

平成十九年度 スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第一年次

平成 20 年 3 月

奈良県 私立西大和学園高等学校

〒636-0082 奈良県北葛城郡河合町篠井295

TEL 0745-73-6565

FAX 0745-73-1947

<http://www.nishiyamato.ed.jp/ny/>

卷頭言

西大和学園高等学校長 今村 浩章

「西大和学園スーパーサイエンス+（プラス）プラン」として西大和学園の新しいスーパーサイエンスハイスクールの取り組みを本年度4月よりスタートさせました。今回、「スーパーサイエンスの扉（入り口）」を広くすると同時にスーパーサイエンスの裾野の拡大を目的として、高校1年後半から高校2年にかけて実施している「サイエンス研究」（カリキュラムが大学、大学院、研究所との連携で固定化されたものになっている）の他にカリキュラムの自由度の大きい新しい取り組み、個人研究を重視する「サイエンスリサーチクラブ（中学3年生での卒業研究のテーマ＜特に理系分野＞の継続研究も可能）」、自由実験を重視する「新生科学部（中学生も参加可能）」を創設しました。また新しいプランのもう一つの目玉は、将来的には、実現すれば全国初の試みになる、大学院や様々な研究機関で研究を続けるスーパーサイエンスOB生と本校現役スーパーサイエンス生が、「同じテーマの研究課題」について共同研究、連携ができることを目指す、「卒業生のスーパーサイエンスOB生との連携」です。さらに本年の取組の特記事項として本校のSSH生徒研究発表会が、奈良先端科学技術大学院大学の先生方のご支援で「奈良SSHコンソーシアム（奈良県内のSSH校合同の研究成果発表会）」に進化発展する兆しを見せていることがあげられます。これが、SSH校のみならず奈良県の理数系の研究を行う高校生の成果発表の大舞台となり、さらに日本の高校生の科学者への登竜門となることを期待したいと思います。今年も奈良先端科学技術大学院大学・京都大学をはじめその他の研究機関の先生方のお蔭様を持ちまして、数々の本校SSHの成果・効果をあげることができました。学校をあげて心より感謝申し上げます。

今回、学校全体としても大切な命題を考える機会となりました。それは、「SSHを通して知りえた最先端科学等の内容について完全に理解していないと意味がないのか」ということです。「サイエンス研究」に参加している人だけでなく、スーパーサイエンス講義、スーパーサイエンスセミナー、スーパーサイエンス講演会、SSH生徒研究発表会等のあらゆるSSHの取組をその一部だけ体験した人も含めて同じことが言えます。「分かる（理解する）」という言葉の意味は、いろいろあってよいのではないしょうか。科学の専門家が「分かる」とこと、我々が「分かる」とことは全く同じでなくてもよいと思います。我々が、自分なりに分かっていれば十分なのです。我々は、専門家に近いレベルまで理解していないと科学を理解したことにならないと思い込みすぎています。それぞれの人が、それぞれの見方で一部分をかじったような形で興味を持っている状態を何も分かっていないとか科学に対する理解度が少ないと考える必要はないと思います。誰もが同じように理解しなければならないという方向に物事が動

いていくことは科学のみならず学問にとってもマイナスとなります。少ししか分からぬが好きだからとか、分からぬことを知りたいために科学に関わりたいとかもっと意欲的なことを大切にすべきです。全員が理解できることだけをやっていたら面白いこと、思いがけないことは出てこないのでしょうか。もっと言うなれば、だれでも経験がある「なぜだろうかと疑問を持つこと」だけで科学の入口に立ったといつても過言ではないでしょう。そして、その次に必ず「知りたい」という意欲が起ります。これこそが科学への第一歩なのです。結びに私の好きな言葉を示したいと思います。

「ふしきだと思うこと これが科学の芽です。

よく観察してたしかめ そして考えること これが科学の茎です。

そして最後になぞがとける これが科学の花です。」

朝永振一郎

目 次

卷頭言

写真集

目 次

S S H研究開発実施報告（要約） 1

S S H研究開発の成果と課題 6

第1章 研究開発の課題 7

1. 研究開発の課題

2. 研究開発の概要

3. 研究開発の内容および年次計画（学校設定教科等）

4. 西大和学園S S H全体構想

5. 研究テーマごとの実施結果

第2章 研究開発の経緯 15

1. 研究開発全体の時間的経緯

2. 「サイエンス研究」各分野における時間的経緯

第3章 研究開発の内容 20

1. 研究開発の構想と基本概念

2. 研究開発の仮説と位置づけ

3. 研究開発の実施

① 第1学年における実施

 A. スーパーサイエンス講義 B. スーパーサイエンスセミナー

 C. サイエンス研究I ア. S S科学（S S有機、S S遺伝子）

② 第2学年における実施

 A. サイエンス研究II

 ア. S S科学（S S遺伝子、S S有機、S S半導体、S S高分子）

 イ. 京大ラボステイ（インターン）

 ウ. 関西光科学研究所ラボステイ

 エ. NAISTラボステイ（論文作成）

 オ. 京大1dayラボステイ

③ 第3学年における実施

 A. S S A B. サイエンスナビ

④ サイエンス講演会

- ⑤ S S H研究発表大会
 - A. 中間発表会
 - B. S S H研究発表会
 - C. 校内研究発表会
 - ⑥ 科学部の活動
 - ⑦ サイエンスリサーチクラブ
 - ⑧ S S H O B会
 - ⑨ 先進校視察
- 4. 研究開発の評価方法
 - 5. 研究開発に関する評価

第4章 実施の効果とその評価	69
1. 実施の効果	
2. 研究テーマに関する自己評価及び運営指導委員会等の外部評価	
第5章 研究開発上の課題及び研究開発の方向性	83
1. 研究開発実施上の課題とその改善案	
2. 今後の研究開発の方向性	
資料編	87

平成19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	大学・研究機関・スーパーサイエンスハイスクール修了生との連携を図り、理数系教育においてより先進的なカリキュラムと、より独創的な教科指導法の研究開発及び理系進学希望者に対するより的確な進路指導法の研究開発
② 研究開発の概要	S S H一期生として開発してきた「広げる」「深める」「進化させる」のカリキュラムと指導法をもとに、高いモチベーションを持つ本校のスーパーサイエンスハイスクール修了生を活用し、一層の改革による改善を図る。まず、「サイエンス講義」や「サイエンスセミナー」を強化し、「さらに広げる」と発展させる。「サイエンス研究」のカリキュラムに英語教育を取り入れ、国際性の育成強化をはかり、研究内容を充実させる。また、新たに、自由度の高い研究を行うシステムとして「サイエンスリサーチクラブ」を増設し、科学の楽しさを普及する「科学部」と共にバリエーションの増加と個性化により多くの生徒へ対応して「さらに深める」と発展させる。さらには、S S H修了生の会「スーパーサイエンスO B会」を設立し、卒業後もフォローするとともに、在校生との交流する機会を設定することで、彼らの高いモチベーションを在校生へ伝え、本校スーパーサイエンスハイスクールの取組を伝統に進化させていくことにより「さらに進化させる」と発展させる。
③ 平成19年度実施規模	高校1～3年生のスーパーサイエンスコースの生徒（合計約150名）を対象とする。一部取組に関しては、全校生徒を対象とする。
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>①第一年次</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サイエンス講義の強化、特に女性研究者の多用を心がける。それにより、サイエンス研究の履修者（S S コース）の、女子生徒の比率増を図る。 ・サイエンス研究Iにおいて、S S 科学（研究の為の基礎知識を身につけるための講義、実習）を実施、検証する。とくに理数系英語力の向上を図る取組が機能しているか検証し、改善すべき点を明らかにし次年度に生かす。 ・サイエンス研究IIにおいてもI同様にS S 科学を行う。さらにラボステイ・サイエンスインター（大学、研究所との連携実習）を実施し、検証を行い、改善すべき点があればそれを明らかにする。必要があれば、海外の研究機関での研修等も企画する。 ・高校三年生では、S S A、サイエンスナビ（大学教育へのスムーズな接続を図る）を実施。実際の進路等も含め検証し、改善点を確認する。 ・サイエンスリサーチクラブについては、科学部の再編を行い、参加生徒の意欲を重視した募集を行い、研究活動を開始する。定期的に研究の進展を確認し、2年次以降の体制の検討を行う。 ・スーパーサイエンスO B会を発足し、提携先の協力を得て、先端研究の情報発信やシンポジウムの開催を行う。さらには講義内容の発表会や研究発表会への参加を促し、在校生へのフィードバックを図る（サイエンスナビへの応用）。 ・年に2回サイエンス通信を発行、取組を随時H Pにアップする。さらに中間発表会、サイエンス研究発表会、文化祭、実験教室等できるだけ多くの機会を利用して広く一般に本校のスーパーサ

イエンス事業における成果を普及する。

②第二年次

- ・各取組において、第一年次に実践・検証し、明らかになった改善点を改善し、各取組の指導法のブラッシュアップを行う。
- ・サイエンス研究Ⅱについては、サイエンス研究Ⅰを踏まえ、SS科学、特に科学英語教育の充実を図る。研究内容の検証を行い、必要に応じて新たな取組を企画実行する。
- ・サイエンスリサーチクラブについては、研究の進展を踏まえ、科学研究コンクールへの参加等を検討する。さらに新しい研究課題についても取り組む。
- ・一年次と同様に成果の広報に努める。

③第三年次

- ・各取組において、第一年次に実践・検証し、明らかになった改善点を改善し、各取組の指導法の完成を目指す。特にサイエンス講義、サイエンスセミナーに関して、コストパフォーマンスに優れた方法論を検討する。
- ・高校三年生では、サイエンス研究Ⅰからの履修の効果があるかどうかを検証し、直ちにサイエンス講義、サイエンス研究Ⅰ・Ⅱにフィードバックし完成を目指す。
- ・スーパーサイエンスOB一期生が大学院へ進学するのに伴い、スーパーサイエンスOBの在籍する研究室への訪問や、座談会等を開きサイエンスナビを充実させる。
- ・サイエンスリサーチクラブについては、一年時からの課題研究を完成させ、積極的に科学研究コンクールへ参加する。またクラブとしての課題を生徒間で引き継いで研究できる体制を整える。
- ・一年次と同様に成果の広報に努める。

④第四年次

- ・サイエンス研究Ⅱの完成を目指し、大学・研究所との連携を確固たるものにする為、提携協定を結び、生徒・研究者の交流や、実習の継続を目指す。
- ・スーパーサイエンスOBによる大学・分野の壁を越えた研究（修士論文）発表会を開催し、討論会を通じ在校生にさらなる自分の将来像をイメージさせる。
- ・サイエンスリサーチクラブの定着化を図り、永続的に活動できる体制を検討し、試行する。
- ・一年次と同様に成果の広報に努める。

⑤第五年次

- ・五年間の実践の効果を検証し、報告会等を実施、広報、普及を積極的に行う。
- ・スーパーサイエンスハイスクール校の指定終了後、指定校として実践してきた取組を継続していく方策を策定する。
- ・スーパーサイエンスOBが、博士課程や様々な研究職に進むのに伴い、サイエンス講義の講師としての参加やサイエンス研究での共同の研究等、スーパーサイエンスハイスクールとしての気風を伝えていく。
- ・サイエンス研究発表会、文化祭等できるだけ多くの機会を利用し、本校のスーパーサイエンス事業における成果の普及に専一層力を注ぐ。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

サイエンス研究Ⅰ、Ⅱ。対象学年は、Ⅰが第1学年、Ⅱが第2学年。単位数はⅠが1単位、Ⅱが2単位とする。

○平成19年度の教育課程の内容

I及びIIの前半では研究に必要な基礎知識、倫理観、科学英語を学ぶ（SS科学）。IIの後半では、

「ライフ」「ナノ」「インフォメーション」の3分野に分かれ、研究室に滞在し、講義、実験実習、考察、研究発表会等を実施。

○具体的な研究事項・活動内容

①第1学年における実施

A. スーパーサイエンス講義

大学（院）あるいは研究機関及び企業の第一線で活躍する研究者による講義を受講することにより、科学技術に対する知的好奇心・探究心を高める。

B. スーパーサイエンスセミナー

自分の将来や進路を考え、文理選択を決定していく高校1年生の秋に、理系、文系の最先端の研究活動を見学することで、将来像や目標をより強く意識し、個々の学習活動を自ら発展させる。また、見学内容の参加生徒による発表を通してプレゼンテーション能力を習得させる。

C. サイエンス研究I

大学（院）・研究機関において最先端技術・研究に携わることを通して、科学技術に対する好奇心に溢れ、深い理解力を持つ研究者・技術者をより多く育成する。最先端の自然科学や情報科学における研究の手法や技術を学ぶために必要な、基礎的な化学・生物に関する知識、基礎実験技術の習得を目指した事前学習を行う。

②第2学年における実施

A. サイエンス研究II

大学（院）・研究機関において最先端技術・研究の講義や実験に直接触れることによって、自然科学や情報科学への興味を高め、自然科学や情報科学における研究の手法や技術を育成する。学問に対する知的好奇心を深め、自分の興味関心や研究内容を表現する能力、自分の思考を論文としてまとめる能力をも育成する。

③第3学年における実施

A. S S A

英語分野では、英語論文（環境問題・生命科学等についての英文）に関してゼミ形式の講義を行い、サイエンスの道具としての英語を身につけさせる。

数学分野では、「サイエンス研究」の中で行われた考察・検証の数学的な背景や側面（ベクトルの外積・偏微分・ベクトル解析等）を学習することにより、「サイエンス研究」で培った技術を様々な形で応用できるようにする。

B. サイエンスナビ

本格的に研究を開始したり企業へ就職したりするスーパーサイエンスOBが、具体的な研究内容や大学生活及び就職等の今後の展望を本校在校生に提示する。それにより、本校在校生の科学技術に対する興味・関心をさらに高める。

④サイエンス講演会

第一線で活躍する科学者の講話を聞くことにより、科学全般に対する知識を深め、自ら学習する力を育成する。また、科学者としての倫理観や社会性の育成にも配慮し、総合的な見方や考え方を養う。

⑤S S H研究発表大会

サイエンス研究の中で得た発見や疑問、成果を他の人へわかりやすく効果的に表現するためのプレゼンテーション能力を育成する。また、発表に向けて試行錯誤する中で、新たな発見や疑問に出会い、学問の奥深さを知り、研究活動への意欲をより高める。

⑥科学部

高度で専門的な実験・実習を通じて生徒の科学的な資質、思考力の向上を図る。実施にあたり、部活動の環境の整備・支援による活動の活性化に努める。

⑦サイエンスリサーチクラブ

自由研究や課題研究を通して、研究の手法・技術を学ぶ。科学全般についての興味・関心を高め、不思議だと感じる心、それを自ら探求する力、またそれらを他へ伝え表現するプレゼンテーション能力を養成し、育成する。

⑧S S H O B会

スーパーサイエンスOBが大学院へ進学し本格的に研究を開始するのに伴い、スーパーサイエンスOBによる、大学・分野の壁を越えた研究発表会、及び討論会を開く。そこに在校生を参加させ双方にさらなるモチベーションを与える。

⑨先進校視察・S S H生徒研究発表会（横浜）

他のスーパーサイエンスハイスクール指定校、理数科系教育の先進校を視察し、また、S S H生徒研究発表会に参加し、その取り組みや施設の中で本校の活動に活かせる部分を吸収し、サイエンス研究の進め方やプレゼンテーションの指導法をはじめ、教科指導法、進路指導法の開発に努める。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

第1学年で実施した「スーパーサイエンス講義」、「サイエンスセミナー」では、生徒は最先端の研究から多くの刺激を受け興味を膨らませている。よって「サイエンス研究Ⅰ」の受講希望者が増大した。「サイエンス研究Ⅱ」では「S S 科学」の復習と兼ねたプレゼンテーションは上達し、英語でのプレゼンテーションも行えるようになってきた。「京大ラボステイ（インターン）」では、研究の実際に触れ科学の感動や楽しさを再確認した。「N A I S T ラボステイ」では、専門的で最先端の研究に直接触れることで科学者の卵としての自信を持ち、その内容を論文にする事により、内容を深く理解した。また今年度からN A I S T ラボステイをオープン化し奈良県のS S H指定校の生徒を受け入れる事をはじめた。この連携により地域への普及がより一層図れた。「中間発表会」や「S S H研究発表会」では、サイエンス研究の集大成として良い発表にする為に工夫を重ねた。

第3学年で実施した「サイエンスナビ」では、進路の参考となりモチベーションがあがった。「科学部」の活動では実験教室や文化祭などを通じて、近隣への普及での一翼を担った。「サイエンスリサーチクラブ」では探求活動の進め方や、周囲と協力して物事を進めていく能力を身につけた。

S S H O B会では、参加者（生徒、OB共に）の今後の研究、勉強へのモチベーションが高められ、OB同士の繋がりができたことに対して満足している。今年度本校が再指定されたこともあり、高校入学者へのS S H活動の与える影響が大きいだけでなく、科学部の中学生の新入部員も増えており、中学入学者まで影響が大きいことを示している。

○実施上の課題と今後の取組

サイエンス研究をより充実したものにするため、連携関係を深化させ、N A I S T ラボステイをオープン化し、奈良県の他のS S Hの生徒にも参加して貰い、奈良S S H校のコンソーシアム化をめざす。さらに「奈良S S Hコンソーシアムフェスティバル」を実施することで、参加する生徒や一般の方への普及も考えていきたい。つぎにサイエンスリサーチクラブの定着化を図る。この制度の浸透を通じて、研究に興味のある生徒達の取り込みを図りたい。さらに、スーパーサイエンスOB会の充実を図る。参加したOBは、大学院の先生方や、研究者の方との会話を通じ、非常に強いモチベーションを獲得しているので、より多くのOBへの参加を促したい。本校のS S H活動にも参加してもらう機会を増やし、OBの高いモチベーションを本校生徒に伝えられるシステムを構築したい。

平成19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

(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)

第1学年で実施した「スーパーサイエンス講義」では、参加したの大部分の生徒が、講義内容に興味を持ち科学技術への好奇心・探究心は喚起された。特に、女性研究者の講義を受講した女子生徒の進路設計において、研究者への志望に積極的な変化が見られた。また、「サイエンスセミナー」においても、学んだ内容を、プレゼンテーションし、レポートにまとめることが、論理的思考をする上でも効果を上げており、最先端の研究から多くの刺激を受けることによりモチベーションも向上している。さらには「サイエンス研究Ⅰ」での「S S 科学」では、受講した生徒のほとんどが理解できたと答えており、知識の習得に効果があった。第2学年で実施した「サイエンス研究Ⅱ」においては、第1学年の「サイエンス研究Ⅰ」に継続して「S S 科学」を実施し、復習を兼ねたプレゼンテーションは上達し、英語でのプレゼンテーションも行えるようになってきた。「京大ラボステイ（インターン）」では、研究の実際に触れることで、自分で実験して何かを得られた時の感動や楽しさを再確認していた。「関西光科学研究所ラボステイ」では実際に見ることができなかった現象に接し理解を深めていた。「N A I S T ラボステイ」では、教授や助手の先生方に質問するなど、専門的で最先端の研究に直接触れることで自信を持つことができた。その内容を論文にする事により、内容を深く理解し、考えをまとめる力にもなった。また、「京大1dayラボステイ」でも、大学や研究室に触れ、研究に興味関心を高めることができた。

また、ラボステイ後の「中間発表会」では他の人に説明することの面白さや難しさを感じ取り、N A I S T のミレニアムホールで行った「S S H 研究発表会」では、どうすればわかってもらえるかということを考え、サイエンス研究の集大成として良い発表にしようとする強い姿勢が見られ、最後に行われた、「校内発表会」では、さらに工夫を重ね、より客観的な視点でスライドを作り直していた。また、サイエンス研究に参加していない生徒にとっても、発表者の科学に対する姿勢を通じ、研究への興味関心も喚起できた。第3学年で実施した「S S A」の英語分野では、大学の英語での講義に十分対応できる実力が付き、数学分野でも、正答率が高い結果となった。また、「サイエンスナビ」では、進路の参考になり研究へのモチベーションがあがった。

「科学部」の活動では見学会や文化祭などを通じて、物事を伝える事の難しさなどを学び、それを人に伝えるという、プレゼンテーションにおいて欠かすことのできない能力を手にした。「サイエンスリサーチクラブ」では習得した方法の利用を積極的に探求する姿勢が見られ、探求活動の進め方や、周囲と協力して物事を進めていく事を身につけた。S S H O B 会では、参加者（生徒、O B 共に）の今後の研究、勉強へのモチベーションがあがり、O B 同士の繋がりができたことに対して満足していた。

先進校視察では、本校のサイエンス研究やS R C や科学部の指導の進め方、中学部へのアプローチと教科指導法に、参考となる事項を得た。また、8月のS S H 生徒研究発表会では、参加した生徒の高くなったモチベーションとプレゼンの技法を他の生徒に普及させることができた。

教職員への効果としては、新しくサイエンスリサーチクラブを立ち上げたり、科学部を科学の普及目的に特化したりすることで、研究を指導する力を身に付けた。また、教職員間での連携が高められ、個人ではなくチームとして取り組む手法を身に付けてきている。また、学校外の機関との連携が強まることも科学への造詣の深化や教授技術の向上に繋がっている。保護者は、S S H の活動についての好意的な意見が多く、特に大部分の保護者が生徒の科学技術に対する興味・関心が増し

たと回答している。これは、年間2回の「スーパーサイエンス通信の発行」により、活動内容が周知されているからと考えている。また、科学部の実験教室が近隣の小学生等を対象で行われており、他にもその科学部やサイエンス研究の「文化祭での展示発表」やポスターセッション等の取組が地域へ普及している。また今年度からN A I S T ラボステイをオープン化し奈良県のS S H 指定校の生徒を受け入れる事をはじめた。この連携を深めることで地域への普及活動はさらに促進されると考える。

今年度本校が再指定されたこともあり、サイエンスコース希望者が大幅に増加した。高校入学者へのS S H 活動の与える影響が大きいだけでなく、科学部の中学生の新入部員も増えており、S S H 校であることを意識して入学してくる中学生も増えている。

② 研究開発の課題 (根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)

まず大きな課題としては、サイエンス研究充実とN A I S T ラボステイのコンソーシアム化をめざすことが挙げられる。前指定期間に開発したサイエンス研究をより充実したものにするため、連携関係を深化させ、N A I S T ラボステイをオープン化し、奈良県の他のS S H の生徒にも参加して貰い、成果のさらなる普及に努めたい。「奈良S S H コンソーシアムフェスティバル」を実施することで、参加する生徒や一般の方への普及も考えていきたい。つぎにサイエンスリサーチクラブの定着化を図る。より多くの生徒を対象とするために設立したサイエンスリサーチクラブ(S R C)という制度の浸透をはかり、研究に興味のある生徒達の取り込みを図りたい。本校中学の卒業研究の延長や連携もはかり、調べ学習を超え、研究の域まで発展させたい。また知りたい、調べたい対象を持った生徒達だけでなく、研究はしてみたいが何をすれば良いか判らない生徒にも、ある程度テーマを用意し提示することで参加しやすいようにしていきたい。さらに、スーパーサイエンスO B会の充実があげられる。参加したO Bは、大学院の先生方や、研究者の方との会話を通じ、非常に強いモチベーションを得ているので、より多くのO Bへの参加を促したい。また、本校のS S H 活動に参加してもらう機会をもっと増やし、O Bの高いモチベーションを本校生徒に伝えられるシステムを構築したい。そして、より合理的な校内組織の確立をめざしたい。今後も「理科」という教科の枠を越えた取り組みに広げていきたいと考えている。その為にも、校内外の広報を充実し、理科以外の教科の協力を得られやすいように情報の共有の充実を図りたい。

個々の取組に関する課題を具体的に挙げると「スーパーサイエンス講義」では、受講者を増やす工夫が必要で、他の部活や補習との競合を少しでも避けること、また、テーマが重複しないよう様な講師を準備することが必要である。また、講師とのディスカッションをしやすいように、サイエンスカフェ等の手法を使う事も考えたい。「サイエンス研究I・II」では、S S 科学に光を扱う講義を増やす等、ラボステイの効果を高められる形にしていく必要がある。また、科学英語を系統的に学習出来るプログラムを構築する必要がある。「京大ラボステイ(インターン)」内容が膨大であるので、日程や講義の内容を連携先と協議して行く必要がある。「N A I S T ラボステイ」での研究室での内容のレベルを一定に揃えていただけるよう、また、インフォメーションサイエンスでは、プログラミングを本校で実施し、ラボステイで様々な研究に触れられるよう協議したい。「S S A」の両分野とも参加者が志望大学の入試に内容が関係する者に偏っており、検討が必要である。また成果の検証方法も再考したい。「サイエンスナビ」では生徒のニーズに広く応えられるように講師のO Bを揃えたい。S S H 研究発表会では、必ず質問できるように余裕を持って自分の発表が出来るようなりハーサルをしておく必要がある。また、要旨の英語での発表は賛否両論があったが、もう一度方法も含め再考する。

「科学部」ではより楽しめる内容をより多く準備し、一般の人が楽しめる教材の工夫や研究を部員自身にさせて行きたい。そして「先進校視察」を通じて得た事柄は、本校の全教員で共有し、取組に生かしやすい方法を考えていくことが必要である。

実施報告書（本文）

第1章 研究開発の課題

1 研究開発課題

大学・研究機関・スーパーサイエンスハイスクール修了生との連携を図り、理数系教育においてより先進的なカリキュラムと、より独創的な教科指導法の研究開発及び理系進学希望者に対するより的確な進路指導法の研究開発。

2 研究開発の概要

スーパーサイエンスハイスクール一期生として開発してきたカリキュラムと指導法をもとに、高いモチベーションを持つ本校のスーパーサイエンスハイスクール修了生を活用し、一層の改革による改善を図る。まず、「サイエンス講義」や「スーパーサイエンスセミナー」を強化し、特に女性研究者の育成を強化し「広げる」を「さらに広げる」とする。「サイエンス研究」のカリキュラムに英語教育を取り入れ、国際性の育成をはかり、さらに研究の基本となる仮説と検証を行うための実習を取り入れ、研究内容を充実させる。また、新たに、科学の楽しさを普及する「科学部」の活動とは別に、自由度の高い研究を行う「サイエンスリサーチクラブ（SRC）」を増設し、「深める」のバリエーションを増加させ、より多くの生徒に対応した「さらに深める」とする。さらには、スーパーサイエンスハイスクール修了生の会「スーパーサイエンスOB会」を設立し、卒業後のフォローも行うとともに、在校生と交流する機会を設定し、彼らの高いモチベーションを在校生へ伝え、本校スーパーサイエンスハイスクールの取組を伝統に進化させていくことにより「進化させる」を「さらに進化させる」とする。

3 研究開発の内容および年次計画（学校設定科目等）

3.1 研究開発の内容

研究開発課題に対して、以下の活動内容を研究開発のために設定した。

① 第1学年における実施

A. スーパーサイエンス講義

大学（院）あるいは研究機関及び企業の第一線で活躍する研究者による講義を受講することにより、科学技術に対する好奇心・探究心を高める。

B. スーパーサイエンスセミナー

自分の将来や進路を考え、文理選択を決定していく高校1年生の秋に、理系、文系の最先端の活動を見学することで、将来像や目標をより強く意識し、個々の学習活動を自ら発展させる。また、見学内容の発表を通してプレゼンテーション能力を習得させる。

C. サイエンス研究 I

ア. S S 科学（S S 有機、S S 遺伝子）

大学（院）・研究機関において最先端技術・研究に携わることを通して、科学技術に対する好奇心に溢れ、深い理解力を持つ研究者・技術者をより多く育成する。最先端の自然科学や情報科学における研究の手法や技術を学ぶために必要である。基礎的な化学・生物に関する知識、基礎実験技術の習得を目指した事前学習を行う。

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究 II

ア. S S 科学（S S 遺伝子、S S 有機、S S 半導体、S S 高分子）

- イ. 京大ラボステイ（インターン）
- ウ. 関西光化学研究所ラボステイ
- エ. NAISTラボステイ（論文作成）
- オ. 京大1dayラボステイ

大学（院）・研究機関において最先端技術・研究の講義や実験に直接触れることによって、自然科学や情報科学への興味を高め、自然科学や情報科学における研究の手法や技術を育成する。学問に対する知的好奇心を深め、自分の興味関心や研究内容を表現する能力、論文としてまとめられる能力をも育成する。

③ 第3学年における実施

A. S S A

英語分野

英語論文（環境問題・生命科学等についての英文）に関してゼミ形式の講義を行い、サイエンスの道具としての英語を身につける。

数学分野

「サイエンス研究」の中で行われた考察・検証の数学的な背景や側面を（ベクトルの外積・偏微分・ベクトル解析等）学習することにより、「サイエンス研究」で培った技術を様々な形で応用できるようにする。

B. サイエンスナビ

本格的に研究を開始したり企業へ就職したりするスーパーサイエンスOBが、具体的な研究内容や大学生活及び就職等の今後の展望を本校在校生に提示する。それにより、本校在校生の科学技術に対する興味・関心をさらに高める。

④ サイエンス講演会

第一線で活躍する科学者の講話を聞くことにより、科学全般に対する知識を深め、自ら学習する力を育成する。また、科学者としての倫理観や社会性の育成にも配慮し、総合的な見方や考え方を養う。

⑤ S S H研究発表大会

- A. 中間発表会 B. S S H研究発表会 C. 校内研究発表会

サイエンス研究の中で得た発見や疑問、成果を他の人へわかりやすく効果的に表現するためのプレゼンテーション能力を育成する。また、発表に向けて試行錯誤する中で、新たな発見や疑問に出会い、学問の奥深さを知り、研究活動への意欲をより高める。

⑥ 科学部

高度で専門的な実験・実習を通じて生徒の科学的な資質、思考力の向上を図る。実施にあたり、部活動の環境の整備・支援による活動の活性化に努める。

⑦ サイエンスリサーチクラブ

自由研究や課題研究を通して、研究の手法・技術を学ぶ。科学全般についての興味・関心を高め、不思議だと感じる心、それを自ら探求する力、またそれらを他へ伝え表現するプレゼンテーション能力を養成し、育成する。

⑧ S S H O B会

スーパーサイエンスO Bが大学院へ進学し本格的に研究を開始するのに伴い、スーパーサイエンスO Bによる、大学・分野の壁を越えた研究発表会、及び討論会を開く。そこに在校生を参加させ双方にさらなるモチベーションを与える。

⑨ 先進校視察

他のスーパーサイエンスハイスクール指定校、理数科系教育の先進校を視察し、その取り組みや施設の中で本校の活動に活かせる部分を吸収し、サイエンス研究の進め方やプレゼンテーションの指導法をはじめ、教科指導法、進路指導法の開発に努める。

3.2 研究開発の年次計画

① 第一年次（本年度）

- ・サイエンス講義の強化、特に女性研究者の育成を心がける。それにより、サイエンス研究の履修者（S S コース）の、女子生徒の比率増を図る。
- ・サイエンス研究Ⅰにおいて、S S 科学（研究の為の基礎知識を身につけるための講義、実習）を実施、検証する。とくに理数系英語力の向上を図る取組が機能しているか検証し、改善すべき点を明らかにし次年度に活かす。
- ・サイエンス研究ⅡにおいてもⅠ同様にS S 科学を行う。さらにラボステイ・サイエンスインターン（大学、研究所との連携実習）を実施し、検証を行い、改善すべき点があればそれを明らかにする。必要があれば、海外の研究機関での研修等も企画する。
- ・高校3年時には、S S A、サイエンスナビ（大学教育へのスムーズな接続を図る）を実施。実際の進路等も含め検証し、改善点を確認する。
- ・サイエンスリサーチクラブについては、科学部の再編に伴い、新たに参加生徒の募集を掛け、研究活動を開始する。定期的に研究の進展を確認し、2年次以降の体制の検討を行う。
- ・スーパーサイエンスO B会を発足し、提携先の協力も得て、先端研究の情報発信やシンポジウムの開催を行う。さらには講義内容の発表会や研究発表会への参加を促し、在校生へのフィードバックを図る（サイエンスナビへの応用）。

