	1	1
福井大学	6	1	
大阪大学	2		
埼玉大学	1		
東京農工大	1		
金沢大学	2	1	
慶應義塾	2	1	
計	20	4	1

グローバルサイエンスキャンパス アンケート

GSCに参加したことでのどのような力が伸びたと感じるか、当てはまる数字を記入してください。

4:あてはまる

3:どちらかといえば当てはまる

2:あまりあてはまらない

1:あてはまらない

1 自身の経験の上で大いに役に立った

2 学校での課題研究に役立った

3 学校での教科授業に役立った

4 自身の進路を考えるうえで大きなきっかけ・参考になった

知識
技能

5 専門的な知識が増えた

6 専門的な技能を習得することができた

7 学術的に調べる技術が身についた、向上した

8 発表の技法が身についた、向上した

9 論文・ポスター作製の技法が身についた

思考力
判断力
表現力

10 物事を科学的に多面的な角度から考える力が身についた

11 論理的に物事を考える力が伸びた

12 結果(数値)を的確に判断(成功か失敗か、有意差があるかなど)できる

13 徹底して理解してもらえる発表ができるようになった

14 解りやすく読みでもらえる分掌(レポート、論文)が書けるようになった

15 解りやすく、見てもらえるようなポスターを作製できるようになった

学びに
向かう力
人間性等

16 ディスカッションをし、考察や理解を深めることができるようになった

17 他の意見を受け入れ、自身の考えに取り入れながら深めができるようになった

18 他の人と協力しながら実験・研究・発表することができるようになった

()大学GSCに参加

年 組 番・氏名 _____

アンケート回答結果

質問番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4の回答割合	93	48	26	44	81	59	41	41	30	59	56	30	26	30	33	74	78	41
3の回答割合	7	30	22	44	15	30	52	48	48	37	41	48	48	41	41	22	15	30
2の回答割合	-	15	30	4	4	11	7	7	11	4	4	19	15	4	7	4	4	7
1の回答割合	-	4	11	4	-	-	-	-	4	-	-	-	4	19	11	-	-	22

SSH 研究開発議題

「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 科学の心を育成する教育環境の構築

② 知識・智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能力の育成

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



サイエンス教室 (地域の小中学生対象) 年間 13 回

・本校生徒が主体となり、横浜市、各区、企業と協働で実施。	
空気法を作ろう	チヨコレートのなめらかさ
子どもアドベンチャー	化石教室
天文教室	プログラミング教室

英語コミュニケーション力を向上させる取り組み

・OCPD I・IIにおける Scientific Writing と Presentation の授業	
・1・2 年次 GTEC for Students、3 年次英検全員受験	
・Practical English における TOEFL 受験への対応	
・海外大学進学を目指す ATOP プログラムへの参加	
Science Immersion Program II (2 年次希望者)	
マレーシア海外研修での発表に向けた、英語ペスターの完成とプレゼンテーション技術の向上に特化した研修。	
Science Immersion Program (2 年次全員)	
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つ研修。全日 3 日間を使い、内容はすべて英語で行う。	
国内英語研修 (1・2 年次希望者)	
長期休業中の 3 日間、ネイティブ講師を招き、基本的な英語コミュニケーション能力を高めるための研修。	

各種大会・学会参加

・科学オリンピック	
・WRO	
・日本学生科学技術チャレンジ	
・日本地球惑星科学連合	
・横浜市立大学修士課程までの特別入試プログラム	
・横浜市立大学大学院修士課程までの特別入試プログラム	
・高校生バイオサミット	
・日本進化学会	
・日本植物学会	
・日本動物学会	
・分子生物学会	
・日本天文学会	
・日本物理学会	
・農芸化学会	
・日本植物生理学会	
・日本森林学会	
・日本生態学会	

Science Literacy III (3 年次)

・対象：3 年次選択科目（2 単位）
 内容：研究者による指導の下で、自ら課題テーマを設定し探究方法を考案し探究活動を深め、積極的に発表や異分野交流を行つ。市大チャレンジをはじめ、各大学の AO、推薦入試に向けて研究を進める。

Science Literacy II (2 年次)

・対象：2 年次必修科目（2 単位）
 内容：240 名が 24 のコースに分かれ、個人研究を行う。研究者の指導のもと、自ら課題テーマを設定し研究活動を行い、発表を行う。
 8 月末…中間発表会
 10 月…マレーシア海外研修(英語ペスター発表)

Science Literacy I (1 年次)

