

平成十九年度指定 スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第三年次

平成22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薬井295

TEL 0745-73-6565

FAX 0745-73-1947

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

巻 頭 言

「広がるサイエンスの裾野とネットワーク」

西大和学園高等学校長 今 村 浩 章

今年度の大きな目標として「スーパーサイエンスの入り口を広くすること」と「サイエンスによるコミュニケーションとネットワークづくり」を掲げてまいりましたが、昨年の12月に奈良先端科学技術大学院大学（NAIST）で行われた本校のSSH研究の発表会に参加してあらためて今年度の成果を実感しました。例年好評を博しています高校2年生による「サイエンス研究」の発表以外でも、昨年に引き続きSRC（個人や有志の自由研究を支援するSSHの部門）高校1年生有志による「気象警報通知システムの開発」の発表があり、さらに今年度よりSRC中学生有志が「ルービックキューブのコンピュータ解析」と「ロボット操作の研究」の発表を行いました。発表内容、質疑応答の対応ともに大学生顔負けのところが多々見られ、NAISTや運営委員会の先生方の高い賞賛を受けました。今後、分野に関わらず、生徒独自の自由研究については、SRCを通して個人や有志の研究体制を維持しながら研究が壁にぶつかり困り果てた時のみ、本校SSH卒業生等の大学・大学院の研究者のアドバイスが受けられるような研究支援の充実にもさらに力を入れていきたいと思えます。また、生徒の学問への意欲は、スーパーサイエンスのみならず今年から開講された「文系特設講座」でも高まりを見せ、来年度からは、哲学に加えて歴史学、教育学、経済学の講座も追加される予定で、「文系特設講座」は、スーパーサイエンスの文系版として定着しつつあります。このようにスーパーサイエンスの裾野は、確実に広がりを見せています。そして「サイエンス研究」やSRCの実績向上については、TA（ティーチングアシスタント）として手助けしてくれる本校SSH卒業生のネットワークが大きな力となっています。またこのような卒業生のつながりは、全国でも稀なケースのようです。先日、本校SSH活動1年目の学年に在籍した吉川真由（京都大学大学院）さんが「ストックホルム国際青年科学セミナー」（ノーベル財団の協力でスウェーデン青年科学者連盟が世界約19カ国から若手科学者約25名を集め、ノーベル賞を受賞した科学者等と交流を通して相互啓発を図るプログラム）に日本学生代表として参加されました。これは、本校にとって2004年に同じく選抜された橋本興人（当時東京大学）君に続く2人目の快挙で、同じ高校から2人も選ばれることは全国でも珍しいことのように思えます。それでは、吉川さんのこのセミナーでのレポートの一節を抜粋して締めくくりたいと思えます。

『医学・生理学賞の記者会見や各ノーベル賞受賞者の講演、披露宴では受賞者に直接質問できる機会に恵まれ、研究を楽しむ情熱こそが何よりの糧であることを多くの受賞者から学びました。また分野や国の枠を超えた研究者同士の議論が、視野の拡大や新たな発見に繋がることも知りました。そして科学は今回の受賞者の経歴に見られるように、世界全体として発展していくべきだと再認識させられました。』

目 次

巻頭言

写真集

SSH研究開発実施報告（要約）	1
SSH研究開発の成果と課題	5

本 文

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）	
① 第1学年における実施	
A. スーパーサイエンス講義、	
ア. スーパーサイエンス講義	
イ. 東大ライブ講義	
B. サイエンスセミナー	
C. サイエンス研究 I	
ア. SS科学（SS有機、SS遺伝子）	
② 第2学年における実施	
A. サイエンス研究 II	
ア. SS科学（SS遺伝子、SS有機、SS高分子、SS半導体、SS光）	
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. サイエンスナビ	
④ サイエンス講演会	
⑤ SSH研究発表会	
A. SSH中間発表会	
B. SSH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 SSHOB会	
⑨ 奈良SSHコンソーシアム	
⑩ 先進校視察・SSH生徒研究発表会	

① 広報活動	
A. 教職員への活動	
B. 生徒・卒業生への活動	
C. 保護者・地域社会への活動	
4. 西大和学園SSH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	17
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	23
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	
2. 1 研究の仮説	
2. 2 研究開発の位置づけ	
3. 研究開発の実施	
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	85
1. 実施の効果	
2. 研究テーマに関する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	103
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	109

平成21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	<p>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 -SSH修了生による、SSHの進化-</p>
② 研究開発の概要	<p>SSH1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SSH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」へと発展させる。「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図り、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」へと発展させる。さらには、SSH修了生の会「スーパーサイエンスOB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」へと発展させる。</p>
③ 平成21年度実施規模	<p>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。一部取り組みに関しては、全校生徒を対象とする。</p>
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、特に女性研究者による講義回数を増やし、サイエンス研究の履修者（SS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、SS科学（研究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。 ・サイエンス研究ⅡにおいてもⅠ同様にSS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。 ・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、第二年次以降の体制の検討を行う。 ・スーパーサイエンスOB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。（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、取り組みを随時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。 <p>②第二年次</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・スーパーサイエンスOBによる在校生の研究を補助するシステム「サイエンスTA」の構築により互いのモチベーションの増大を図る。 ・奈良県のSSH校との連携を強化し（奈良SSHコンソーシアム）、奈良SSHフェスティバルを開催する。 <p>③第三年次（平成21年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各取り組みにおいて、第一年次に実践・検証し、明らかになった問題点を改善し、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。 ・スーパーサイエンスOB一期生が大学院へ進学するに伴い、スーパーサイエンスOB総会やサイ

エンスナビを通じてOB間、またOBと在校生との交流会を図る。また、多くのSSH活動でのOBによる在校生の研究の補助が可能になるようシステム「サイエンスTA」を改良する。

- サイエンスリサーチクラブについては、第一年次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。
- 奈良SSHコンソーシアムの拡大・充実を図り、引き続き奈良SSHフェスティバルを開催する。
- 一年次の広報活動に加え、新たにSSH専用のHPを開設し、成果の普及に努める。

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、生徒と研究者の交流や、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。また、OBによる在校生の研究補助システム「サイエンスTA」の定着化を図る。
- 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。
- 奈良SSHコンソーシアムによる、奈良SSHフェスティバルの定着化を図る。
- 一年次の広報活動に加え、SSH専用のHPを活用し、成果の普及に努める。

⑤第五年次

- 5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やサイエンス研究での共同研究等を通じ、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尚一層の力を注ぐ。
- 次年度以降の奈良SSHフェスティバルの継続を図る。

○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21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、「ライブ」「ナノ」「インフォメーション」の3分野で研究室に滞在し、講義、実験実習、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他

ア. スーパーサイエンス講義 イ. 東大ライブ講義

大学（院）や研究機関または企業の第一線で活躍する研究者が行う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. 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、見学内容の発表活動を通して、個々の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. SS科学（SS有機、SS生物）

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じて、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

ア. SS科学（SS遺伝子、SS有機、SS高分子、SS半導体、SS光）

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

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、論文としてまとめる能力も育成する。

③第3学年における実施

A. 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。

⑤SSH研究発表大会

A. SSH中間発表会 B. SSH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科学部の活動

科学を楽しむ事や、科学の楽しさを伝えたい生徒を対象に活動する。一般参加型の自然観察、天体観測、見学会などの企画立案を継続的に行い、楽しい実験や実習の開発を試み、地元自治体や有志団体主催の「親子理科実験教室」等への積極的な参加だけでなく、自身でも企画実施する。またはオープンスクールや文化祭等で、科学の面白さ・大切さの普及に努めることでサイエンスコミュニケーターの姿勢を身につける。

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。科学全般に関する興味・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。

⑧SSHOB会

サイエンスOBが大学の研究室で本格的に最先端の研究を行うのに伴い、OBによる大学・分野の壁を越えた研究会・討論会を開催し、本校在校生に更なるモチベーションを与える。また、OBがTAとして在校生の研究活動を支援することで、理数系研究者を将来目標とする気風を確立し、伝統化する。」

⑨奈良SSHコンソーシアム

研究成果の普及活動として、SSコースの取り組みであるラボステイや研究発表会をオープン化し、奈良県の他のSSH校等と共同で実施、他校の生徒への効果の普及を図る。また、奈良SSHフェスティバルとして、奈良のSSHの生徒を対象に、著名な科学者の講演会やSSH生によるサイエンスカフェ等を行い、SSH間での交流を通し教員を含め生徒がお互いに刺激し合い科学へのモチベーションを高める。

⑩先進校視察・SSH生徒研究発表会

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。またポスター発表を通じて、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。

⑪広報活動

A. 教職員への活動 B. 生徒・卒業生への活動 C. 保護者・地域社会への活動

SSHの活動を広くA. 教職員、B. 生徒・卒業生、C. 保護者・地域社会に広報し、活動への理解を深めてもらい、上記の研究開発課題を達成すべくSSH活動への参加や協力を促す。

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学年対象に実施した「スーパーサイエンス講義他」「サイエンスセミナー」では、生徒の積極性が

際立っており、研究開発の目標を達成している。また、実際に最先端の研究に取り組んでおられる研究者の講義を聞くことで、進路選択の幅や視野がひろがり、生徒自らが将来を考えるきっかけになっており、進路設計における本校の研究開発目標の達成に向けての基盤となっている。

続いて、第1学年の希望者対象の「サイエンス研究Ⅰ」では、化学分野に対する興味が高い生徒が多く、プレゼンテーションにおいてもなるべく分かりやすく発表するという姿勢を常に保ち続けている生徒が多く、発表直前まで改良を加えている生徒が多かった。また、班単位で活動を行っていたが、生徒自らが自主的に構成員の時間・役割の配分を行っており、協調性の促進という面でも効果が高かった。

引き続いて実施される「サイエンス研究Ⅱ」では、大学の研究機関での実習により、最先端の研究に触れることができ、いままで漠然としていた大学での研究というものに対する考え方が変わり、研究者としての心構えや研究の面白さ、奥深さ、楽しさを実体験し、日々の勉強することの意義の大切さを理解できた。また、TAや大学院の教員・院生との積極的なコミュニケーション、及び、生徒の能力や希望に応じて研究室での研究活動をプラスアルファで実施できる仕組みを整えたことによって、生徒が自主的に取り組む姿勢が身に付いた。

科学部とサイエンスリサーチクラブの取り組みにより、生徒個人が活動に積極的に取り組み、自分の意見を持ち、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。

最後に、「スーパーサイエンスOB会」を組織し的確な運営を行う研究開発を行うことで、サイエンス研究においては、TAによるきめ細かい指導が可能になった。また、サイエンスOBと身近に接することで、生徒一人一人の学習・研究への自主性が促された。また、TAとして普段から大学生の先輩と触れる機会が増え、進路選択のよきアドバイザーを得ることが出来た。結果、サイエンスOBによるSSHの進化という開発目標の達成に向けて、取り組みが順調に進行していることが示される。サイエンスOB生においても、同年代のOB生の研究発表により刺激を受けモチベーションの向上につながり、OB会で研究発表をするという経験が自信となっており、本校独自の取り組みであるサイエンスOBに対するきめ細かなフォローアップが成果を挙げ始めている。

○実施上の課題と今後の取組

「サイエンス研究」においては、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る必要がある。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、継続的な研究環境を整え、生徒のオリジナリティを生かせる実習内容等の協議をしていきたい。また、奈良県の他のSSH校との連携（奈良SSHコンソーシアム）を拡大・強化し、オープン化したNAISTラボステイとなるようお互いの成果の普及に努めたい。また、昨年度から実施した「奈良SSHフェスティバル」を継続・充実することで、参加する生徒や一般の方への普及も拡大していきたい。

続いて「サイエンスリサーチクラブ」の定着化が課題として挙げられる。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（SRC）制度の浸透をはかり、さらに研究に興味のある生徒達の取り込みを図りたい。特に本校中学の卒業研究の延長や連携を積極的に図り、卒業研究を調べ学習から、研究の域まで発展させるために高校・大学を視野に入れた仕組みの構築を図りたい。

そして、「スーパーサイエンスOB会」のさらなる活性化も必要である。参加したOBは、大学院の先生方や、研究者の方、また他分野の研究をしているOB同士での会話を通じ、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。特に、「サイエンス研究」との連携を強化し、TAの教育、組織力を強化したい。具体的には、本年度の「サイエンスTA」は拡張し、「NAISTラボステイ」の実施から「成果発表会」まで継続的で一貫したTA活用をNAISTと連携し運営していきたい。OB会への生徒の参加を促し、「サイエンスナビ」と同様にOBと生徒との交流の活性化を実現したい。

最後に、より合理的な校内組織の確立も必要となる。平成20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、今年度刷新したホームページ等を活用し、校内外の広報を充実させ、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拡充を図り続けたい。

平成21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学年対象に実施した「スーパーサイエンス講義他」「サイエンスセミナー」では、生徒の積極性が際立っており、研究開発の目標を達成している。また、実際に最先端の研究に取り組んでおられる研究者の講義を聞くことで、進路選択の幅や視野がひろがり、生徒自らが将来を考えるきっかけになっており、進路設計における本校の研究開発目標の達成に向けての基盤となっている。同様に、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。