- ・年に2回サイエンス通信を発行、取組を随時HPにアップする。さらに中間発表会、サイエンス研究発表会、文化祭、実験教室等できるだけ多くの機会を利用して広く一般に本校のスーパー サイエンス事業における成果を普及する。

② 第二年次（平成20年度）

- ・各取り組みにおいて、第一年次に実践・検証し、明らかになった改善点を改善し、各取り組みの指導法のブラッシュアップを行う。
- ・サイエンス研究Ⅱについては、サイエンス研究Ⅰを踏まえ、SS科学、特に科学英語教育の充実を図る。研究内容の検証を行い、必要に応じて新たな取り組みを企画実行する。
- ・サイエンスリサーチクラブについては、研究の進展を踏まえ、科学研究コンクールへの参加等を検討する。さらに新しい研究課題についても取り組む。
- ・一年次と同様に成果の広報に努める。

③ 第三年次（平成21年度）

- ・各取り組みにおいて、第一年次に実践・検証し、明らかになった改善点を改善し、各取り組みの指導法の完成を目指す。特にサイエンス講義、サイエンスセミナーに関して、コストパフォーマンスに優れた方法論を検討する。
- ・高校3年時には、サイエンス研究Ⅰからの履修の効果があるかどうかを検証し、直ちにサイエンス講義、サイエンス研究Ⅰ・Ⅱにフィードバックし完成を目指す。
- ・・スーパーサイエンスOB一期生が大学院へ進学するのに伴い、スーパーサイエンスOBの在籍する研究室への訪問や、座談会等を開きサイエンスナビを充実させる。
- ・サイエンスリサーチクラブについては、一年時からの課題研究を完成させ、積極的に科学研究コンクールへ参加する。またクラブとしての課題を引き継いで研究できる体制を整える。
- ・一年次と同様に成果の広報に努める。

④ 第四年次（平成22年度）

- ・サイエンス研究Ⅱの完成を目指し、大学・研究所との連携を確固たるものにする為、提携協定を結び、生徒・研究者の交流や、実習の継続を目指す。
- ・スーパーサイエンスOBによる大学・分野の壁を越えた研究（修士論文）発表会を開催し、討論会を通じ在校生にさらなる自分の将来像をイメージさせる。
- ・サイエンスリサーチクラブの定着化を図り、永続的に活動できる体制を検討し、試行する。
- ・一年次と同様に成果の広報に努める。

⑤ 第五年次（平成23年度）

- ・五年間の実践の効果を検証し、報告会等を実施、広報、普及を行う。
- ・スーパーサイエンスハイスクール校の指定終了後、指定校として実践してきた取り組みを継続していく方策を策定する。
- ・スーパーサイエンスOBが、博士課程や様々な研究職に進むのに伴い、サイエンス講義の講師として参加やサイエンス研究での共同の研究等、スーパーサイエンスハイスクールとしての

気風を伝えていく。

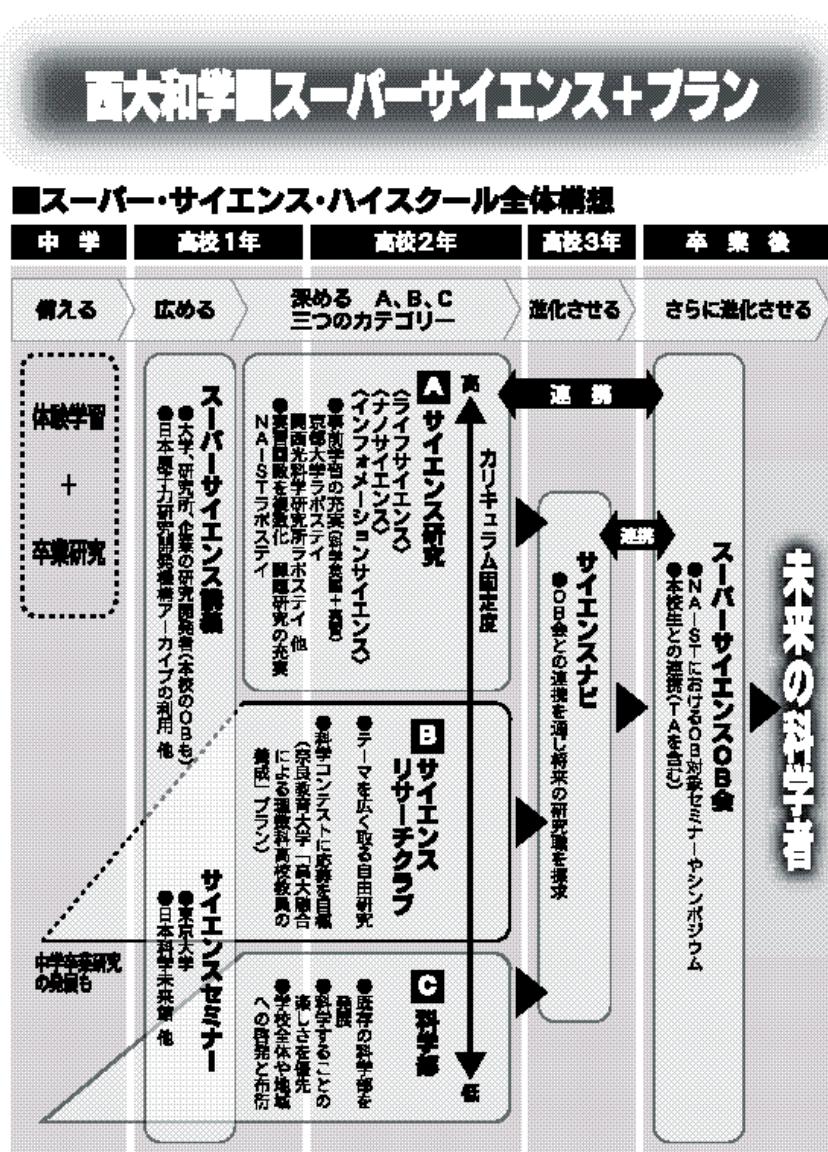
- ・サイエンス研究発表会、文化祭等できるだけ多くの機会を利用した、本校のスーパーサイエンス事業における成果の普及に専一層力を注ぐ。

4 西大和学園 S S H 全体構想

4.1 研究開発の実施規模

高校1～3年生のスーパーサイエンスコース（S Sコース）の生徒（合計約150名）を対象とする。一部取組に関しては、全校生徒を対象とする。

4.2 西大和学園 S S H 全体構想図



5 研究テーマごとの実施結果

① 第1学年における実施

A. スーパーサイエンス講義

毎回の講義において、大部分の生徒が、講義内容に興味を持ち生徒の科学技術への好奇心・探究心は喚起された。実際に第一線で活躍されている方の講義を聞くことで、自らの将来を考えるきっかけになっている。特に、女性研究者の講義を受講した女子生徒の進路設計において、研究者への志望に積極的な態度が見られた。

B. サイエンスセミナー

研究内容を他の者にプレゼンテーションしたり、レポートにまとめたりすることを念頭に活動するように指導をしていることが、効果を挙げている。今年度の生徒のアンケート結果からも、高校の履修レベルを超えた最先端の研究により、生徒たちが多くの刺激を受け興味を膨らませたことが示されている。

C. サイエンス研究Ⅰ

ア. S S 科学

有機化学の内容は、80%の生徒が「よく理解できた」、「やや理解できた」と回答しており、知識の習得に関して効果があったと立証できる。また、DNAの内容も、同じく80%の生徒が「よく理解できた」、「やや理解できた」と答えており、知識の習得に効果があったと立証できる。

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究Ⅱ

ア. S S 科学

生徒のプレゼンテーション能力は回を重ねるごとに上達した。英語でのプレゼンテーションも3回目の実施では、質問も英語で行えるようになってきた。

イ. 京大ラボステイ（インターン）

実際の研究に触れることで、何かを得られた時の感動や楽しさを実体験し、勉強することの意義を再確認していた生徒が多かった。

ウ. 関西光科学研究所ラボステイ

学校の授業では実際に見ることができなかった現象に接し、理解をより深めていた。

エ. N A I S T ラボステイ・論文作成

生徒は教授や助教の先生方に質問を行うなど、積極的に活動に取り組んでおり、専門的かつ最先端の研究に直接触れることで、研究者の卵としての自身を持つことができた。論文作成により、内容をより深く理解し、自らの考えをまとめる力の育成となった。

オ. 京大1dayラボステイ

大学や研究室の雰囲気に触れ、大学での研究に対して興味関心を高めることができた。

③ 第3学年における実施

A. S S A

英語分野では、確実に実力が付き、大学の英語での講義に十分対応できると考える。

数学分野については、大学入試でも出題される分野ほど生徒への効果は高い結果となった。

B. サイエンスナビ

サイエンスナビでは、今後の研究、勉強へのモチベーションにつながり、進路の参考になり研究開発の目標が達成された。

④ サイエンス講演会

研究者的心構えと研究の面白さを理解しており、研究開発の目標を達成している。

⑤ S S H 研究発表大会

A. 中間発表会

自分の研究成果を他の人に説明することの面白さや難しさを感じ取り、きちんと伝えるためにはもっと調べなければならないという向上心をもっていた。

B. S S H 研究発表会

「どうすればわかってもらえるか」ということを考え、自分がまず深く内容を知っていることが前提であるということに気づいた。また、サイエンス研究の集大成として少しでも良い発表にしようとする強い姿勢が見られた。

C. 校内発表会

スライドにさらに工夫を重ね、研究内容を理解できるようにと、より客観的な視点でスライドを作り直していた。また、サイエンス研究に参加していない生徒にとっても、自分の友人や先輩が大学の研究に携わった姿や、科学について大勢の前で発表する姿に、在校生の研究への興味関心も喚起できた。

⑥ 科学部

学校説明会や文化祭などを通じて、積極的に物事を伝える事の難しさなどを学び、自分の意見をもち、それを人に伝えるという、プレゼンテーションにおいて欠かすことのできない能力を手にしたと思われる。

⑦ サイエンスリサーチクラブ（S R C）

今回のテーマを習得しその利用を積極的に探求する姿勢が見られた。研究活動を行う上で必要な調査・探求活動の進め方や、周囲と協力していくという事を身につける効果があったと考えられる。

⑧ S S H O B 会

参加者の今後の研究、勉強へのモチベーションがあがり、また学部低学年のO B にとっては進路

の参考になったという声が聞こえた。O B 同士の繋がりができたことに対して満足する意見が多く、サイエンスカフェのような相互作用の大きな形式を取り入れるべきだと言う声も出てきた。

⑨ 先進校視察、S S H生徒研究発表会

本校のサイエンス研究やサイエンスリサーチクラブ（S R C）、科学部の指導の進め方、及び特に6年一貫校の中学校へのアプローチと教科指導法及び進路指導法の開発に参考となる事項を得た。また、8月のS S H生徒研究発表会では、視察だけでなく参加した生徒の高くなつたモチベーションとプレゼンの技法を他の生徒に普及することができた。

第2章 研究開発の経緯

1. 研究開発全体の時間的経緯

事業項目	実施期間（契約日～平成20年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①サイエンス講義							→					
②サイエンスセミナー								○				
③サイエンス研究Ⅰ								→				
④サイエンス研究Ⅱ											→	
⑤サイエンスナビ			○									
⑥サイエンス講演会							○					
⑦サイエンス研究Ⅲ			→									
⑧SSH研究発表大会						○			○	○		
⑨科学部	→											→
⑩サイエンスリサーチ クラブ			→									→
⑪SSHOB会					○				○			
⑫先進校視察 SSH生徒研究発表会					○							→

2. 「サイエンス研究」各分野における時間的経緯

① 第1学年における実施

A. スーパーサイエンス講義

月	テーマ・内容	活動場所	対象
6月	有機太陽電池	本校視聴覚教室	希望者(高1中心)
6月	宇宙X線	上に同じ	上に同じ
6月	生物工学	上に同じ	上に同じ
7月	地震・地球	上に同じ	上に同じ
7月	地震・土木	本校物理教室	上に同じ
7月	土木	本校視聴覚教室	上に同じ
8月	有機錯体	上に同じ	上に同じ
9月	半導体	上に同じ	上に同じ
9月	都市計画	上に同じ	上に同じ
9月	小児医療	上に同じ	上に同じ

B. スーパーサイエンスセミナー

月	テーマ・内容	活動場所	対象
10月	見学、講義、研究発表	日本科学未来館 東京国立博物館 東京大学 日本銀行貨幣博物館 最高裁判所 国会議事堂	高校第1学年 希望者

C. サイエンス研究Ⅰ

月	テーマ・内容	活動場所	対象
11月	ア. SS科学(SS有機) ① 有機化学の基礎 (官能基 異性体 化合物の命名法) ② 主な有機化学反応 (脱水反応 エステル・アミドの合成)	⑥以外 本校 化学教室	サイエンス研究 高校第1学年 54名
12月	③ エステルの合成実験 (酢酸エチル、安息香酸メチルの合成)	⑥ 本校 視聴覚教室	
1月	④ 天然有機化合物について (アミノ酸、タンパク質の構造) ⑤ プレゼンテーションについて ⑥ 生徒によるプレゼンテーション発表		
2月	ア. SS科学(SS遺伝子) ① DNAの構造 ② DNAのタンパク質合成 ③ DNAの複製 ④ 生徒によるプレゼンテーション発表		

⑤ DNA抽出実験	⑥以外 本校 化学教室 ⑥ 本校 視聴覚教室	サイエンス研究 高校第1学年 54名
3月		

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究Ⅱ

月	テーマ・内容	活動場所	対象
3月 (高校1年時)	ア. SS科学 (SS遺伝子) プレゼンテーション (日本語・英語) (SS有機)	本校 生物教室 化学教室	S S Hを受講した 高校第2学年
4月	(SS有機) プレゼンテーション (日本語・英語)	本校 化学教室	上に同じ
5月	(SS半導体)	本校 化学教室	上に同じ
6月	(SS高分子)	本校 書道教室	上に同じ
7月	イ. 京大ラボステイ(インターン)	京都大学大学院 生命科学研究科	上に同じ
	ウ. 関西光科学研究所ラボステイ (NAISTラボステイ事前説明会)	日本原子力研究 開発機構関西光 科学研究所	上に同じ
	(京大ラボステイプレゼンテーション)	本校 生物教室	上に同じ
8月	エ. NAISTラボステイ	奈良先端科学 技術大学院大学	上に同じ
10月	オ. 京大1dayラボステイ	京都大学 工学研究科	上に同じ
11月	(NAISTラボステイ)研究論文作成	本校	上に同じ

③ 第3学年における実施

A. SSA

月	テーマ・内容	活動場所	対象
通年	サイエンス数学、サイエンス英語	本校	高校第3学年

B. サイエンスナビ

月	テーマ・内容	活動場所	対象
6月	サイエンスナビ	本校視聴覚室	本校在校生

④ サイエンス講演会

月	テーマ・内容	活動場所	対象
10月	演目「自由なる知へのいざない」	本校体育館	高校第1学年 第2学年

⑤ SSH研究発表大会

月	テーマ・内容	活動場所	対象
9月	A. 中間発表会	本校 会議室	S S Hを受講した 高校第1学年 第2学年 中学生
12月	B. S S H研究発表会	奈良先端科学 技術大学院大学	S S Hを受講した 高校第1学年 第2学年 中学生
1月	C. 校内研究発表会	本校 体育館	高校第1学年 第2学年

⑥ 科学部

月	テーマ・内容	活動場所	対象
5~10月	学校説明会 [ホバークラフト]	本学	中1~高2
9月	文化祭 [ピタゴラスイッチ・ケミカルガーデン]	本学	中1~高2
9月	堀川高校JT見学会	堀川高校JT 生命誌研究館	中1~高2
11月	科学の祭典 [ぽんぽん船]	奈良女子大学	中1~高2

⑦ サイエンスリサーチクラブ（S R C）

月	テーマ・内容	活動場所	対象
8月	講義・実習	本校化学教室	S R C生9名
9月	文化祭での展示	会議室	上に同じ
12月	SSH研究発表会	奈良先端科学技 術大学院大学	S R C生代表3名

⑧ S S H O B会

月	テーマ・内容	活動場所	対象
8月	研究発表会	本校視聴覚室	S S Hを受講した 学部OB
12月	報告会と懇親会	NAIST ライサインス棟大 セミナー室	上に同じ

⑨ 先進校視察・S S H生徒研究発表会

月	視察学校
5月	堀川高等学校
7月	奈良高等学校
8月	S S H生徒研究発表会
11月	泉北高等学校 広島大学附属中学・高等学校 筑波大学附属駒場中学・高等学校 奈良女子大学附属中等教育学校
12月	京都教育大学附属高等学校
2月	名古屋大学附属中学・高等学校

■平成19年度 スーパーサイエンスコース教育課程■

教 科	科 目	高1(内 部)	高1(編 入)	高 2	高 3
		スーパー サイエンス	スーパー サイエンス	スーパー サイエンス	スーパー サイエンス
国 語	国 語 総 合	6	6		
	現 代 文			3	2
	古 典			3	3
地歴 史	日 本 史 B			選択 3	選択 3
	世 界 史 B(A)	2	2		
	地 理 B(A)	2	2		
公 民	倫 理				
	政 経				
	現 代 社	2	2		
数 学	数 学 I	3	4		
	数 学 II			4	
	数 学 III				4
	数 学 A	3	3		
	数 学 B			4	
	数 学 C				4
	数 学 演 習				
理 科	理 科 総 合 A				
	理 科 総 合 B	2	2		
	物 理 I (B)	1	1		
	化 学 I (B)	1	1	4	選択 4
	生 物 I (B)				
	物 理 II				
	生 物 II				
	化 学 II				5
保 健 • 体 育	保 健	4	4	4	
	体 育				3
芸 術	音 楽 I	選択 2	選択 2		
	美 術 I				
	書 道 I				
外 国 語	英 語 I	3	3		
	英 語 II			4	
	オーラル・コミュ I	3	3		
	オーラル・コミュ II				
	リーディング			3	4
	ライティング				3
先端科学	サイエンス研究	1	1	2	
家 庭	家 庭 基 礎	2	2		
情 報	情 報 A	2	2		
総 合 的 な 学 習 の 時 間		1	1	1	1
特 別 活 動	H R	1	1	1	1
合 計		4 1	4 2	4 0	3 8

第3章 研究開発の内容

1 研究開発の構想と基本概念

1.1 現状の分析

これまでの成果

- ・スーパーサイエンスOBはSSH研究の経験を生かして、それぞれの研究に励み、大学院進学や企業への就職を始めている。
- ・過去5年間のスーパーサイエンスハイスクール指定校としての研究において、進路選択の際、イメージに頼らない明確な判断材料を持たせる「広げる」「深める」「進化させる」の三段階でのアプローチ方法を開発してきた。その結果、生徒は主体的な進路選択を行う能力が身につき始め、高いモチベーションを持った理数系進学者を輩出することが出来た。
- ・スーパーサイエンス講義への受講は、普段の数学・理科の授業に対する積極的な姿勢を形成するのに一定の効果を表している。
- ・最先端の科学者の講話を聞くことにより、科学者の心構えや役割を知り、科学への興味が高まっている。
- ・サイエンス研究を履修していない生徒や学外の参加者に対して、科学への興味・関心を高める効果があった。また、本校での活動について、客観的な評価を得るきっかけとすることができた。
- ・中間発表会・SSH研究発表会・校内発表会を通して、プレゼンテーション能力の向上を図れた。
- ・SS科学（SS遺伝子、SS有機、SS半導体、SS高分子）を受講することで、高等学校の学習範囲を超える内容の把握、意識レベルの向上が図れた。
- ・さまざまな分野にわたる大学の研究室を訪れ、見学に留まらず、講義を受けたり、最先端の内容の実験に参加することで、興味を持つだけでなく、研究の手法や技術、意識を持つことができた。また、SS科学プレゼンテーション・研究大会・校内発表会を通して、プレゼンテーション能力の向上を図れた。
- ・基本的なコンピュータグラフィック技術の向上。
- ・研究活動を行う上で必要な調査・探求活動の進め方や、周囲と協力していく姿勢が身につき、それらを表現するプレゼンテーション能力の向上が図られた。
- ・学校説明会における「化学実験教室」では、年下の子供たちに教えるという観点から、単に科学的考察力を向上させるだけでなく、物事を人に伝えるという力の向上ができ、生徒自身も非常に有意義な取り組みであるという感想が多かった。
- ・スーパーサイエンスセミナーは東京大学の見学研修を軸に、日本科学未来館や国会議事堂の見学を取り入れて、SSH指定前より本校で行われてきた行事である。SSH指定を受けてからは、SSHの研究活動の中に位置づけて、より発展をさせてきた。

これまでの課題

- ・OBと在校生との繋がりが希薄であり、経験やシステムの伝承が不十分である。そのため、OBが

本校の S S H の現状を十分把握していない。

- ・高校 2 年から開始する従来のサイエンス研究は期間が短く、理科の基礎的な知識を十分身についていない状態で課題研究を行うことにより、体系的な理解・知識修得が困難であった。
- ・過去のサイエンス研究には毎年約40名の登録があるが、ほとんどが男子生徒である。本校の在学生男女比は10対1 ということもあるが、女子生徒のサイエンス研究に対する意識が男子生徒に比べるとやや低い。
- ・使用するコンピュータの性能が悪いなど、環境面の整備が必要である。
- ・課題研究のバリエーション不足、短期集中型、課題設定の範囲の狭さから生じる、生徒の積極性の低さが挙げられる。
- ・文系進学生徒へのカリキュラム開発不足。理系進学生徒へのカリキュラム開発以上に、文系生徒への科学に関するモチベーション向上をはかる。
- ・理数系英語力の向上を図る取組が機能しているか検証し、改善すべき点を明らかにする。
- ・土曜日の午後、水曜日の夕刻からの実施ということで、「講義への興味がない」ことよりも、「クラブとの両立が難しい」「学校の課題をする時間がない」「帰宅が遅くなる」といった、時間的な余裕のなさから講義に参加できない生徒が多い。
- ・理系生徒とともに、文系生徒の科学及び学習することに対する興味・関心・意欲を高める。
- ・プレゼンテーションの準備期間が直前まであまり取れなかったため、年間を通じて長期的・計画的にプレゼンテーション能力の向上を図る必要があった。
- ・本校での活動の成果を普及するという観点では、まだまだ学外参加者が少なく、効果的にPRをする等、改善の余地があった。
- ・事前に行う S S 科学が短期集中型で定着が浅く、事前に計画性のあるものにしていく必要があった。
- ・プレゼンテーションは発表前に短期間で集中的に準備を行っていたので、年間を通じて長期的・計画的にプレゼンテーション能力の向上を図る必要があった。
- ・高校内や地域の情報発信だけでなく、個々の能力を客観的に評価するコンクールや学会での発表を行っていくこと
- ・スーパーサイエンスセミナーでは、東京大学工学部、生産技術研究所、先端科学技術研究センターの見学では、定員60名程度の所、例年100名近い見学者の受け入れをしていただいており、大きな負担をおかけしていた。また、東京大学の見学研究室が直前まで決まらないことで事前学習が不足していた
- ・文系コースでは、理系コースのようなレポートのフォーマットやプレゼンテーション活動など、見学や講義の内容をまとめ、発表する手法が確立されていなかった。

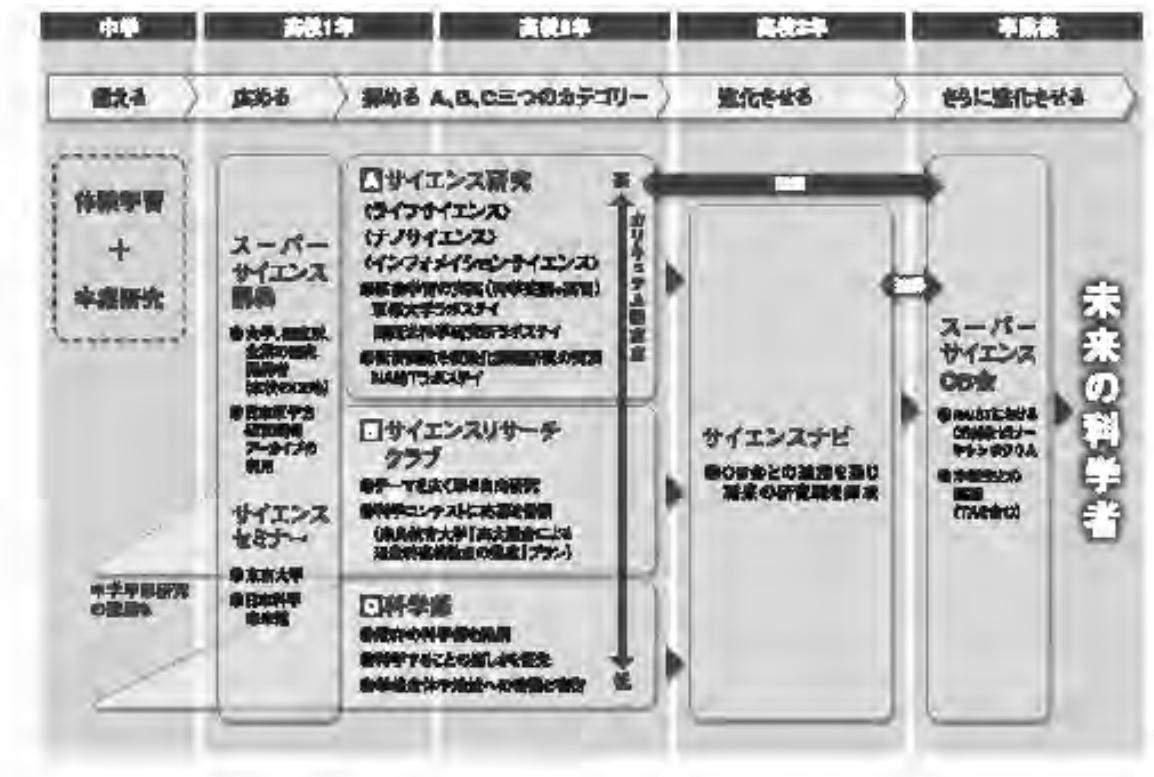
1.2 研究の概要

スーパーサイエンスハイスクール一期生として開発してきたカリキュラムと指導法をもとに、高いモチベーションを持つ本校のスーパーサイエンスハイスクール修了生を活用し、一層の改革による改善を図る。まず、「サイエンス講義」や「スーパーサイエンスセミナー」を強化し、特に女性研究者の育成を強化し「広げる」を「さらに広げる」とする。「サイエンス研究」のカリキュラムに英語教育を取り入れ、国際性の育成をはかり、さらに研究の基本となる仮説と検証を行うための実習を取り入れ、研究内容を充実させる。また、新たに、科学の楽しさを普及する「科学部」の活動とは別に、自由度の高い研究を行う「サイエンスリサーチクラブ（SRC）」を増設し、「深める」のバリエーションを増加させ、より多くの生徒に対応した「さらに深める」とする。さらには、スーパーサイエンスハイスクール修了生の会「スーパーサイエンスOB会」を設立し、卒業後のフォローも行うとともに、在校生と交流する機会を設定し、彼らの高いモチベーションを在校生へ伝え、本校スーパーサイエンスハイスクールの取組を伝統に進化させていくことにより「進化させる」「さらに進化させる」とする。

1.3 研究開発の概念図

研究開発課題と各実施事業との関連は以下の概念図として表わされる。

■スーパーサイエンス・ハイスクール全体構想



2 研究開発の仮説と位置づけ

2.1 研究の仮説

- A. 自然科学や情報科学における研究の手法や技術を学ぶために必要な基礎的な知識や基礎実験技術の効率的な習得方法について研究する。
- B. ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、インフォメーションテクノロジーなど、最先端の科学技術について、大学院あるいは研究機関の第一線の研究者からの講義を聞くことで、科学技術に対する好奇心・探究心が高まる。また、文理選択を含めた生徒の進路設計の一助となる。
- C. 最先端の科学者の講話を聞くことにより、科学全般に対する知識を深め、科学者としての在り方などを認識し、自ら学習する力を育成する。
- D. 自然科学や情報科学に興味をもち、自然科学や情報科学における研究の手法や技術、意識について研究する。実施方法は、大学・大学院・研究機関において最先端技術・研究の講義や実験に直接触れる。また、研究したことをプレゼンテーションする能力の開発についても考慮する。
- E. 大学院の研究に直接触れて得た、発見や疑問、成果を他へ広く普及するための効果的なプレゼンテーションの手法について習得させ、プレゼンテーションの前後における研究への意識の変容について研究する。実施方法は、大学の先生や多くの聴衆に対して発表会を行い、発表前後の意識の変化を数値的に、あるいは感想文から評価する。また、本校のSSHとしての取り組みと成果を、より広く普及すると共に、学校外からの客観的な評価を受け、今後のSSHの活動、本校独自のSSHプログラムのあり方についても考慮する。
- F. スーパーサイエンスOBによって具体的な研究内容や大学生活、就職等、在校生にとって漠然とした今後の展望を示してもらう会を設けることで、スーパーサイエンスOBと在校生の連携を強化することにおいて、今後、さらには在校生の意欲が高まることが期待できる。実施の際には、質疑応答の時間を十分に確保し、有益なものになるよう注意を払う。
- G. 科学部の部員が科学を楽しみ、科学の楽しさを伝えることにより、生徒自身の科学への意識や意欲が高まることが期待できる。また、小学生等に教える事を通じてプレゼンテーション能力を習得させることを目的とする。さらには、彼等の活動自体が普及活動となる。
- H. サイエンスリサーチクラブを通じて、研究の面白さや探究心を育み、新しい事を見つけ出したり、新しい物を作り出す喜びを感じさせる事でさらに科学技術への志向の高まりを期待する。

2.2 研究開発の位置づけ

① 第1学年における実施

A. スーパーサイエンス講義

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
スーパーサイエンス講義	科学技術に対する好奇心・探究心の向上

B. スーパーサイエンスセミナー

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
スーパーサイエンスセミナー	科学技術や社会科学、人文科学への知識を深める。プレゼンテーション能力を習得する。

C. サイエンス研究Ⅰ

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
ア. S S H科学(S S 遺伝子、S S 有機)	高校2年より行われる本格的な課題研究を行うための基礎知識の習得及び基礎実験技術の習得をメインにしたカリキュラム