・対象：1 年次必修科目（2 単位）	
・内容：大学・企業の研究者による講義を通して、幅広く科学者の考え方を学ぶとともに、実習を通じて研究の手法を身につけ、Science Literacy II に円滑に結び付ける。	
物理	光のサイエンス
生物	顕微鏡の使い方とラボトリーノート
生物	植物の育成と比較对照実験
グローバル	SDGs × サイエンス
化学	結晶の生成と比較对照実験
情報 数学	アルゴリズムとプログラミング実習
情報 工学	IoT とセンサーと情報通信
物理	エッグドロップ
化学	化学実験器具の扱い方の実験実習
情報 化学	計算科学と比較对照実験実習
地学	気象のサイエンス
地学	地震のサイエンス

和田サロン

大学が、卓越した意欲・能力を有する高校生等を募集・選抜し、国際的な活動を含む高度で体系的な、理数教育プログラムを行う事業
 ・4 月に 1・2 年次生に各大学のプログラムを提示し、応募を呼びかけ
 ・H29 年度各大学プログラム統括者および新規合格者計 34 名
 ・各大学での学習や課題研究、海外研修への参加などに取り組む

・SSH 海外研修 (H30 年度の活動)	
1 月 トマス・ジエフ・ソーン高校サイエンス研修	アメリカ
1 月 アメリカ西海岸ベイエリア研修	アメリカ

目的：世界的な視野を持つ人材を育成する。

内容：海外の大学や研究機関等と連携。大学、博物館、研究機関等で最先端の研究に触れ、学ぶ。	
英語による課題研究発表を通じて、国際コミュニケーション能力を培う。	
・自身の課題研究テーマに活かし、その成果を学内外の発表会で発表する。	

内容：島嶼である宮古島で、エネルギー、環境問題、産業、自然環境について学び、調査を行う。フィールドワークを行なうらその手法を習得する。

SSH 国内研修 (H30 年度の活動)

8 月 宮古島研修	
・科学技術顧問による実験指導や研究所訪問、サイエンスに関するフォーラムを通し、先端科学を体験する	
東京理科大学学長 講師 岩崎氏講演 横浜市立大学ブレオーブン 産業技術総研 浅島氏講演 横浜市立大学実習 理化学研究所一般公開ボランティア キリン横浜研究所訪問	

海外研修・国内研修 (1・2・3 年次)

・SSH 海外研修 (H30 年度の活動)	
1 月 トマス・ジエフ・ソーン高校サイエンス研修	アメリカ
1 月 アメリカ西海岸ベイエリア研修	アメリカ

目的：世界的な視野を持つ人材を育成する。

内容：海外の大学や研究機関等と連携。大学、博物館、研究機関等で最先端の研究に触れ、学ぶ。	
英語による課題研究発表を通じて、国際コミュニケーション能力を培う。	
・自身の課題研究テーマに活かし、その成果を学内外の発表会で発表する。	

グローバルサイエンスキャンパス

大学が、卓越した意欲・能力を有する高校生等を募集・選抜し、国際的な活動を含む高度で体系的な、理数教育プログラムを行う事業
 ・4 月に 1・2 年次生に各大学のプログラムを提示し、応募を呼びかけ
 ・H29 年度各大学プログラム統括者および新規合格者計 34 名
 ・各大学での学習や課題研究、海外研修への参加などに取り組む

和田サロン

大学が、卓越した意欲・能力を有する高校生等を募集・選抜し、国際的な活動を含む高度で体系的な、理数教育プログラムを行う事業
 ・4 月に 1・2 年次生に各大学のプログラムを提示し、応募を呼びかけ
 ・H29 年度各大学プログラム統括者および新規合格者計 34 名
 ・各大学での学習や課題研究、海外研修への参加などに取り組む

指導要領の改訂には本校のカリキュラムを反映していただいているとも思われる。昨年度から中身の展開の改革を行ってきてる。重点枠がとれなかつたが、教育の改革の中で、本校がやってきたことは間違いないので、ブラッシュアップを図っていく。

・科学オリンピックと学会等実績

矢部教諭：科学オリンピックも学会も積極的に推進していく。

和田顧問：生徒の学会実績は個人名を出さないのか？

藤本指導主事：当会議では、生徒個人名は出すことはしておりませんでしたが、学校側としてはデータとして保存しております。

斎藤委員：国際的な科学オリンピックの実績は生徒自身の実績となり、大学への推薦等にも活用できるはず。

重田委員：物理チャレンジ参加者はいないのか？

小宮教諭：実験課題があることと、費用の2千円がネックになっており、ハードルが高い。

栗原校長：科学の甲子園は毎年校内でメンバーを選抜して挑んでいる。毎年栄光学園に敗れているので、全国大会を目指して今年も挑戦する。

和田委員：上に目標がいるということは良いことである。

・S S H実施計画

矢部教諭：今年は中身のよりブラッシュアップと外部への発信をテーマとしている。また、小中学生に対しての本校の取り組みも企画していく。グローバルサイエンスキャンパスも今年度は1年次生が80名応募した。こちらも推進していく。だが、昨年度に実施した大学で今年度撤退している大学もあり、生徒側への最新情報を発信していかなければならない。京都大は撤退し、大学独自で行うようである。