続いて、第1学年の希望者対象の「サイエンス研究Ⅰ」では、科学分野に対する興味が高い生徒が多く、プレゼンテーションにおいてもなるべく分かりやすく発表するという姿勢を常に保ち続けている生徒が多く、発表直前まで改良を加えている生徒が多かった。また、班単位で活動を行っていたが、生徒自らが自主的に構成員の時間・役割の配分を行っており、協調性の促進という面でも効果が高かった。

昨年度「サイエンス研究Ⅰ」を行った生徒を対象として、引き続いて実施される「サイエンス研究Ⅱ」では、第1段階として行ったSS科学の各取り組みにおいて、高校の学習内容を超えた高度な内容であるにもかかわらず、意識高く授業に参加することにより課題研究時に必要とされる知識・基本的な実験操作等の習得ができた。また、大学の研究機関での実習により、最先端の研究に触れることができ、いままで漠然としていた大学での研究というものに対する考え方が変わり、研究者としての心構えや研究の面白さ、奥深さ、楽しさを実体験し、日々の勉強することの意義の大切さを理解できた。

そして、その集大成として実施した「NAISTラボステイ」によりサイエンスコースを履修する全ての生徒にとって、今までふれたことのない研究内容や実験装置にいち早くふれることにより、学問の奥深さを感じると同時に、自分自身で実習内容を考えながら行うことにより、研究計画立案の方法、難しさなどを感じることができ、さらに、今後の学習への動機づけにもなった。また、今年度は長期滞在型のラボステイ「ラボステイ+α」でより深い研究を行うことで、「SSH研究発表会」で表彰されるなどの結果を残した。論文作成では、本格的な形式に従って作成することにより、格調高い作品を仕上げたときの充実感を得た生徒が多く、また自らの考えをまとめる力の育成となった。また、TAや大学院の教員・院生との積極的なコミュニケーションによって、自主的に取り組む姿勢が身に付いた。また、「NAISTラボステイ」は「奈良SSHコンソーシアム」の一貫として、実験内容について他校生徒と意見交換を行ったりし、生徒も非常に有意義な取り組みであると感じていた。

本校のサイエンスOB会と連携して実施した「サイエンスナビ」では、大学進学を目標として日々勉強に励む高3生にとって、「進学後どうしていくのか」ということを考える上で、具体的な大学に入ってからの研究スタイルを聞き、ビジョンが少しでも見えるようになってきたのが大きな収穫である。漠然と志望していた進路に対して、その道へ進むモチベーションを高めたり、進路について再考するきっかけとなったり、高3生にとって非常に影響力のある取り組みであった。

また、科学部とサイエンスリサーチクラブの取り組みにより、生徒個人個人が活動に積極的に取り組み、自分の意見をもち、さらに、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。また、生徒の講習会、科学技術系コンテストへの積極的な参加により、課題研究内容を深めモチベーションを高めることができた。また、グループ内で役割を分担したり、教えあったりしながら研究を進めており、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ことを身につける効果があったと考えられる。また、課題の設定、仮説に基づき実験計画を立て実験を実施するなど、科学的に研究する態度が育成された。

最後に、「スーパーサイエンスOB会」を組織し的確な運営を行う研究開発を行うことで、サイエンス研究においては、TAによるきめ細かい指導が可能になった。また、サイエンスOBと身近に接することで、生徒一人一人の学習・研究への自主性が促された。また、TAとして普段から大学生の先輩と触れる機会が増え、進路選択の際のよきアドバイザーを得ることが出来た。結果、サイエンスOBによるSSHの進化という開発目標の達成に向けて、取り組みが順調に進行していることが示される。また、サイエンスOB生においても、同年代のOB生の研究発表により刺激を受けモチベーションの向上につながり、OB会で研究発表をするという経験が自信になった。さらに、TAの間で学年を超えた交流が多くあり、大いなる刺激を得た。この点でも、本校独自の取り組みであるサイエンス修了生に対するきめ細かなフォローアップが成果を挙げ始めていることを示している。

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)

「サイエンス研究」においては、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必要がある。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、また体験だけに終わらず、継続的な研究環境を整え、生徒のオリジナリティを生かせる実習内容等の協議をしていきたい。特に今年度の「ラボステイ+ α 」のような長期の研究を定着化させ、活発な研究活動を推進したい。また、奈良県の他のSSH校との連携（奈良SSHコンソーシアム）を拡大・強化し、オープン化したNAISTラボステイへの他校の参加生徒も増やしていき、他校の取り組みへも参加し、お互いの成果の普及に努めたい。また、昨年度から実施した「奈良SSHフェスティバル」を継続・充実することで、参加する生徒や一般の方への普及も拡大していきたい。

続いて「サイエンスリサーチクラブ」の定着化が課題として挙げられる。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（SRC）制度の浸透をはかり、さらに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を積極的に図り、卒業研究を調べ学習から、研究の域まで発展させるために高校・大学を視野に入れた仕組みの構築を目指す。また意欲はあるが、具体的な行動に結びつかない生徒にも、OB会の協力を得て、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いきたい。また、現在活動している班の研究成果をまとめ、コンクールやコンテスト等に参加し評価を受けたい。

そして、「スーパーサイエンスOB会」のさらなる活性化も必要である。参加したOBは、大学院の先生方や、研究者の方、また他分野の研究をしているOB同士での会話を通じ、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。特に、「サイエンス研究」との連携を強化し、TAの教育、組織力を強化したい。具体的には、本年度の「サイエンスTA」は拡張し、「NAISTラボステイ」の実施から「成果発表会」まで継続的で一貫したTA活用をNAISTと連携拡大を検討している。さらに、OBのためのNAISTインターンの実現も視野に入れなければならない。また、OB会への生徒の参加を促し、「サイエンスナビ」と同様にOBと生徒との交流の活性化を実現したい。

最後に、より合理的な校内組織の確立も必要となる。平成20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、今年度刷新したホームページ等を活用し、校内外の広報を充実させ、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拡充を図り続けたい。

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の確な進路指導法の研究開発。

－SSH修了生による、SSHの進化－

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「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り組み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他

ア. スーパーサイエンス講義

イ. 東大ライブ講義

大学（院）や研究機関または企業の第一線で活躍する研究者が行う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. 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、見学内容の発表活動を通して、個々の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

A. SS科学（SS有機、SS生物）

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

A. SS科学（SS遺伝子、SS有機、SS高分子、SS半導体、SS光）

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

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、論文としてまとめる能力も育成する。

③ 第3学年における実施

A. 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 SSH研究発表大会

A. SSH中間発表会 B. SSH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 科学部の活動

科学を楽しむ事や、科学の楽しさを伝えたい生徒を対象に活動する。一般参加型の自然観察、天体観測、見学会などの企画立案を継続的に行い、楽しい実験や実習の開発を試み、地元自治体や有志団体主催の「親子理科実験教室」等への積極的な参加だけでなく、自身でも企画実施する。またはオープンスクールや文化祭等で、科学の面白さ・大切さの普及に努めることでサイエンスコミュニケーターの姿勢を身につける。

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 SSHOB会

サイエンスOBが大学の研究室で本格的に最先端の研究を行うのに伴い、OBによる大学・分野の壁を越えた研究会・討論会を開催し、本校在校生に更なるモチベーションを与える。また、OBがTAとして在校生の研究活動を支援することで、理数系研究者を将来目標とする気風を確立し、伝統化する。

⑨ 奈良SSHコンソーシアム

研究成果の普及活動として、SSコースの取り組みであるラボステイや研究発表会をオープン化し、奈良県他のSSH校等と共同で実施、他校の生徒への効果の普及を図る。また、SSHフェスティバルとして、奈良のSSHの生徒を対象に、著名な科学者の講演会やSSH生によるサイエンスカフェ等を行い、SSH間での交流を通じ教員を含め生徒がお互いに刺激し合い科学へのモチベーションを高める。

⑩ 先進校視察・SSH生徒研究発表会

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。またポスター発表を通じて、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。

⑪ 広報活動

A. 教職員への活動 B. 生徒・卒業生への活動 C. 保護者・地域社会への活動

SSHの活動を広くA. 教職員、B. 生徒・卒業生、C. 保護者・地域社会に知り、活動への理解を深めてもらい、上記の研究開発課題を達成すべくSSH活動への参加や協力を促す。

3.2 研究開発の年次計画

① 第1年次

- サイエンス講義の強化、特に女性研究者による講義回数を増やし、サイエンス研究の履修者（SS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、SS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り組み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SS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。
- サイエンス研究Ⅲについては、SSA、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OB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、取り組みを随時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2年次

- 各取り組みにおいて、第1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。
- スーパーサイエンスOBによる在校生の研究を補助するシステムの構築により互いのモチベーションの増大を図る。
- 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。
- 奈良県のSSH校との連携を強化し（奈良SSHコンソーシアム）、奈良SSHフェスティバルを開催する。
- 1年次と同様に成果の広報に努める。

③ 第3年次（本年次）

- 各取り組みにおいて、第1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。
- 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座談会やサイエンスナビを通じてOB間、またOBと在校生との交流会を図る。また、多くのSSH活動でのOBによる在校生の研究の補助が可能になるようシステムを改良する。
- サイエンスリサーチクラブについては、1年次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。
- 奈良SSHコンソーシアムの拡大・充実を図り、引き続き奈良SSHフェスティバルを開催する。
- 1年次と同様に成果の広報に努める。

④ 第4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。また、OBによる在校生の研究の補助のシステムの定着化を図る。
- 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。
- 奈良SSHコンソーシアムによる、奈良SSHフェスティバルの定着化を図る。
- 1年次と同様に成果の広報に努める。

⑤ 第5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を通じ、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尚一層力を注ぐ。
- 次年度以降の奈良SSHフェスティバルの継続を図る。

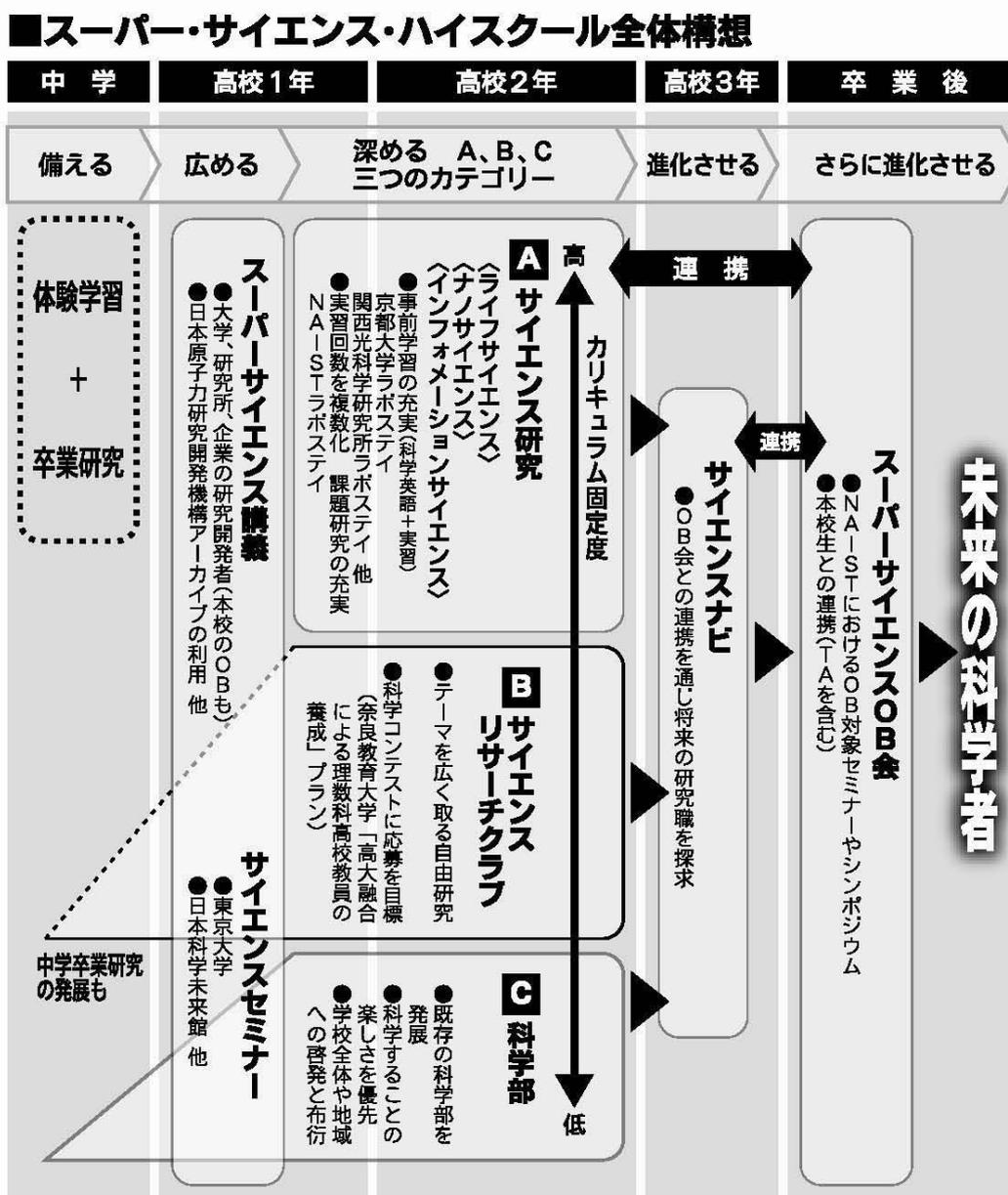
4 西大和学園SSH全体構想

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（SSコース）の生徒（合計約150名）を対象とする。一部取り組みに関しては、全校生徒を対象とする。