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究Ⅱ

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
ア. S S 科学 (S S 遺伝子、S S 有機、 S S 半導体、S S 高分子) プレゼンテーション(日本語、英語)	ラボステイの事前学習として、多岐にわたる分野の内容を理解するだけでなく、最も自分の興味がある分野を探索することも目標とする。また、講義を受けるだけでなく、講義の内容やそこから考察できることをプレゼンテーションすることで、その能力を向上させるとともに、講義内容の理解の定着も図る。英語でのプレゼンテーションにより、英語を使うことに慣れることも目標とする。
イ. 京大ラボステイ (インターン) 京大ラボステイ (インターン) プレゼンテーション	「分子生命科学入門：遺伝子の構造と機能」をテーマとした講義や実験を通じて、サイエンス研究の実際に触れ、研究者としての素養を養うとともに、研究者としての考え方、倫理観をも育成する。また、知識だけではなく自分で実験した成果を、わかりやすく効果的に伝えるプレゼンテーション能力を高める。
ウ. 関西光科学研究所 ラボステイ	「光」に関する講義や実習を通じて、自然現象を身近なものを感じ、学問としての物理学に関心を持ち、高等学校で学習する物理に関する意欲の向上へつなげる。
エ. NAISTラボステイ 研究論文作成	ライフサイエンス・ナノサイエンス・インフォメーションサイエンスの各分野より自分の興味のある研究室を選択決定する。自分が関心を持った分野の最先端技術・研究に触れることによって、研究の手法・技術を学ぶ。また、科学全般についての興味・関心を高め、研究を通じての疑問や発見、成果を他へ伝え表現するプレゼンテーション、論文作成能力を身につけ、将来自ら研究を行う上での礎とする。
オ. 京大1dayラボステイ	「光」「量子」「プログラミング」に実際に触れてみることで、物理学や情報科学への興味関心をより高めるとともに、高校で学習する物理に関する意欲を高める。

③ 第3学年における実施

A. S S A

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
サイエンス数学サイエンス英語	「サイエンス研究」で培った技術を様々な分野への応用を図る。

B. サイエンスナビ

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
サイエンスナビ	研究者育成に向け在校生の意欲を高める

④ サイエンス講演会

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
サイエンス講演会	文系理系を問わず、全生徒が科学者の講話を聞くことにより、科学全般に対する知識を深めるだけでなく、科学を通して自ら学習する力を育成するカリキュラム。

⑤ S S H研究発表大会

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
A. 中間発表会	NAISTにおける各研究分野(研究室ごと)の課題研究の紹介および研究内容の要約を、ポスター形式で一般に公開する。研究内容を1枚のポスターにどのようにまとめ、見やすくわかりやすいものにするためにどのような構成にすべきかを客観的に考えることで、プレゼンテーション能力の向上を図る。
B. S S H研究発表会	NAISTにおける各研究分野(研究室ごと)の課題研究で得た発見や疑問、成果を他の人にわかりやすく効果的に表現するためのプレゼンテーション能力を育成する。また、プレゼンテーションのための準備で試行錯誤する中で、新たな発見や疑問に出会い、学問の奥深さを知り、研究活動への意欲をより高める。
C. 校内研究発表会	S S H研究発表会における反省点を生徒自身が生かすことを目的として、発表内容に改善を加えることでよりわかりやすいプレゼンテーションとすることを目標とする。サイエンス研究を履修していない生徒、これから履修する生徒への副次的効果を期待したものもあり、発表者を含めて広く科学に対する興味関心を高めることを目標とする。

⑥ 科学部

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
科学部	高度あるいは専門的な実験・実習を通じて生徒の科学的な資質、思考力、発表の能力の向上を図る。

⑦ サイエンスリサーチクラブ (S R C)

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
サイエンスリサーチクラブ	自由研究や課題研究を行うことにより、研究の手法・技術を学ぶ。

⑧ S S H O B会

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
S S H O B会	研究者育成の最終段階としての卒業生へのアプローチ

⑨ 先進校視察・S S H生徒研究発表会

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
先進校視察	サイエンス研究の進め方や教科指導法、進路指導法の開発
S S H生徒研究発表会	サイエンス研究の進め方や教科指導法、進路指導法の開発。および、参加生徒の発表方法や研究の進め方についての研修。

3. 研究開発の実施

① 第1学年における実施

A. スーパーサイエンス講義

目的：「日常生活のさまざまな領域で最先端の科学技術が重要な役割を果たしていることを、第一線の研究者の講義を聞くことによって理解させる。そして、科学技術に対する好奇心・探究心を高め、進路設計における参考にさせる。」

目標：「①理数系研究者への志望者を育成する。

②大学院や研究機関での研究を知った上で、具体的なイメージをもって進路設計をする力を育成する。

③女性研究者の講義を通して、女子生徒の研究者志望を助ける。」

実施：10回／年（※各回、土曜日の13：50～15：20に実施）

対象：高校1年の希望生徒（※他学年生徒でも希望があれば受講を許可）

場所：本校視聴覚教室、本校物理教室

年間計画： 6月 有機太陽電池、宇宙X線、生物工学

7月 地震・地球、地震・土木、土木

8月 有機錯体

9月 半導体、小児医療、燃料電池車

評価の観点： I 関心や意欲について

II 表現力について

III 思考力について

B. スーパーサイエンスセミナー

目的：「科学技術分野や社会科学、人文科学分野に対して深い理解を促し、興味をもたせ、自分の将来像や目標を強く意識させる。また、プレゼンテーション能力を習得させる。」

目標：「①このセミナーを通して、各分野の最先端への進路の育成を図る。

②今後の研究活動の基盤となるプレゼンテーション能力の育成を図る。」

実施：1回／年

対象：1年93名（男子79名、女子14名）（理系58名、文系35名）

場所：理系コース 日本科学未来館

東京大学 工学部

東京大学 生産技術研究所、先端科学技術研究センター

文系コース 東京国立博物館

日本銀行 貨幣博物館

最高裁判所

東京大学 本郷キャンパス

理系コース、文系コース 共通

国会議事堂

年間計画：10月 スーパーサイエンスセミナー

内容：「理系コース」

10月8日(月) 13:30~16:00 日本科学未来館

5~6人の班を10作り、最初の1時間は個人見学・研究を行った。

1時間後、班のメンバー全員が集まり、班ごとに班内プレゼンテーションを30分間かけて行った。必要ならば各フロアで展示を見つつプレゼンテーションを評価し合い、その中から班としてのプレゼンテーションテーマを決定した。

最後に1時間かけてメンバー全員で徹底的に班のテーマについて調べた。そして調べた内容を当日夜、宿舎で参加者全員の前で発表した。

10月9日(火) 10:00~12:00 東京大学・工学部見学研修

東京大学本郷キャンパスの工学部内の見学をした。最初に全員で工学部およびマテリアル工学の概要についての説明を聞き、続いて14~15名の4つの班に分かれて研究室（下記）を回り研究内容を視聴。後日、工学部での見学内容をまとめた「訪問記」の作成を行った。

○研究室及び講師

- ア) 組織材料工学研究室（小関、井上）
- イ) マテリアルプロセッシング・ナノマテリアル研究室（霜垣）
- ウ) バイオマテリアル研究室（片岡、山崎、長田）
- エ) プラズマ材料工学研究室（吉田、神原）

10月9日(火) 14:00~17:00 東京大学駒場IIキャンパス見学研修

東京大学駒場IIキャンパスの生産技術研究所及び先端科学技術研究センターを見学した。最初に生産技術研究所及び先端科学技術研究センターの概要の説明を聞き、続いて14~15名の4つの班に分かれて各研究室（下記）の研究内容を視聴。後日、ここでの見学内容をまとめた「訪問記」の作成を行った。

○研究室及び講師

- ア) 生産技術研究所 須田研究室
(機械・生体系部門 システム制御研究群)
- イ) 生産技術研究所 桑野研究室
(都市基盤安全工学国際研究センター)
- ウ) 先端科学技術研究センター 中野研究室
(情報デバイスについての研究)
- エ) 先端科学技術研究センター 渡邊研究室
(認知科学についての研究)

「文系コース」

10月8日(月) 13:00~16:30 東京国立博物館

4～5人の班を8作り、最初の1時間は個人見学・研究を行った。

1時間後、班のメンバー全員が集まり、班ごとに班内プレゼンテーションを30分間かけて行った。必要ならば各フロアで展示を見つつプレゼンテーションを評価し合い、その中から班としてのプレゼンテーションテーマを決定した。

最後に1時間かけてメンバー全員で徹底的に班のテーマについて調べた。そして調べた内容を当日夜、宿舎で参加者全員の前で発表した。

10月9日(火) 9：45～10：45 貨幣博物館の見学研修

日本銀行貨幣博物館で、日本や諸外国の貨幣の歴史を見学し、比較する中で、経済活動や流通について学び考える研修を行った。

10月9日(火) 11：30～12：20 最高裁判所の見学研修

最高裁判所で、司法制度やその中の裁判所の役割、最高裁判所の実際の業務について見学をし説明を聞いて、司法の果たす役割やその実際の運用について学び考える研修を行った。

10月9日(火) 13：00～14：30 弁護士 川人博先生 特別講義

現職の弁護士であり、東京大学教養学部において「法と社会と人権」ゼミナールの講師をされている川人先生から、現在の司法制度や実際の弁護活動を通じた現代社会の諸問題についての講義を受けた。

「理系コース」「文系コース」共通

10月8日(月) 20：00～21：00 総務省事務官 佐藤啓氏の特別講演

本校卒業生で総務省事務官を務める佐藤啓氏から、自分の経験も交えつつ、行政のしくみや中央省庁の役割、中央省庁で働く意義など、行政について考えると共に、今後の自分の進路を考える講演を受講した。

10月10日(水) 9：00～12：00 国会議事堂・憲政記念館見学

国会議事堂と憲政記念館を見学し、行政の中で立法府である国会が果たす役割と、議会制民主主義について考える研修を行った。

評価の観点： I 関心や意欲について

II 思考力について

III 表現力について

IV 理解について

C. サイエンス研究Ⅰ

目的：「自然科学や情報科学に興味をもち、自然科学や情報科学における研究の手法について考察させる。また来年度のサイエンス研究に必要な基礎的な知識や基礎実験技術を養う。」

目標：「①このサイエンス研究を通じて、世界的科学者の育成を図る。

②教科の枠組みにとらわれず、将来の研究活動の礎となる幅広い知識と技術の育成を図る。

実施：SS科学12回／年

対象：高校1年希望者54名

年間計画：10月 生徒募集 参加生徒の決定

11月 SS有機有機化学の基礎（官能基 異性体 化合物の命名法）

主な有機化学反応（脱水反応 エステル・アミドの合成）

12月 エステルの合成実験（酢酸エチル、安息香酸メチルの合成）

サイエンス研究発表会への参加

1月 天然有機化合物について（アミノ酸、タンパク質の構造）

プレゼンテーションについて

生徒によるプレゼンテーション発表

2月 SS遺伝子DNAの構造

DNAのタンパク質合成

DNAの複製

生徒によるプレゼンテーション発表

3月 DNA抽出実験

評価の観点：I 関心や意欲について

II 思考力について

III 表現力について

IV 理解について

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究Ⅱ

目的：「自然科学や情報科学に興味をもち、自然科学や情報科学における研究の手法や技術、意識について考察させる。研究したことをプレゼンテーションする能力を養う。」

目標：「①自然科学や情報科学における研究の手法や技術、意識の育成を図る。

②プレゼンテーション能力の育成を図る。」

実施：SS科学 4／年

SS科学プレゼンテーション（日本語） 4／年

SS科学プレゼンテーション（英語） 4／年

京大ラボステイ（インターン） 6日間

関西光科学研究所ラボステイ 1日間

NAISTラボステイ 3日間

京大1dayラボステイ 1日間×3班

研究論文作成

約1ヶ月間

対象：2年31名（男子30名、女子1名）

場所：奈良先端科学技術大学院大学(NAIST)、京都大学、関西光科学研究所、本校

年間計画：3月 S S 遺伝子講義、プレゼンテーション（日本語・英語）

S S 有機講義

4月 S S 有機プレゼンテーション（日本語・英語）

5月 S S 半導体講義、プレゼンテーション（日本語・英語）

6月 S S 高分子講義、プレゼンテーション（日本語・英語）

7月 京大ラボステイ（インターン）

関西光科学研究所ラボステイ

NAISTラボステイ事前説明会

京大ラボステイ プrezentation

8月 NAISTラボステイ

9月 中間発表会（後述）

10月 京大1dayラボステイ

11月 研究論文作成

12月 S S H研究発表会（後述）

1月 校内研究発表会（後述）

連携先：奈良先端科学技術大学院大学 (NAIST)、京都大学、関西光科学研究所

評価の観点：I 関心や意欲について

II 思考力について

III 表現力について

IV 理解について

③ 第3学年における実施

A. SSA

目的：「サイエンス研究により養った自然科学や情報科学における研究の手法や技術、意識について、より一層の向上と大学進学以後の興味関心の維持を図る。また、理数系研究者への気風を生み出すよう配慮し、理数系科学者の育成を目指す。」

目標：「英語論文（環境問題・生命科学等についての英文）に関してゼミ形式の講義を行い、サイエンスの道具としての英語を身につける。また、サイエンス研究の中で行われた考察・検証の数学的な背景や側面を（ベクトルの外積・偏微分・ベクトル解析等）学習することにより、サイエンス研究で培った技術を様々な形で応用できるようにする。」

実施：通年

対象：本校高校S S Hコース選択生徒（希望者）と一般生徒（希望者）

方法

英語分野：

入試問題等で利用されている科学論文の長文を読み内容を検討する。× 8回

使用教材：自作教材

参考文献：教学社「大学入試シリーズ」東京大学後期、京都大学後期 等

数学分野

旧課程（高校3年生）における数学の科目「数学A」「数学B」「数学C」より、科学研究でよく用いられる「数値解析」「コンピュータ」「確率・統計」に関する部分を授業として行う。×8回

使用教材：教科書「数学B」「数学C」、大学入試問題集

参考文献：聖文社「大学入試問題集」（I～III・医歯薬系）等

評価の観点： I 関心や意欲について

II 思考力について

III 表現力について

IV 理解について

B. サイエンスナビ

目的：「スーパーサイエンスハイスクール事業を経たOBの具体的な研究内容や進学や企業への就職の実態をスーパーサイエンスコースの生徒に伝え意欲を高めることで、理数系研究者への気風を生み出す。」

目標：「高校卒業後もスーパーサイエンスOBとして卒業生を登録する。大学院進学・企業への就職までの情報を在校生に提供する。スーパーサイエンスOBが在学生に研究活動や進学・就職の実態を提示することで、在校生の科学者への意欲を高める。」

実施：1回／年

対象：本校在校生

年間計画：6月 サイエンスナビ

評価の観点：関心や意欲について

④ サイエンス講演会

目的：「最先端の科学者の講話を聞くことにより、科学全般に対する知識を深め、科学者としての在り方などを認識し、自ら学習する力を育成する。」

目標：「理系生徒とともに、文系生徒の科学及び学習することに対する興味・関心・意欲を高める。」

実施：1回／年

対象：高校1、2年

年間計画：10月 サイエンス講演会

連携先：京都大学

評価の観点： I 関心や意欲について

II 表現力について

⑤ S S H研究発表大会

目的：「サイエンス研究において大学院で最先端技術・研究の講義や実験に直接触れ、その中で得た発見や疑問、成果を他の人へわかりやすく効果的に表現するためのプレゼンテーション

ン方法について考えさせる。

実験結果を考察しそれを他へわかりやすく伝える能力を養う。」

目標：「①『良いプレゼン』とはどのようなものかを考え、互いに切磋琢磨し指摘し合いながら自他共に認めることのできる効果的なプレゼンテーションを行う能力の育成を図る。

②自分で考えて発表し、発表することでさらに考え・知識を深めるという研究者としてのスタイルを自ずと感じさせ、研究者になるべく意識の高揚を図る。」

実施：3回／年

対象：2年31名（男子30名、女子1名）

場所：奈良先端科学技術大学院大学、本校

年間計画：9月 中間発表会

12月 S S H 研究発表会

1月 校内研究発表会

連携先：奈良先端科学技術大学院大学

評価の観点：I 関心や意欲について

II 思考力について

III 表現力について

IV 理解について

⑥ 科学部

目的：部活動の環境の整備・支援による活動の活性化、高度あるいは専門的な実験・実習を通じて生徒の科学的な資質、思考力の向上を図る。

目標：部活動を通じて科学的な資質、思考力を高めると共に、人に伝える力をつける。

実施：週1～2回

対象：高校9名、中学25名

場所：本校

年間計画：4～10月：学校説明会(実験教室：ホバークラフトの作成・説明)

6～8月：文化祭の準備

9月：文化祭(ピタゴラスイッチ・ケミカルガーデンの展示・説明)

堀川高校&JTの見学会

9～10月：科学の祭典への準備

11月：科学の祭典(ぽんぽん船の作成・説明)

評価の観点：I 関心や意欲について

II 思考力について

III 表現力について

IV 理解について

⑦ サイエンスリサーチクラブ（S R C）

目的：「自由研究や課題研究を通して、自然科学の研究における手法や知識・技術を身に付け、将来研究を自ら行う上で研究の手法・技術を学ぶ。」

目標：「研究を通じ、自然科学に関する理解を深める。また、それらを表現するプレゼンテーショ

ン能力の育成を図る。」

実施：5回／年

対象：中学1年～高校1年 9名

場所：本校生物教室

年間計画：8月 講義・実習

9月 文化祭での展示

12月 S SH研究発表会

連携先：日本原子力研究開発機構関西光科学研究所 研究員 上島 豊 先生

評価の観点：I 関心・意欲・興味

II 知識・理解

III 思考・判断

IV 技能・表現

⑧ S SHOB会

目的：「スーパーサイエンスハイスクール事業の取組とOBの高いモチベーションを代々のスーパーサイエンスコースの生徒に伝えていくことにより、理数系研究者への気風を生み出し、伝統化することを狙う。」

目標：「高校卒業後もスーパーサイエンスOBとして卒業生を登録、大学院進学までの情報提供や連携機関でのシンポジウムを開催する。さらにスーパーサイエンスOBがそのシンポジウムや在校生の研究活動への参加、さらに科学者への思いを在校生と共鳴し、科学者としての確かな自信を育成する。」

実施：2回／年

対象：スーパーサイエンスOB

年間計画：8月 OBの研究発表会

12月 8月の発表会の報告と懇親会

連携先：奈良先端科学技術大学院大学

評価の観点：I 関心や意欲について

II 表現力について

III 組織力について

⑨ 先進校視察 S SH生徒研究発表会

目的：「先進校の視察を通じて、本校のサイエンス研究や、サイエンス・リサーチ・クラブ（SRC）また科学部の指導の進め方、および特に六年一貫教育の中等部へのアプローチと教科指導法や進路指導法の開発に関して、参考とする事項を得る。また、S SH生徒研究発表会では前述の目的の他に、参加生徒による、研究の方法や発表の手法の取材とそれを通して彼らのモチベーションを高める。」

目標：「他のスーパーサイエンスハイスクール指定校、理数科系教育の先進校を視察し、その取り組みや施設の中で本校の活動に活かせる部分を吸収し、サイエンス研究の進め方やプレゼンテーションの指導法をはじめ、教科指導法、進路指導法の開発に努める。また、S S

H生徒研究発表会参加生徒による報告会を通じ他の生徒へのモチベーションや発表方法の普及を図る。」

実施：9回／年

対象：本校教職員（SSH生徒研究発表会は生徒参加3名も含む）

年間計画：5月 京都市立堀川高等学校

7月 奈良県立奈良高等学校

8月 SSH生徒研究発表会

11月 大阪府立泉北高等学校

11月 広島大学附属中・高等学校

11月 筑波大学附属駒場中・高等学校

11月 奈良女子大学附属中等教育学校

12月 京都教育大学附属高等学校

2月 名古屋大学附属中・高等学校

4. 研究開発の評価方法

① 第1学年における実施

A. スーパーサイエンス講義

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none">「講義を通して、関連分野に興味・関心が湧いたか。また、関連分野についてさらに深く学びたいと思ったか。(I 関心や意欲について)」「講義内容について疑問を持ち、それを発言や質問という形で表現したか。(II 表現力について)」「将来を考える上で参考になったことは何か。(III 思考力について)」といったことについて、各回の実施当日にアンケート調査を行う。I・IIについては数値による客観的評価を、またIIIについては質的データをもとに評価をする。
教員	<ul style="list-style-type: none">講義者がどのように導入を行い、視覚的な材料を用いているかを検討し、自身のよりよい講義のありかたを考察する。そして自身の教科・科目における内容、授業方法との連携について検討する。

B. スーパーサイエンスセミナー

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none">見学や質問の様子と、プレゼンテーション内容、訪問記の内容を「関心・意欲・興味」「思考・判断」「技能・表現」「知識・理解」の4つの観点から評価する。
教員	<ul style="list-style-type: none">事前学習に代わる、しおりに載せる訪問先の詳細と、それを用いた行程内での学習方法について検討し、見学先での生徒の理解度、質問内容から評価する。理系・文系のコース設定と見学先、講演者の選定について活動の様子と生徒のアンケートから評価する。各担任がサイエンスセミナーでの生徒の活動を日常の進路指導や教科指導にフィードバックできているかどうかを今後の継続的な進路指導を通して評価する。

C. サイエンス研究Ⅰ

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> すべての活動において本取り組みに参加した生徒全員にアンケートを実施し、取り組みの姿勢や満足度について数値と実施教員の主観の両面から評価する。
教員	<ul style="list-style-type: none"> 実施授業の難易度、生徒の理解度や効果的な学習方法について、どのように行うことがより良い理解につながるかを念頭に置きながら指導に取り組み、それを自分にフィードバックさせ、効果的な授業方法について検討する

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究Ⅱ

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> 事後にアンケートを実施し、講義や実習の理解度、研究に関する意識の変容等について数値と生徒の主観の両面から評価する。 S S 科学のプレゼンテーションでは、生徒同士で発表の評価を行い、客観的評価として発表者へフィードバックする。
教員	<ul style="list-style-type: none"> S S 科学やラボステイの動向を通じて、自分自身の授業に照らし、高校と大学の架け橋となれるような授業のあり方を模索する。 プレゼンテーションの指導にあたり、自分が理解していることを他へ効果的に伝える工夫を生徒に伝える中で、自分の授業を振り返り授業改善に役立てる。

③ 第3学年における実施

A. S S A

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> 取り組みに参加した生徒全員にアンケートを実施し、取り組みの姿勢や満足度について数値と実施教員の主観の両面から評価する。
教員	<ul style="list-style-type: none"> 実施授業の難易度、生徒の理解度や効果的な学習方法について、どのように行うことがより良い理解につながるかを念頭に置きながら指導に取り組み、それを自分にフィードバックさせ、効果的な授業方法について検討する

B. サイエンスナビ

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> 生徒にアンケートをとり、サイエンスナビが進路を考える際の参考として意義あるものであったか、また企画の時期、規模等は適切であったかであったかを数値化し、主観と客観の両面から評価する。
教員	<ul style="list-style-type: none"> 今後より充実したサイエンスナビを実施するため、発表者であるO Bからもアンケートをとり、企画の時期、規模等について評価する。 サイエンスナビの内容を進路指導にフィードバックできたかどうかを検討、評価する。

④ サイエンス講演会

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	・講義に関する感想文を主としたアンケートを行い、生徒の興味・関心・学習意欲に対する変化を考察する。
教員	・講演内容に関する科学技術と自身の教科・科目との連携を評価する。

⑤ S S H 研究発表大会

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	・発表者に対してアンケートを実施し、発表会への取り組みの姿勢や満足度について数値と発表者の主観の両面から評価する。 ・学外の参加者からもアンケートを募り、発表内容（スライド・ポスターの出来栄え、説明のしかた）に関する感想から客観的評価をする。
教員	・プレゼンテーション方法の指導にあたり、どのように視覚的に訴えるべきか、どのように話し方を工夫すべきかを念頭に置きながら指導に取り組み、それを自分にフィードバックさせ、効果的な授業方法について検討する。 ・学外からのアンケートをもとに、発表会の構成などのあり方について客観的に評価し、より本校での取り組み、成果を広く普及できる発表会について検討する。

⑥ 科学部

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	実験教室を多く体験させることで伝える力の向上をはかるとともに、高度な実験や実習の目的を理解させる。その上で生徒の積極性、理解度等を生徒や部活動顧問の自己評価によって評価する。
教員	生徒や部活動顧問の自己評価や、他校の発表等の取り組みを見学することにより、本校での取り組みについて検討する。また、生徒の理解度の評価に基づき、より、効果的な指導方法、取り組みについて検討する。

⑦ サイエンスリサーチクラブ（S R C）

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	・アンケートを実施し、基本的な3Dグラフィック技術の習得やプレゼンテーション能力の向上など「知識・理解・表現・関心」の観点から評価する。
教員	・コンピュータグラフィックによる可視化を単なる作業として与えるのではなく、可視化に必要な要素を考えさせ、自然科学に関する理解を深めさせることができたか、アンケートおよび感想文を分析することにより、評価する。 ・文化祭での展示、SSH研究発表会での様子から、講義・実習の回数や時間を検討する。

⑧ S S H O B会

評価の対象	評価の内容・方法
O B	<ul style="list-style-type: none">• O Bたちにとって参加が有意義であったか、また企画の時期、規模等は適切であったか。あるいは研究発表会での発表は有益であったか、そしてO BがO B会とはどのようなものか。以上のような内容で実施当日アンケートを実施する。
連携機関	<ul style="list-style-type: none">• 今後の発展のためにはより多くのO Bたちの参加が必要になってくるのでN A I S Tの教員意見もアンケートの形で実施当日意見収集する。

⑨ 先進校視察・S S H生徒研究発表会

評価の対象	評価の内容・方法
教員	<ul style="list-style-type: none">• 他校や他の教育機関、研究機関との交流や発表会の見学を通じて、自校の生徒に対する客観的な評価を可能とする能力の開発に努め、教員や教官だけではなく保護者に対するアンケートにより、その効果を評価する。
生徒	<ul style="list-style-type: none">• SSH生徒研究発表会に参加した生徒に口頭で聞き取りしその身につけた事柄や心情の変化を確認する。

5. 研究開発の評価

①-A スーパーサイエンス講義

講 師：細水 康平（京都大学大学院工学研究科 博士課程）
松本 浩典（京都大学大学院理学研究科 助教）
石井 純（神戸大学大学院自然科学研究科 博士課程）
久家 慶子（京都大学大学院理学研究科 准教授）
樋口 匡輝（京都大学大学院工学研究科 博士課程）
橋本 麻未（鹿島建設）
北川 進（京都大学大学院工学研究科 教授）
金岡 政彦（株式会社ニコン コアテクノロジーセンター）
堀 裕典（東京大学大学院工学研究科 博士課程）
井手健太郎（兵庫県立こども病院循環器科 医師）

場 所：本校視聴覚教室、本校物理教室

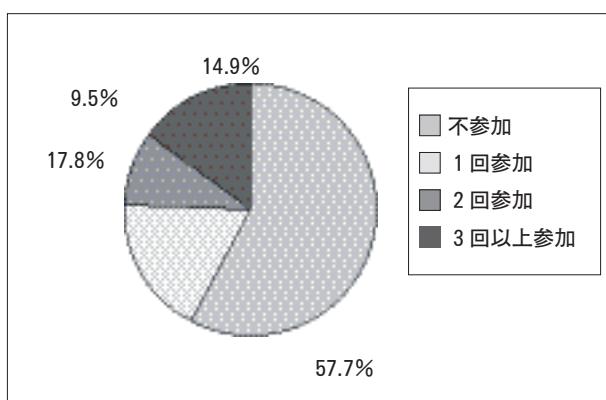
生徒の変容：

- ・ほぼ毎回の講義において、大部分の生徒が、講義内容に興味を持ったようである。また、「今回の講義でバイオテクノロジーについてより多く関心を持つことができたし、もっと勉強したいと思った。」「相対性理論を学習して、この内容に関する理解を深めたい。」という意見が聞かれるなど、生徒の科学技術への好奇心・探究心は喚起されたと考えられる。
- ・「研究職も将来の選択肢のひとつになった」「さまざまな日本の最先端技術を用いてこれから世界を動かす存在になりたい。」「理系にすればこんな生物の研究ができるんだな」と理解し、かなり理系への道に興味がわいた。等、実際に第一線で活躍されている方の講義を聞くことで、自らの将来を考えるきっかけになったようである。特に、「今まで研究者といえば男性というイメージがあり、私も研究者を目指そうかなと参考になった。(女子生徒)」といった意見が女性研究者の講義受講生徒より聞かれるなど、女子生徒の進路設計において、研究者への志望に積極的な変化が見られた。

今後への課題点：

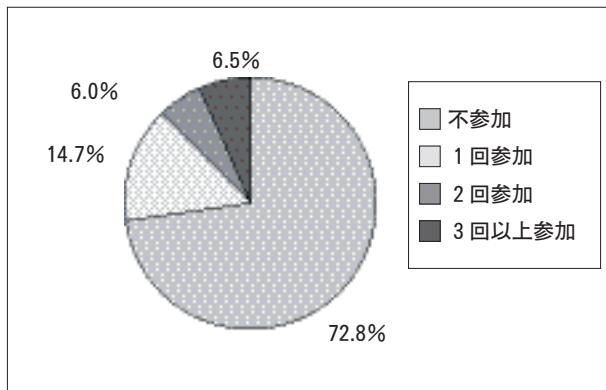
- ・参加生徒の人数とクラス間格差について

講義への参加回数(高1全体)

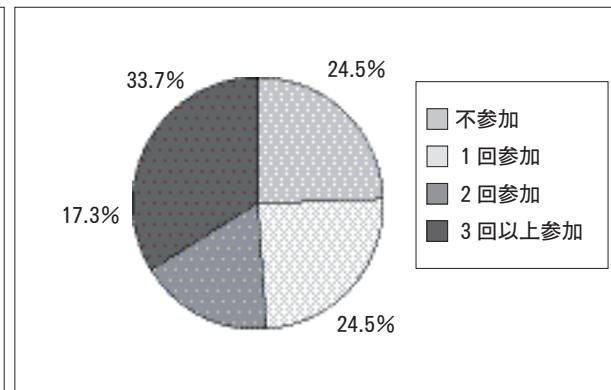


以下のグラフからもわかるように、中心的な対象学年の高校1年の生徒の中で、受講しなかった生徒は全体の半数以上いた。特に内部生においては70%を越えていた。一方3回以上受講した生徒について、内部進級生においては6.5%なのに対して、特別編入生は33.7%にも及んだ。今後は特に内部生の参加意識の向上を促すことによって、より多くの生徒がスーパーサイエンス講義に積極的に参加するような工夫をしていくことが重要である。

講義への参加回数(高1内部生)



講義への参加回数(高1特別編入生)



・テーマの種類について

10回の講義のうちの3回が「土木」に関連しており（7月に行われた3回の講義）、取り上げるテーマに偏りが見られた。より多くの生徒が科学技術へ好奇心を抱くためには、1つのテーマを深く掘り下げるより、多岐にわたるテーマに触れる機会を与える方が望ましいと考えられる。幅広い分野から講師を招聘できるよう、早い段階から準備する必要がある。その際にはサイエンスOBをもっと積極的に利用するなどして、スーパーサイエンス講義に手を貸して下さる人々の広いネットワークの構築を日ごろから行うことが重要である。

・発言・質問等による講義への参加度について

各講義の後に行った生徒アンケートの結果によると、「質問・発言により、積極的に講義に参加した。」という項目に対する5点満点中の平均点は、2.97点であり、芳しくない結果となった。毎回の講義で質疑・応答の時間があり、担当教員が質問をすることを促してのこの数値である。講義を受身的なものではなく、疑問や意見を表現することによって積極的に参加できるようなものにすることが必要である。今後の改善策としては、講義の合間に生徒が4～6名程度でグループとなり、講義の内容について疑問点を話し合い、また意見交換をする時間をとるなどが考えられる。