栗原校長：慶應と市大もない。理科大は出した。

斎藤委員：日比谷高校は、最優秀層の生徒はバカラレアの資格を取り、直接海外の大学に行ってしまった。S S Hという国費を投入しているにもかかわらず皮肉な結果となってしまった。Y S F Hではどうか？

栗原校長：市教委でも海外を目指すプログラムを行っている。

斎藤委員：Y S F HではG S Cに参加した生徒が、O Bとして本校に支援してくれるシステムができると理想である。

栗原校長：S L Iでは1期生のO Bが実際に授業を作ってくれるようなことができ始めている

斎藤委員：そのシステムが理想である。主要な大学では、博士データベースというものの構築も進んでいる。

栗原校長：明日、ちょうど同窓会があるが、同窓会のメンバーのなかに、それをシステム化しようという動きもある。

斎藤委員：今、個人情報管理の厳格化の流れの中でデータベースを管理・活用することも非常に厳しくなっているが、メールアドレス等だけでもお互いが合意のもとで管理・共有できるとよい。

重田委員：市大では学生に与えた大学のメールアドレスは卒業後も使えるようにしているが、大学生はS N Sをメインに使っているので、なかなか連絡が届かない。フェイスブック等のS N Sも活用し始めており、そちらの方が現実的である。

○今後の会議日程等の確認

次回は9月に行う予定。

(2) 平成30年度第2回SSH運営指導委員会 議事録

日 時 平成30年9月25日(火) 午前10時00分～11時30分

会 場 特別会議室

司 会 YSFH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

斎藤 尚樹 理化学研究所 横浜事業所長

重田 諭吉 横浜サイエンスフロンティア高等学校科学技術顧問・横浜市立大学副学長

栗山 健 学研ホールディングス 学研科学創造研究所長

〈学校側参加者〉

栗原校長、新井校長代理、星野副校長、白田副校長、藤本指導主事

植草主幹教諭、矢部教諭

記録：植草透公

○常任スーパーアドバイザー挨拶

和田 昭允

○校長挨拶

栗原 峰夫

○平成30年度 SSH研究の取組について

植草 透公

○今後の方向性について

植草 透公

○指導助言の内容

・平成30年度 SSH研究の取組について

斎藤委員：全国SSH研究発表会で審査委員長賞を受賞した生徒の発表をYSFHの文化祭で聞くことができた。素晴らしい研究発表であり、受賞したことも喜ばしい。こういう生徒が大学進学後も継続的に研究を深めていってもらいたいと思う。また、今後後輩が研究を引き継ぐなど、個人研究だけでなくグループ研究としての継続性も意識してもらいたい。

・今後の方向性について

和田委員：YSFHのSSHとしてのグローバルな取組について、あらためてまとめる時期に来たと考える。

■ 教育課程表 (平成30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
	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
	地理	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
保 健 体 育	体育	7~8	2		2		3		7
	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
外 国 語	コミュニケーション英語 I	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							2	0~2
	英語構文研究							2	0~2
	Practical English							2	0~2
	家庭基礎	2			2				2
家 庭	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 学 I		6						6
	理 数 学 II			4					4
	理 数 学 特論				2				2
	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
	課題研究			0					0
	理 数 学 III						3		3
	理 数 学 探究							4	0~4
	理 数 学 研究							2	0~2
	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		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
	グローバルスタディーズ II				(2)				0~2
	グローバルスタディーズ III							2	0~2
総合的な学習の時間			3~6	0	0	0			0
ホ ー ム ル ー ム	活 動	3	1	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 ○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III」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」の履修をもって、「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28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	
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	
保 健 体 育	政 治 ・ 経 済	2						2	0~2	
	体 育	7~8	2		2		3			7~9
芸 術	保 健	2	1		1					2
	音 楽 I	2	(2)							0~2
	美 術 I	2	(2)							0~2
外 国 語	書 道 I	2	(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
	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
	英 語 構 文 探 究							2	0~2	
	英 語 構 文 研 究							2	0~2	
家 庭	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	フ ー ド デ ザ イ ン			18	20	11				49~
理 数	理 数 学 学 I		6							6
	理 数 学 学 II			4						4
	理 数 学 特 論				2					2
	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	
	課 題 研 究		0						0	
	理 数 学 III						3		3	
	理 数 学 探 究							4	0~4	
	理 数 学 研 究							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	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	
サイエンス リテラシー	25	14	12	3						29~
	サイエンス リテラシー I		2							2
総合的な学習の時間	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
ホ ー ム ル ー ム 活 動	ク ロ ハ ル スタディーズ III							2	0~2	
	3~6	0	0	0						0
合 計	3	1	1	1						3
			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III」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「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									