4.2 西大和学園SSH全体構想図

西大和学園スーパーサイエンス+プラン



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他

ア. スーパーサイエンス講義

大部分の生徒が講義内容に興味を持ち、質疑応答が盛んに行われたとともに、講義後に個人的に講師の先生に質問をするという光景も毎回見られた。生徒の積極性が際立っており、研究開発の目標を達成している。

また、実際に最先端の研究に取り組んでおられる研究者の講義を聞くことで、進路選択の幅や視野がひろがり、生徒自らが将来を考えるきっかけになっており、進路設計における本校の研究開発目標の達成に向けての基盤となっている。

イ. 東大ライブ講義

東京大学教養学部における公開講座をインターネットで受講し、文理を問わず大学における学問に触れることで、個人の興味関心を喚起し、好奇心・探究心を高める。

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. SS科学（SS有機、SS生物）

本年度のサイエンスコース生は化学分野に対する興味が高い生徒が多く、また講義後にプレゼンテーションが控えていることもあり、積極的な姿勢でSS有機に取り組む生徒が多かった。プレゼンテーションにおいてもなるべく分かりやすく発表するという姿勢を常に保ち続けている生徒が多く、発表直前まで改良を加えている生徒が多かった。

また、班単位で活動を行っていたが、生徒自らが自主的に構成員の時間・役割の配分を行っており、協調性の促進という面でも効果が高かった。

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究 II

ア. SS科学（SS遺伝子、SS有機、SS高分子、SS半導体、SS光）

高校の学習内容を超えた高度な内容であるにもかかわらず、意識高く授業に参加することにより課題研究時に必要とされる知識・基本的な実験操作等の習得ができた。またプレゼンテーション時の言葉選びや表現方法など、生徒の発表は回を重ねるごとに上達した。

イ. 京大ラボステイ（インターン）

最先端の研究に触れることができ、いままで漠然としていた大学での研究というものに対する考え方が変わり、研究者としての心構えや研究の面白さ、奥深さ、楽しさを実体験し、日々の勉強することの意義の大切さを理解できた。

ウ. 関西光科学研究所ラボステイ

通常の授業では経験できない現象に接し、光に関する事象の理解を深めていた。

エ. NAISTラボステイ（論文作成）

自分自身で実習内容を考えながら行うことにより、研究計画立案の方法、難しさなどを感じることができた。

研究を通して科学に対する知識、経験が広がり、視野が広がった。また、今後の学習への動機づけにもなった。論文作成では、本格的な形式に従って作成することにより、格調高い作品を仕上げたときの充実感を得た生徒が多く、また自らの考えをまとめる力の育成となった。また、TAや大学院の教員・院生との積極的なコミュニケーションによって、自主的に取り組む姿勢が身に付いた。

オ. 京大1dayラボステイ

今までふれたことのない研究内容や実験器具にいち早くふれることにより、学問の奥深さを感じると同時に、最先端・専門的な研究に触れることで自らの探究心が刺激され、理解を深めることができた。また、研究室の雰囲気を感じることで進路選択にも一役を担っている。

③ 第3学年における実施

A. サイエンスナビ

大学進学を目標として日々勉強に励む高3生にとって、「進学後どうしていくのか」ということを考える上で、具体的な大学に入ってからの研究スタイルを聞き、ビジョンが少しでも見えるようになってきたのが大きな収穫である。

漠然と志望していた進路に対して、その道へ進むモチベーションを高めたり、進路について再考するきっかけとなったり、高3生にとって非常に影響力のある取り組みであった。

④ サイエンス講演会

答えのない問題に取り組む姿勢や、それを通して、大学活動の中心となる「研究」に関して講演していただき、必要となる幅広い知識や忍耐力、積極性などについて具体例をあげつつ説明していただいた。これにより、大学に関するイメージが具体的に学習に対する姿勢、意欲の向上が確認できた。

⑤ SSH研究発表大会

A. 中間発表会 B. SSH研究発表会 C. 校内研究発表会

自分自身が理解することはもちろん、相手の立場に立って考え、「どうすれば自分の研究内容

を理解してもらえるか」という意識を持ちながら準備を行った。研究内容について広く調べることにより、表面的な部分しか理解していなかったことが、一気に深い原理や現象を理解できた生徒も多くいた。前年の報告書でも記載したが、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、身をもって経験し、自己の無限の成長を喜んでいて。また、発表本番時に原稿を見ながら話すことはできない旨を伝えることにより、発表前日までに多くの生徒が話をする内容を暗記し、しっかりと自分の言葉でプレゼンを行っていた。リハーサルではTAの指導が効果的にはたらし、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、少しでも良い発表にしようとする強い姿勢が見られた。

⑥ 科学部の活動

学校説明会における実験内容の説明では、前日に高学年の部員が低学年の部員に発表の仕方を指導している。このことから、小学生に対して少しでも科学に対して興味を持ってもらおうという意識の高さが読み取ることができる。実際に発表を行うことにより、人に物事を伝えることの難しさなどを学び、その結果を踏まえて説明の仕方について周りと話し合いをし、再度先輩に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。上記のように、科学部の活動により、生徒各個人が興味関心をもつことに対し、積極的に取り組み、自分の意見をもち、さらに、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。

⑦ サイエンスリサーチクラブ

昨年度も問題になっていた校内の認知度の低さは、依然解消されておらず、そのため新規に研究を行う班が現れていない状況である。特に中学1年生、2年生のメンバーがいないため、これらの学年や来年度入学してくる新1年生への広報を積極的に行い、また、ある程度こちらから研究テーマのヒントを提示した上で募集を行うなど、募集方法の改善が必要である。

⑧ SSHOB会

サイエンスOB会総会に関しては、夏の本校でのOB会では参加者の増加は見られなかった。特に発表者の学年以外の参加者の増加を目指していく。3月の総会ではOB会と生徒の交流が生まれOB会の新たな一面が生まれた。来年度以降発展を促したい。OBへの連絡が不十分で、参加者がなかなか増えないので広報を強化する必要がある。前年度より開始したホームページによる広報に加え、メールなどによる直接的な方法も行いたい。

サイエンスTA制度に関しては、TAによる添削・指導のため、生徒への指導が十分に行われ、双方への相乗的な効果もみられた。一方、生徒・TA間での連絡を支障なく行えるようにしていく必要があり、より一層の制度の見直しと改善を図っていく必要がある。

⑨ 奈良SSHコンソーシアム

オープン化したNAISTラボステイでは参加者が増加し、コンソーシアム化が定着しつつある。また、奈良SSHフェスティバルでは、奈良のSSH3校がそれぞれの特徴を生かした研究内容のポスター発表会を実施し、生徒間の交流が活発に行われ、交流の礎が築かれつつある。

⑩ 先進校視察、SSH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（SRC）、科学部の指導の進め方、また中学生へのサイエンス指導の方法に関して、参考となる事項を得た。また、8月のSSH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することができた。更に、生徒への研究指導に対し、教師がどのように取り組むかに関して多くの知見を得た。

⑪ 広報活動

A. 教職員への活動 B. 生徒・卒業生への活動 C. 保護者・地域社会への活動

SSHの指定から3年間経ったが、3年間を通じてSSHの各企画の参加者が概して増加傾向にあるということからも、広報活動の成果は認められるが、よりいっそうの活動を行うことで、SSHの内容が多次元的に拡大することが期待できる。

特に、在校中にSSH活動、特にサイエンスTA制度やその活動内容の理解を徹底することで卒業後もOBとしてSSHに携わるような仕組み作りを検討する必要がある。

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（平成21年4月1日～平成22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-A サイエンス講義			→										
①-B サイエンスセミナー							○						
①-C サイエンス研究 I								→					
②-A サイエンス研究 II	→												
③-A サイエンスナビ				○		→							
④ サイエンス講演会							○						
⑤ SSH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-A スーパーサイエンスOB会					○				○			○	
⑧-B サイエンスTA						→							
⑨ 奈良SSHコンソーシアム				○								○	
⑩ 先進校視察・SSH研究発表会	→												
⑪ 広報活動	→												

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

ア. 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	素粒子物理学	本校視聴覚教室	希望者（高1中心）
	機械工学		
7月	医学		
	情報学		
9月	ロボット工学		
	環境学		
	生物科学		
10月	電子工学		
	高分子化学		
	数学		

イ. 東大ライブ講義

月	テーマ・内容	活動場所	対象
春期講座 4月～7月	教養学	本校化学教室	希望者
	社会学		
	歴史学		
	化学生物学		
	都市工学		
	情報工学		
冬期講座 10月～2月	芸術学		
	文学		
	数学		
	物理学		
	環境学		

B. 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、発表	日本科学未来館 東京国立博物館 東京大学 日本銀行 最高裁判所 財務省 国会議事堂 自由民主党本部	高校第1学年 希望者 107名 (理系コース73名 文系コース34名)

C. サイエンス研究 I

ア. SS科学

月	テーマ・内容	活動場所	対象
	SS生物	本校 化学教室 生物教室	サイエンス研究 高校第1学年 56名
12月	①遺伝子とDNA 1 ②遺伝子とDNA 2 ③プレゼンテーションとパワーポイント ④プレゼンテーション練習会		
1月	⑤生徒によるプレゼンテーション発表 ⑥生物学基礎実験		
	SS有機化学		
2月	①有機化学序論 (有機とは・炭化水素・異性体) ②有機化学各論 (官能基・有機化合物の種類) ③有機化学反応論 (酸化還元・脱水・付加・縮合)		
3月	④有機化学実験(有機化合物の合成) ⑤プレゼンテーション練習会 ⑥生徒によるプレゼンテーション発表		

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
4月	京都大学ラボステイ	京都大学大学院 生命科学研究科	SSHを受講 した 高校第2学年
	京都大学ラボステイ プレゼンテーション	京都大学大学院 生命科学研究科	
5月	SS半導体	本校 化学教室	
	SS半導体	本校 化学教室	
6月	SS光	本校 化学教室	
	NAISTラボステイ+ α	奈良先端科学技術 大学院大学	
7月	日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所実習	日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所	
	NAISTラボステイ事前説明会	本校 生物教室	
	NAISTラボステイ(+ α 含む)	奈良先端科学技術 大学院大学	
8月	京都大学ラボステイ+ α	京都大学大学院 生命科学研究科	
	NAISTラボステイ+ α	奈良先端科学技術 大学院大学	
10月	京都大学1dayラボステイ	京都大学大学院工学研究科	高校第2学年
11月	(NAISTラボステイ)研究論文作成	本校	SSHを受講 した 高校第2学年

③ 第3学年における実施

A. サイエンスナビ

月	テーマ・内容	活動場所	対象
7月	サイエンスナビ	本校視聴覚室	高校第3学年

④ サイエンス講演会

月	テーマ・内容	活動場所	対象
9月	演目「大学で何を学ぶのか」	本校体育館	高校第1学年 第2学年 保護者

⑤ SSH研究発表会

月	テーマ・内容	活動場所	対象
9月	SSH中間発表会	本校 会議室	SSHを受講した 高校第2学年
12月	SSH研究発表会	奈良先端科学技術大学院大学	SSHを受講した 高校第1学年 第2学年
1、2月	校内研究発表会	本校 生物室本校 体育館	高校第1学年 第2学年 中学第3学年

⑥ 科学部の活動

月	テーマ・内容	活動場所	対象
5～10月	学校説明会 [スピーカーを作ろう]	本学	中1～高2
9月	文化祭 [時計反応・メッキ反応]	本学	中1～高2
10月	科学の祭典 [ピンホールカメラ]	奈良教育大学	中1～高2

⑦ サイエンスリサーチクラブ (SRC)

月	テーマ・内容	活動場所	対象
通年	講義・実習	本校化学教室	SRC生16名
9月	文化祭での展示	会議室	SRC生16名
12月	SSH研究発表会	奈良先端科学技術大学院大学	SRC生代表13名
3月	奈良SSHフェスティバル	奈良先端科学技術大学院大学	

⑧ スーパーサイエンスOB会

A. サイエンスOB会総会

月	テーマ・内容	活動場所	対象
8月	研究発表会	本校会議室	SSHを受講した学部OB (1回生～4回生)
12月	活動報告会	NAIST	
3月	研究発表会懇親会	NAIST	