参加人数：各回で人数に変動あり。最少8名、最大70名。

担当 当：田中、川瀬、安川、岡田

事後アンケート：上記の評価の観点に関するアンケート結果を以下に示す。10回の講義全体の平均値を5点満点中で算出した。

I 関心や意欲について

- ・講義は、興味・関心が持てる内容であった。(4.16点)
- ・この講義により、さらに深く勉強したくなった。(3.87点)

II 表現力について

- ・質問・発言により、積極的に講義に参加した。(2.97点)

全体として

- ・総合的に講義に満足している。(4.30点)

①-B スーパーサイエンスセミナー

講 師：

場 所：日本科学未来館、東京大学 他

生徒の変容：

理系コースについては、東京大学の工学部、生産技術研究所及び先端科学技術研究センターでは、生徒たちは内容に強い関心を示し、積極的に質問をし、非常に意欲的に知識の吸収に努めている。日本科学未来館での見学研修も含めて、単に「見るだけ」の見学にとどまらず、例えば学んだり調べたりした内容を、他の者にプレゼンテーションすることや、レポートにまとめたりすることを要求し、参加に際してはそのことを念頭に各見学研修場所で活動するように指導をしていることが、効果を挙げているものと考えられる。今年度の生徒のレポートからも、高校の履修レベルを超えた最先端の研究から、生徒たちが多くの刺激を受け興味を膨らませたことが示されている。

文系コースでも、昨年度には実施できていなかったプレゼンテーションやレポートにまとめるという作業を、本年度は東京国立博物館での見学研修や、貨幣博物館、最高裁判所の見学、川人先生の特別講義などに対して要求したため、非常に強い関心、積極的な質問が見られた。特に川人先生の特別講義については、本セミナー実施前の英語の授業において死刑制度に関する内容を扱っていたこともあり、法学に関する生徒の興味がより一層深まった。

今後への課題点：

例年挙がっている、東京大学の見学研修においての見学研究室が直前まで決まらないことによる事前学習の不足の問題は、今年度もこの状況は変わっていないが、見学研究室の研究内容を、Web上で公開されている情報をもとにできるだけ詳細に生徒のしおりに盛り込み、行程の中でこの内容を学習する時間を設けているため、この問題は多少、解消されていると思われる。しかし、今年度は東大以外にも理系・文系の全訪問先の情報をしおりに掲載したが、その作業を全て教員が行った。セミナーの日程が定期考査終了直後となり、事前指導に時間的制約もあるが、今後は生徒に訪問先の情報を調べさせ、まとめさせることも行っていくべきであろう。

今回、事前に英語の授業で行っていた内容が特別講義において効果が現れたように、本セミナーだけでなく、普段のHRや授業を通して、様々な分野への興味・関心を喚起させるような取り組みをしていき、それが本セミナーでさらに深まるようにしていきたい。

参加人数：高校1年 93名（理系58名、文系35名）

担 当：高校1年 担当教員9名

事後アンケート

以下はアンケートの結果である。5点満点中の平均点を示した。

- ⑦ 自然科学・人文社会科学への探究心・好奇心をもつことができましたか (4.7点)
- ⑧ 見学・講義で担当者とコミュニケーションをとることができましたか (2.8点)
- ⑨ 自分の進路、将来についての考えが深まりましたか (4.3点)
- ⑩ プrezentation能力を身につけることができましたか (3.9点)
- ⑪ 今回のセミナーに参加して良かったですか (4.9点)

①－C－ア S S 科学(サイエンス研究Ⅰ)

担当：荻原、田中、川瀬

場所：本校化学教室、本校視聴覚教室

実施による変容：

この一年間の取り組みで生徒がどのように変化したか、本当に効果的であったかを、レポート内容、発表会で使用したスライド、生徒へのアンケートを基に総合的に判断した。はじめに講義内容についての理解の状況をアンケートにより確認した。化学に関する講義で扱われた有機化学の内容は、本校では例年高校2年10月頃開始するので、本コースの生徒がこの活動を行っているときには、ほとんど有機化学に関する知識は習得できていないが、80%の生徒が「よく理解できた」、「やや理解できた」と答えており、知識の習得には効果があったと立証できた。また、生物に関する講義で扱われたDNAの内容も、本校では例年高校2年6月頃開始するので、本コースの生徒がこの活動を行っているときには、DNAに関する知識は習得できていないが、こちらも同じく80%の生徒が「よく理解できた」、「やや理解できた」と答えており、知識の習得には効果があったと立証できた。

また、プレゼンテーション能力に関しても「非常によく身についた」「よく身についた」「身についた」と答えた生徒が大半を占め、効果が見られる。

今後への課題点：

今回の講義での生徒のアンケート結果から読み取れることは、教える側がパワーポイントや演示実験、有機化合物の試薬を見せるといったことを行うと、当たり前であるが授業の印象が非常に良かつた。単なる代表的な反応や、語彙の説明だけの講義を展開すると生徒にとってはやや退屈な講義であったと反省している。

生徒の感想では『いずれ学習する内容を高校1年という早い時期に先取り学習できたことは非常に有意義であった』という意見が大半を占めたが、中には『教科書に載っている内容は自分で学習できるので、もっと違うことを教えて欲しい』という厳しい意見も寄せられた。このような意見を基に、単なる受験勉強としての有機化学、DNAの学習にとどまらず、有機化学の歴史や未知化合物の合成、大学専門科目と高校理科の間を埋めるような斬新なカリキュラムの開発を今後考えていきたい。

参加人数：高校1年 54名

担当：荻原、田中、川瀬

事後アンケート

以下はアンケートの結果である。5点満点中の平均点を示した。

- ① 科学への探究心・好奇心をもつことができましたか (4.1点)
- ② プrezentation能力を身につけることができましたか (3.5点)
- ③ 今回のサイエンス研究はあなたにとって有意義でしたか (4.3点)
- ④ 今回のサイエンス研究は積極的に取り組みましたか。(3.8点)
- ⑤ 有機化学、DNAに関する知識を習得することができましたか。(3.7点)
- ⑥ 担当者とコミュニケーションをとることができましたか。(3.4点)

②－A－ア SS科学（SS遺伝子、SS有機、SS半導体、SS高分子）

プレゼンテーション（日本語、英語）

講 師：飯田 光政（SS遺伝子）

中辻 祥仁（SS有機）

石井 博（SS半導体）

鴻上啓次朗（SS高分子）

場 所：本校生物教室、化学教室、書道教室

生徒の変容：

- ・講義後にプレゼンテーションが控えていることもあり、各分野とも強い関心を持って、受講していた。
- ・プレゼンテーションは回を重ねるごとに上達した。
- ・英語でのプレゼンテーションも3回目では質問も英語で行えるようになり、その応答も何とか英語ができるようになってきた。

今後への課題点：

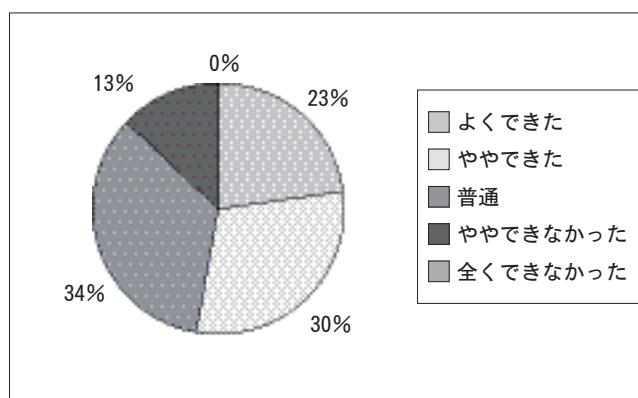
- ・前年度におけるSS科学は、毎回放課後に行っていたが、それを放課後に行うようにしたことで、授業を公欠することがなくなり生徒の負担が軽減されたが、時間的制約が新たに増えた。そのため高校1年時より、SS科学を行い長い期間を設けてきたが、そのモチベーションの維持に工夫が必要である。
- ・英語でのプレゼンテーションは、準備に時間がかかり負担が大きかった。予め発表者を決めておき、準備にも時間をかける必要があり、英語科の教員にケアしてもらう必要がある。

参加人数：SSH高2メンバー31名

担 当：飯田光政、佐々木淳也

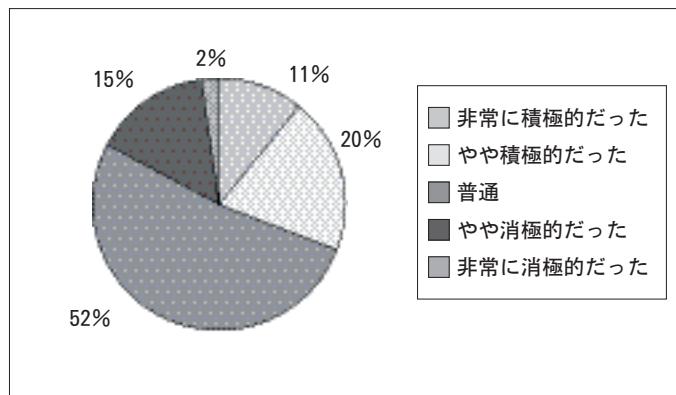
事後アンケート

質問① 『事前学習』の内容を理解することができましたか。



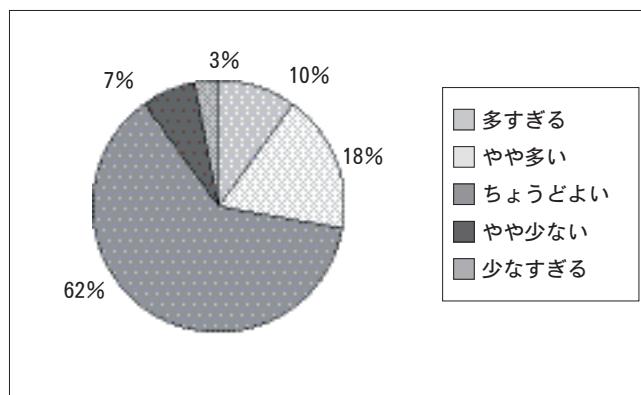
テーマや内容をできるだけ絞った講義の理解度は比較的高かった。また、動画やスライド、プリントなど、板書だけではない物を用意すると理解度を上げることができた。全体的には、高校範囲を超えた内容を学習しているために、「むずかしい」と感じている生徒が大多数であった。

質問② あなたは『事前学習』に積極的に取り組みましたか。



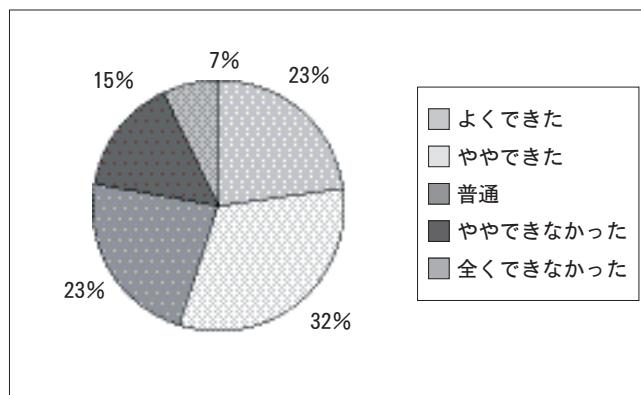
講義の後にプレゼンテーションを控えているので、しっかり聞こうとしている生徒がほとんどであった。また、自分たちは特別なことをしているというプライドやステータスを持つことができ、積極的になれたようである。

質問③ 『事前学習』の分量はどうでしたか。



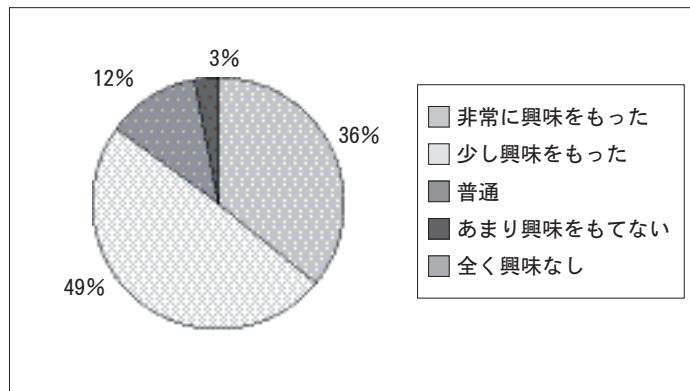
生徒によって、多いと感じた生徒と少ないと感じた生徒、ちょうど良かったと感じた生徒がほぼ同数であった。

質問④ 教科の学習やクラブ活動との両立はできましたか。



急な学校行事が入ることにより、当初に立てた講義やプレゼンテーションの予定からずれる場合があり、生徒は戸惑っていた。他のクラブに所属している生徒はあまりいなかったが、日々の授業や学習と両立させるのは難しいと感じていた生徒も少なくなかった。

質問⑤ あなたの講義内容への興味関心の度合いは、受講の前後でどう変化しましたか。



興味を持てるようになって変化した生徒がほとんどであった。未知の内容への興味、他分野との関わりなど、様々な方向性で興味関心を持ってくれたようである。中には自分が思い描いていた内容と全く異なり、興味があまり持てずに積極的になれなかつた講義、生徒も少數あった。

質問⑥ 『事前学習』を充実させるために、この取り組みの中で感じたこと、気づいたこと、こうすればもっと良くなるという意見を書いて下さい。

- ・資料とメモ用紙を合わせたようなノート風のプリントにしてほしい。
- ・板書がもっと多い方が良かった。
- ・もう少し時間的に余裕をもった講義であればよかったです。
- ・演示実験をもっと増やしてほしい。
- ・もっと多岐にわたる内容で講義してほしい。
- ・おもしろかった。
- ・最初から興味があったが、なお一層興味を持てました。

授業の内容、方法に関する意見が多数あった。これらの意見を反省事項に今後に生かしていくなければならない。

②－A－I 京大ラボステイ(インターン)・京大ラボステイ(インターン)プレゼンテーション

講 師：京都大学大学院 生命科学研究科 教授 竹安 邦夫 先生

場 所：京都大学大学院 生命科学研究科

生徒の変容：

- ・ラボステイの初日には実験器具の使い方も覚束なく、実験そのものに未熟さや不安がみられたが、後半には積極的な姿勢で実験に取り組んでいた。
- ・講義で使用したテキストや論文が英語である点に戸惑いを感じたり理解が進まない生徒もいたが、研究者としては英語が共通語であること、英語の重要性を認識していた。
- ・研究の実際に触れることで、研究の苦労や困難を知ると共に、自分で実験して何かを得られた時の感動や楽しさを実体験し、勉強することの意義を再確認していた生徒が多くかった。
- ・プレゼンテーションの準備の際に、自分で調べて理解が深まると同時に、わからないこともたくさん出てくる研究・学問の奥深さを知り、興味関心の度合いを深めていた。

今後への課題点：

- ・本校での事前学習と大学での講義の内容のギャップが若干大きく、実験は良くわかったけれど講義の内容が今ひとつわからなかったという生徒が多くかった。大学での講義内容についても事前に打ち合わせし、本校での事前学習をよりラボステイに沿ったものにする必要がある。
- ・生徒からすると講義や実験の内容・量に対して、日程が短すぎて詰め込まれているような感覚になることもあったようである。内容に関しては満足しているので、日程や量を検討する必要がある。
- ・プレゼンテーションに関しては、ラボステイ参加者が不参加者に対して、「自分がやったことをわかってもらう」という意識での発表ができておらず、一方的な発表になっていた。相手のことを考えたプレゼンテーションの仕方について指導する必要性を感じた。

参加人数：SSH高2メンバー 8名

担当 当：企画開発部員

事後アンケート

＜ラボステイについて＞

質問① 京大ラボステイ参加の動機

- ・大学の研究室の雰囲気を味わうため（4名）
- ・自分の将来への視野を広げるため（4名）

ラボステイの参加希望者には選考に際し「志望理由書」を課したが、選考を通過した8名は自分の将来を見据えた高いビジョンを持ってラボステイに参加した。

質問② 講義内容の理解度

よくできた	ややできた	普通	ややできなかった	全くできなかった
1名	4名	1名	2名	0名

本校での事前学習が役に立ったという声もあったが、若干難しく感じていたのも事実である。それでもしっかり理解しようとする姿勢ができていたのは良かった。

質問③ 実験内容の理解度

よくできた	ややできた	普通	ややできなかった	全くできなかった
3名	4名	1名	0名	0名

講義に比べると実験に対する理解度は高かった。自分で手を動かしながら講義の内容を確認したり、新しい発見をすることにとても興味を持ち、楽しんでいる姿が印象的であった。

質問④ 京大ラボステイに参加して良かった点

- ・京大・研究室・大学生の雰囲気を味わうことができた。
- ・研究の厳しさを垣間見たのと同時に、考えることの大切さ、研究の楽しさを知った。
- ・大学の研究の本格さがわかった。
- ・大学進学後のスクールライフを体験して、高校での勉強に意欲がわいてきた。
- ・学校の授業とは違ったアプローチで勉強ができた。

参加の動機であった2点（質問①）を、実際にラボステイに参加して達成できているのがうかがえる。大学で研究を進めていく上で、高校での勉強もおろそかにはできないということを実感した生徒もいた。学問・研究・勉強が楽しいものだと思えるようになっているのが何よりの収穫である。

質問⑤ 京大ラボステイの改善すべき点

- ・日数をもっと長くしてほしい。
- ・ラボステイ自体は良い体験だが、学校の授業が抜けた分の不安も大きい。
- ・研究内容をもっと時間をかけて学校で予習した方がよいと思う。

学校の公欠との兼ね合いもあるが、もっと実験したかったという声が多かった。日程や量について再検討したい。

<プレゼンテーションについて（発表者）>

質問① 発表を通じて、ラボステイでの学習内容を深めることができたか。

よくできた	ややできた	普通	ややできなかった	全くできなかった
4名	2名	1名	1名	0名

プレゼンテーションをするために、頭の中を整理したり理解が不十分なところを調べまわったりすることに効果があった。大学の先生の前で発表して自分の発表の仕方に至らなさを感じ、より向上しようという意識を持った生徒もいた。

質問② 自分の発表内容への満足度

大変満足	やや満足	普通	やや不満	大変不満
0	2名	2名	2名	2名

研究内容を発表する際に、難しいことを言おうとして説明に明瞭さ、簡潔さ、わかりやすさが足りなかつた。発表自体も自信なさげであり、そういった点が聞く人に伝わっていることを感じ取っていた。

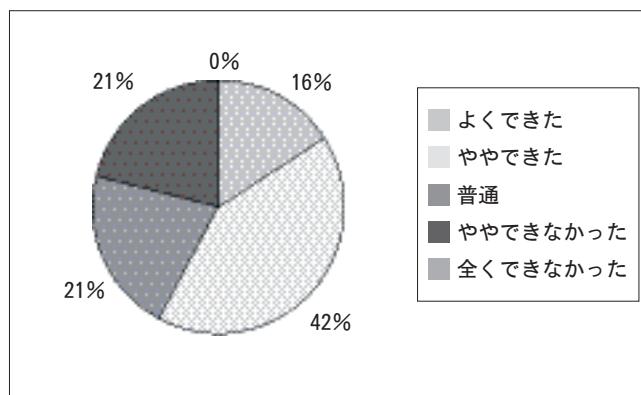
質問③ 研究内容を発表することで、研究することへの興味関心の度合いは変化したか。

	大変興味がある	少し興味がある	普通	あまり興味ない	全く興味ない
発表前	3名	2名	2名	1名	0名
発表後	5名	2名	1名	0名	0名

発表することで遺伝子の奥深さを知り、調べれば調べるほどわからないことが出てくる研究というものに面白さを感じ、さらに研究を進めたいと感じる生徒が多かった。

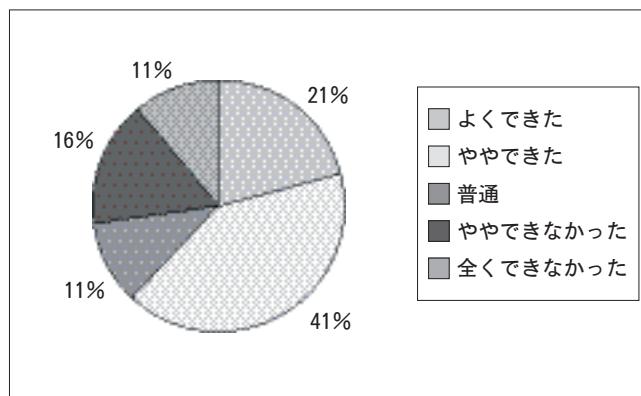
<プレゼンテーションについて（ラボステイ不参加者）>

質問① 発表内容の理解度



発表者が努力してきたことは良く伝わってはいるが、複雑な専門用語の説明がなかったために戸惑いを感じた生徒が非常に多かった。図や写真的利用は効果的であり、理解を助けていた。

質問② 発表を聞いて、大学の研究の雰囲気を感じ取ることができたか。



質問①と同様、複雑な専門用語に戸惑い、実際に行かないとわからないと感じていた。友人が専門の実験器具を持ち研究しているスライドには興味を示し、「かっこいい」と感じたようである。

質問③ プrezentationの改善すべき点

- 初めて聞く自分たちのことを考慮した発表をしてほしい。（専門用語は解説が必要だと思う）
- 説明時間を短くしてほしい。

- ・どんな授業を受けたのか、説明が欲しかった。

難しい内容を難しいまま説明していくのではなく、相手にわかってもらうような技術（スライドの作り方、話し方）が必要であり、そのための指導をもっとすべきであった。

②－A－ウ 関西光科学研究所ラボステイ

講 師：関西光科学研究所

場 所：関西光科学研究所

きっづ光科学館ふぉとん

生徒の変容：

- ・学校の授業では実際に見ることができなかった現象に接し、学校の授業内容での理解をより深めていた。
- ・京大ラボステイに参加できなかった23名にとっては、今回が研究所で研究の実際に触れる初めての機会であり、レーザーや波動を間近で見て研究の楽しさを実感していた。

今後への課題点：

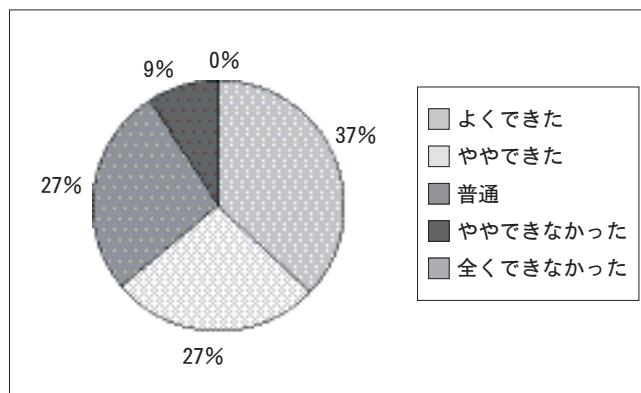
- ・学校の授業の公欠との兼ね合いもあるが、2時間の実習では物足りなく感じる生徒が多くいた。楽しく興味を持って参加した生徒が多くいた分、もう少し時間を増やして内容を充実させる必要がある。
- ・このラボステイに関する事前学習を行うことができれば、ラボステイ中の講義をある程度削減させ、研究所でしかできない実習をより充実させることができると感じた。

参加人数：SSH高2メンバー23名

担 当：鴻上啓次朗、川崎訓昭

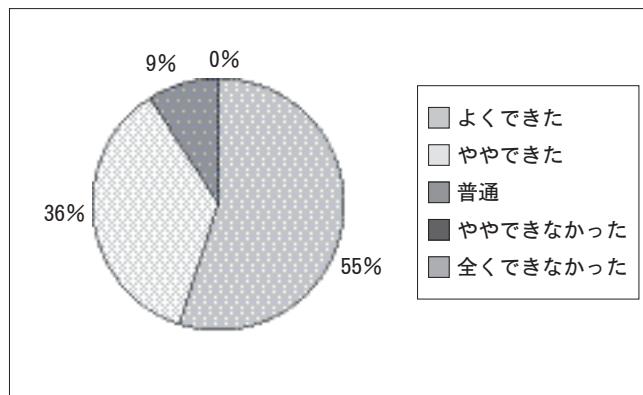
事後アンケート

質問① 講義内容の理解度



光に興味を持っている生徒にとっては、とても詳しい説明で積極的に理解しようと努め、内容も面白いと感じていた。ただ、光の予備知識の足りない生徒にとっては、「光の歴史」などの講義は退屈に感じていたようである。

質問② 実験内容の理解度



ふだん教科書や本でしか知らなかつたことを、映像や実験で視覚的に捉えることで理解が格段に深まっていた。もっと深いところまで知りたかったという貪欲な生徒もあり、実習は非常に効果的であった。

質問③ 関西光科学研究所ラボステイに参加して良かった点

- ・光についての知識が増え、以前よりもわかりやすくなつた。
- ・レーザーの仕組みや用途を理解できた。
- ・物理の授業の内容の理解が深まつた。
- ・光について知らないことを知ることができた。
- ・学校の授業では見ることができなかつた現象を見ることができて良かった。

質問④ 関西光科学研究所の改善すべき点

- ・もう少し施設の見学をしたかった。
- ・事前学習プリントをやるべきだと感じた。
- ・2時間ではあまりにも短すぎる。もっと色々やりたかった。
- ・自由に見て回る時間を増やしてほしい。

このようなラボステイの機会を求めてサイエンス研究を履修している生徒が多いので、時間が短すぎて物足りなさを感じたようである。

②－A－エ NAISTラボステイ・研究論文作成

講 師：指導者及び課題一覧

バイオサイエンスコース

植物分子遺伝学講座 ウォンハンリン助教 辻寛之助教

「パーティクルポンバードメント法による植物細胞の形質転換とHd1遺伝子の変異の確認」

植物組織形成学講座 梅田正明教授

「植物の細胞周期制御について」

細胞内情報学講座 伊東広教授 多胡憲治助教 永井裕介(TA)

「細胞の増殖を司るシグナル伝達 一細胞のがん化の仕組みー」

細胞構造学講座 塩坂貞夫教授

「神経細胞の情報伝達の仕組みについて」

遺伝子発現制御学講座 別所康全教授

「遺伝子導入法」

原核生物分子遺伝学講座 真木寿治教授 秋山昌広准教授 沙魚川公子博士 古郡麻子博士

「DNAの傷を直す仕組み：大腸菌のSOS応答」

ナノサイエンスコース

量子物性科学講座 柳久雄教授 石墨淳助教

「ナノ空間に閉じ込められた電子の量子性を光で探る」

高分子創成科学講座 野村琴広准教授 内藤昌信助教

「発光ポリマーの作成」

微細素子科学講座 矢野裕司助教

「MOSFETの作製」

微細素子科学講座 畑山智亮 助教

「太陽電池の作製」

インフォメーションサイエンスコース

情報科学研究科 湊小太郎教授 梶勇一准教授

「自作PCについて」

「計算機のアーキテクチャの発達について」

「C言語を利用したプログラミング入門」

「C言語による基礎的なプログラミング —2次方程式を解く—」

場 所：NAIST各研究室／本校

生徒の変容：

- ・本校SSHのメインイベントでもあるNAISTラボステイにかける生徒の思い入れは大きく、普段物静かな生徒も教授や助手の先生方に質問するなど、ただ受身で過ごすのではなく何事においても積極的に取り組んでいた。
- ・専門的で最先端の研究に直接触れることで自信やプライドを持つことができ、ラボステイ後の生徒たちの態度や発言はひと回り成長したものになった。
- ・論文作成により、研究や講義の内容をより深く理解できただけでなく、自らの考えをまとめる力にもなった。

今後への課題点：

- ・各研究室に分かれる際に人数制限により、希望通りの研究室に行くことができなかった生徒もいた。先方様の都合もあるが、できるだけ希望通りにできるようにしたい。
- ・お世話になる研究室により研究させていただく内容のレベルが全く異なった。統一することは難しいが、高校の教科書レベルよりは高いものを経験させていただきたい。
- ・論文提出締め切りまで、時間も少なかったが、ぎりぎりにならないと作成し始めない生徒も多く、計画的に作成させることと途中しっかりケアすることが必要である。また、論文のフォームを最初に確定し徹底されることにより、時間のロスをなくしたい。

- ・英語で要約を作成する点に負担を感じている生徒も多かった。英語か教員と連携して、より細かく指導してあげられる体制を整えたい。

参加人数：SSH高2メンバー31名

担当 当：企画開発部

事後アンケート

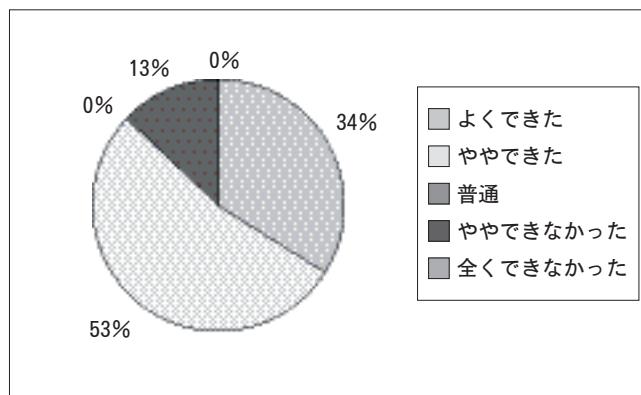
<ラボステイについて>

質問① 配属先の研究室を選択した動機

- ・事前授業で調べた半導体をより具体的に知りたかったから。
- ・生物の中で最も興味があったから。
- ・事前説明会での実験の説明に非常に興味をもったから。
- ・将来医学系の研究がしたいから

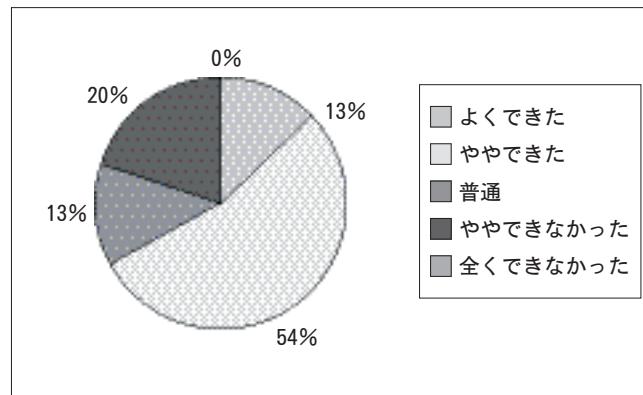
幅広い分野の数多い研究室でのラボステイを開講していただいたことで、多数の生徒が興味を持てる研究室を見つけることができていた。将来、大学で研究室を決定する際の姿勢にも役立てほしい。

質問② 『NAISTラボステイ』の実習内容の理解度



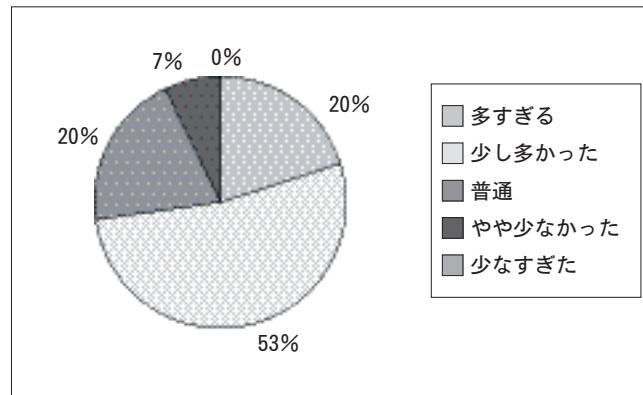
高校教科書範囲を超越する内容にも関わらず、担当の方がとても親切に事細かにご教授して下さったおかげで、理解できたと感じている生徒が大半を占めた。また、報告会があるので、そのためにモチベーションを保ったまま臨み、理解につながったところもあると思われる。

質問③ 『NAISTラボステイ』の実習にあたって、S S Hでこれまで取り組んできた事前学習などの活動は活用することができたか。



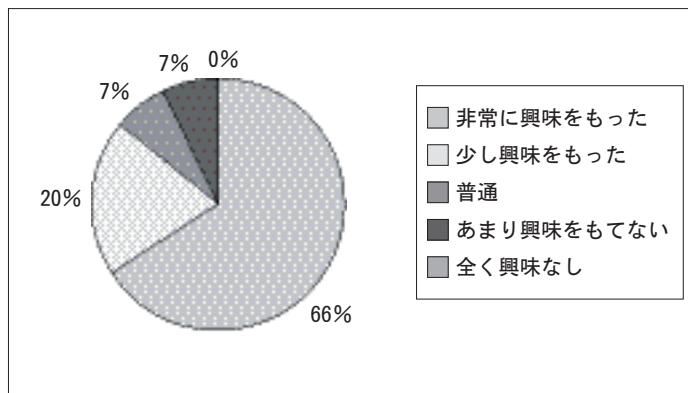
活用できたと感じる生徒が大半を占めた。また改めてラボステイで先生たちから説明を聞いたときに事前学習とつながり、非常に分かりやすかったという面もある。DNAに関する講義は活用する機会が多くあったようだ。

質問④ 『NAISTラボステイ』の日程・内容の分量



通常の学校の授業を公欠して参加していたが、それを考慮しても有り余る濃い内容であったと感じている。また、もっと長い期間にしてもらいたいと考えている生徒も多数いた。

質問⑤ 研究活動をすることへの興味の実習前後での変化



高等学校では扱えない様々な実験道具や機材を使用させていただき、とても良い経験となったと感じている。また、研究室の雰囲気を初めて目の当たりにしたこと也非常に良い経験になった。その中で科学のおもしろさを実感できた生徒が多くいた。普通と答えた生徒も実習前より評価が高くなっているので、効果はあったと考えられる。

質問⑥ 『NAISTラボステイ』の実習を通じて、研究するということについて感じたことや実際に自分が大学に進んで研究していくことについての思い

- ・研究によっては答えのわからないものばかりで、洞察力・想像力・計算力が必要。
- ・研究室の雰囲気がとても良かったので僕もこんな中に入りたいと思った。
- ・研究することで何らかの結果が生まれる面白さがある。
- ・知らないことや見えないものを研究することの奥深さを感じ、今後もそういうことをやってみたい。
- ・研究は目的に向かって実験することで少しずつわかり、新しい課題も見つかりまた実験を続けるという流れが大切だとわかった。自分もそれができるように頑張りたい。
- ・研究は根気が必要だが、それを超える喜びもあると感じた。

質問⑦ 『NAISTラボステイ』に参加して良かったと感じた点

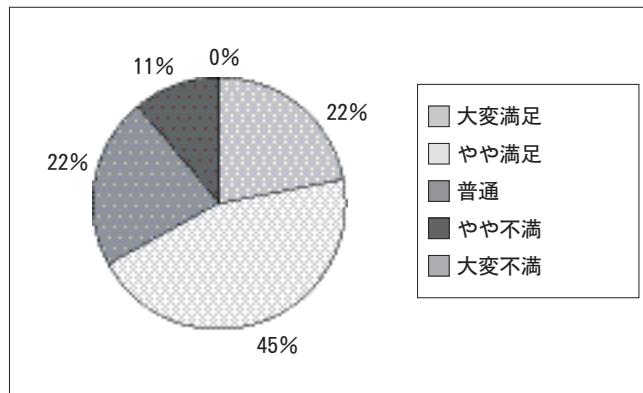
- ・最も良かったことは、実際に体験が行えたということ。
- ・3日間大学院生そのままのよう生活习惯ができたこと。
- ・豊富な知識を持った先生方に細かな部分まで教えていただき、親切にしていただいたこと。
- ・高価な機材にふれたこと。
- ・将来どのように研究するかのビジョンがつかめた。

質問⑧ 『NAISTラボステイ』の改善点

- ・去年のNAISTでの実習映像を事前にプレゼンにすれば、選択材料になると思う。
- ・期間が短いので報告会を省いてほしかった。
- ・他の研究室の見学もしたかった。
- ・期間が短く時間的余裕がなかったのが残念。

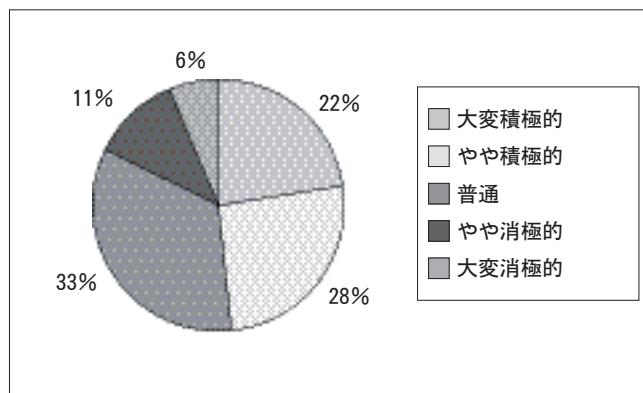
<研究論文作成について>

質問① 作成した研究論文の満足度



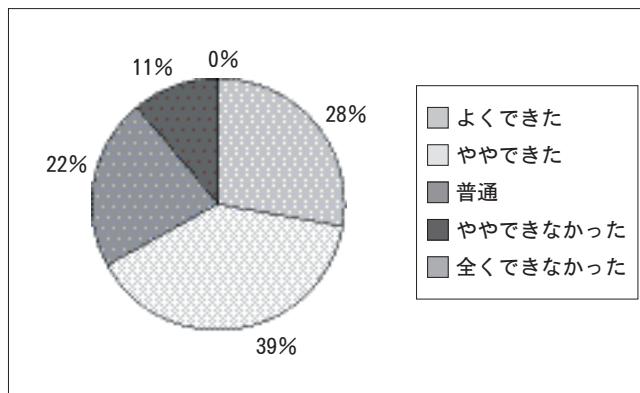
はじめての取り組みにしては納得いくものができたと感じている生徒が多かった。しかし、書き方、様式に戸惑いなかなか作業を進められず、時間が足りなくなる生徒もいたので、自主性に任せるだけではなく細やかなケアがもっと必要であると感じた。

質問② 研究論文への取り組みの姿勢



クラブの引退時期や学校の宿題の忙しい時期に重なり、あまり時間が取れない生徒が多かった。そんな中でも形として残る研究論文作成にやりがいを感じ、中間発表会（後述）のポスターの反省点を活かしたり、NAISTの先生とやり取りを積極的に行う生徒もいた。論文作成の時期を検討し、全員が積極的に論文作成に参加できるようにしたい。

質問③ 研究論文を書くことで、研究内容の理解を深められたか。



論文を作成する中で、もっと調べるべきと感じる箇所を見つけだして深く調べていくことを自主的に行っていた。研究を文章にまとめるのは彼らにとって初めての経験ではあったが、プレゼンテーションと同様に思考を廻らせて理解を深めていた。

質問④ 研究論文作成の改善点

- 論文をつくるのに時間を取られ、他との両立が難しかった。
- 論文は班ごとではなく1人1人が書くようにしたらよいと思う。
- 論文の体裁について戸惑った。

論文作成期間は1ヶ月間とし、教室を開放していたが、作業は思うように進んでいなかった。その要因の一つに、本校での論文の様式が確立されていなかったことがあげられる。論文の様式をはっきりと提示し、より綿密なスケジュールをたてて論文作成の指導を進めていくことが来年度以降への課題になることが明らかになった。

②－A－オ 京大1dayラボステイ

講 師：京都大学大学院 工学研究科 教授 北野 正雄 先生

京都大学 国際融合創造センター 教授 藤田 静雄 先生

京都大学 高等教育研究開発推進センター 教授 小山田耕二 先生

場 所：京都大学工学研究科

京都大学メディアセンター

生徒の変容：

- 京大ラボステイと同様に、大学や研究室の雰囲気に触れ、大学での研究に興味関心を高めることができた。
- 進路選択に際しての参考とすることができた。
- 光や量子の性質を実際に自分で実験して確認することで、高校での物理の学習への意欲を高めることができた。

今後への課題点：

- 1日と時間が限られているため、作業だけで終わってしまい、自分で考察する時間が少なかった。
- 募集の段階であまり人数が集まらず、もっと興味関心を引くようなPRが必要である。

参加人数：S S H高2メンバー10名

担当：企画開発部員

事後アンケート

- ・プログラミングは以前から興味があったが、実際とても大変な作業で地道に努力することが必要だと実感した。
- ・NAIST実習でプログラミング入門をした僕にとっては、より深いことが出来て、興味が出たし、面白かった。
- ・意外に面白くて単調な作業でも苦にならなかった。また、時間が伸びたが研究室の中をいろいろ見ることが出来てよかったです。きてよかったです。
- ・非常に難しい内容であったが、物理に興味が高まった。
- ・今回で初めて大学という憧れの所を見学することが出来、とても有意義な時間をすごすことが出来た。そして、最先端の科学技術も体験できてとても感動した。今後もしっかりと勉強し希望の大学を目指していきたい。

③-A SSA

講師：本校教員

場所：本校教室

実施による変容

英語分野

受講生の長文の要約力や設問に対する回答は回を追うごとに確実に実力が付いている。大学進学しても、英語での講義に十分対応できると考える。

数学分野

今年度も「確率分布」「コンピュータ」などの理解度が低かった。答えを出すまでの過程が複雑なものや、コンピュータという「道具」を使うものについて、そのプロセスが難しいと感じたのではないか、また高3の受験期に入試（特に2次試験）に直接関与しない内容に対してのモチベーションの低さも関与していると思われる。

「使うことができるか」については、演習が大学入試でも出題される、あるいは近い問題が出る分野ほど高い結果となった。

今後への課題点：

両分野とも参加者が自分の志望大学の入試を受験する者に偏っており、全体への普及という点に関しては問題が残った。また成果の検証方法も再考する必要があると考える。

参加人数：在校生

担当：

③-B サイエンスナビ

講師：OB 7名

場所：本校視聴覚教室

実施による変容：

サイエンスナビでは、今後の研究、勉強へのモチベーションがあがり、進路の参考になったという

声が聞こえ目標が達成された。参加者の中から、またこういう機会を設けてほしいという要望もあり、在校生の意欲を高めるにあたり、非常に効果的であった。

今後への課題点：

今回参加したOBはSSHを受講した特定の大学への進学者に限られてしまったが、今後より大規模で充実した内容にするためにはさまざまな分野で活躍する参加者が必要であり、受講生でなかったOBやSSH事業参加以前のOBにも呼びかける必要がある。OBの学部・学科に偏りがあったため違った学部・学科の話も聞きたいという要望や、研究の内容などの説明が詳しそうだったので概要だけに的をしぼって話を進めてほしいという要望もあり対象の重点をどこに置くか検討が必要である。

参加人数：在校生

企画開発部員：

事後アンケート

以下はアンケートの結果である。5点満点中の平均点を示した。

- ⑫ 内容は、興味・関心を持てるものであった。(4.5)
- ⑬ 内容は、わかりやすかった(4.1)
- ⑭ 話の難易度は適切であった(3.3)
- ⑮ 進行速度は適切であった(2.9)
- ⑯ 質問、発言などにより、積極的に参加した(2.1)
- ⑥ 総合的にみて、この企画に参加して満足している(4.5)

④ サイエンス講演会

講 師：北村 隆行 教授（京都大学副学長・高等教育研究開発推進機構長）

場 所：本校体育館

実施による変容：

講演題目「自由なる知恵のいざない」

講演では、京都大学の歴史を紹介しながら、京都大学の基本理念について語って頂きました。設立された1897年より今日まで100年以上にもわたり伝統として謳ってきた「自由な学風」の「自由」とは「サボる」ということとは全く違い、それは対話を根幹とした「自由で創造的な発想」を重んじるということに他ならず、国際舞台で必要な人材をつくる大きな基礎となっていく。学ぶことへの「意欲」は、新しい発見にとってとても重要であり、今以上に日本の学生に求められると語られました。身の回りの日常から、誰もが気付かない所に不思議な点を見出す力、それが科学的発見につながっていくのだということを、「鳥」や「割り箸」といった親しみやすい例とともにご講演いただきました。最後に先生は高橋歩の言葉を引用しながら次のように締めくくられました。「夢は逃げない。逃げるのはいつも自分だ。」

今後への課題点：

文系理系を問わず、生徒が自ら学ぶ力を育成する動機付けとなるよう、多岐にわたる分野の最先端の科学者に講演を依頼する。

参加人数：約650名

担 当：川瀬

事後アンケート（生徒感想からの抜粋）

- ・今回の講義で学んだことは「意欲」の大切さです。
- ・「自由」とは一見すべてが良いように見えるが、これは自分を自分でコントロールする必要があることも意味している。
- ・現代では、不自由なものは少なくなり、心が満たされている。そんな時代においてももっとハンギー精神を持たなければならない。意欲ある人間というのも現代求められている人材だと思う。
- ・自分から学ぼうという姿勢があれば、どんどん新しい発見が出来ると思う。
- ・自分から向かっていく気持ちがなければ、眞の意味で学問を追究することは出来ないと思う。今後は強い意志を持って勉強に取り組みたい。
- ・逃げるのは夢ではなく自分だというのは本当だと思う。途中であきらめない気持ち、つまり強い意欲、大きな夢があれば夢はどんなに時間がかかっても必ずかなうものだ。何事においても、精神面はやはり結果に大きく影響する。

⑤ 中間発表会

講 師：

場 所：本校 会議室

生徒の変容：

- ・自分の研究成果を他の人に説明することの面白さや難しさを感じ取っていた。意表をついた質問が多く、きちんと伝えるためにはもっと調べなければならないという向上心をもっていた。
- ・中間発表会で不十分であったことを、次の発表会で活かして良いプレゼンテーションに作り直そうとする姿勢が見られた。

今後への課題点：

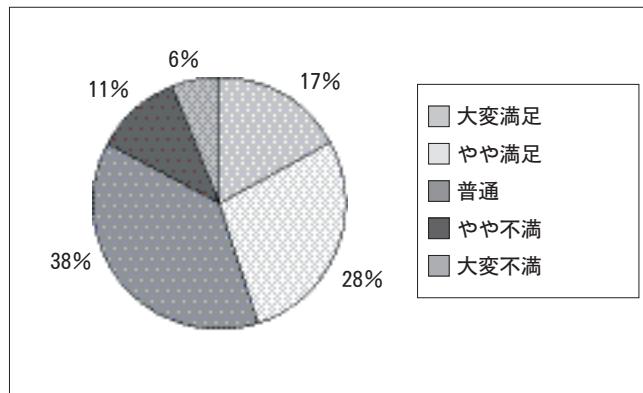
- ・文化祭期間中ということもあり、なかなか準備に時間を割くことができない生徒が多数いた。ラボステイが終わってから、より長期的スパンで準備を計画していく必要がある。
- ・せっかくポスターを作って質問対策のため色々調べたのに、見に来る人が少なく残念に思っている生徒多かった。もっと見に来てもらえるようなPRや展示位置など工夫が必要である。
- ・ポスター作りの参考とする過去の資料があまりなかった。初めて作成するので、参考資料は必要である。

参加人数：SSH高2メンバー31名

担当 当：企画開発部員

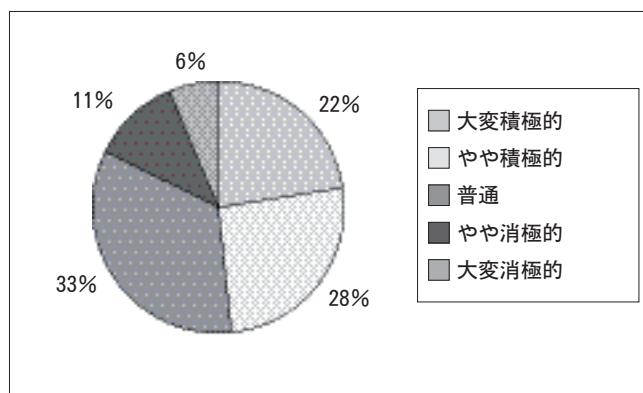
事後アンケート

質問① 自分の班のポスターへの満足度



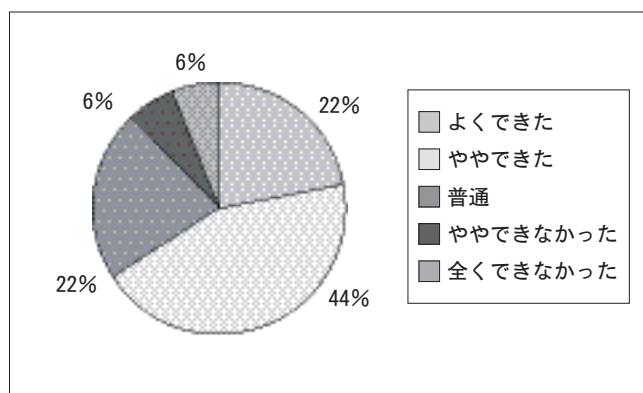
準備が不十分でとりあえず「可もなく不可もなく」というポスター作成であった班が多かった。より見る側を意識したポスター作成をしなければならないと感じた。

質問② 中間発表会への取り組みの姿勢



文化祭の各クラスでの取り組みと重なってしまったためにポスター作成に十分かかわることができなかった生徒が多かった。班の中の数人に負担が偏りがちな傾向にあり、全員でしっかり取り組めるような時間的ゆとりも必要であると感じた。

質問③ 中間発表会を通じて、研究内容の理解度を深められたか。



質問されても答えられるように色々調べて理解を深めていた。ただ、この点に関しても時間的制約が大きく、不十分に感じていた生徒もいた。当日の役割分担で、他の班の研究内容を説明しなければならなかつたが、その点はとても難しく感じており、若干無理があったと感じた。

<NAIST教員による評価>

質問① ポスターの出来について

- ・たいへん見やすいポスターが多かった。文章よりも、図を適宜入れて内容が理解しやすいようなプレゼンにするといよい。
- ・どのポスターも良くまとまっていた。ただ、もう少し実験結果を明確に示す（何のサンプルなのか？）こと。実験手法の説明をきちんとするともっとよくなる。
- ・説明された（ナノサイエンスの）ポスターはすべて良かった。背景や中身や今後の課題が上手に発表されていた。高分子の発表では、「実際にはかったこと」と「Q&A」が分かれている斬新なポスターでよい。今後の発展に大きく期待できる。

質問② 説明の仕方について

- ・自分で説明しにくいところは、他の人も理解しにくかったり、難しく感じるところ。なるべく図を描いてそれを使って説明するとよい。図をきちんと指しながら説明すると分かりやすい。
- ・落ち着いて説明できていた。聞く人が興味をもってくれるようにするにはといったことを気にしながら工夫しましょう。
- ・写真や実際のものをうまく使って、むずかしい説明を分かりやすくしてくれて、非常に良かった。会社を例にパソコンの構成、しくみを説明してくれて分かりやすかった。
- ・写真・実際のPCを用いた説明や、身近な例を用いた説明等分かりやすい説明だった。また、原稿を見ないで発表しているのに好感が持てた。

質問③ その他

- ・話すときはゆっくりと聞いている人が分かるように話しましょう。図や写真はなるべく使ったほうが良いので各先生方からもらうのがよい。
- ・プレゼンテーションの仕方はみんな良かった。よく練習されており大学4年生以上のレベルを感じた。発表の構成やプレゼンは入試に対して何も評価されませんが、研究者、社会人には欠かせない。またプレゼンなどの教育は今の大学教育で十分行われていないのでわれわれにとっても勉強になった。

質問④ 全体を通じて

- ・どの講座の人も内容をきちんと理解して取り組んでくれたことが分かりうれしかった。あとはそれを他の人に伝える作業になる。これも研究のプロセスの上では非常に重要なことです。
- ・全体的に良くまとまっている。生徒の成長が感じられた。
- ・基本的にすべての発表において発表者の話し方が良かった。今後様々な分野に進むであろうが、今回学んだ論理展開の手法など、生かしていただいたら幸いだ。
- ・ポスター、説明ともに分かりやすくまとまっていたと思います。発表もよく練習されており、内容

もよく理解していました。注意点としては発表内容順番として目的、実験まとめとはっきり区別してまとめればよりよい発表になると思う。

- 自分ができなかったことは実習時間などの都合で研究室の教員や学生にもっと尋ねて構わない。メールやファックスを使ってもらいたい。

⑤-B S S H研究発表会

講 師：

場 所：奈良先端科学技術大学院大学

ミレニアムホール

生徒の変容：

- 中間発表会の反省を活かし、「どうすればわかってもらえるか」ということを考えて準備をしていく姿が印象的であった。
- 「どうすればわかってもらえるか」ということを考えたときに、自分がまず深く内容を知っていることが前提であるということに自発的に気づいた生徒がおり、大きな収穫があった。
- 自分の研究内容について徹底的に調べ、思わぬ新しい発見、新しい疑問に出くわした生徒も多く、「学ぶべきことは無限にある」ことを痛感していた。
- 様々な前提知識を持つ人（保護者、高1S S Hメンバー、大学教授）の中で、すべての人を満足させる発表することはとても難しいが、そういう発表をすることを大前提に準備していかなければならぬと感じた生徒もいた。
- リハーサルを各班3回以上行い、お互いに発表を聞きながら他の班へ指摘したり参考にしたりと切磋琢磨しながら、サイエンス研究の集大成として少しでも良い発表にしようとする強い姿勢が見られた。

今後への課題点：

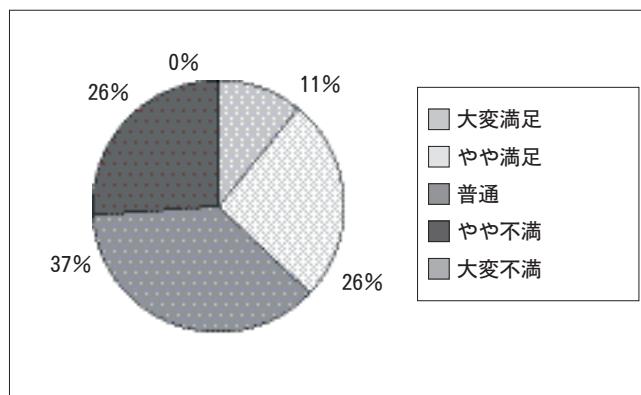
- 広い会場でのリハーサルが出来ず、当日会場の広さに戸惑い緊張する生徒が見られた。事前リハーサルに体育館を利用しても良かったと思う。
- 発表に対する質問が少なかった。聞く側の問題もあるが、もっと疑問や興味を喚起するようなスライドや話し方を工夫する必要がある。
- スライドの作り方は徹底的に指導し、十分にわかりやすく視覚に訴えるものができたが、話し方についての指導が不足しており、各班の研究の面白さなどを伝えることが出来なかった。事前学習の段階から、発表時の話し方についてより厳しく指導していく必要がある。
- summaryの英語での発表は付け焼刃的で中途半端であった。発表に英語を組み込むのであれば、プレゼン全編を英語で行う班を作ってもよかったです。

参加人数：S S H高2メンバー31名

担 当：企画開発部員

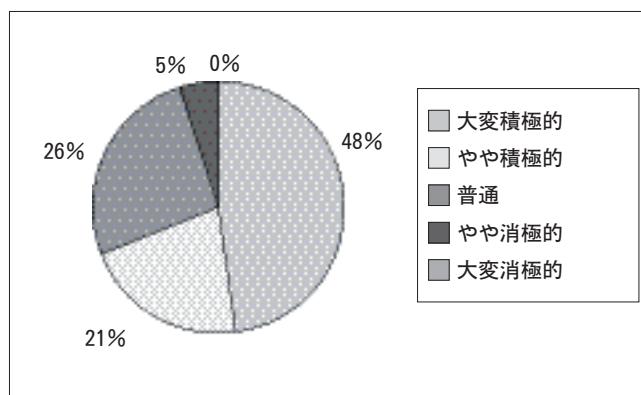
事後アンケート

質問① S S H研究発表会への満足度



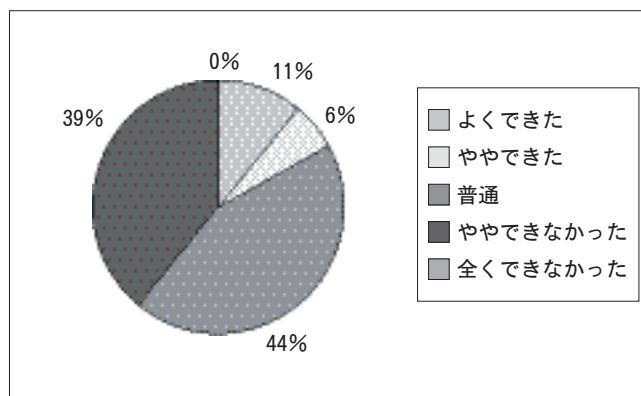
中間発表会に比べても、今回の発表に関する満足度は低かった。緊張したという声が多く、頑張って取り組んできたことを十分には伝え切れなかったと感じていた。当然不十分な点も多かったが、サイエンス研究の活動を通じて、自分が理想とする発表の基準が高くなっている、より向上しようとする姿勢が見られることも事実である。今回の経験を活かした今後の研究者としての活躍を期待したい。

質問② S S H研究発表会への取り組みの姿勢



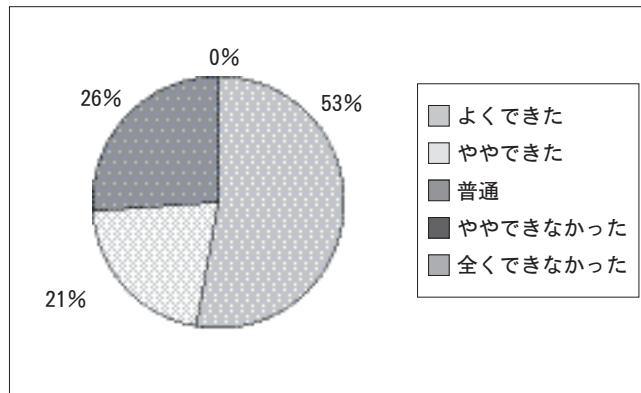
中間発表会に比べ積極的に取り組んでいた。学校での授業がない時期に準備期間を設けたので時間的制約が少なかったことも要因として挙げられるが、今回の発表会を S S Hでの活動の集大成にしようという姿勢が強く見られた。これまでの様々な活動の成果を発揮し、良いものをつくりうるところだわってスライド作りをしていた姿が印象的であった。

質問③ 学校での学習やクラブとの両立



多くの生徒が発表会準備期間の1～2週間は学校での宿題が疎かになり、両立できたとは言えない状況である。これは今回の発表会だけでなく、サイエンス研究の活動全体を通じて言えることであり、クラブや学校の課題が最も忙しい夏休み（NAISTラボステイ）前後には、SSHの活動を大きな負担に思う生徒もいた。ラボステイや発表会の日程を工夫し、他の活動と両立できるSSH活動の方を検討していかなければならない。

質問④ SSH研究発表会を通じて、研究内容の理解度を深められたか。



発表そのものへの満足度（質問①）に比べ、自分自身の研究の理解度には満足している生徒が多くかった。しっかりと「わかつてもらうためにはどうすればいいか」を意識して自分の研究をより深く調べて発展させていた。この点からも、この発表会について今後の課題となるのは、発表の仕方（特に話し方）の工夫に重点を置いた指導であると考えられる。指導していただいた教授とメールをやり取りする生徒もあり、研究活動に積極的になっている姿勢もうかがえる。

⑤-C 校内研究発表会

講 師：

場 所：本校 体育館

生徒の変容：

- SSH研究発表会でのアンケートの結果、評価の高かった3班（「ライフサイエンス」「ナノサイエンス」「インフォメーションサイエンス」各1班）が発表を行った。前回の発表スライドにさらに工夫を重ね、学校の友達が大学の研究内容を理解できるようにと、より客観的な視点でスライドを作り直していた。
- 聞くものにとっては難しく感じたところも多かったが、発表者はより平易な言葉で簡潔にまとめようと努めていた。
- サイエンス研究に参加していない生徒にとっても、自分の友人や先輩が大学の研究に携わった姿や、科学について大勢の前で発表する姿に感心し、特に中3生や高1生に対して研究への興味関心も喚起できたように感じられる。

今後への課題点：

- SSH研究発表会に比べると、時間が開き、準備の時間も短く、発表の完成度としては劣っていたようを感じる。SSH研究発表会のように、しっかり準備時間を設けリハーサルまで行う必要がある。

- NAISTでの発表会を集大成とし、この発表会に重要性を見出していない生徒が多かった。その結果、準備などにも気持ちが入りにくかったと考えられる。この発表会は単位認定式を含んでいるため難しいかもしれないが、SSH研究発表大会と校内発表会の順序、あるいは時期について検討してみる必要がある。
- SSH研究発表会と同様、質問がほとんど出なかった。質問、興味を喚起する発表を心がけるのはもちろんあるが、発表会の事前に、どのような発表があるのかを知らせておく（要旨集などによって）必要性を感じた。

参加人数：SSH高2メンバー6名（発表者）

対象：本校高2生、高1生、中3生（約800名）

担当：企画開発部員

事後アンケート

⑥ 科学部

講師：荻原、堤、桂、駒田、佐々木、田村

場所：本校

生徒の変容：

学校説明会や文化祭などを通じて、人に物事を伝える力の難しさなどを学んだようで、それぞれが説明の仕方について、周りと話し合いをし、先輩の説明方法などを聞いて、自分のかたちを見つけよう試みていた。また、文化祭や学校説明会では、それぞれの考えを出し合いながら、できるだけ組み合わせることができるようにしていた。

上に挙げたように、これらの活動により、自分の興味があることについて、積極的に取り組み、自分の意見をもち、それを人に伝えるという、プレゼンテーションにおいて欠かすことのできない能力を手にしたように思われる。

今後への課題点：

高校内や地域の情報発信だけでなく、個々の能力を客観的に評価するコンクールや学会での発表を行っていくこと。

発表の能力等は向上しているにもかかわらず、コンクールや学会での発表は行っていない。来年度にむけて、うちだけでなく積極的に外への働きかけをする機会に向けて、始動中である。

参加人数：高校9名、中学25名

担当：荻原、堤、桂、駒田、佐々木、田村

⑦ サイエンスリサーチクラブ

講師：キャトルアイ・サイエンスの上島豊先生

場所：本校生物教室

生徒の変容：

生徒の作品、研究発表会、事後アンケートを基に総合的に判断した。

基本的なコンピュータグラフィック技術や、可視化の自然科学の研究への利用法を習得できたと考えられる。生徒自ら選んだテーマであり書籍やインターネットを利用し、積極的に探求する姿勢が見られた。また、グループ内で役割を分担したり、教え合ったりして、一つの作品を作成していた。こ

れらのことにより、研究活動を行う上で必要な調査・探求活動の進め方や、周囲と協力していくという事を身につける効果があったと考えられる。

また、それにとどまらず、文化祭やSSH研究発表会での発表を通じて、他へ伝え表現するプレゼンテーション力が身についたようだ。

今後への課題点：

本来は自由研究を主に行うことを予定していたが、希望者がおらずこちらで課題を準備し参加生徒を募集することとなった。今回の課題は身近な運動の可視化。

アンケート結果より、探求力、協調性、表現力など様々な力が身に付いたと考えられる。

参加した生徒は元々コンピュータに関する知識、技術のレベルが高い者が多いが、中学1年生の中には、本講座に必要な数学の予備知識が未履修のため、ついていけなくなる場面も見られた。そういう生徒に対して、教員によるフォローが必要である。また、活動日程が短く、チーム内の連携が取りづらいという意見もあった。課題の設定から発表にいたるまで、すべてが研究活動であることを認識させる事も重要である。