B. サイエンスTA制度

月	テーマ・内容	活動場所	対象
9月	中間発表準備	本校会議室	SSHを受講した学部OB (1回生～4回生)
11月	論文添削発表準備	本校生物教室	
12月	研究発表会	NAIST	

⑨ 奈良SSHコンソーシアム

月	テーマ・内容	活動場所	対象
7月	NAISTラボステイ	NAIST	サイエンス研究履修生、他 校生徒
3月	奈良SSHフェスティバル	NAIST	SSHを受講した 高校第1 学年、第2学年、科学部員、 SRC、他校生徒

⑩ 先進校視察・SSH生徒研究発表会

月	視察学校
7月	堀川高等学校
	奈良高等学校
	筑波大学附属駒場中学・高等学校
8月	SSH生徒研究発表会
11月	大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎
	奈良女子大学附属中等教育学校
12月	科学三昧inあいち2009

⑪ 広報活動

A. 教職員への活動

月	内 容
毎月	職員会議での活動報告

B. 生徒・卒業生への活動

月	内 容
7月	スーパーサイエンス通信vol.1 発刊
3月	スーパーサイエンス通信vol.2 発刊

C. 保護者・地域社会への活動

月	内 容
5月～10月	理科実験教室
10月～11月	学校説明会

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。
- 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つけて、より発展をさせてきた。
- 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講義（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、意識レベルの向上を図れた。
- 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したりすることで、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、サイエンス研究・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。
- 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く、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。
- 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った。
- スーパーサイエンスOB生がTAとして活躍し、在校生だけでなく本校教員への相乗効果が非常に高かった。
- 卒業生がSSH講義において、現在の研究内容や業務内容を講義することによって、在校生が将来の方向性を考える良い機会となっている。
- スーパーサイエンスOB会を開催することで、現在本校で行っているSSH活動に対する認識をスーパーサイエンスOB生が深めることで、様々な意見の集約が可能となった。
- OB内でも学部3・4回生から学部1・2回生への情報提供が行われ、SSH終了後も一貫した情報提供を行う基盤が整いつつある。
- 研究活動を行う上で必要な調査・探究活動の進め方や、周囲と協力していく姿勢が身につく、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。
- パソコンを新たに5台追加したため、環境の改善が見られた。
- 論文添削時、発表練習時に多くのTA達による指導を受けたことによって、一貫した指導が得られる

と共に進学、大学での研究の様子などを聞くことができた。

- ・女性の参加者も増加したので、この傾向を続けていきたい。

これまでの課題

- ・土曜日の午後、金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。
- ・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ます、大きな負担をおかけしていた。
- ・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図る。
- ・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。
- ・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。
- ・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が必要である。
- ・スーパーサイエンスOB生の中でのOB会の認知度が低く、参加者が少ない。
- ・研究成果を客観的に評価するコンクールやコンテストへの参加がまだまだ少なかった。
- ・サイエンスナビでの講師の偏在は昨年度同様に解決できずに問題として残ってしまった。
- ・研究発表会での本学校在学者の参加の促進。
- ・サイエンスリサーチクラブの校内の認知度の向上。

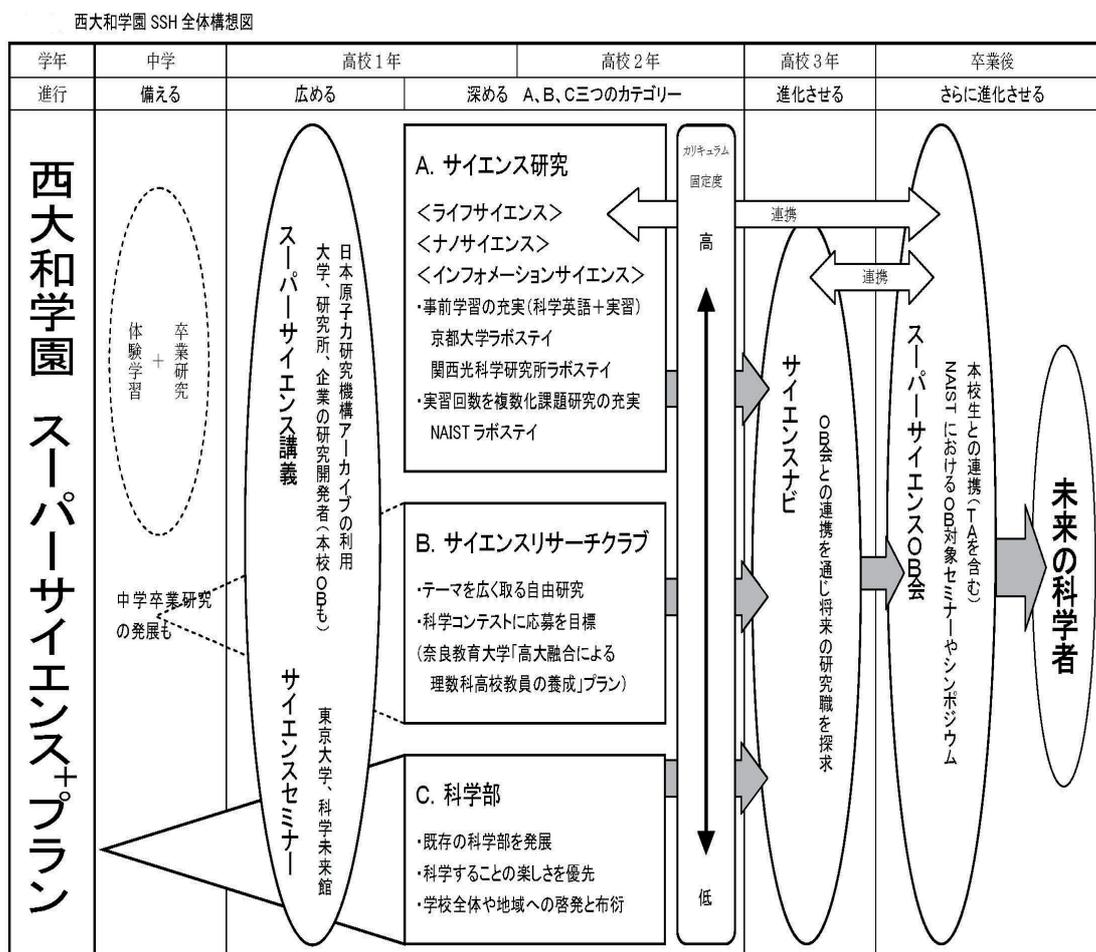
1.2 研究の概要

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」を「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。



2 研究開発の仮説と位置づけ

2.1 研究の仮説

A. 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。

B. 「理系コース」では、最先端の現代科学技術に触れ、最高レベルの研究施設を見学することによって、科学技術分野に対して興味を抱かせる。「文系コース」では、司法・立法・行政の最先端現場に触れ、人文科学の研究施設を見学することによって、社会科学や人文科学に対してのより深い理解をうながし興味を抱かせる。どちらのコースにおいても、自分の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、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こ

とを目的とする。

- C. . 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。
- D. 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、発表前後で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。
- E. 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。
- F. 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。
- G. スーパーサイエンスOB生が在校生に具体的な研究内容や大学生活について示す会を設け、在校生の理系進学に対するモチベーションが向上する仮説を検証する。また、スーパーサイエンスOB生が一同に介し、互いの研究内容を発表する会を設置することで、スーパーサイエンスOB生の研究へのモチベーションが維持・促進する仮説について検証する。また、スーパーサイエンスOB生をTAとして在校生の研究指導を担当してもらうことによる、互いの相乗効果が高いことに関する仮説について検証を行う。
- H. 研究の面白さや探究心を育み、新しいことを見つけ出したり、新しい物を作り出したりする喜びを感じさせること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他

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
ア. スーパーサイエンス講義	科学技術に対する好奇心・探究心の向上を目指す。
イ. 東大ライブ講義	科学技術や社会科学、人文科学に対する好奇心・探究心の向上を目指す。

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. SS科学 (SS生物、SS有機化学)	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である。

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. SS科学 (SS半導体、SS光) プレゼンテーション	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。
イ. 京都大学ラボステイ	「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. 関西光科学研究所実習	「光」に関する講義や実習を通じて、自然現象を身近なものと感じ、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 (研究論文作成を含む)	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。

B. 京都大学1dayラボステイ

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
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. 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。

⑤ SSH研究発表会

A. SSH中間発表会

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
SSH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. SSH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
SSH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、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

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
校内研究発表会	SSH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のもでもあり、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 科学部の活動

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（SRC）の活動

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 スーパーサイエンスOB会

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OB会	研究者育成段階におけるOB生へのアプローチ方法を確立し、科学者としての確かな自信を育成する。

⑨ 奈良SSHコンソーシアム・奈良SSHフェスティバル

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
奈良SSHフェスティバル	既存の発表会における反省点を生徒自身が生かし、改善を加えたうえで、より広範な聴衆を対象としたプレゼンテーションの実施を目標とする。また、本校代表として発表することで、他の本校生徒との組織としての一体感を育成することも狙いとす

⑩ 先進校視察、SSH生徒研究発表会(横浜)

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、進路指導法の開発を目指す。
SSH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である。

⑪ 広報活動

A. 教職員への活動 B. 生徒・卒業生への活動 C. 保護者・地域社会への活動

実施事業名	各教科・科目の目標、構想中の位置づけ
月例報告	月例の職員会議でSSH活動を他の教職員に報告し活動を理解してもらう。
SSHホームページ	SSH専用のホームページを立ち上げ、広報や卒業生の勧誘に利用する。
スーパーサイエンス通信	SSH活動をまとめ生徒・卒業生、保護者、来校者に配布し、活動への理解を促す。
理科実験教室	地域の小・中学生対象に理科の楽しさを伝える。
学校説明会	来校者に本校SSH活動の理解を促す。

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他

ア. 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。また、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意識を育成する。

②大学院や研究機関での研究活動を理解した上で、具体的なイメージを持ち進路設計を行う力を育成する。

③女性研究者による講義を通して、女子生徒の研究者への志望意欲を育成する。」

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

年間計画：6月 素粒子物理学、機械工学

7月 医学、情報学

9月 ロボット工学、環境学、生物科学

10月 電子工学、高分子化学、数学

1、2年目との違い：

- ・年々実施を重ねることで、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が構築されてきている。毎年一定のレベル以上で、幅広い分野から講師を招聘できるよう、引き続き、準備を徹底していく必要がある。

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

イ. 東大ライブ講義

目的：「大学での講義を受講することで、分野を問わず大学における学問というものに触れ、自分の進路に対する視野を広げる。また、学問に対する好奇心・探究心を高め、進路設計における参考にさせる。」

目標：「①高校の学習を大学での学問へと広げ、大学へ進学して学ぶモチベーションへとつなげる。

②大学や大学院での研究活動を理解した上で、具体的なイメージを持ち進路設計を行う力を育成する。」

実施：16回／年（※各回、金曜日の17:30～19:00に実施）

対象：本校希望生徒（中学1年～高校3年）

場所：本校化学教室

年間計画：春期講座（4月～7月）

教養学、社会学、歴史学、化学、生物学、都市工学、情報工学

冬期講座（10月～2月）

芸術学、文学、数学、物理学、環境学

評価の観点：Ⅰ 関心や意欲について

Ⅱ 表現力について

Ⅲ 思考力について

B. 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・レポート能力を習得させる。

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・レポート能力の育成を図る。

実施：1回／年（2泊3日）

対象：1年107名（男子94名、女子13名；理系73名、文系34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、最高裁判所、東京大学本郷キャンパス
共通コース 財務省、国会議事堂、自由民主党本部

年間計画：10月 東京スーパーサイエンスセミナー

内容：◎理系コース

○1日目 日本科学未来館見学

個人見学をしたのち班単位で集合して班内プレゼンを行い、全体プレゼンのテーマを決めた。次に、班単位で詳細な見学・研究を行い、内容をまとめ、1日目の夜に全体プレゼンテーションを行った。

○2日目午前 東京大学工学部見学

東京大学工学部の概要説明を受け、化学班と物理・電気班に分かれて3つの研究室を見学した。後日、見学内容をまとめて訪問記レポートを作成した。

○2日目午後 東京大学生産技術研究所・先端科学技術研究センター見学

生産技術研究所・先端科学技術研究センターの概要説明を受け、6班に分かれて4つの研究室を見学した。後日、見学内容をまとめて訪問記レポートを作成した。

◎文系コース

○1日目 東京国立博物館見学

個人見学をしたのち班単位で集合して班内プレゼンを行い、全体プレゼンのテーマを決めた。次に、班単位で詳細な見学・研究を行い、内容をまとめ、1日目の夜に全体プレゼンテーションを行った。

○2日目午前 弁護士 川人 博先生 特別講義受講

現職の弁護士で、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。

○2日目午後 最高裁判所見学

司法制度や裁判所の役割、実際の業務について概要説明を受け見学・研修を行った。

○2日目午後 日本銀行見学

銀行の役割や業務などの概要説明を受け、見学・研修を行った。

◎共通コース

○1日目夜 財務省 森田 茂伸 氏 特別講演

本校卒業生で財務省に勤務する森田茂伸氏から、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、今後の自分の進路について考える講演を受講した。

○2日目夜 東大生との座談会

本校卒業生であり現在東京大学で学んでいる18名と自由に座談会を行い、進路の決め方や高校生活の過ごし方などについて話を聞き、意見交換することで、残りの高校生活の過ごし方を考えさせた。

○3日目 財務省・国会議事堂・自由民主党本部見学

日本の中枢を担う各機関を見学し、日本の政治的仕組みや制度などについて考える研修を行った。

1、2年目との違い：

- ・セミナーの内容が確立されて、教員側も内容把握ができていて、生徒に案内をしやすくなり、事前学習にもしっかりと取り組ませることができるようになってきた。
- ・OBにも周知ができるようになり、参加OB人数も多く、またバラエティー（学部、回生）にも富むようになった。

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56名

年間計画： 11月 生徒募集 参加生徒の決定

SS生物

12月 遺伝子とDNA 1

遺伝子とDNA 2

サイエンス研究発表会への参加

プレゼンテーションとパワーポイント

プレゼンテーション練習会

1月 生徒によるプレゼンテーション発表

生物学基礎実験

SS有機化学

2月 有機化学序論（有機とは・炭化水素・異性体）

有機化学各論（官能基・有機化合物の種類）
有機化学反応論（酸化還元・脱水・付加・縮合）

3月 有機化学実験（有機化合物の合成）
プレゼンテーション練習会
生徒によるプレゼンテーション発表

1、2年目との違い：

- ・生徒の募集に際しても、活動内容を具体的に示すことができ、また学年・担任の協力も得られ、興味・関心のある生徒を多く集めることができた。
- ・講義－実験－プレゼンという体系的な方式を確立することができ、生徒計画的に活動に取り組み、また自主性や積極性をもって活動に参加する生徒が増えてきた。

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

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	1／年
京都大学ラボステイ	7日間（+ α として、さらに7日間）
関西光科学研究所実習	1日間
NAISTラボステイ	3日間（+ α として、さらに10日間）
京都大学1dayラボステイ	1日間×2班
研究論文作成	約2ヶ月間

対象：2年46名（男子38名、女子8名）

場所：奈良先端科学技術大学院大学（NAIST）、京都大学、日本原子力研究開発機構関西光科学研究所本校

年間計画：4月 京都大学ラボステイ、プレゼンテーション

SS半導体講義

5月 SS半導体講義

6月 SS光講義、プレゼンテーション、NAISTラボステイ+ α

7月 日本原子力研究開発機構関西光科学研究所ラボステイ

NAISTラボステイ事前説明会、NAISTラボステイ、
京都大学ラボステイ+ α

8月 NAISTラボステイ+ α

10月 京大1dayラボステイ

11月 研究論文作成

1、2年目との違い：

- SS科学において内容のスリム化を図り、第一、二年次には実施したSS高分子を省くなど、プログラムの再編を行った。
- 京都大学ラボステイにおいて、研究室の院生による事前講義・実験を本校で行った（前年度3月に実施）。また、昨年までは複数の院生による指導を受けていたが、本年次は一人の院生に全期間を通して指導を受け、一貫性を持たせた。
- 京都大学ラボステイおよびNAISTラボステイにおいて、希望者を対象にさらに長期間の研究を行う「+ α 」プログラムを設置した。
- NAISTラボステイ後の論文作成、さらには研究発表会のスライド作成において、指導する本校OBのTAを担当制にし、各TAが自分の専攻分野に近い研究内容の3～5班を一貫して指導した。
- 京都大学1dayラボステイにおいて、参加者募集の範囲をSSHメンバー以外の高校2年生にまで広げた。

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. 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が在学生在に研究活動や進学・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：3年希望者

場所：本校視聴覚教室

年間計画：7月 サイエンスナビ

連携先：本校スーパーサイエンスOB、(株)キャトルアイ・サイエンス

1、2年目との違い：本年次は、大学院のさらに先まで含めた研究について提示するため、本校SSH運営指導委員の(株)キャトルアイ・サイエンス代表の上島豊先生による講義も行った。

評価の観点：Ⅰ 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、保護者

年間計画：9月 サイエンス講演会

連携先：京都大学

1、2年目との違い：文系生徒にも興味をもてるように、「大学で学ぶこと」という1、2年目よりも広いテーマで実施した。

評価の観点：I 関心や意欲について

II 表現力について

⑤ SSH研究発表大会

A. SSH中間発表会 B. SSH研究発表会 C. 校内研究発表会

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方法について考えさせる。

実験結果など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：4回/年

対象：2年46名（男子38名、女子8名）

場所：奈良先端科学技術大学院大学、本校

年間計画：9月 SSH中間発表会

12月 SSH研究発表会

1・2月 校内研究発表会

連携先：奈良先端科学技術大学院大学

1、2年目との違い：

- ・研究発表会のスライド作成において、指導する本校OBのTAを担当制にし、各TAが自分の専攻分野に近い研究内容の3～5班をNAISTラボステイ後の論文作成から一貫して指導した。
- ・昨年度まで代表班のみが行っていた校内研究発表会を、今年度はまず全班が発表を行って代表班を選出し、その後全体発表会を行うという形にした。これにより、生徒がより多くの発表に触れる機会を作り、より広い研究内容の普及を目指した。

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

⑥ 科学部の活動

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6名、中学31名

場所：本校

年間計画：4～10月 学校説明会（実験教室：簡易スピーカーの作成・説明）

6～8月 文化祭の準備

9月 文化祭（時計反応・メッキ反応の展示・説明）

7～9月 科学の祭典への準備

10月 科学の祭典（ピンホールカメラの作成・説明）

1、2年目との違い：今までの活動は教員主導型によるものだったが、文化祭や学校説明会における実験の立案、計画等を科学部員に考えさせることにより、自立性を育成する活動に重点を置いた。

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

⑦ サイエンスリサーチクラブの活動

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・技術を身につけ、将来研究を自ら行う上での研究の手法・技術を学ぶ。」

目標：「①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。

②科学技術系コンテストへの積極的な応募・参加により、課題研究内容を深めモチベーションを高めるとともに、それらの評価によって活動内容の質について客観的に確かめる。」

実施：週1～2回

対象：中学3年～高校2年 16名

場所：本校化学教室

年間計画：4月 生徒募集

9月 文化祭での展示・発表

12月 サイエンス研究発表会での発表

- 3月 ロボカップジュニア大阪ノード大会への参加
- ロボカップジュニア関西ブロック大会への参加
- 奈良SSHフェスティバルでの展示・発表

連携先：株式会社ダイセン電子工業

1、2年目との違い：

- ・ある程度の段階に達した研究については、科学技術系コンテストへの応募を行った。
- ・奈良先端科学技術大学院大学（NAIST）の情報科学研究科にお願いし、研究のアドバイスなどをいただける顧問を紹介していただいた。

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

⑧ スーパーサイエンスOB会

A. サイエンスOB会総会

目的：「サイエンスOBが大学の研究室で本格的に最先端の研究を行うのに伴い、OBによる大学・分野の壁を越えた研究会・討論会を開催し、本校在校生に更なるモチベーションを与える。

目標：「①スーパーサイエンスOB生による研究発表会を開催することで、在校生へ科学者としての思いを伝え、在校生の理系進学モチベーションの向上を図る。

②スーパーサイエンスOB生が互いの研究内容について意見交換を行う会を設け、OB生の研究活動に対するモチベーションの維持・促進を図る。

実施：3回／年

対象：スーパーサイエンスOB生 250名

年間計画：8月 スーパーサイエンスOB生による研究発表会

12月 スーパーサイエンスOB会の活動報告会

3月 スーパーサイエンスOB総会と生徒・NAIST教員との懇親会

連携先：奈良先端科学技術大学院大学

1、2年目との違い：研究発表会を12月に開催せず、3月のサイエンスフェスティバルと併行して行うことになったため発表者・聴講者が増加した。

評価の観点：Ⅰ 理系分野への関心について

Ⅱ 在校生とOB生の相乗効果について

Ⅲ 理系研究に関するモチベーションについて

Ⅳ 参加者のメンバー構成の変化について

B. サイエンスTA制度

目的：「OBがTAとして在校生の研究活動を支援することで、理数系研究者を将来目標とする気風を確立し、伝統化する。」

目標：「スーパーサイエンスOB生を在校生の研究活動のTAとして活用することによる、互い

への相乗効果の促進を図る。」

対象：スーパーサイエンスOB生TA登録者 18名

年間計画：9月 文化祭での研究発表会準備

11月 論文添削

12月 研究発表に向けての指導

1、2年目との違い：本年度よりTAが大幅に増加したため生徒に対しての指導時間が大幅に増加した。また、指導の際担当性にしたため一貫した指導が可能になった。

評価の観点：I 在校生とTAの相乗効果について

II 在校生の理系研究へのモチベーションについて

⑨ 奈良SSHコンソーシアム

目的：「研究成果の普及活動として、サイエンス研究の取り組みであるラボステイや研究発表会をオープン化し、奈良県の他のSSH校等と共同で実施、他校の生徒への効果の普及を図る。また、SSHフェスティバルとして、奈良のSSHの生徒を対象に、著名な科学者の講演会やSSH生によるサイエンスカフェ等を行い、SSH間での交流を通し教員を含め生徒がお互いに刺激し合い科学へのモチベーションを高める。」

目標：「他校の研究を知ることによる自らの研究へのモチベーションの向上。」

実施：2回/年

対象：SSHを受講した 高校第1学年、第2学年、他校生徒

場所：奈良先端科学技術大学院大学、本校

年間計画：7月 NAISTラボステイ

3月 奈良SSHフェスティバル

連携先：奈良先端科学技術大学院大学

1、2年目との違い：

- ・オープン化したラボステイでは他SSH校の生徒の参加者が増加し、活動が定着化している。
- ・2年次からサイエンスフェスティバルを開催し、参加者の増加・内容の充実化が図られている。

評価の観点：I 参加者数について

II 連携体制について

III 表現力について

IV 理解について

⑩ 先進校視察、SSH生徒研究発表会（横浜）

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、SSH生徒研究発表会では前述の目的他に、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、SSH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：7回／年

対象：本校教職員（SSH生徒研究発表会は生徒参加8名も含む）

1、2年目との違い：1、2年目は普及活動を中心に合同発表会等を多く視察し、TAを活用されている学校も選び視察したが、3年目はさらに課題研究の指導法を完成されている学校の報告会も増やすことにした。

年間計画：7月 堀川高等学校

奈良高等学校

立命館高等学校

筑波大学附属駒場高等学校

都立日比谷高等学校

8月 SSH生徒研究発表会

10月 大阪サイエンスフェスティバル

11月 大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎

筑波大学附属駒場高等学校

奈良女子大附属中等教育学校

県立小倉高等学校

12月 早稲田本庄高等学校

科学三昧in愛知

SSH情報交換会

3月 筑波大学附属駒場高等学校

⑪ 広報活動

A. 教職員への活動

目的：「研究開発に直接には携わらない教職員にSSHの活動を認知、理解してもらいSSH活動への積極的な参加や生徒指導、生徒募集への活用を促す。」

目標：「①教職員にSSH活動の積極的な参加を促す。

②面談等を通じSSHを生徒指導に活用する。」

実施：11回／年

対象：本校教職員

1、2年目との違い：2年目から職員会議での定期報告の実施を開始した。一定の効果が得られたので3年目も引き続き実施した。

年間計画：毎月（8月をのぞく） 職員会議での報告

評価の観点：Ⅰ活動の理解について

Ⅱ生徒指導への活用について

Ⅲ活動への参加について

B. 生徒・卒業生への活動

目的：「在校生徒、卒業生に現在のSSH活動を認知、理解してもらうことでSSH活動への積極的な参加を促す。」

目標：「①生徒・卒業生の活動へ理解を促進する。

②生徒・卒業生の活動への積極的な参加を促進する。」

実施：2回／年

対象：本校在校生、保護者、卒業生

1、2年目との違い：例年年2回定期的に発刊しているスーパーサイエンス通信の発刊を今年度も実施した。また、今年度はSSHのホームページを一新し、卒業生への広報活動を強化し、SSHOB会やTAへの参加を促すシステムを構築した。

年間計画：7月 スーパーサイエンス通信vol. 1発刊

3月 スーパーサイエンス通信vol. 2発刊

評価の観点：Ⅰ活動への理解について

Ⅱ活動への参加について

C. 保護者・地域社会への活動

目的：「地域の小中校生、とその保護者に本校SSHの活動を認知、理解してもらい活動への協力を促す。」

目標：「①地域の小中校生とその保護者に本校SSH活動を理解してもらう。

②よりモチベーションの高い生徒の募集を行う。」

実施：十数回／年

対象：地域の小・中学生とその保護者

1、2年目との違い：1年目からこれらの活動を実施してきて、一定の効果が得られているので今年度も引き続き実施した。中間発表会で利用した研究ポスターなどの活用を心がけた。