参加人数：中学1年～高校1年 9名

担当 当：桂、田村、濱、

事後アンケート

SRCに参加し、科学に関する興味・関心・意欲が増しましたか（4.3点 / 5点満点）

生徒の感想からの抜粋

- 3次元構造、空間という概念がよくわかった。
- プレゼンテーション能力が向上した。
- 目に見えない現象を3Dを使って説明できる面白さを知った。
- 夏休みを有意義に過ごせた。
- 卒業研究にも役立った（中3）

⑧ スーパーサイエンスOB会

講 師：

場 所：本校視聴覚教室、NAISTセミナー室

実施による変容：

研究発表会では発表者も聴講者も今後の研究、勉強へのモチベーションがあがり、また学部低学年のOBにとっては進路の参考になったという声が聞こえた。OB会参加者全体から、本校のSSHの現状を把握できたこと、OB同士の繋がりができたことに対して満足する意見が多く、目標の多くが達成された。また、参加者の中から、研究発表を講義形式だけでなくサイエンスカフェのような相互作用の大きな形式を取り入れるべきだと言う声も出てきたりと、OBの側からも積極的な機運が高まってきたことはうれしい限りである。

今後への課題点：

OBは京都、大阪に在住しているものが多く本校でのあるいはNAISTでの実施は不便であった。また、今回参加の募集はSSHを受講したOBに限ったが、今後より大規模で充実した内容にするためには多くの参加者が必要であり、受講生でなかったOBやSSH事業参加以前のOBにも呼びかける必要がある。研究発表会での発表内容は学部生では研究発表よりも分野の紹介という面が強くなるので大学院生

に発表してもらうべきといった意見や、より分野の紹介の面を強調すべきであるというもの、あるいは現時点でも専門的過ぎて難しいと言う声もあり、対象の重点をどこに置くか検討が必要である。

参加人数：O B 20名程度

担当 当：石本

事後アンケート

以下はアンケートの結果である。5点満点中の平均点を示した。

- ⑯ 今回の企画に参加してよかったです (4.4点)
- ⑰ 次回も参加してみたい (4.3点)
- ⑱ できれば発表もしてみたい (3.5点)
- ⑲ 総合的に見てこの企画に参加して満足している (4.1点)
- ⑳ サイエンスに対するモチベーションがあがった (3.9点)

⑨ 先進校視察、SSH生徒研究発表会

視察した学校：5月 京都市立堀川高等学校

7月 奈良県立奈良高等学校

8月 SSH生徒研究発表会

11月 大阪府立泉北高等学校

11月 広島大学附属中・高等学校

11月 筑波大学附属駒場中・高等学校

11月 奈良女子大学附属中等教育学校

12月 京都教育大学附属高等学校

2月 名古屋大学附属中・高等学校

実施による変容

先進校の視察を通じて、本校のサイエンス研究やサイエンス・リサーチ・クラブ（SRC）、科学部の指導の進め方、及び特に六年一貫校の中学校へのアプローチと教科指導法及び進路指導法の開発に、参考となる事項を得た。それらを以下に記す。

- ・本校は中高一貫教育を実践しているが、中高一貫校としてのSSHへの取組の工夫を模索している。他の六年一貫校での取組みは位置づけや方法論など参考になるものであった。
- ・他校や他の教育機関、研究機関との交流や発表会を行うことによって自校の生徒に対する客観的な評価を得ることや、活動の評価を指導した教員や教官だけでなく、発表を参観した保護者などを含めて評価を行うという方法は生徒にとって有意義であると参考になり、本校のサイエンス研究のコンソーシアム化につながっている。
- ・課題研究等の取組において、有効にTAを利用している学校があり、とても参考になった。
- ・課題研究や自由研究のテーマの取り方が先端科学だけではなく、身近なテーマや教科書の内容を検証したり、工夫したりする内容が有ったが、低学年には取り組みやすいと感じた。参考にしたい。
- ・プログラミング教育を実践している学校での情報の授業や課題研究の取組方が参考になり、実際に本校の授業でも取り入れ、生徒には好評であった。
- ・環境をテーマにしたワークショップを体験したが、非常に楽しく、楽しみながら問題意識を持つこ

とが出来た。本校の授業にも取り入れたい。

- ・サイエンスカフェという形で研究者と語り合い、自分たちの意見を気軽に話し合える場を作ったのが参考になった。
- ・実験を多く取り入れている学校の授業での時間を有効に使って実験をするシステム（器具や薬品の保管方法、実験室での工夫）を是非本校にも取り入れたい。
- ・文系教科の教諭の取組方法が様々に工夫されており、本や社会現象や映画を通じて科学を学ぶ方法等が大変参考になった。

また、SSH生徒研究発表会においては、上記以外に参加生徒への効果も見られた。

- ・参加生徒には分科会やポスターを取材させ、優秀校の予想をさせることにより、研究内容や発表の方法についてしっかり吟味し検討を行う力を身につけた。
- ・参加生徒に発表会で身につけた内容を校内で報告させることにより、モチベーションの向上が図られた。

第4章 実施の効果とその評価

1. 実施の効果

(1) 生徒への効果

I. 既年度のサイエンス研究の反省点と検証方法

既年度のサイエンス研究では、夏の実習から年末の論文作成・発表会までの期間が長く戸惑いを感じる生徒が多くいた。一方で、自ら検証→考察→討論→仮説の再構築を行う生徒も若干名存在しており、この形態を全生徒に波及させるために中間発表会を本格的に実施し、秋以降の取組に対するモチベーションの維持を図った。

また、活動時間が増えたことで特に夏季に集中講義を実施したが、生徒への定着度を十分に高めることができなかった。そのためサイエンス研究の開始時期を前倒しし、定期的に事前学習を行うとともに、学んだ内容に関する発表会を実施することで、より一層の定着を図ることとした。また、事前学習とともに科学実験を隨時実施し、生徒の科学に関する興味関心の維持に努める。

次に、既存のサイエンス研究はカリキュラム重視であるために、生徒が自由に研究活動を行う時間が少ないと問題点があった。そのため、本年度は科学部を再編し、自由研究や課題研究を専門に行うコースを新設することとした。

以上3点を中心として、課題研究内容のレベルも向上させることを本年度の目標とした。

上記の研究目標の達成度を検証するために、高校1年生対象のサイエンス講義、高校2年生対象のサイエンス研究の各分野で行った取り組みの結果、生徒の意識の変化、興味や関心といった生徒への影響と教育効果について分析を行った。

II. 高校一年生対象SSH講義

参加生徒の約80%が「講義内容に興味・関心があった」ことを参加理由として挙げている。一方で、不参加生徒の4割が「興味ある分野がなかった」ことを不参加の理由としている。そのため、本年度は本校卒業生を中心に社会人として活躍されている方々の講義回数を増やすこととした。研究内容が実際の社会の中でどのように応用されているのかに力点をおいて講義をしていただくことで、高校一年という早い段階で科学に興味・関心をもってもらうことを目標とした。また、科学技術の内容以外にも高校時代や大学時代の話を交えながら講義をしていただくことで、生徒がより自身の将来像を明確化することも目標とした。

実施上の課題としては以下の図1～図3で示されるように、中心的な対象学年の高校1年の生徒の中で、受講しなかった生徒が全体の半数以上を占めているが明らかとなった。特に併設の中学校からの進学者においては70%を越えていた。一方で、3回以上受講した生徒について、内部進学者においては6.5%なのに対して、特別編入生は33.7%にも及んだ。今後は特に内部進学者の参加意識の向上を促すことによって、より多くの生徒がスーパーサイエンス講義に積極的に参加するような工夫をしていくことが重要である。

講義への参加回数(高1全体)

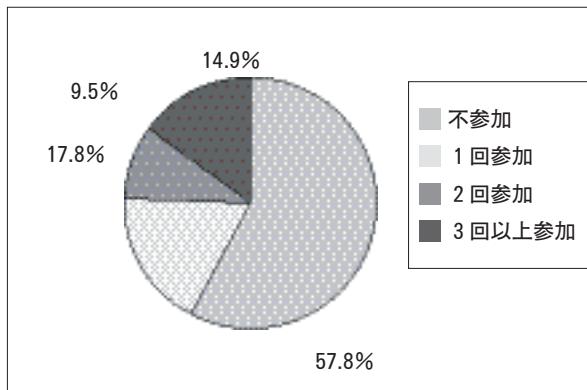


図1. 参加回数（全体）

講義への参加回数(高1内部生)

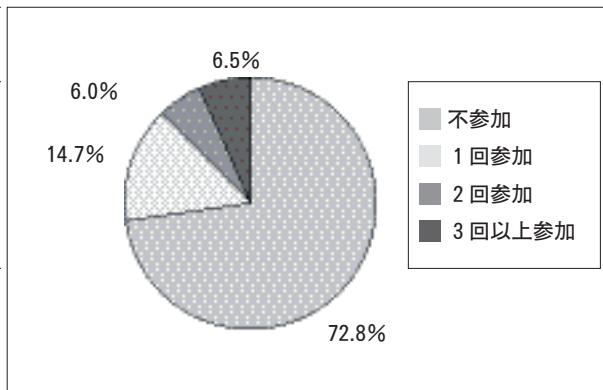


図2. 参加回数（内部生）

10回の講義のうちの3回が「土木」に関連しており（7月に行われた3回の講義）、取り上げるテーマに偏りが見られた。より多くの生徒が科学技術へ好奇心を抱くためには、1つのテーマを深く掘り下げるより、多岐にわたるテーマに触れる機会を与える方が望ましいと考えられる。幅広い分野から講師を招聘できるよう、早い段階から準備する必要がある。その際にはサイエンスOBをもっと積極的に利用するなどして、スーパーサイエンス講義に手を貸して下さる人々の広いネットワークの構築を日ごろから行うことが重要である。

各講義の後に行った生徒アンケートの結果によると、「質問・発言により、積極的に講義に参加した。」という項目に対する5点満点中の平均点は、2.97点であり、芳しくない結果となった。毎回の講義で質疑・応答の時間があり、担当教員が質問をすることを促しての数値である。講義を受身的なものではなく、疑問や意見を表現することによって積極的に参加できるようなものにすることが必要である。今後の改善策としては、講義の合間に生徒が4～6名程度でグループとなり、講義の内容について疑問点を話し合い、また意見交換をする時間をとるなどが考えられる。

講義への参加回数(高1特別編入生)

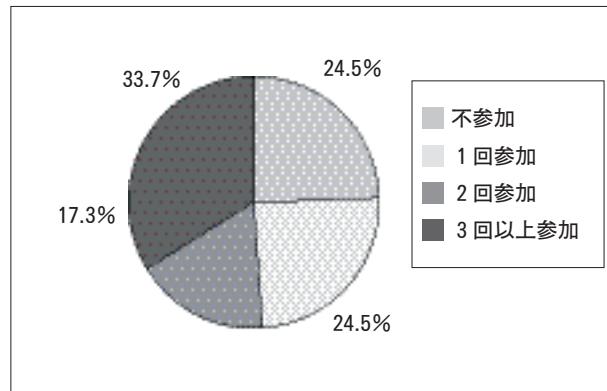


図3. 参加回数（編入生）

III. SSH研究開発を通じた成果・検証

高校2年次サイエンス研究終了後のアンケート結果より

本年度実施したサイエンス研究による成果は以下の表1～表3である。表1～3は、学間に必要と考える6つの項目についての実施前および実施後に行ったアンケートの集計結果である。表1に示すように、SSH履修生徒全員がこのプログラムに参加することによって何らかの成長を果たしたと考えている。この質問項目では生徒の主観的な数値判断を基礎としているので、数値の大きさは重視して考察は

加えることは適当ではない。ただ、全項目において数値が上昇していることはSSH研究開発がその目的を達成していることを示している。特に、大学での研究をオープンキャンパスや研究室見学といった研究の一端だけから見るのではなく、研究者と実験や議論を共同で行うことにより大学への好奇心が高まると考えられる。

この表1に属する項目は、SSH研究開発実施前に生徒の興味・関心がどの分野であれ伸ばしてほしいと考えていた項目であった。この結果を踏まえて、来年度以降も特定の分野以外のプログラムにも積極的に生徒の参加を促し、探究心や好奇心といった学問への基本姿勢を育んでもらいたいと考える。その為には、本校実施の研究プログラム以外にも、様々な機関が実施しているサイエンス関連の行事への積極的な参加を促すことが必要である。

表1. 平成19年度の実施効果について①

	探究心	好奇心	大学との関わり	洞察力	論理的思考	問題解決力
取り組み前	2.85	3.00	1.45	2.55	1.90	2.00
取り組み後	4.00	4.15	2.80	3.25	3.40	2.50

(参考 表2. 平成17年度の実施効果について①)

	探究心	好奇心	大学との関わり	洞察力	論理的思考	問題解決力
取り組み前	3.75	3.25	2.25	3.25	3.00	3.00
取り組み後	4.50	4.25	4.00	3.75	4.00	4.00

(参考 表3. 平成18年度の実施効果について①)

	探究心	好奇心	大学との関わり	洞察力	論理的思考	問題解決力
取り組み前	3.03	3.32	1.32	2.35	1.87	2.35
取り組み後	3.90	4.16	2.71	3.29	3.10	3.50

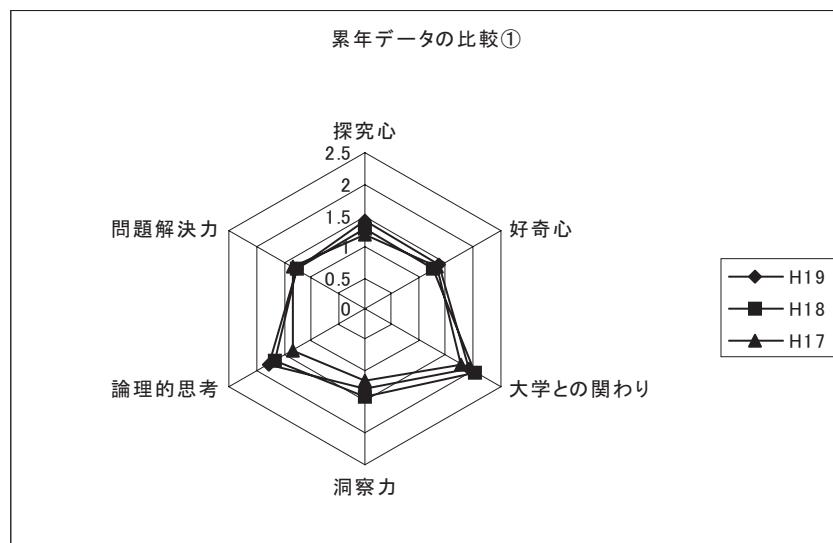


図4. 累年データによる実施効果について①

続いて以下の表4についてであるが、この項目は大学での研究生活において今後必要になるであろうと推測される能力である。昨年度は連携機関先での実習・実験と本校での実習・実験を行ったが、研究生活で必須である発想力に関しては値が低下していた。これはこれまでの取り組みでも指摘されてきた項目であり、日程的な問題もあるが、ただ教授や大学院生の説明を受けそれを実行するのではなく、生徒が独自に分析を行うような取り組みをプログラムに盛り込むべきであったと考えた。そのため、本年度の取り組みではこの点についてより生徒が主体的に取り組むために、連携機関先での実験結果を本校での考察を加え、結果を論文に仕上げることで理解を深めるというスタイルの進化に取り組む。

表4. 平成19年度の実施効果について②

	PCの能力	独創性	表現力	発想力	推理力	ディスカッション能力
取り組み前	2.20	2.15	1.90	2.25	2.45	2.30
取り組み後	3.55	2.65	3.70	3.05	3.10	3.05

(参考 表5. 平成17年度の実施効果について②)

	PCの能力	独創性	表現力	発想力	推理力	ディスカッション能力
取り組み前	3.50	2.00	2.75	1.75	2.75	3.00
取り組み後	4.00	1.75	2.75	2.75	3.75	3.25

(参考 表6. 平成18年度の実施効果について②)

	PCの能力	独創性	表現力	発想力	推理力	ディスカッション能力
取り組み前	2.84	2.19	1.87	2.55	2.35	2.29
取り組み後	3.74	2.94	3.19	3.13	3.10	2.94

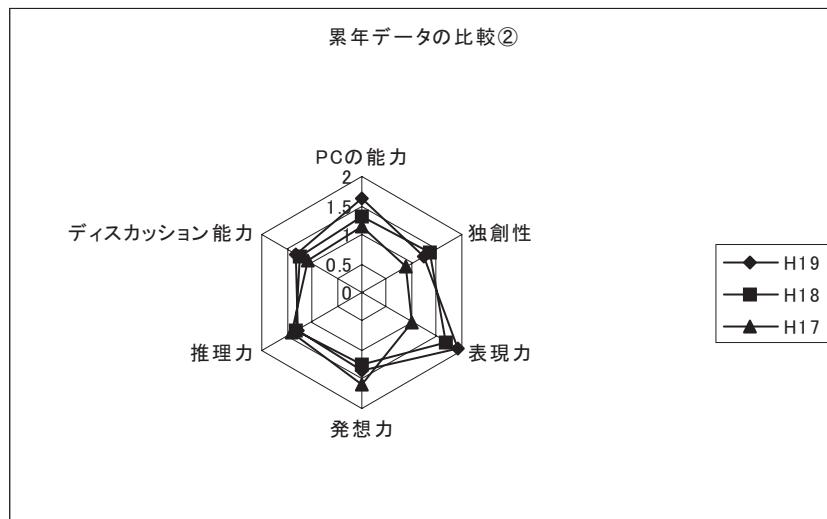


図5. 累年データによる実施効果について②

最後に以下の表7の項目について考察を加える。研究者として今後必要になるであろう倫理観や協調性を生徒がどのように認識し、高めあったかを検証する。昨年度は1班に1台のノートパソコンを貸与し、資料作成を行ったためにコミュニケーション能力や協調性がおのずと必要になり、取り組み後にお

ける値も高くなつたと考えられる。

また、本年度より外国書購読や講義の中では国際感覚を養うことは出来ない反省点を踏まえ、このプログラムに新たな視点を加え、英語を用いたプレゼンテーションや発表会を複数回開催した。以上の考察を受けて、来年度以降も発表会を実施する際に、英語による発表という項目を設け、より国際感覚、特に英語に触れ合う機会を増加させようと考える。

表7. 平成19年度の実施効果について③

	倫理観	ボランティア精神	国際感覚	コミュニケーション能力	協調性
取り組み前	2.30	1.85	1.65	2.20	2.45
取り組み後	2.80	2.75	2.45	3.05	3.30

(参考 表8. 平成17年度の実施効果について③)

	倫理観	ボランティア精神	国際感覚	コミュニケーション能力	協調性
取り組み前	3.00	3.75	3.25	2.50	4.00
取り組み後	4.00	2.75	3.25	3.75	4.25

(参考 表9. 平成18年度の実施効果について③)

	倫理観	ボランティア精神	国際感覚	コミュニケーション能力	協調性
取り組み前	2.26	1.42	1.87	2.06	2.42
取り組み後	3.16	2.58	2.26	2.77	3.19

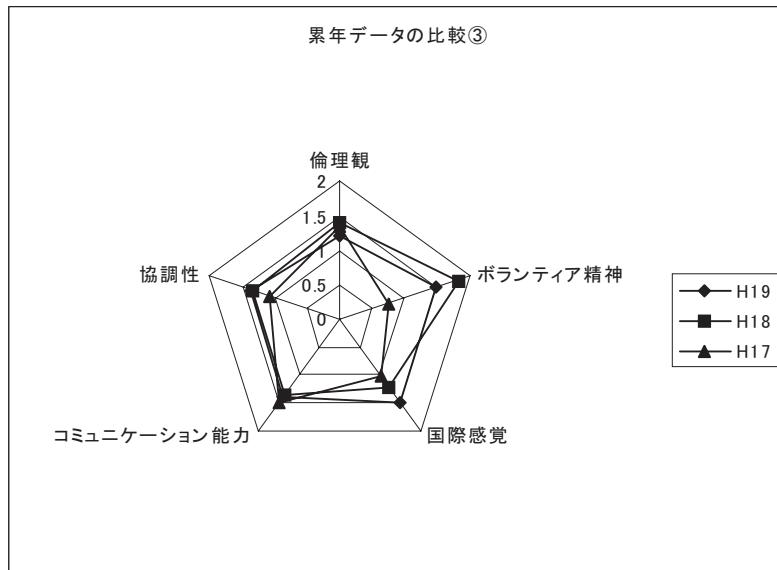


図6. 累年データによる実施効果について③

高校1年次サイエンス研究実施前および実施後のアンケート結果より

以下の図7と図8は高校1年生に対する進路選択に関する意識調査の結果である。高校一年生全314名に対する意識調査であり、高校一年生の年度初め及び高校2年生進級時のアンケートの結果である。図より明らかなように、当初進路選択を未定と回答していた生徒の半数以上が理系選択をしており、学年全体で理系選択者の割合が64.6%に達している。この理由としては、2つ考えられる。まず、入学時において、本校がSSH指定校であることを理由に高校からの編入を希望する生徒が増えたことだが、内部進級生、編入生別に見ても、この割合はほとんど変わらない。もう1つの理由は、高校1年で実施しているサイエンス講義の実施の結果、理数系に興味・関心を持つ生徒が増加した、というものだが、この効果が影響を与えていている部分は大きいと判断している。ただし、これについては、さらに継続期間を含めて、アンケート調査を行い、また必要に応じてアンケートの実施時期・回数などを増やすことで、さらなる検証を行いたい。

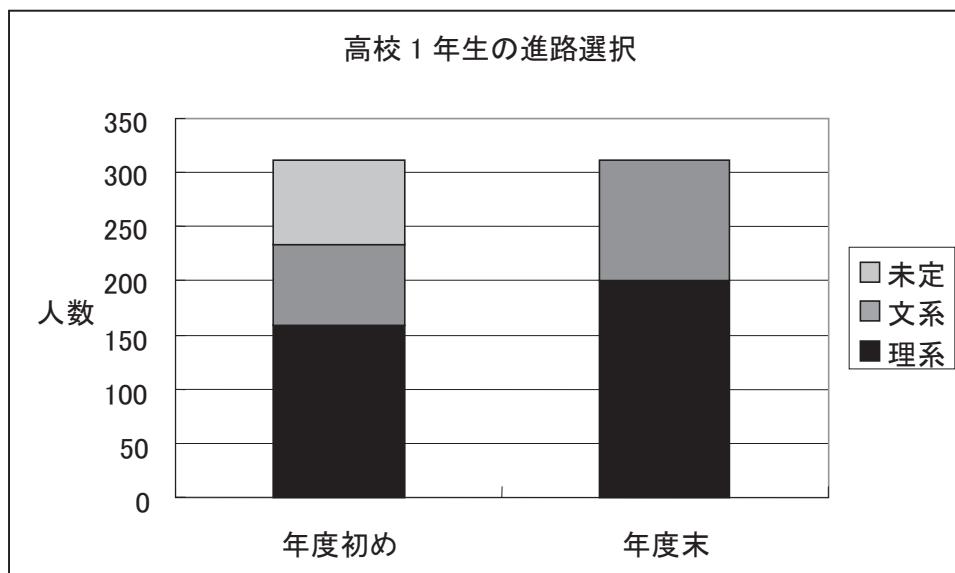


図7. 高校1年生の進路選択にかかる比較

以下の図8～図11は数学・理科に関する研究開発実施前及び実施後のアンケート調査の結果である。高等学校に入学してからの両科目についての意識は改善されたといえる。特に「さらに興味深くなった」「理解しやすくなった」という生徒の割合が、多くなっている。これは本校のSSHの活動が実を結んだ1つの形といえる。元々今までのカリキュラムでは、進学に偏重したものであったため、演習を重視した授業が行われ、あまり興味・関心について目を向けられることはなかった。しかし、そのような授業形態では、上記の結果は得られないと考える。職員の授業のありかたにも変化が出たこともあるが、生徒にとって、さらにこの動きが出られるよう努力したい。

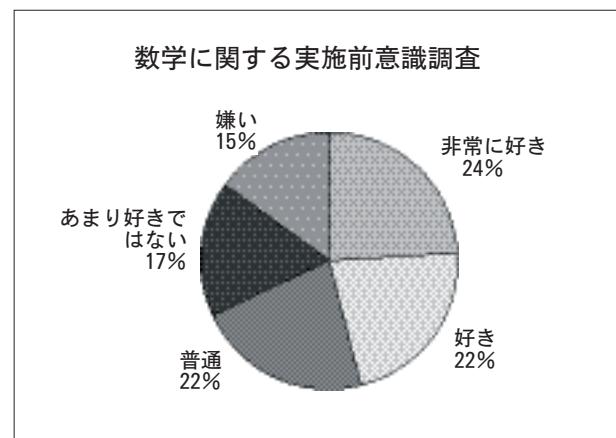


図 8. 数学に関する実施前意識調査

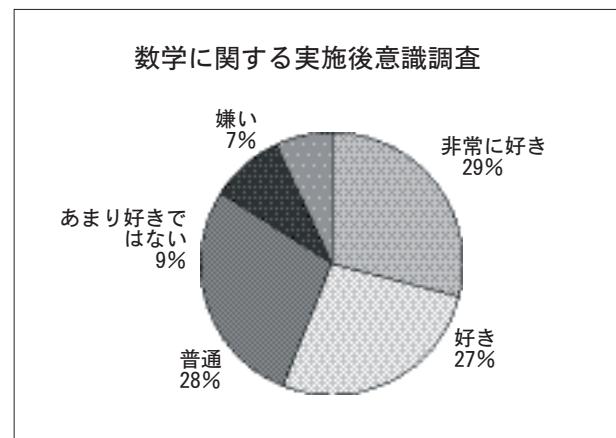


図 9. 数学に関する実施後意識調査

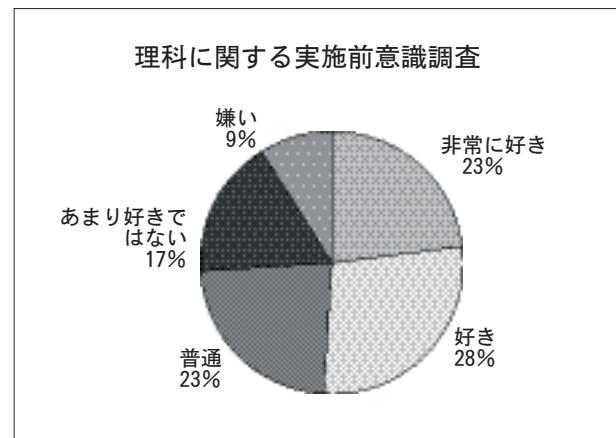


図10. 理科に関する実施前意識調査

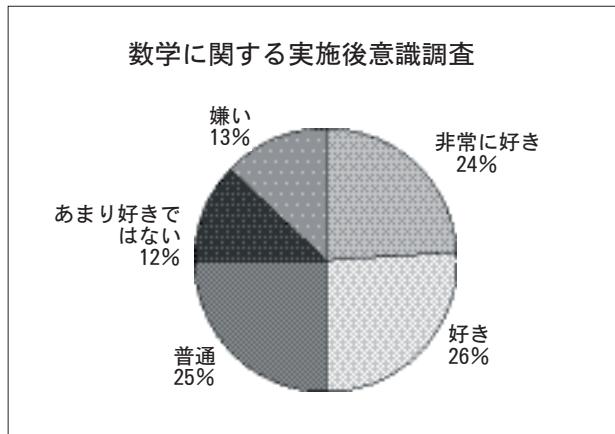


図11. 理科に関する実施後意識調査

科学部およびサイエンス・リサーチ・メンバー対象のアンケート結果より

以下の図12～図14は研究テーマごとのメンバーの研究開発実施後の事後アンケートの結果である。まず、科学部については学校説明会や文化祭を通じて、人に物事を伝える力の難しさを学んでおり、生徒個人が説明の仕方について、周りの生徒と話し合いをし、先輩の説明方法などを聞いて、自分のかたちを見つけようと試みていた。また、文化祭や学校説明会では、それぞれの考えを出し合いながら、できるだけ組み合わせができるように取り組んでいた。これらの活動により、自分の興味があることについて、積極的に取り組み、自分の意見をもち、それを人に伝えるという、プレゼンテーションにおいて欠かすことのできない能力を手にしたと考えられる。

科学部では特に問題解決力とディスカッション能力に関して実施前に比べ、大きく成長したと回答している生徒が多く、様々な内容に興味・関心をもつ多学年の生徒が集い、ひとつの科学現象を解明しようとする取り組み内容が評価できると考えられる。特に、科学の楽しさの追及が第一の目的であり、生徒自らが実験目標を設定し、それに取り組んでいく組織運営力は、今後生徒が大学進学後最も必要になる能力であり、その能力の育成の一定の効果を挙げたと考える。

一方で、表現力の項目は他の研究テーマと比較しても大きな成長を示していない。この理由としては、多学年の生徒が一つの科学実験に取り組んでいる欠点であり、高学年の生徒が主導して実験を企画・立案するために、低学年の生徒は実験の改善点などを指摘することはあっても、実験自体を企画・立案することがないことが影響していると考えられる。来年度以降の改善点として、複数の興味・関心をテーマとした実験課題を設定し、各生徒の企画・立案を表現可能とするような組織形態に改革することが重要である。

サイエンス・リサーチ・クラブ (SRC) については、アンケート結果より、探求力、コミュニケーション能力、表現力など様々な力が身に付いたと考えられる。参加した生徒は研究開発以前よりコンピューターに関する知識、技術のレベルが高い者が多いが、コンピューター理論に関する部分に関しては、中学1年生の中には、本講座に必要な数学の予備知識が未履修のため、ついていけなくなる場面も見られた。そういう生徒に対して、担当教員による細やかなフォローを隨時実施することが必要である。また、活動する期間が短く、サイエンスチーム内での連携が取りづらいという意見も明らかとなった。課題の設定から発表にいたるまで、すべてが研究活動であることを認識させる事が重要であると再認識する結果となった。