年間計画：5月～9月 理科実験教室

10月～11月 学校説明会

評価の観点：Ⅰ活動への理解について

Ⅱ生徒募集について

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他

ア. 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。

イ. 東大ライブ講義

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> 「講義は興味・関心の持てる内容であったか。また、講義に関連する分野をさらに深く勉強したくなったか。(Ⅰ関心や意欲について)」「講義により、新しい知識・考え方を習得したか。(Ⅱ思考力について)」「講義内容についての感想・疑問について。(Ⅲ表現力について)」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"> 大学における講義が何を目指しているのかを熟考することで、高等学校における授業のあり方を検討する。また、高大連携を意識した自身の授業内容へと還元する。

② 第2学年における実施

A. サイエンス研究

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。 SS講義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"> SS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。
連携機関	<ul style="list-style-type: none"> 生徒に実施したアンケートを分析し、ラボステイの実施方法等について改善を要するものをフィードバックする。 運営指導委員会において教員と意見の交換をおこない、今後の改善に役立てる。

③ 第3学年における実施

A. サイエンスナビ

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	・事後にアンケートを取り、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、数値と生徒の主観の両面から評価する。
卒業生	・事後にアンケートを取り、サイエンスナビが卒業生にとって意義のあるものであったかについて調べる。また、卒業生からインタビューしてサイエンスナビの活動について評価を受ける。これらの数値とインタビューの内容から包括的に評価する。
教員	・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OBからもアンケートを取り、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 SSH研究発表大会

A. SSH中間発表会 B. SSH研究発表会 C. 校内研究発表会

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、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 科学部の活動

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> 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同時に、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	<ul style="list-style-type: none"> 生徒や部活顧問の自己評価や、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の活動

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> アンケートを実施し、生徒の興味、関心、学習意欲を総合的に評価する。 科学技術系コンテストへの積極的な応募・参加により、課題研究内容を深めモチベーションを高めるとともに、それらの評価によって活動内容の質について客観的に評価する。
教員	<ul style="list-style-type: none"> 自然科学に関する理解を深めさせることができたか、アンケート及び感想文を分析することにより、より効果的なプログラムとなるよう工夫・改善する。 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 スーパーサイエンスOB会

A. サイエンスOB会総会

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> OB会を見学した在校生に教員が取材をし、生徒の意見を収集する。
卒業生	<ul style="list-style-type: none"> OB会の参加者に事後アンケートを記入してもらい、昨年度の回答と比較しつつ研究開発の達成状況を評価する。 OB会に参加したOB生に教員が取材をし、OBの意見を収集する。 OBへ直接メールを配信し、OB会に対する意見を収集する。

B. サイエンスTA制度

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> 論文や発表会などでの生徒の出来を評価し、TAの効果を検証する。 全課程終了後アンケートを記入してもらい、昨年度の回答と比較しつつ研究開発の達成状況を評価する。
卒業生	<ul style="list-style-type: none"> 年度末にTAとして参加したOBにアンケートを実施し、その効果を評価する。

⑨ 奈良SSHコンソーシアム

評価の対象	評価の内容・方法
生徒	<ul style="list-style-type: none"> 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（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	<ul style="list-style-type: none"> 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。

⑩ 先進校視察・SSH生徒研究発表会（横浜）

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。

⑪ 広報活動

評価の対象	評価の内容・方法
教員	<ul style="list-style-type: none"> 教員に年度末にアンケートを実施して、①活動への理解②生徒指導への活用③活動への参加、について評価を行う。
生徒	<ul style="list-style-type: none"> サイエンス研究を中心にSSH活動への参加者数を調べることで評価を行う。 担任の教員等から生徒の変容を調査し、効果の評価を実施する。
卒業生	<ul style="list-style-type: none"> ホームページを利用したサイエンスOB登録の登録者やTA登録者数を調べ広報活動の効果を評価する。
保護者・地域	<ul style="list-style-type: none"> 実施後に生徒や保護者にアンケート調査を行い、活動への理解、関心について評価を行う。

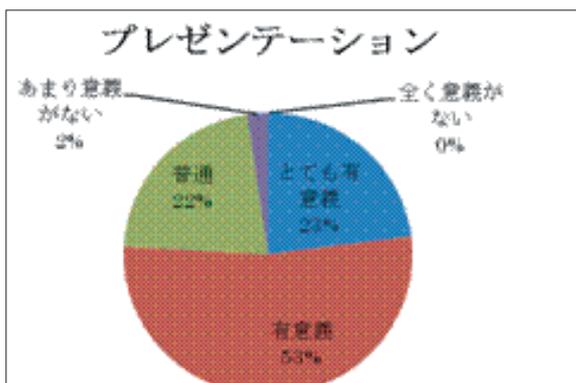
5. 研究開発の評価

事業名：①—A—ア スーパーサイエンス講義	
講師： 中家 剛 准教授（京都大学 理学研究科 高エネルギー物理学研究室） 榎木 哲夫 教授（京都大学 工学研究科 機械工学専攻） 下村 彰宏 先生（川崎病院 内科医師、本校卒業生） 上原哲太郎 准教授（京都大学 情報学研究科、学術教育メディアセンター） 塩瀬 隆之 先生（京都大学 総合博物館） 松村 隆司 先生（荏原エンジニアリングサービス） 野口 順子 助教（京都大学 理学研究科 生物科学専攻） 川上 養一 教授（京都大学 工学研究科 電子工学専攻） 中條 善樹 教授（京都大学 工学研究科 高分子化学専攻） 小林 浩二 研究員（京都大学 学術情報メディアセンター）	場所： 本校視聴覚教室
生徒の変容： <ul style="list-style-type: none"> 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。しかし、講義の最後に行われる全体での質疑応答ではなかなか積極的にならず、教員側からの誘導を必要とする場面が多くみられた。 「自分が知らない知識があることを実感し、これからもっと勉強していきたいと思う。」「これからの科学はどのように人間と調和していくかということが大きな課題であると思った。」など、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り、進路設計において積極的な変化が見られた。 「大学で学ぶ前に今やっておくべきことが分かった。」「勉強する目的が見えてきた。」「自分がまだまだ何も知らないのだということに気付いた。」という意見が聞かれるなど、生徒の好奇心・探究心は喚起された。3年間の変化：年々実施を重ねることで、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が構築されてきている。毎年一定のレベル以上で、幅広い分野から講師を招聘できるよう、引き続き、準備を徹底していく必要がある。 	
今後の課題点： <ul style="list-style-type: none"> テーマの種類について 今年度の講義のテーマにおいても、生徒は毎回新たな世界に触れてみることはできたのではないかと思われる。しかし、文系・理系の垣根を越えた昨年度のテーマに比べると、今年度は物足りない部分もあったのかもしれない。 毎年一定のレベル以上で、幅広い分野から講師を招聘できるよう、準備を徹底しておく必要がある。引き続き、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、2.5点であり、昨年度の3.9点を大きく下回り一昨年度とほぼ同じ結果となった。毎回の講義で質疑・応答の時間があるが、おとなしい生徒が目立つ学年ということで、担当教員が質問をすることを促す必要があった。今後の活動で、疑問や意見を表現できる、あるいはそれに挑戦できるような成長が求められる。 	
参加人数： 平均30.3名（昨年43.3名） 最高51名、最低5名	担当： 駒田、佐々木、西村
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。 <p>I 関心や意欲について</p> <ul style="list-style-type: none"> 講義は、興味・関心を持てる内容であった → 4.3点（昨年4.2点） 講義は、将来の進路を考えるうえで参考になった → 3.6点（昨年3.8点） この講義により、さらに深く勉強したくなった → 3.8点（昨年3.7点） 質問・発言により、積極的に講義に参加した → 2.5点（昨年3.9点） 	

事業名：①—A—イ 東大ライブ講義主催：東京大学教養学部	
主 催：東京大学教養学部	場 所：本校化学教室
生徒の変容： <ul style="list-style-type: none"> • どの講義においても、高校での学習やスーパーサイエンス講義とは違った側面から学問に触れることができ、好奇心や新たな知識を習得することができた。 • 今学んでいることが、自分の想像していなかった分野で生かされることを知り、将来に向けての視野を広げることができたようである。 • インターネットによる遠隔講義であったが、積極的に質問をする生徒もおり、より深く知りたいという思いが強かったことがうかがえる。 	
今後の課題点： <ul style="list-style-type: none"> • 講義への生徒の参加について 1年目の取り組みということもあり、生徒への周知徹底も不十分であった。また、平日の放課後の実施のため、学校における課外活動（クラブ活動や放課後の学習への取り組み）と重なることもあり、スーパーサイエンス講義と比べても参加人数は極端に少なかった。生徒のみではなく学校全体としてこの取り組みに対する声掛けをしていき、協力を求めていくことが必要不可欠である。 • 講義形式、内容について インターネットでの講義ということもあり、生の講義に比べると不都合な点は多かった。特にわかりづらい内容、難しい内容について「置いていかれてしまう」感覚は否めないであろう。一度わからなくなってしまうと理解が追い付きづらく、理解を助けるような取り組みも必要であるように感じる。 	
参加人数：平均4.4名 (最高10名、最低1名)	担 当：企画開発部員
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。16回の講義全体の平均値を5点満点中で算出した。 <p>I 関心や意欲について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 講義は、興味・関心を持てる内容であった → 4.0点 • 講義は、将来の進路を考えるうえで参考になった → 3.3点 • この講義により、さらに深く勉強したくなった → 3.5点 <p>講義自体の難易度はスーパーサイエンス講義とさほど変わらないものであったが、いずれの数値もスーパーサイエンス講義の平均値を若干下回っており、生の講義とインターネット講義の差が出る形となった。</p> <p>II 思考力について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 講義により、新しい知識・考え方を習得した → 4.1点 <p>生徒は自分の興味のある分野を選択して受講しており、参加することで自分の興味・関心を深めるきっかけとなっているようである。講義を受講すれば必ず得られるものがあることを学校全体へよりアピールし、生徒への参加意欲をかき立てていきたい。</p> <p>III 表現力について</p> <p>「工学が日常にどれだけ貢献しているのかが分かった」「高校での授業とは違った現代社会の主義が新鮮だった」「歴史研究の意義を理解できた」「自分の普段の生活での疑問を研究したいと思った」といったアンケート結果からも、自分の興味がさらに広がり、学問への意欲を高めていることがうかがえる。ただし「難しすぎた」という意見も少なからずあり、フォローも必要であるように感じられる。</p>	