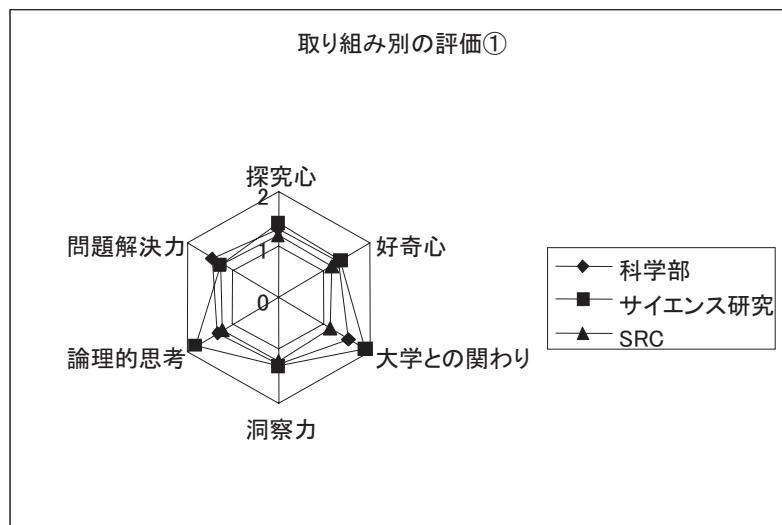


図12. 研究テーマごとの比較①

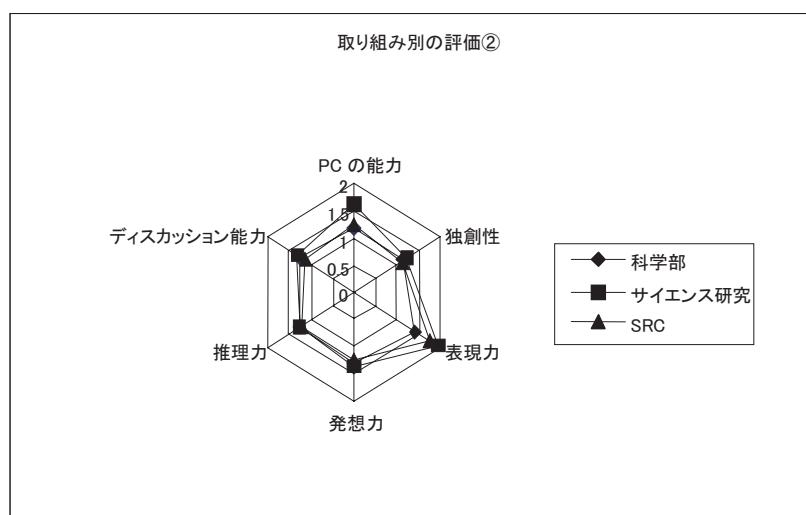


図13. 研究テーマごとの比較②

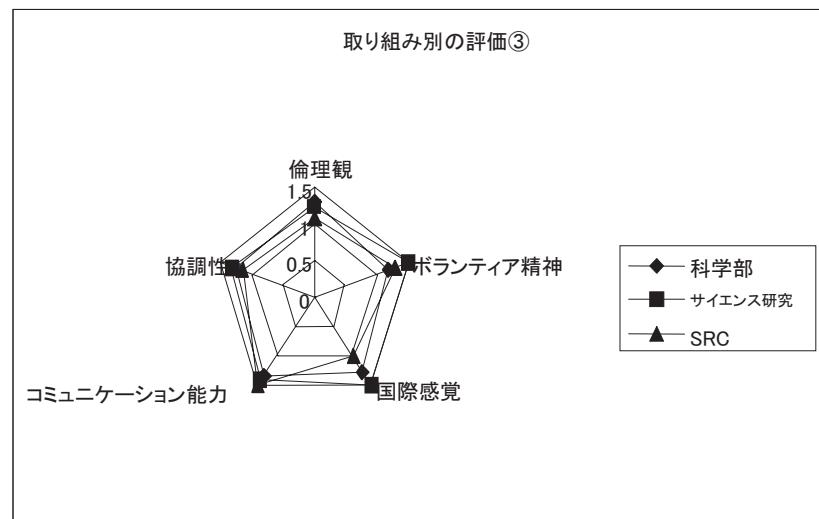


図14. 研究テーマごとの比較③

高校三年生対象の進学希望および進学先の調査より

昨年度のスーパーサイエンスに参加した高校3年生は、昨年度の高校3年生に比べ工学部進学を希望する割合が多かった。このことは、昨年度実施のサイエンス研究においてナノサイエンスの活動内容・実習内容が充実していたことも関係しているが、本校卒業生によるサイエンス・ナビを参考にして昨今の大学の研究環境・研究内容を生徒自身が探求した結果であると考える。

多くの講義や研究を経験して進路を決定したために、進路決定の時期が高校三年次からであると答えた生徒が最も多いなど、SSHの魅力と影響の強さを感じさせる結果である。アンケートの中で、多くの生徒が大学や研究機関を訪問して行った活動から「大学」や「研究」の現場を早くから知ることで、世界観が大きく広がったことを指摘している。学校の中だけでは知ることのできない貴重な経験から自信を持つことができたと高く評価している内容が目立った。

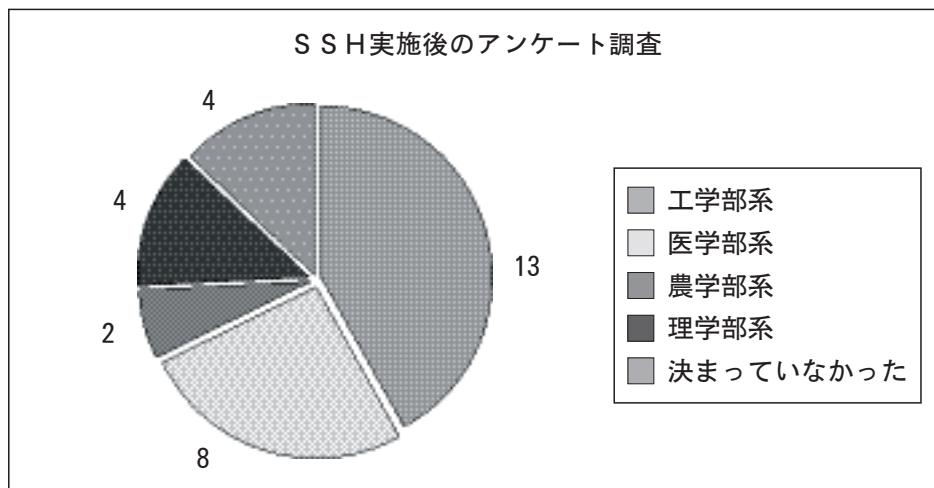


図15. サイエンス研究実施後のアンケート結果

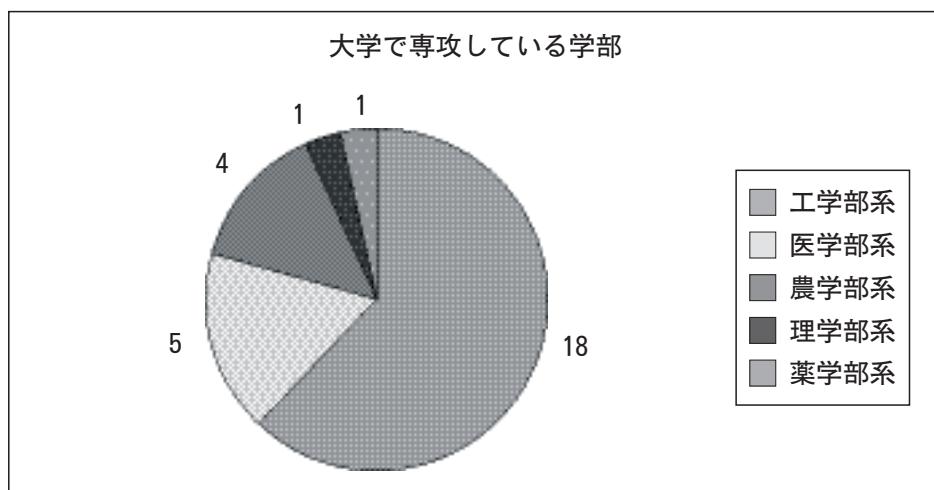


図16. 大学進学先の調査結果

（2）教職員への効果

本年度より連携機関先での研究課題以外に、新たに自由に研究したい生徒をサポートするシステムであるサイエンスリサーチクラブを立ち上げたり、科学部を科学の普及目的に特化したりした。その為、生徒の希望に対応し、専門家との連携をコーディネイトし研究を進めさせることや、見学会や、科学教室を開催することで、新しいプロジェクトを立ち上げる能力を身につけることができた。また情報関係の研究が数件実施され、サポートする教員はパソコンや周辺機器操作の上達が見られた。ただ、サイエンスリサーチクラブに関しては今回利用者が少なく、効果も一部の教員にのみにとどまっている。

教職員へのアンケートから考察できることに、生徒の自主的に取り組む姿勢の向上と周知と協力して取り組む姿勢が高まったことが挙げられる。また、活動以外にも教職員間での横のつながり・連携が高められたという意見が多くを占めており、個人ではなくチームとして取り組む手法を身につけてきている。また、学校外の機関との連携が強まったことも教員個人の科学への造詣の深化や教授技術の向上に繋がっている。

（3）保護者・地域への効果

サイエンスコースを履修した生徒の保護者に対するアンケートでは、SSHの活動についての好意的な意見が多く、保護者側にとっても、この活動が注目されていることが伺える。特にSSHに参加することで77%の保護者が生徒の科学技術に対する興味・関心が増したと回答している。また、SSH活動に参加することで理科実験への興味や未知の事柄への興味が高まったと回答しており、さらには考える力が増したという回答も多かった。この結果は受験勉強との両立という面から見ても本年度の活動のあり方は評価できると考える。これは、年間2回の「スーパーサイエンス通信の発行」により、活動内容が周知されているからと考えている。また、「地域への普及活動」としては、科学部の実験教室が近隣の小学生等を対象で行われており、他にもその科学部やサイエンス研究の「文化祭での展示発表」等が挙げられる。また今年度から本校のNASTラボステイをオープン化し奈良県のSSH指定校の生徒を受け入れる事をはじめた。この連携を深めることで地域への普及活動は促進されると考える。

（4）学校運営への効果

今年度本校が再指定されたこともあり、高校一年生のサイエンス研究Ⅰ履修希望者（サイエンスコース）が約1.5倍に增加了。また高等学校から入学した生徒（編入生）は、特にSSH活動への興味・関心が高く、高校一年生のサイエンスコースのうち編入生の割合は37%となっていた。これだけを見ても、高校入学者へのSSH活動が与える影響は大きい。また、科学部の中学生の新入部員も増えており、本校がSSH校であることを意識して入学している中学生も増えている事を裏付けている。

2. 研究テーマに関する運営指導委員会等の外部評価

(1) 運営指導委員会の開催

○日時

平成20年3月10日（月）16:00～18:00

○出席

運営指導委員

キャトルアイ・サイエンス代表取締役社長	上島 豊 先生
奈良先端科学技術大学院大学教授	片岡 幹雄 先生
京都大学名誉教授	西嶋 光昭 先生
奈良先端科学技術大学院大学教授	真木 寿治 先生

SSH運営委員

校長	今村 浩章			
企画開発部	中岡 義久	・ 東 孝信	・ 片岡 一延	・ 中辻 祥仁
	鶴谷 祥太	・ 飯田 光政	・ 佐々木淳也	・ 萩原 琢磨
	田中 秀幸	・ 川瀬 佳子	・ 桂 岳史	・ 駒田 麻友
	堤 理恵	・ 杉崎 正典	・ 石本 健太	・ 山科 聰也
	鴻上啓次朗			

○次第

1. 開会
2. あいさつ
3. 今年度の取り組みの概要及び検証
4. 質疑・指導助言
5. 来年度以降の取り組み及び展望
6. 講評及び助言
7. 閉会

○3に関する報告

鴻上：今年度のSSH活動の概要及び現状の分析、研究課題の結果報告及び考察

○3に関する指導・助言

委員：サイエンス研究に関する助言

希望者が参加できるというサイエンス研究の制度はすばらしいが、SSHの全体像を高校生に説明するのがよいのではないか。人数を増やす必要はなく、むしろやる気のある生徒が

増えるほうがいいと思う。SSHの活動が日頃から全校の目に見えるようにすべきである。

科学技術を志望する若者が減少しており、ここ十年科学技術への夢が減ってきてている。科学技術で生計を立てていけるのかという不安がある。福祉、環境問題が例として挙げられるが、人間社会へのフィードバックが見えてこない。世の中の役に立ちたいと思っているが、表現力が低いのが原因となっており、欧米で見られるように科学の持っている文化的な側面を大事すべきである。

委員：SSHコンソーシアムに関する助言

今年度の取り組みでサイエンス研究の基本はできたと思う。来年度、コンソーシアムには奈良高等学校から20～30人、奈良女子大学附属中等教育学校から10名程度参加すると聞いている。80名程度の受け入れは、支障はないが日程調整については注意していく必要がある。

委員：サイエンス・リサーチ・クラブに関する助言

中学・高校ではもっと研究のコンセプトを大事にしないといけない。具体的には、支援の仕方を改善し明確なゴールを設置してあげるべきである。具体例としては、サイエンス研究と別の発表場所を設置するといったことが考えられます。

○5 に関する報告

鴻上：3の分析に基づいた改善案や、新規の研究開発テーマの狙いとその展望について資料を用いて説明。サイエンス研究の事前学習での実験の強化、OB会の拡大、中学生からの入り口の拡大、外国人や女性の研究者の講義、生徒アンケートの強化について報告

○5 に関する指導・助言

委員：アンケートに関する助言

アンケートをとる際に、社会科学系の先生も分析に参加してもらうべきである。実際に社会科学系の先生から正しい情報を引き出すのは難しいかもしれません、輪を広げていくことで、文系の生徒も取り込めると考えます。

評価の点がよく指摘される時代であり、教育効果の検証は難しいですが、他校の方法を学ぶのも一つの手である。しかし、何より大切なのは、活動が独りよがりにならないことです。その視点でアンケートをとっていくのがいいと思います。

委員：SSH研究開発の方向性に関する助言

もともとの方針は科学技術のナビゲーションとしての役割や進路の指針だと思いますが、他校の活動も目に入りますが、やはりはじめの目標に戻るべきであると考えます。プログラムが多岐にわたりすぎていて見えにくくなっている気がします。

実践力を鍛えるという意味では西大和のSSHは独特なものだとおもいます。コンソーシアムはコンテストのようにせずに、互いに刺激しあう場にすべきであると考えます。

SSHで生徒に何を伝えるのかということについてなのですが、やはり自分たちでクリエイティブなものを作ろうとして、何か根を詰める体験が必要だということだと思います。そ

の姿勢を生徒に見せてあげるというのが大切です。

今村： 確かに理系進学希望者のナビゲーションの役割が当初の位置づけでしたが、最近は私どもでも多岐に渡りすぎている部分があるようにも感じます。文系への今日としての科学的一面も大切にしたいと思います。先生のご指摘で一度振り返るいい機会になりました。

委員：サイエンス研究に関する助言

大学の学部にこだわるよりも、企業の先生の方がいいと思います。大学人よりもやっぱり世の中のことを知っていますし、視野が広いと思います。

福祉、医療、ボランティアなどアンケートの切り口をいろいろ作るべきだと思います。もう少し生徒が見ているものを見てあげないといけない。ダイレクトではないかもしれないけど、その生徒の興味に関連した入り口を用意してあげればいいと思います。

委員：総括

最終目標は科学者を育てることでいいのでしょうか。もっと哲学としての科学を学ばせるべきだと思います。最終目標にもう少しひつつのフレーズを入れるべきでしょう。あとTAは非常にいいと思います。

理工系だけでなくもっと幅広いナビを目指すべきです。科学的な見方を鍛えていくほうが多いでしょう。

第5章 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向

1. 研究開発実施上の課題とその改善案

各取組の課題の詳細については第3章の5、研究開発の評価今後への課題点の項を参照。ここでは各取組の改善案を記す。

① 第1学年における実施

A. スーパーサイエンス講義

受講者特に内部進級者の割合が少ない事については、他の部活や補習との競合を少しでも避けること、また、テーマが重複し興味を下げる事がないよう多くの生徒の希望に答えらる様な講師を準備すること。その為にも、校内の各所との連絡調整を密にすることや、登録制度の改良、そして多くの講師とコネクションをもてるよう多くの人的ネットワークを構築していくことが必要。また、講師とのディスカッションをしやすいように、サイエンスカフェ等の手法を使い、質疑応答より雑談の様な雰囲気を作ることも考えたい。

B. サイエンスセミナー

生徒があらかじめ必要な知識を事前に学習できるように、訪問先を少しでも早く決め情報を提供できるように工夫したい。

C. サイエンス研究Ⅰ

ア. SS科学

講義内容を見直し、よりラボステイの効果を高められる形にしていく必要がある。

また、実験を取り入れたのは好評であったが、専門の機器の使い方（ピペットマン等）ラボステイで生きる内容を取り入れていきたい。

また、サイエンス研究Ⅰの範囲では科学英語を扱う内容が無くなつたので、サイエンス研究Ⅱで系統的に学習出来るプログラムを構築する必要がある。

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究Ⅱ

ア. SS科学

期間を長くした分生徒のモチベーション維持の工夫が必要。実験やネイティブの英語での講義とう生徒に新たな刺激を与えていくように、プログラムを工夫する必要がある。

イ. 京大ラボステイ（インターン）

内容が膨大であるので、日程や講義の内容を連携先と協議して行く必要がある。また、参加しなかつたものへの普及の意味で実習内容のプレゼンを校内で行ったが、準備期間や内容の指導、また聞く側のモチベーションをあげる工夫がひとつ。来年度は年度初めに実施し大学の教養の講義も利用、日程も増やし余裕を持たせることになった。また、参加しなかった生徒全員が大学の講義室で

実習内容の発表を聞くことでより臨場感をもち理解しやすいように工夫する予定である。

ウ. 関西光科学研究所ラボステイ

あらかじめ光についてのSS科学を用意し、受講させてから参加させることでより実習内容を理解しやすくしたい。そうすることで、研究所での講義の時間を実習に当てられるように協議したい。

エ. NAISTラボステイ・論文作成

研究室での内容のレベルを一定に揃えていただけるように協議していきたい。また、今年度から参加いただいたインフォメーションサイエンスでは、プログラミングを本校で実施することで、様々な研究に触れられるよう協議したい。また、論文作成に関しては余裕を見て作成期間を取ったが、後半に貯めるものが多く、ある程度のロードマップを提示して無理なく完成できるように指導したい。

オ. 京大1dayラボステイ

日程に余裕を持たせられないか協議したい。また参加しなかったものへの報告等を入れより深い理解と定着を図りたい。さらに参加者を増やすための広報の工夫を考えたい。

③ 第3学年における実施

A. SSA

両分野とも参加者が自分の志望大学の入試を受験する者に偏っており、より多くの生徒が受講しやすい内容に変えていきたい。また成果の検証方法も再考したい。

B. サイエンスナビ

生徒のニーズに広く応えられるように講師のOBを揃えたい。また、内容が専門的すぎないよう説明の重点をどこに置くか事前の打ち合わせと検討が必要である。

④ サイエンス講演会

生徒が自ら学ぶ力を育成する動機付けとなるよう、多岐にわたる分野の最先端の科学者に講演を依頼する。

⑤ SSH研究発表大会

A. 中間発表会

実習からの期間が短いのと文化祭での他の行事との兼ね合いがあるため、より準備期間を長く取れるよう、また、見学者への説明がしっかり出来るようなリハーサルの時間も作れるような工夫をしたい。

B. SSH研究発表会

より臨場感をだすため体育館をリハーサルに利用する。また、自分の発表に気持ちが行ってしま

い、他人の発表に質問が出来ていないので、必ず質問できるように発表のリハーサルをしておく必要がある。また、summaryの英語での発表は賛否両論であったが、もう一度方法も含め再考する必要がある。

C. 校内発表会

S S H研究発表会のように、しっかり準備時間を設けリハーサルまで行う必要がある。

校内への広報、普及という意味があるので、発表生徒にはS S H研究発表大会と校内発表会の順序、あるいは時期について検討し、発表者のモチベーションを保つ工夫が必要である。

⑥ 科学部

部員達により楽しめる内容の企画をより多く準備したい。また、一般の人がより楽しめる教材の工夫や研究を部員自身にさせて行きたい。

⑦ サイエンスリサーチクラブ

まず、このシステムの利用者（参加者）を増やす必要がある。また、内容や存在自体を知らない生徒も多く、より効果的な説明を行っていきたい。また、研究テーマを持たない生徒のために、提供できるテーマも増やしていきたい。さらには、参加者が増えた場合にも対応できる人的、時間的システムを構築していく必要がある。

⑧ S S HOB会

より多くのO Bに参加して貰うために、より魅力的なプログラム（講演会など）を考える必要がある。さらには、広報の範囲を広め、早い時期から広報をしていけるように日程を調整していきたい。

⑨ 先進校視察・S S H生徒研究発表会

視察を通じて得た事柄を、本校の全教員で共有し、取組にどの様にして生かすかを考え実行していくことが必要。

2. 今後の研究開発の方向性

（1）サイエンス研究充実とN A I S Tラボステイのコンソーシアム化

前指定期間に開発したサイエンス研究をより充実したものにするため、連携先を増やし、また連携関係を深化させる。具体的には様々な研究所や企業とも連携関係を作り、さらにその施設でしか出来ない内容の実習や研究を体験できるように協議していきたい。当然、科学英語の習得に優れたカリキュラムの開発も行っていきたい。また、その様にして開発してきた、N A I S Tラボステイをオープン化し、奈良県の他のS S Hの生徒にも参加して貰い、成果のさらなる普及に努めたい。さらには重点枠として申請している「奈良S S Hコンソーシアムフェスティバル」を実施することで、運営する生徒への効果や参加する生徒や一般の方への普及も考えていきたい。

(2) サイエンスリサーチクラブの定着化

より入り口を広くするために設立したサイエンスリサーチクラブ（S R C）という制度の浸透をはかり、研究に興味のある生徒達の取り込みを図りたい。本校中学の卒業研究の延長や連携もはかり、調べ学習を超え、研究の域まで発展させたい。また知りたい、調べたい対象を持った生徒達だけでなく、研究はしてみたいが何をすれば良いか判らない生徒にも、ある程度テーマを用意し提示し参加しやすいようにしてきたい。

(3) スーパーサイエンスOB会の活性化

参加したOBは、大学院の先生方や、研究者の方との会話を通じ、非常に強いモチベーションを得ているので、より多くのOBに参加できるようにしたい。また、本校のSSH活動にも参加してもらう機会をもっと増やし、OBの高いモチベーションを本校生徒に伝えられるシステムを構築したい。来年度はスーパーサイエンス講義や、サイエンスナビの講師だけでなく、(2)のサイエンスリサーチクラブの指導の補助をしてもらうTAとしてまずOB 2名の参加を得、フィードバックの先駆けとしていきたい。

(4) より合理的な校内組織の確立

平成18年度年度同様、企画開発部には各教科の教員を配置した。今後も「理科」という教科の枠を越えた取り組みに広げていきたいと考えている。その為にも、校内外の広報を充実し、理科以外の教科の協力を得られやすいように情報の共有の充実を図りたい。

資 料 編

資料編

運営指導委員会 議事録

日 時 平成20年3月10日（月）16：00～18：00

場 所 本校会議室

出 席 者

運営指導委員 上島 豊 先生・片岡幹夫 先生・西嶋光昭 先生・真木寿治 先生

SSH運営委員

校長 今村 浩章

企画開発部 中岡 義久 ・ 東 孝信 ・ 片岡 一延 ・ 中辻 祥仁

鶴谷 祥太 ・ 飯田 光政 ・ 佐々木淳也 ・ 萩原 琢磨

田中 秀幸 ・ 川瀬 佳子 ・ 桂 岳史 ・ 駒田 麻友

堤 理恵 ・ 杉崎 正典 ・ 石本 健太 ・ 山科 聰也

鴻上啓次朗

1. 開会

2. あいさつ（校長）

こんにちは、皆さん今日はお忙しいところお集まり頂きありがとうございます。本年度もSSH研究を通して生徒の成長を目にすることが出来て本当にうれしく思っています。また、今年度からはじまった奈良コンソーシアムも来年度は一段と大きなものになると思います。どうぞ、よろしくお願いします。

3. 今年度の取り組みの概要と検証（企画開発部長 鴻上）

今年度のSSH活動の概要、及び現状分析、研究課題を資料にて確認

4. 質疑・指導助言

鴻上 まずは先生方から、ご質問等はございませんか。

真木 SSH研究などのガイダンスはどのようにしているのですか。

鴻上 取り組みによって説明は異なります。SSH研究は通常学年部で、他のクラブ活動や補習等と兼ね合いを図って決めています。SS講義の場合は、今年の場合6月に学年集会で一度全員に告知、あと講義ごとにホームルームで告知しています。サイエンス研究については、高校1年生の秋に学年集会でガイダンスを行いました。文系志望の生徒にもガイダンスをしたところ9名の生徒が現在SSH研究に参加しています。

真木 希望者が参加できるという制度はすばらしいが、なによりSSHの全体像を高校生に説明するのがよいのではないかでしょうか。人数を増やす必要はなくて、むしろやる気のある生徒が増えるほうがいいと思います。SSHの活動が日頃から全校の目に見えるようにすべきだと思いました。

- 西 嶋 全高校1年生の人数は。350人ですか。サイエンス研究に参加しているのは50人程度。では残りの生徒が参加しない理由とは何ですか。
- 鴻 上 学年全員にアンケートをとり現在3年間の追跡調査をしているところです。正確な集計が出ていませんが、科学に興味がないというのを理由に挙げる生徒が多いとの印象を受けました。
- 西 嶋 やはり、具体的には医系、文系の生徒ですか。
- 鴻 上 集計が取れていないので具体的なところは言いかねます。
- 校 長 景気の回復によって経済学志望が増えています。
- 真 木 それは深刻です。科学技術を志望する若者が少ないので。ここ十年科学技術への夢が減ってきてているのでしょうか。科学技術で生計を立てていけるのかという不安があるのでしょうか。
- 上 島 福祉、環境問題が例ですが、人間社会へのフィードバックが見えてこないのでしょうね。世の中の役に立ちたいと思っているのかもしれないけど、表現力が低いのが原因ですかね。これは私どもが行ったアンケートによるものなのですが。欧米で見られるように科学の持っている文化的な側面を大事にしてほしいです。
- 鴻 上 科学部員が増えたことに関してですが、中学1年生はたくさん入部してくれるのですが、高学年になれば理科好きがだんだん減ってくるのです。文系の生徒にもっと科学の大切さ、重要性を教えるべきです。
- 上 島 科学を目指すのに自らの過去の経験を踏まえている、例えば、親が病気がちだったので医者になって救いたいとか、そのようなことが大切なのでしょうか。文系の人たちは心のつながりを大切にするので理系の人にもそこを大切に教えるべきでしょう。
- 片岡幹 S S Hのカリキュラムで授業等に影響はないのですか。
- 鴻 上 その点は解消されています。ただ、クラブ活動や補習などの正規の授業時間以外で被ったりしています。
- 片岡幹 科学部とサイエンスリサーチクラブとのちがいは何なのでしょうか。
- 鴻 上 科学部は部活動、リサーチクラブは制度と考えてください。自分で興味を持って自主的に調べたい生徒のための制度です。しかし、まだまだ構内でも知名度が低いですね。
- 真 木 まず名前を変えてみてはどうでしょうか。
- 上 島 中学・高校ではもっとコンセプトを大事にしないといけないと思います。具体的に支援の仕方、明確なゴールを設置してあげるべきでしょう。サイエンス研究と別の発表場所を設置するというのはどうでしょう。
- 真 木 今年度でサイエンス研究の基本はできたと思います。コンソーシアムは奈良高校から2,30人、奈良女子大付属から10名程度、来年度は来ていただけると聞いています。80名程度の受け入れは問題ないですが、日程調整については注意していきましょう。

5. 来年度以降の取り組み及び展望（鴻上）

3の分析に基づいた改善案や、新規の企画の狙いとその展望について資料にて説明。サイエンス研究事前学習での実験の強化、OB会の拡大、中学生からの入り口の拡大、外国人や女性の研究者の講義、生徒アンケートの強化など。

6. 講評及び助言

- 上 島 アンケートをとる際に、社会科学系の先生も分析に参加してもらうのはどうでしょうか。実際に社会科学系の先生から正しい情報を引き出すのは難しいかもしれません、輪を広げていくことで、文系の生徒も取り込めるのではないかでしょうか。
- 鴻 上 他校の視察でもわかりましたが、たくさんのところでそのような取り組みをなさっているみたいですね。どんどん取り入れたいと思います。
- 真 木 評価の点でよく指摘される時代ですね。教育効果の検証は難しいですが、他校の方法を学ぶのも一つの手です。しかし、何より大切なのは、活動が独りよがりにならないことです。その視点でアンケートをとっていくのがいいと思います。
- 片岡幹 このSSHプログラムの最終目標は何なのでしょうか。西大和学園でのプログラムの位置づけは何なのでしょうか。理系・文系問わずポジティブな作用を目指すべきです。
- 真 木 もともとの方針は科学技術のナビゲーションとしての役割や進路の指針ではなかったですか。他校の活動も目に入りますがやはり、はじめの目標に戻るべきでしょう。プログラムが多岐にわたりすぎていて見えにくくなっている気がします。
- 片岡幹 私もそうすべきだと思います。
- 校 長 確かに理系進学希望者のナビゲーションの役割が当初の位置づけでしたが、最近は私どもでも多岐に渡りすぎている部分があるようにも感じます。文系への今日としての科学的一面も大切にしたいと思います。先生ご指摘で一度振り返るいい機会になりました。
- 鴻 上 やはり進路指導のナビゲーションであったほうがいいのでしょうか。
- 真 木 そこはやはり西大和学園のユニークな部分だと思いますし、すばらしいことだと思います。となれば、もう少しキャリアガイダンスに相当するような企画を盛り込んだほうが良いのではないかでしょうか。
- 校 長 もしかしたら、生徒に私たちの気持ちが伝わってないかもしれません。最初の目的を見失ったのかとも思います。
- 真 木 実践力を鍛えるという意味では西大和のSSHは独特なものだとおもいます。コンソーシアムはコンテストのようにせずに、互いに刺激しあう場にすべきなのかもしれませんね。
- 上 島 SSHで生徒に何を伝えるのかということについてなのですが、やはり自分たちでクリエイティブなものを作ろうとして、何か根を詰める体験が必要だということだと思います。その姿勢を生徒に見せてあげるというのは大切ですね。
- 片岡幹 文系でも理系でも、サイエンスの発想が必要なんですね。
- 真 木 大学の学部にこだわるよりも、企業の先生の方がいいかもしれませんね。私のような大学人よりもやっぱり世の中のことを知っていますし、視野が広いと思います。
- 上 島 福祉、医療、ボランティアなどアンケートの切り口をいろいろ作るべきだと思います。もう少し生徒が見ているものを見てあげないといけない。ダイレクトではないかもしれないけど、その生徒の興味に関連した入り口を用意してあげればいいと思います。
- 鴻 上 サイエンス研究はキャリア教育。リサーチクラブは先駆け的なものという位置づけで考えて生きたいと思います。もうお時間となりました。貴重なご意見ありがとうございました。
- 校 長 今日はいろいろ反省になりました。進路についてのナビゲーションという当初の目標を改めて思い出しました。もっと評価についても考えていかないといけないと思いました。

西 嶋 最後に一言だけよろしいでしょうか。最終目標は科学者を育てることでいいのでしょうか。
もっと哲学としての科学を学ばせるべきだと思います。最終目標にもう少しひつつのフレーズ
を入れるべきでしょう。あとTAは非常にいいと思います。

眞 木 理工系だけでなくもっと幅広いナビを目指すべきです。科学的な見方を鍛えていくほうがいい
いでしょう。

鴻 上 本日はどうもありがとうございました。今後ともよろしくお願ひします。

7. 閉 会

科学部とSRCの見学会に関するアンケート結果

2007/09/15 科学部&SRC 合同見学会

1. 堀川高校探求科見学

① 発表内容がよかったもの

「捕食のために進化した蛇の骨格について」

実際に蛇の解剖実験を行った（高2）

ヘビがカエルを丸呑みにする映像があって興味深い（中1）

「3秒ルールの信憑性」

迷信に科学のメスを入れようとする着眼点がすごい（高2）

気になっているのに、調べようとしないところを敢えて調べようとしたこと。（中1）

結局正しいのかどうなのがはっきりしていない（中1）

「竹取物語は藤原氏を非難しているか」

研究テーマに選んだ発想力がすごい（高2）

「めだかの特定固定に対する攻撃」

びっくりした（中1）

細かな観察力には脱帽（中1）

「プラスチックで鏡を作る」

発想がよく、将来性がある。現段階で理解できないことを今後の課題にしている（中1）

身近なものを扱っていた。（高2）

「熱音響現象を用いた新冷却システム」

すごい（中1）

スライドからスライドの流れが自然だった。（高2）

説明が長く、時間内に終わってなかった（高2）

「緑茶の殺菌作用」

「改良型人工湧昇を用いた100億人を養う海洋資源の開発」

発想がいいし、これから社会に役立つ（中3）

「環境ビジネスは社会と地球に貢献できるか」

② 発表方法が良かったもの

どのポスターもすばらしい（高2）

図や実験で使ったものの展示がよかった（高2）

大きな声でわかりやすい（中1）

多くの画像が使用されている。（高2）

「3秒ルールの信憑性」

ハキハキとした発表で、実験結果を載せているところ（中1）

わかりやすかった（中1）

詳しいことは良くわからなかった（中1）

「捕食のために進化した蛇の骨格について」

失敗のあとの考察があつてよかったです（中1）

「野鳥の生態について」

用語の詳しい説明があり、実物もあった。発表者の声が大きかったです。（中1）

「熱音響現象を用いた新冷却システム」

「めだかの特定固定に対する攻撃」

声が良く出ていて、差し棒を使ってだったのでわかりやすかった。わからないところは素直にわからないと答えていた。(中1)

僕たちがわからないような顔になると発表者が気を遣ってくれた。(中1)

わかりやすい絵が描いてあったこと。(中1)

「雨水による大気分析」

資料を多く用意していて、さまざまな質問に対応していた。(高2)

パワポのスライドのコピーの貼り付けだけのポスターは芸がない。(高2)

③ 自分も研究したいと思ったもの

生物系、言語、文科系と心理、教育系に興味アリ (高2)

生物に関してやってみたい (中1)

雪国での雪かきをロボットにさせたい。水をエネルギーに換えるように雪もエネルギーに換えることができるのではないか。調べてみたい。(中1)

生物毒について。(中1)

不安が定期考査に及ぼす影響 (中1)

人の気持ちがわからない自分は「心理的なこと」を研究してみたい。(中1)

「クマムシの活動可能な環境条件」

以前から高温、低温、乾燥に耐久性のあるクマムシを知っていて興味を持っていた。

活動状態での耐久性という違った角度からの実験をやってみたい。(中1)

「3秒ルールの信憑性」

簡単にできそうなのでやってみたい (中1)

「プラスチックで鏡を作る」

実験に結果が原因不明のまま終わっていたので、その先が気になる (中3)

2. JT生命誌研究館見学

DNA,細胞などになのか理解することができた (中1)

講義は難しかった。(中1)

あまり自由時間がなかったのでもう一度来てじっくり見たい (中1)

生物がもっと好きになった。(中1)

また行ってDNAのことをいろいろ知りたい。(中1)

視覚に訴えるわかりやすい展示が多くかった。(高2)

講義は実際の研究者の発表だったところが良かった。(高2)

3. その他

堀川高校の見学は企業の見学とはまた一味違う興味深いものだった (中1)

とても有意義な1日だった。また参加したい。(中1)

堀川もJTも対象年齢が広く誰が行っても面白そう。(高2)

次年度も開催してほしい (高2)

サイエンス研究中間発表会に関するアンケート結果

サイエンス研究中間発表会（2007年9月8，9日）において、SSH研究のメンバーとNAISTの教員によるI、SSH中間発表会評価アンケートと展示来室者によるII、SSH中間発表会アンケート、を実施した。これはその記録である。

I、評価アンケートの記入事項は次のとおり。

「良いと思った発表を、ポスター、説明、その他、総合で選び、その理由を記入せよ」というもの。

I - I SSH研究のメンバーによる評価

(1) ポスター

植物分子遺伝学講座

：色合いも良かったが、何より内容がまとまっていた。

：ポスターの角が丸くなっていて穏やかな雰囲気があった。

遺伝子発現制御学講座

：レイアウト、特に要点をみやすくまとめてある。

高分子創成科学講座

：図がよく、色分けがはっきりしている。

：Q&A方式でわかりやすい。

微細粒子科学講座

：実験がどのような大きさのレベルで行われているのかが一目でわかり、さらに実験の様子が良く分かった。」

情報科学講座

：フローチャート式で見やすかった。

(2) 説明

原核生物分子遺伝学講座

：順序だてて分かりやすい説明だった。

：実験内容と結果の説明が丁寧。

微細粒子科学講座

：作製過程が分かりやすい

：論理的に説明されていた。

情報科学講座

：解説を詳しくしてくれた。

(3) その他

微細素子科学講座

：テーマ自体が興味深い

：ポイントや実験の過程の理由が良く分かった。また、実験で作った部分の意味も分かりやすい。

量子物性科学講座

：内容が一番難しく、理解しがたい分野であるが、ゆえに説明もレベルが高かった。

高分子創成科学講座

：補足資料のプリントを作っていたこと。

(4) 総合

植物組織形成学講座

：実験、結果、考察の流れがポスターでも説明においてもわかりやすかった。

I - II NAIST教員による評価

(1) ポスター

たいへん見やすいポスターが多かった。文章が多いよりも、図を適宜入れて内容が理解しやすいようなプレゼンにするといよい。図や写真はそれだけ貼るのではなく、適宜字や記号を入れると見ている人には分かりやすい。

どのポスターも興味を引くものばかりでしたが特にゼブラフィッシュのポスターはデータの意味やレイアウトが良かった。

どのポスターも良くまとまっていた。ただ、もう少し実験結果を明確に示す（何のサンプルなのか？）こと。実験手法の説明をきちんとするともっとよくなる。

説明された（物質創成）ポスターはすべて良かった。背景や中身や今後の課題が上手に発表されていた。高分子の発表では、「実際にはかったこと」と「Q&A」が分かれている斬新なポスターでよい。今後の発展に大きく期待できる。

(2) 説明

自分で説明しにくいと感じるところは、他の人も理解しにくかったり、難しく感じるところ。なるべく図を描いてそれを使って説明するとよい。図をきちんと指しながら説明すると分かりやすい。

みんなとても上手に説明していた。実験の原理や手順をもう少し詳しく説明することができれば、さらに聞き手の理解が深まると思う。

どの発表も複数の実験、結果に関して話をしていたがおそらく、それらの実験結果は互いに補い合っているものを計画してやっていると思う。2つの実験の関連性、両方をあわせて始めて導き出せる結論という論理展開を学ぶことは今後どの分野に言っても役立つと思う。

落ち着いて説明できていた。聞く人が興味をもってくれるようにするにはといったことを気にしながら工夫しましょう。

写真や実際のものをうまく使って、むずかしい説明を分かりやすくしてくれて、非常に良かった。会社を例にパソコンの構成、しくみを説明してくれて分かりやすかった。

写真・実際のPCを用いた説明や、身近な例を用いた説明等分かりやすい説明だった。また、原

稿を見ないで発表しているのに好感が持てた。

(3) その他

話すときはゆっくりと聞いている人が分かるように話しましょう。図や写真はなるべく使ったほうが良いので各先生方からもらうのがよい。

自分たちの扱っている遺伝子、生物の背景をもう少し知るともっと興味が出てくるのではないだろうか。

プレゼンテーションの仕方はみんな良かった。よく練習されており大学4年生以上のレベルを感じた。発表の構成やプレゼンは入試に対して何も評価されませんが、研究者、社会人には欠かせない。またプレゼンなどの教育は今の大学教育で十分行われていないのでわれわれにとっても勉強になった。

(4) 総合

どの講座の人も内容をきちんと理解して取り組んでくれたことが分かりうれしかった。あとはそれを他の人に伝える作業になる。これも研究のプロセスの上では非常に重要なことなのでがんばって発表に向けて準備してしよう。

全体的に良くまとまっている。内田君と高野君の成長が感じられた。

基本的にすべての発表において発表者の話し方が良かった。今後様々な分野に進むであろうが、今回学んだ論理展開の手法など、生かしていただいたら幸いだ。

ポスター、説明ともに分かりやすくまとまっていたと思います。発表もよく練習されており、内容もよく理解していました。注意点としては発表内容順番として目的、実験まとめとはっきり区別してまとめればよりよい発表になると思う。

自分ができなかったことは実習時間などの都合で研究室の教員や学生にもっと尋ねて構わない。メールやファックスを使ってもらいたい。日ごろ勉強している物理や化学は最先端の科学と深く結びついているのでSSH実習中はできるだけ生徒の皆さんに実感してもらえるように努めた。よく考えてポスターを作り発表していたと思う。量子物性…電子が閉じこめられるとなぜエネルギーが変わるのが説明できるようになればもっとよくなる。微細…デバイスの動作原理が説明できると良い。高分子…合成した分子はどんな分子でどうして青く光るのかわかるとよい。また、この合成法のどこがポイントで他の方法より優れているのか、説明できるとよい。

II、SSH中間発表会アンケート

回答方法は

- 1、大変良かった
- 2、良かった
- 3、普通
- 4、あまり良くなかった
- 5、良くなかった

の選択方式

(1) 各展示の出来

(ア) ライフサイエンス

1、1人 2、5人 3、3人 4、0人 5、1人

(イ) ナノサイエンス

1、3人 2、3人 3、2人 4、0人 5、0人

(ウ) インフォメーション

1、5人 2、2人 3、1人 4、0人 5、0人

(エ) サイエンスリサーチクラブ

1、2人 2、2人 3、2人 4、1人 5、0人

(オ) その他

335211 1、2人 2、1人 3、2人 4、0人 5、1人

(2) 生徒の説明

(ア) ライフサイエンス

1、3人 2、4人 3、1人 4、0人 5、0人

(イ) ナノサイエンス

1、2人 2、2人 3、2人 4、0人 5、0人

(ウ) インフォメーション

1、2人 2、4人 3、1人 4、0人 5、0

(エ) サイエンスリサーチクラブ

1、2人 2、2人 3、2人 4、0人 5、0人

NAISTラボステイ アンケートまとめ

1. 配属先の研究室を選択した動機について

- (ア) 事前授業で調べた半導体をより具体的に知りたかったから。
- (イ) 生物の中で最も興味があったから。

2. 『NAISTラボステイ』の講義内容の理解度 → Ave. 4.66

(5 : よくできた、4 : ややできた、3 : 普通、2 : ややできなかった、1 : 全くできなかった)

- (ア) 担当の方がとても親切に事細かにご教授して下さったから。
- (イ) 先生たちが細かく説明をしてくれたから。
- (ウ) 報告会があるので、そのために必死で理解しようとしたから。

3. 『NAISTラボステイ』と事前学習との関係 → Ave. 5.00

(5 : よくできた、4 : ややできた、3 : 普通、2 : ややできなかった、1 : 全くできなかった)

- (ア) 事前学習での知識が非常に役に立った。
- (イ) 先生たちから改めて説明を聞いたときに非常に分かりやすかった。
- (ウ) DNAに関する講義を活用する機会があった。

4. 『NAISTラボステイ』の日程・内容の分量 → Ave. 2.33

(5 : 多すぎた、4 : 少し多かった、3 : 普通、2 : やや少なかった、1 : 少なすぎた)

- (ア) 抜ける分の授業を考慮しても、今回の内容はとても色濃いものだった。
- (イ) もっと長い期間にしてもらいたかった。
- (ウ) もう少ししっかりやりたかった。

5. 『NAISTラボステイ』により研究活動への興味はどう変わりましたか。

- (ア) 実際に色々な道具を用い、機材を使用させていただいてとても良い経験となった。
- (イ) 研究室の雰囲気が非常に良かった。
- (ウ) 大学院の本格的な雰囲気の中で実験でき科学のおもしろさを実感できた。

6. 『NAISTラボステイ』により、大学に進んで研究をしていくことについての思い

- (ア) 研究によっては答えのわからないものばかりで、洞察力・想像力・計算力が必要。
- (イ) 研究室の雰囲気がとても良かったので僕もこんな中に入りたいと思った。
- (ウ) 研究することで何らかの結果が生まれる面白さがある。

7. 『NAISTラボステイ』に参加して良かったと感じたこと

- (ア) 最も良かったことは、実際に体験が行えたということ。
- (イ) 3日間大学生そのままのように生活ができたこと。

8. 『NAISTラボステイ』を充実させるために感じたこと・気づいたこと

(ア) 去年のNAISTでの実習映像を事前にプレゼンにすれば、選択材料になると思う。

(イ) 期間が短いので報告会を省いてほしかった。

9. 『NAISTラボステイ』でお世話になった先生方にメッセージ

(ア) ポスターセッションでは専門家として厳しいコメントが戴けたので、とても参考になりました。

(イ) 研究室の人たちがほんとに親切で、一人であったにもかかわらず不安もなく本当に楽しかった。

京大ラボステイ アンケートまとめ

1. 『京大ラボステイ』に参加しようと思った動機

- ・自分の将来に向けての知見や視野を広げるため。
- ・京大・大学の研究室の雰囲気に触れてみたかったため。

2. 『京大ラボステイ』の講義内容の理解度 → Ave. [3.50]

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

- ・事前学習が役に立った。
- ・基本的な部分は理解することができた。大筋は理解できた。
- ・英語のテキストだと、なかなか頭に入りにくい部分があった。
- ・基礎が不十分で、込み入った内容になると理解しにくい部分があった。
- ・自分にとっては難しすぎた（自分が思っていた分野と少し違った）。

3. 『京大ラボステイ』の実験内容の理解度 → Ave. [4.25]

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

- ・実験内容の説明がわかりかった。
- ・毎日家で復習したので覚えることができた。
- ・実験内容の復習の時間を設けてくれたので良かった。
- ・普段しないことを体験できて楽しかった。

4. 『京大ラボステイ』の日程・内容の分量 → Ave. [3.56]

(5:多すぎた、4:少し多かった、3:普通、2:やや少なかった、1:少なすぎた)

- ・定期考查後だったので、疲労が残っていた。
- ・内容は多くなかったが、日程がきつく端折った部分があったのが残念。
- ・楽しかったが、朝が早く通う時間も長く、体はしんどかった。
- ・これより長いと授業に遅れるし、短いと内容が充実しなくなるので、ちょうど良かった。
- ・もう少し日程があった方が色々なことができたと思う。

5. 『京大ラボステイ』に参加して良かったと感じたこと

- ・京大・研究室・大学生の雰囲気を味わうことができた。
- ・研究の厳しさを垣間見たのと同時に、考えることの大切さ、研究の楽しさを知った。
- ・大学の研究の本格さがわかった。
- ・大学進学後のスクールライフを体験して、高校での勉強に意欲がわいてきた。
- ・学校の授業とは違ったアプローチで勉強ができた。
- ・実験が勉強になり、楽しかった。
- ・自分の志望とは別の分野の専門的な内容を学習できた。
- ・食堂がおいしかった。

6. 『京大ラボステイ』を充実させるために、感じたこと、気づいたこと、改善点など

- ・日数をもっと長くしてほしい。
- ・ラボステイ自体は良い体験だが、学校の授業が抜けた分、自分の中で価値が半減している気がする。
- ・京都で宿泊できればよかった。
- ・集合をあと10分でいいので遅らせてほしかった。
- ・研究内容をもっと時間をかけて学校で予習した方がよいと思う。

京大1日ラボステイアンケート

平成19年9月10日、11日に行われた京都大学工学研究科への研究室への1日体験教室について、参加した西大和学園の生徒にアンケートを実施した。アンケート内容は次の(1)～(5)からなる。

- (1) 今回のラボステイで学んだ（講義、実験、見学等）内容を簡単に述べよ。
- (2) 上記の内容で最も興味を持った内容を、理由を添えて記せ。
- (3) 上述（学問分野）以外で興味を持ったこと、自分にとってプラスになったことがあれば、具体的に述べよ。
- (4) 企画自体でこうすればよりよくなると思われるものがあれば、述べよ。
- (5) 今回のラボステイ全体の感想を述べよ。

これらの回答は次のとおりである。

・小山田研究室コース

- (1) プログラミングで不可視を見るようにすること。
- (2) 1文字違うだけでプログラムが適応されないなどというとても根気のいる作業だがさらに興味を持った。
- (3) 京大の学生が皆楽しそうにキャンパスライフを送っていたこと。
- (4) 特になし。
- (5) プログラミングは以前から興味があったが、実際とても大変な作業で地道に努力することが必要だと実感した。

・小山田研究室コース

- (1) プログラミングでものを立体視して表示させること
- (2) 1文字違いで動作しなかったり、大文字か小文字かというだけで動かなくなってしまうので正確性が求められるという点で非常にプログラミングという行為に興味を持った
- (3) 京大の学生さんの様子を見ていると、のびのびとしていていい雰囲気だなあと思った。
- (4) いまのままでいい。
- (5) NAIST実習でプログラミング入門をした僕にとっては、より深いことが出来たと思っているので、興味が出たし、面白かった。

・北野研究室コース

- (1) 偏光板を用いたフォトンの数の変化の観察とブラックカウントを用いたポアソン分布の確認実験
- (2) 光は連続的なものではなく、フォトンと呼ばれる量子的なもので構成されている内容。理由は『光』というものに対する理解がまた少し深まったこと。
- (3) ポアソン分布による、偶然起きる事象の一般性のようなものが理解できた。また、量子コンピューターのイメージがはっきりした。
- (4) 自由でこれといった決まりがなく進めてみるのも良いが、やはり2日目のように一通り準備や、どの程度その実験がうまくいくかなどの確認などはしておいたほうが良いと思う
- (5) 自分はバイオのラボステイも行かせていただいたが、物理や化学の分野でも数日間をかけて実習をしてみたい。

・北野研究室コース

- (1) 2枚の偏光板とレーザーを用いてそれぞれの角度における光の量を調べ、光を感知する機械の5秒間におけるダークカウントを約30分間データをとり、その分布を見る。
- (2) 偏光板の90度傾けると暗くなるという性質や、ダークカウントの分布がポアソン分布になることに数学的な美しさを感じ興味を持った。
- (3) 大学で研究するということがどんなことか感じることが出来た。また、指導してもらった人々の人間性を感じることができた。
- (4) 特になし。
- (5) 正直あまり期待はしていなかったが、以外に面白くて単調な作業でも苦にならなかった。また、時間が伸びたが研究室の中をいろいろ見ることが出来てよかったです。きてよかったです。

・藤田研究室コース

- (1) ガラスにZnOを蒸着し、光の屈折を調べ、また、金のくし型電極を蒸着し、光を当てると電気を流すのがわかった。また、紫外線で通常のガラスと比べて透過できなくなった。
- (2) 紫外線で通常のガラスと比べて透過できなくなったのだが、物質、厚さ、大きさによる差が気になった。
- (3) 改めて京大はスゴイと思った。また、物理にも少し興味が高くなった。
- (4) なし。
- (5) 非常に難しい内容であったが、物理に興味が高まった。

・藤田研究室コース

- (1) 透明半導体の仕組み使用用途；紫外線より長い波長の光を透過するので透明になり、水銀を使わない蛍光灯や半導体入りのガラスが作れる。透明半導体の製作過程；酢酸亜鉛と酸素をガラス板に吹きつけ、金の電極を取り付ける。透明半導体の性能、性質の調査；紫外線を当てれば導体になる。
- (2) 透明半導体の性能、性質の調査；この半導体の性質を使ってどういったことができるのか考察するのが面白かった。
- (3) 大学(院)で研究できる内容；今回の行事で大学の現場を見学できて進路選択の参考になった。
- (4) なし。
- (5) 今回で初めて大学という憧れの所を見学することが出来、とても有意義な時間すごすことが出来た。そして、最先端の科学技術も体験できてとても感動した。今後もしっかりと勉強し希望の大学を目指していきたい。

・藤田研究室コース（藤田 憲生）

- (1) 透明な半導体が一定波長の光を発するプロセスの理解と半導体の作製とそれを用いた実験
- (2) ZnOの作製、計器を使っての測定と考察、学生さんオリジナルの半導体製作機にとても感心した。
- (3) 透明な半導体がなぜ一定波長の光を発するのかを以前よりよく理解できた。
- (4) 時間が限られているので、2日間を通してやれば、もっと深い内容が出来たかもしれない。
- (5) 桂キャンパスを堪能できた。

サイエンス研究に関するアンケート（5段階）①

以下の項目について、現在『サイエンス研究』に取り組む前と比べてどれほど身についているかを自

己評価してください。評価方法は5段階で、実施前及び後について数字で記入してください。

(選択内容の基準；5：非常によく身についている、4：よく身についている

3：身についた、2：あまり身についていない、1：全く身についていない)

	実施前	実施後
1. 理科の学力(教科書レベル)		
理由		
2. " (大学レベル)		
理由		
3. 科学への探究心		
理由		
4. 科学への好奇心		
理由		
5. 科学者としての倫理観		
理由		
6. 大学との関わり		
理由		
7. 国際性(国際感覚)		
理由		
8. コミュニケーション能力		
理由		
9. リーダーシップ性		
理由		

10. 協調性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
11. 柔軟な発想力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
12. 論文を書く力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
13. 物事への洞察力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
14. 推理力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
15. 独創性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
16. プレゼンテーション能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
17. 実験に用いる技術	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
18. PCに関する操作	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		
19. ディカッション能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理由	<input type="text"/>		

サイエンス研究に関するアンケート②

以下の項目は、来年度以降の『サイエンス研究』の改善のために行います。

アンケート①での実施後の自己評価が、1もしくは2と答えたものについて、具体的にどうすれば身につくられると思いますか。また、3、4、5と答えたものについても、こうすればもっと良く身に付くと思われるがありましたら記入して下さい。(書ききれない場合は、Page12~14を利用して下さい)には、アンケート①の自己評価の自己評価を再度記入して下さい。

実施後の自己評価

1. 理科の学力(教科書レベル)

改善点

2. " (大学レベル)

改善点

3. 科学への探究心

改善点

4. 科学への好奇心

改善点

5. 科学者としての倫理観

改善点

6. 大学との関わり

改善点

7. 国際性(国際感覚)

改善点

8. コミュニケーション能力

改善点

9. リーダーシップ性

改善点

10. 協調性

改善点

11. 柔軟な発想力

改善点

12. 論文を書く力

改善点

13. 物事への観察力

改善点

14. 推理力

改善点

15. 独創性

改善点

16. プレゼンテーション能力

改善点

17. 実験に用いる技術

改善点

18. PCに関する操作

改善点

19. ディスカッション能力改善点

改善点

事前学習(SS生物、SS有機、SS高分子、コ-ス説明会等)に関するアンケート

1. 『事前学習』はあなたにとって有意義でしたか。

(5:非常に有意義だった、4:やや有意義だった、3:普通、2:やや有意義でなかった、1:全く有意義でなかった)

その理由 _____

2. あなたは『事前学習』に積極的に取り組みましたか。

(5:非常に積極的だった、4:やや積極的だった、3:普通、2:やや消極的だった、1:非常に消極的だった)

その理由 _____

3. 『事前学習』は分量どうでしたか。

(5:多すぎる、4:やや多い、3:ちょうど良い、2:やや少ない、1:少なすぎる)

その理由 _____

4. 教科の学習やクラブ活動との両立はできましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

5. 『事前学習』の内容を理解することができましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

6. 『事前学習』を充実させるために、この取り組みの中で感じたこと、気づいたこと、こうすればもっと良くなるという意見を書いてください。

7. 『NAIST実習』はあなたにとって有意義でしたか。

(5:非常に有意義だった、4:やや有意義だった、3:普通、2:やや有意義でなかった、1:全く有意義でなかった)

その理由

8. あなたは『NAIST実習』に積極的に取り組みましたか。

(5:非常に積極的だった、4:やや積極的だった、3:普通、2:やや消極的だった、1:非常に消極的だった)

その理由

9. 『NAIST実習』は順調に進みましたか。

(5:非常に順調よく進んだ、4:やや順調に進んだ、3:普通、2:やや苦労した、1:非常に苦労した)

その理由

10. 教科の学習やクラブ活動との両立はできましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由

11. 『NAIST実習』の内容を理解することができましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由

12. 『NAIST実習』を充実させるために、この取り組みの中で感じたこと、気づいたこと、こうすれば

もっと良くなるという意見を書いてください。

13. 『バーチャル実習』はあなたにとって有意義でしたか。

(5:非常に有意義だった、4:やや有意義だった、3:普通、2:やや有意義でなかった、1:全く有意義でなかった)

その理由

14. あなたは『バーチャル実習』に積極的に取り組みましたか。

(5:非常に積極的だった、4:やや積極的だった、3:普通、2:やや消極的だった、1:非常に消極的だった)

その理由

15. 『バーチャル実習』は順調に進みましたか。

(5:非常に順調よく進んだ、4:やや順調に進んだ、3:普通、2:やや苦労した、1:非常に苦労した)

その理由

16. 教科の学習やクラブ活動との両立はできましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由

17. 『バーチャル実習』の内容を理解することができましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由

18. 『バーチャル実習』を充実させるために、この取り組みの中で感じたこと、気づいたこと、こうす

ればもっと良くなるという意見を書いてください。

中間発表会(文化祭のポスター発表)に関するアンケート

19. 『中間発表会』はあなたにとって有意義でしたか。

(5:非常に有意義だった、4:やや有意義だった、3:普通、2:やや有意義でなかった、1:全く有意義でなかった)

その理由 _____

20. あなたは『中間発表会』に積極的に取り組みましたか。

(5:非常に積極的だった、4:やや積極的だった、3:普通、2:やや消極的だった、1:非常に消極的だった)

その理由 _____

21. 『中間発表会』の準備は順調に進みましたか。

(5:非常に順調よく進んだ、4:やや順調に進んだ、3:普通、2:やや苦労した、1:非常に苦労した)

その理由 _____

22. 他の文化祭の行事との両立はできましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

23. 『中間発表会』によって、内容を理解することができましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

24. 『中間発表会』を充実させるために、この取り組みの中で感じたこと、気づいたこと、こうすれば

もっと良くなるという意見を書いてください。

研究論文に関するアンケート

25. 『研究論文』はあなたにとって有意義でしたか。

(5:非常に有意義だった、4:やや有意義だった、3:普通、2:やや有意義でなかった、1:全く有意義でなかった)

その理由 _____

26. あなたは『研究論文』に積極的に取り組みましたか。

(5:非常に積極的だった、4:やや積極的だった、3:普通、2:やや消極的だった、1:非常に消極的だった)

その理由 _____

27. 『研究論文』の作成は順調に進みましたか。

(5:非常に順調よく進んだ、4:やや順調に進んだ、3:普通、2:やや苦労した、1:非常に苦労した)

その理由 _____

28. 教科の学習やクラブ活動との両立はできましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

29. 『研究論文』を書くことによって、内容を理解することができましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

30. 『研究論文』を充実させるために、この取り組みの中で感じたこと、気づいたこと、こうすればもっと良くなるという意見を書いてください。

研究発表会12/23に関するアンケート

31. 『研究発表会』はあなたにとって有意義でしたか。

(5:非常に有意義だった、4:やや有意義だった、3:普通、2:やや有意義でなかった、1:全く有意義でなかった)

その理由 _____

32. あなたは『研究発表会』に積極的に取り組みましたか。

(5:非常に積極的だった、4:やや積極的だった、3:普通、2:やや消極的だった、1:非常に消極的だった)

その理由 _____

33. 『研究発表会』の準備は順調に進みましたか。

(5:非常に順調よく進んだ、4:やや順調に進んだ、3:普通、2:やや苦労した、1:非常に苦労した)

その理由 _____

34. 教科の学習やクラブ活動との両立はできましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

35. 『研究発表会』によって、内容を理解することができましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

36. 『研究発表会』を充実させるために、この取り組みの中で感じたこと、気づいたこと、こうすれば

もっと良くなるという意見を書いてください。

京大ラボステイに関するアンケート

37. 『京大ラボステイ』はあなたにとって有意義でしたか。

(5:非常に有意義だった、4:やや有意義だった、3:普通、2:やや有意義でなかった、1:全く有意義でなかった)

その理由 _____

38. あなたは『京大ラボステイ』に積極的に取り組みましたか。

(5:非常に積極的だった、4:やや積極的だった、3:普通、2:やや消極的だった、1:非常に消極的だった)

その理由 _____

39. 『京大ラボステイ』は順調に進みましたか。

(5:非常に順調よく進んだ、4:やや順調に進んだ、3:普通、2:やや苦労した、1:非常に苦労した)

その理由 _____

40. 教科の学習やクラブ活動との両立はできましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

41. 『京大ラボステイ』の内容を理解することができましたか。

(5:よくできた、4:ややできた、3:普通、2:ややできなかった、1:全くできなかった)

その理由 _____

42. 『京大ラボステイ』を充実させるために、この取り組みの中で感じたこと、気づいたこと、こうすればもっと良くなるという意見を書いてください。

H19サイエンス・ナビ アンケート

このアンケートは、本校のS S H活動をより充実したものにしていくことを目的として実施するものです。あなたの意見は今後の企画に生かされます。

意見欄もありますから、この企画に対する自由な意見を述べてください。アンケート記入後は、担当教員の指示に従って提出してください。

年	組	番	氏名
---	---	---	----

I. サイエンス・ナビ受講前の時点での、希望進路（受験学部）はどの系統ですか。

- 工学部系
- 理学部系
- 医・歯学部系
- 薬学部系
- 農学部系
- その他…記入欄（ ）
- まだ決まっていない

II. 今回の内容について、下記の各設問に対してどう感じましたか。それについて、該当するものを1つ選んで数字に○をつけてください。なお、回答欄の5・4・3・2・1の評点は、とくに指示のない場合は「5：強くそう思う・4：そう思う・3：どちらともいえない・2：そうは思わない・1：強くそう思わない」の順とします。

設問		回答								
①	内容は、興味・関心を持てるものであった。	5	・	4	・	3	・	2	・	1
②	内容は、わかりやすかった。	5	・	4	・	3	・	2	・	1
③	話の難易度は適切であった。	難しい	←	適切	→	易しい				
		5	・	4	・	3	・	2	・	1
④	進行速度は適切であった。	速い	←	適切	→	遅い				
		5	・	4	・	3	・	2	・	1
⑤	質問、発言などにより、積極的に参加した。	5	・	4	・	3	・	2	・	1
⑥	総合的にみて、この企画に参加して満足している。	5	・	4	・	3	・	2	・	1

III. このサイエンス・ナビは、自分の進路を考えるにあたって参考になりましたか。

- たいへん参考になった
- 参考になった
- どちらともいえない
- あまり参考にならなかった
- 全く参考にならなかった

また、進路を考えるにあたって参考になった話や、もっとこういう話があれば良かったという話を具体的に書いてください。

参考になった話

あれば良かった話

IV. このサイエンス・ナビを通して、進路に対する考え方は変わりましたか。（複数回答可）

- 希望進路に対する思いが強くなった
- とくに変わらない
- 進路を考え直そうと思った
- 別の系統に興味を持ち始めた・・・（ ）系
- 興味を持てる系統が見つかった・・・（ ）系
- その他・・・（ ）

V. その他、意見や要望等があれば自由に書いてください。

平成十九年度 スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第1年次

2008年3月31日発行
編集・発行 奈良県私立西大和学園高等学校
〒636-0082 奈良県北葛城郡河合町薬井295
TEL 0745-73-6565
FAX 0745-73-1947