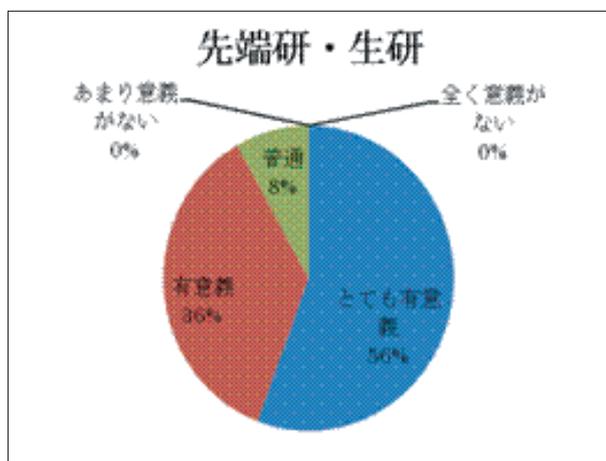
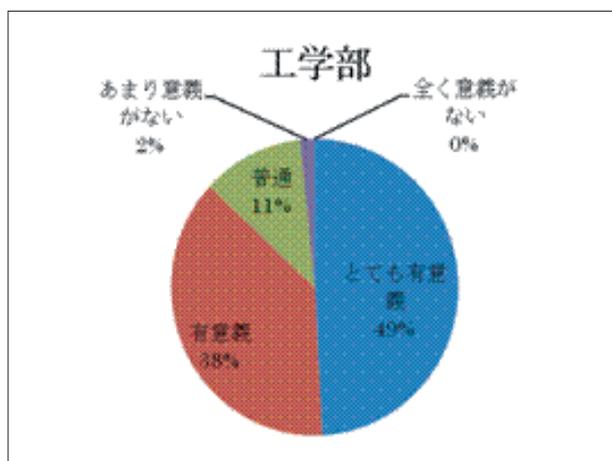
事業名：①-B スーパーサイエンスセミナー																									
場 所： 日本科学未来館、東京国立博物館、東京大学、最高裁判所、日本銀行、財務省、国会議事堂、自由民主党本部																									
生徒の変容： 理系コースは日本科学未来館、文系コースは東京国立博物館において見学研修を行い、「見るだけ」にとどまらず、学んだり調べたりした内容を、他の者にプレゼンテーションすることを要求した。プレゼンテーションには各班の工夫がみられ、精一杯に他者に自分の知識を伝達しようとしていた。その日のうちにプレゼンをさせたので、準備時間が短いという声も多く、非常に意欲的であった。 理系の東京大学工学部、生産技術研究所及び先端科学技術研究センター、文系の東京大学特別講義、最高裁判所及び日本銀行では、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た。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。 3日目の財務省や国会議事堂、自由民主党本部の見学では、普段では知ることのできない日本の中核を担う機関の施設内部を自分の目で見ることができ、非常に目を輝かせていたのが印象的であった。																									
3年間の変化： 本校においてこのスーパーサイエンスセミナーが高1の年間行事として確立され、学校全体としての理解が得られるようになるのと同時に、生徒もこの取り組みに関心を示す割合が大きくなった（今年度は過去最多の107名の参加）。内容も徐々に確立され、満足度も高くなってきているが、時間的にやや詰め込みすぎの感も否めなく、生徒のニーズに合わせて内容をより精選・変更していくことも必要である。																									
今後の課題点： 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、内容の確立に伴い解消されてきており、各研究施設や施設に関する事前学習も充実させることができた。しかし、先述のように参加人数の増加やニーズの多様化により日程と行程のバランスが難しく、忙しい日とゆとりのある日の不均衡が生じた。また、前年度同様、教員主体の準備作業を行ったが、事前学習の充実と合わせて、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。 また、このセミナーが学校生活の中で単独で行われており、より普段の高校生活とリンクさせるために各教科やHRの時間とも連携をとり、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行うとともに、参加できなかった生徒にも何らかの形でこの取り組みが伝えられるような工夫をすべきであると考え。																									
参加人数： 高校1年107名（理系73名、文系34名）	担 当： 高校1年担当教員10名																								
事後アンケート： 【各取り組みの充実度について】 ① 本セミナーを通して身についたと思うもの（全17項目より選択） 1位. 好奇心 2位. 探究心 3位. 大学との関わり 4位. 協調性 5位. 表現力 ② 日本科学未来館（理系）、東京国立博物館（文系）の充実度																									
<p>科学未来館</p> <table border="1"> <tr><th>興味レベル</th><th>割合</th></tr> <tr><td>全く意欲がない</td><td>0%</td></tr> <tr><td>あまり意欲がない</td><td>4%</td></tr> <tr><td>普通</td><td>25%</td></tr> <tr><td>とても有意義</td><td>25%</td></tr> <tr><td>有意義</td><td>46%</td></tr> </table>	興味レベル	割合	全く意欲がない	0%	あまり意欲がない	4%	普通	25%	とても有意義	25%	有意義	46%	<p>国立博物館</p> <table border="1"> <tr><th>興味レベル</th><th>割合</th></tr> <tr><td>全く意欲がない</td><td>0%</td></tr> <tr><td>あまり意欲がない</td><td>4%</td></tr> <tr><td>普通</td><td>31%</td></tr> <tr><td>とても有意義</td><td>23%</td></tr> <tr><td>有意義</td><td>42%</td></tr> </table>	興味レベル	割合	全く意欲がない	0%	あまり意欲がない	4%	普通	31%	とても有意義	23%	有意義	42%
興味レベル	割合																								
全く意欲がない	0%																								
あまり意欲がない	4%																								
普通	25%																								
とても有意義	25%																								
有意義	46%																								
興味レベル	割合																								
全く意欲がない	0%																								
あまり意欲がない	4%																								
普通	31%																								
とても有意義	23%																								
有意義	42%																								
見学内容をプレゼンすることもあり、班毎にテーマを決め、真剣に見学していた。ただし、3時間という見学時間をもてあましていたグループもあり、本セミナーの中では最も満足度は低かった。																									

③ プレゼンテーションの充実度



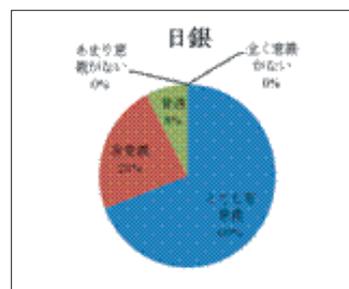
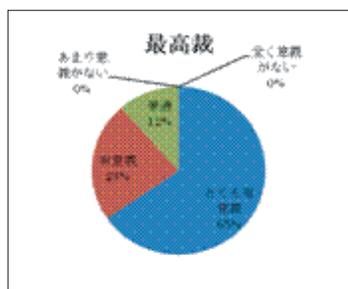
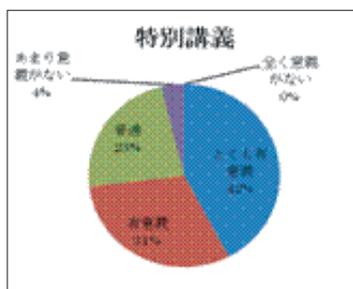
高1の生徒達にとってはまだプレゼンテーションは慣れておらず、苦戦するかと思われたが、必死に工夫しながら見学内容を伝えようとしていた。準備時間をもっとほしかったという声も上がっていた。

④ 東京大学工学部、先端研・生研の充実度（理系コース）



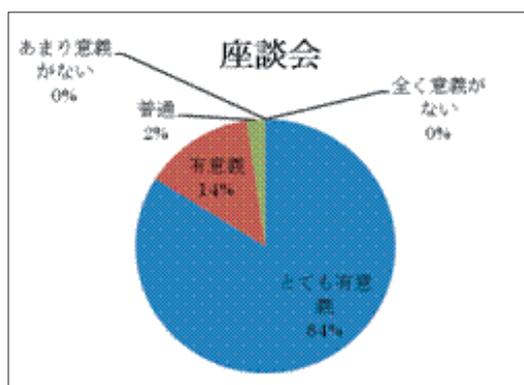
初めての大学の研究室見学ということもあり、内容よりも研究の雰囲気味わえたことに満足していた生徒が多かった。話の内容が難しく理解できず、もっと勉強しなければ、と感じた生徒も多かった。工学部よりも先端研・生研のほうが実習的要素が大きく、満足度も若干高かった。

⑤ 特別講義、最高裁、日銀の充実度（文系コース）



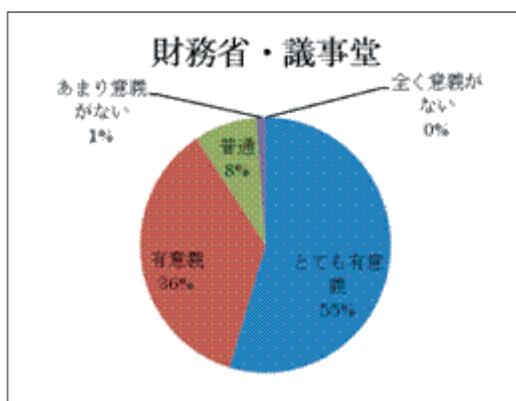
法や金融を司る機関の見学や弁護士の先生の講義を通して、自分の将来をさらに深く考える機会になったようである。講義よりも見学のほうが満足度が高かったが、講義においても「過労死」と弁護士の仕事というテーマについて積極的に質問する生徒も多く見られた。

⑥ 東大生座談会の充実度



この座談会が最も満足度が高かった。東京大学に在学する1年生、2年生、4年生、大学院生と文理問わず様々な西大和OBに参加してもらい、高校生活から大学生活・就職まで色々な話を聞くことができたからであろう。「時間が短すぎる」という声が最も大きかったことから、充実度が伺える。

⑦ 財務省、国会議事堂見学の充実度



なかなか見学できない国家の中核を担う機関を見学できたことに感謝する生徒や、官僚に憧れを抱くようになった生徒が出てくるなど、新たな経験に喜び視野を広げることができたと感じられる。

【昨年度との対比】

- ① 最先端の科学技術に触れることで、探究心・好奇心をもつことができましたか。
→ 4.6点（昨年4.3点）
- ② 見学による自習により、科学技術に対する興味関心を深めることができましたか。
→ 4.3点（昨年3.9点）
- ③ 自分の進路、将来についての考えがOB生との交流により深まりましたか。
→ 4.3点（昨年4.7点）
- ④ プレゼンテーション能力を身につけることができましたか。
→ 3.6点（昨年3.7点）

セミナーの内容が確立されてきたことにより、目的意識と積極性をもって参加する生徒が増えてきたと感じられる。

事業名：①-C-A SS科学 (SS生物、SS有機化学)	
講師：駒田 麻友 (SS生物) 佐々木 淳也 (SS有機化学)	場所：本校化学教室 本校生物教室
<p>生徒の変容：</p> <ul style="list-style-type: none"> 科学に対する興味が深い生徒が多く、未知の分野に対して積極的な姿勢で取り組む生徒が多かった。 プレゼンテーションにおいてもなるべく分かりやすく発表するという姿勢を常に保ち続けている生徒が多く、発表直前まで改良を加えている生徒が多かった。 班単位で活動を行っていたが、生徒自らが自主的に構成員の時間・役割の配分を行っており、協調性の促進という面でも効果が高かった。教師の変容： 講義時間に関する時間的制約がある中で、生徒の興味関心をひきつけながら、より分かりやすく講義を行うために、本年度まで教材研究を重ねてきたが、本年度もより改良を加えた結果、本校のSS科学の講義スタイルが確立できた。 SS科学における講義には、毎回他の教員も多く聴講するため、担当教員にとって良い刺激となるとともに、指導方法改良の良い機会となっている。 プレゼンテーションに関する講義を行うことで、教師自身も新たな講義方法や生徒の興味関心をひく方法について、他校の取り組みを知る良い機会となり、自己研修の場となった。3年間の変化： サイエンス研究を楽しみに入学する生徒も増え、また活動内容も確立されてきたことによって、学校全体としてもこの活動に対する周知徹底できてきた。結果、興味・関心のある生徒が多く集まり、活動自体に自主性・積極性がみられるようになってきた。 講義-実験-プレゼンという体系的な方式を確立することができ、教員・生徒ともに計画的に活動に取り組むことができるようになった。 	
<p>今後の課題点：</p> <ul style="list-style-type: none"> SS科学は毎回放課後に行っており、生徒の負担は軽減されたが、同時に実施時間の時間的制約が生じる。特に、実験を行う回では時間的制約により、実験器具の基本的操作の習得という最も大きな目標を見失いがちとなった。次年度は、実際に化学実験を行う前に実験器具の操作方法に関する講義を別途盛り込む等の工夫が必要である。 先取り学習を行うことで、科学に対する興味関心をひくという面では生徒へのアンケート結果からも分かるように効果が高かった。しかし、高校2年次に大学等で行うラボステイの事前学習として位置づけた場合、実際のラボステイの内容とギャップが大きく、より一層の改善が必要である。特に、生物分野は大学での講義内容について事前に打ち合わせを行い、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。 	
参加人数：高校1年サイエンスコース生56名	
<p>事後アンケートによる事業の効果：</p> <p>① SS科学に対する生徒の姿勢について</p> <p>表記の項目についてアンケートを行い、結果を以下の図1に示した。</p>	

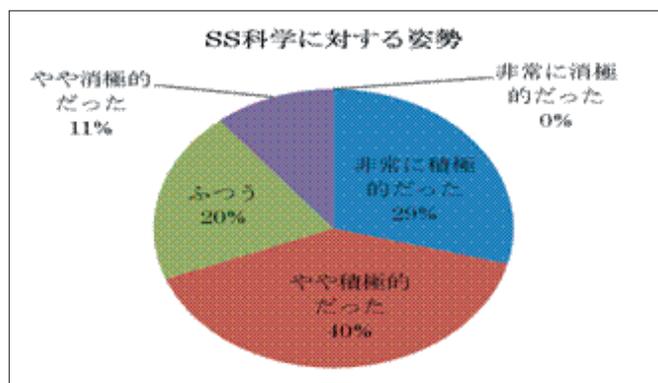


図1

生徒にとって「遺伝子」と「有機化学」という未知の分野を学習していることが、講義に対する生徒の興味関心をひく、大きな要因となっている。また、同時期にSSH研究発表会や校内発表会が行われたことも、高校1年生のSS科学に対する姿勢を高めるのに大きく影響している。

② SS科学における知識の習得について

表記の項目についてアンケートを行い、結果を以下の図2に示した。

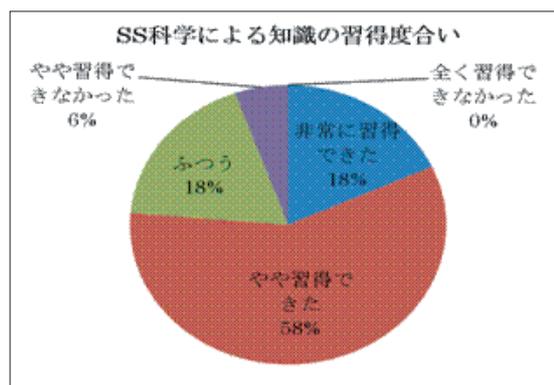


図2

③ SS科学に対する評価について

表記の項目についてアンケートを行い、結果を以下の図3に示した。

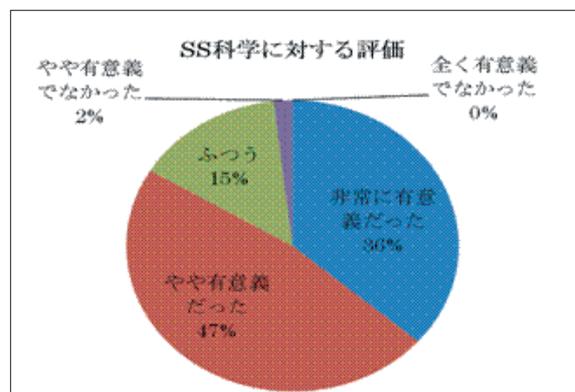
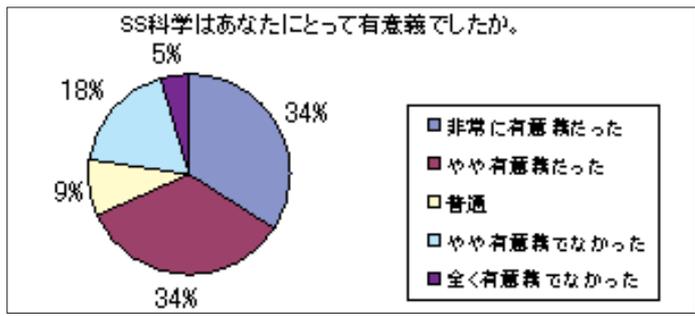


図3

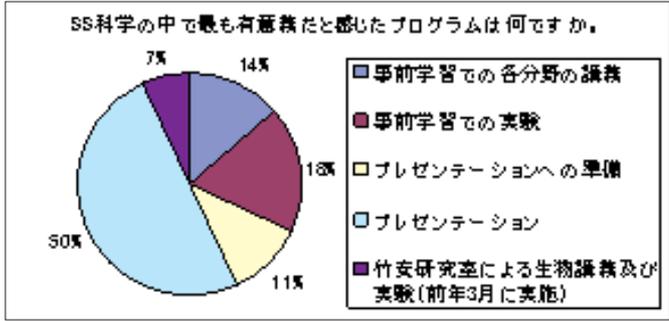
事業名：②—A—ア SS科学（SS半導体、SS光）	
講師：武 義信（SS半導体） 鶴谷 祥太（SS光）	場 所：本校化学教室
<p>生徒の変容：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 本年のSS科学は昨年度よりもテーマや内容をより絞った講義としたために、生徒の講義の理解度が高く、動画・スライド等を用いた視覚的な講義は生徒の興味関心をひくのに役だった。 • プレゼンテーションにおいて、なるべく分かりやすく発表するという姿勢を常に保ち続けている生徒が多く、自信をもってプレゼンテーションを行う生徒の割合が増加してきた。また、全体的に質疑応答を積極的に行おうという雰囲気があり、その質についても向上が見られた。 • 昨年度より行ってきた班単位での活動が成熟し、生徒が自主的にメンバーの時間・役割の配分を行っており、協調性の促進という面でも効果が高かった。教師の変容： • 高校範囲を超えた内容の講義や、プレゼンテーションの指導を行うことにより、教員自身の知識・技術の幅も広がり、以後の授業のさらなる向上を果たした。3年間の変化： • 発表のレベル、特に質疑応答の質は年々向上している。研究発表会で見た先輩の発表が基礎となり、さらに良い発表を目指すという積み重ねの結果であると思われる。今後への課題点： • 昨年同様、プレゼンテーションにおいて、より分かりやすいスライド作成を目指すあまりインターネット上での著作物を転用する生徒も見受けられた。プレゼンテーションについての事前指導の中で著作物に対する指導を行ってきたが、来年度以降もより一層の科学者としての倫理観の養生が必要である。 • ラボステイの事前学習としての役割を果たすため、内容の取捨選択は今後も必要である。特にプログラミングなどの情報分野の学習は検討を要すると思われる。 • 班内での役割分担が進む一方、なかには特定の生徒に負担が集中する班もあった。全員に役割が行き渡るよう、来年度以降の指導と工夫が必要である。 • 新型インフルエンザによる学級・学年閉鎖の影響で日程がずれ、プレゼンテーションを1回しか行うことができなかった。来年度以降、回数を確保し、昨年度は行った英語によるプレゼンテーションも検討する必要がある。 	
参加人数：SSH高2メンバー46名	担 当：武義信、鶴谷祥太
<p>事後アンケートによる事業の効果：</p> <p>質問① SS科学はあなたにとって有意義でしたか。</p> <p>有意義だったと感じた理由</p> <ul style="list-style-type: none"> • その後のラボステイで役立ったから。 • プレゼンテーションなど、今後も使える技術を学ぶことができたから。 <p>有意義でなかったと感じた理由</p> <ul style="list-style-type: none"> • その後のラボステイでの内容とあまり関係がなかったから。 • プログラミングについての講義が受けたかった。 	



質問② SS科学の中で最も有意義だと感じたプログラムは何ですか。

前年度の反省に従い、内容の取捨選択をすすめたが、おおむね有意義と感じる内容にすることができた。ただ、ラボステイを実施する連携機関の多様化により、ラボステイの実習内容とSS科学の講義内容のずれも依然みられる。SS科学は「ラボステイの事前学習」という位置づけでもあるので、来年度以降、講義内容のさらなる改良を図っていく必要がある。

また、実験やプレゼンテーションへの満足度は高い。これも考慮に入れ、来年度以降の内容を考える必要がある。



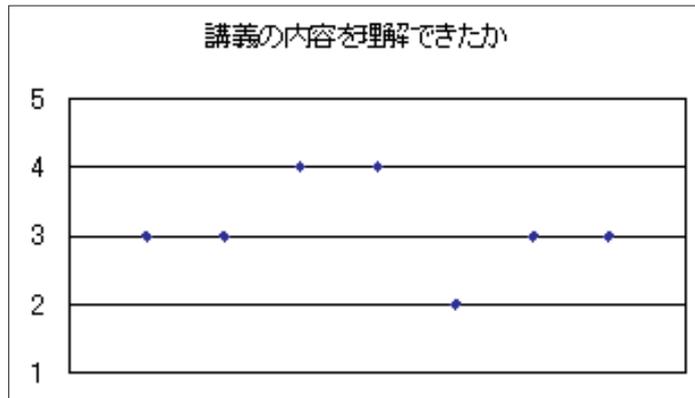
事業名：②—A—イ SS生物における京都大学ラボステイ（インターン）	
講 師：京都大学大学院 生命科学研究所 教授 竹安 邦夫 先生	場 所：京都大学大学院 生命科学研究所
生徒の変容： <ul style="list-style-type: none"> ・実際に自らの手で実験・研究を行うことによって得られる達成感・感動・楽しさを体験し、将来自分自身が経験する研究の奥深さや困難を感じとった。 ・最先端の研究を支える知識、技能の基礎的部分は、現在の学習内容と深くつながっていることを認識し、現段階の学習の大切さを再確認した。 ・ラボステイで使用したテキストや論文が英語である点に最初は驚き、戸惑いを感じ、自分の知識の無さから理解が進まない生徒もいたが、論文特有の文法や専門的な単語も辞書で調べることにより、深い理解を得るようになった。 ・高校の授業で扱う器具よりも高度な器具、機械を使用することに最初は戸惑っていたが、慣れる事により後半は自らの考えを主張しながら積極的に実験に取り組んでいた。 ・参加メンバーとともに高度な内容に向かい、実験・プレゼンテーションを行うことで、協力することの重要性・楽しさを再認識した。 	
教師の変容： <ul style="list-style-type: none"> ・生徒がラボステイで取り組んだ内容が、高校レベルをはるかに超える研究であることから、担当した教師もその内容を理解することにより自らの幅を広げることができた。 ・生徒のプレゼンテーションの指導を行うこと、また生徒のプレゼンテーションを実際に見ることにより、教師自身が自ら発表する場合はどのようにするかをイメージすることで、自己のプレゼンテーションスキルの向上が見られた。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> ・研究内容が高度であるため生徒が効率的に理解できるよう事前学習の方法・内容の検討が必要という昨年までの課題を受け、本年次は研究室の院生を本校に招いて事前学習を行った。そのため、例年よりもスムーズにラボステイでの講義・実験に入ることができた。 ・全期間を通して一人の院生に指導していただいたことで、指導に一貫性があり、生徒の理解につながった。また、ラボステイ終了後もメールで質問をするなど、その後の関係についても良い効果をもたらした。 ・新たに設定された「+α」プログラムでは、さらに自主性の高い研究を行い、知識面、技術面、研究に向かう姿勢の面でも効果が大きかった。 	
今後への課題点： <ul style="list-style-type: none"> ・事前指導は例年よりも充実していたが、内容が高度であるため、それでも理解は難しかった。事前指導の一層の改善が求められる。 ・プレゼンテーション作成の時間が短いという感想が多かったため、来年度以降スケジュールの見直しが必要である。 ・最終日に行われた台湾大学との連携講義は、英語で行われたこともあり、大変難解であった。国際性を身につけるためのきっかけとしては良いが、英語力の向上を追及するならば、方法や事前指導の見直しなどが必要である。 	
参加人数：SSH高2メンバー7名	担 当：企画開発部員

事後アンケートによる事業の効果：

各項目について、

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
としてアンケートを行い、散布図にした。図の横軸は参加した生徒7名を表す。

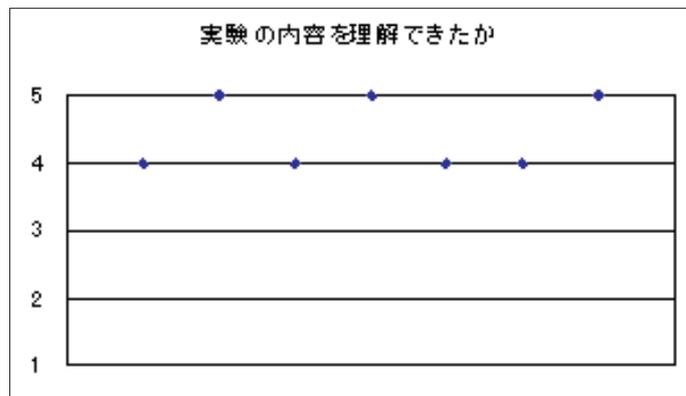
質問① 京都大学ラボステイ 講義の内容を理解できたか。



- ・内容は難しかったが、分からないところは質問できたので、理解することができた。
- ・スピードが速く、内容も難しかった。

内容が高度であるため、やはり完全な理解は難しかったようである。事前指導の一層の充実が求められる。

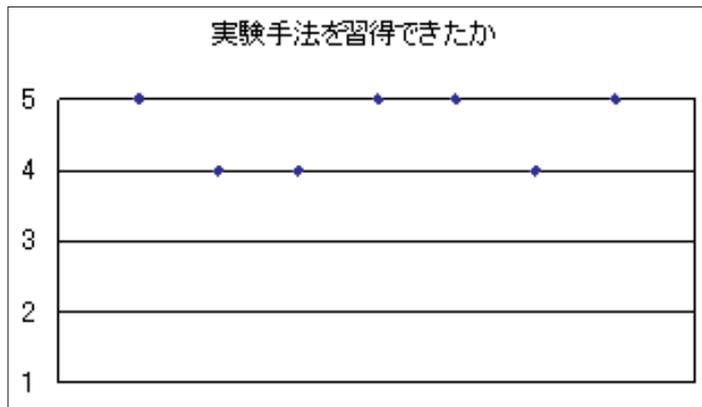
質問② 京都大学ラボステイ 実験の内容を理解できたか。



- ・講義でおおまかに把握した内容を、実験を通して再び学んだので、体得することができた。
- ・院生の方が逐一「今何をしているか」を教えてくださいましたので、よく分かった。

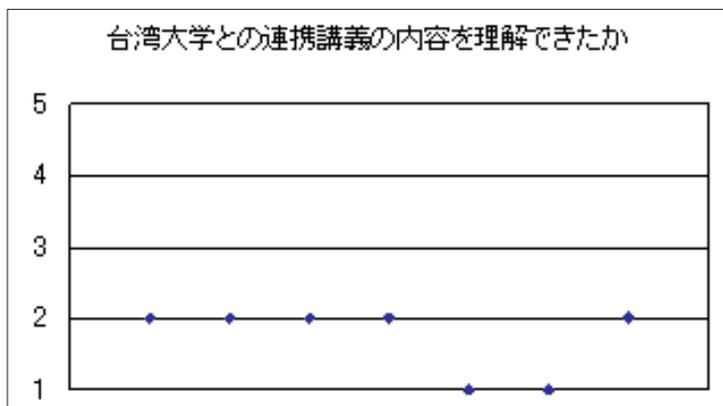
丁寧な説明により、理解することができた。講義によって知識を入れるだけでなく、実際に手を動かし現象を見ることによって、さらに理解が進んでいる。

質問③ 京都大学ラボステイ 実験手法を習得できたか

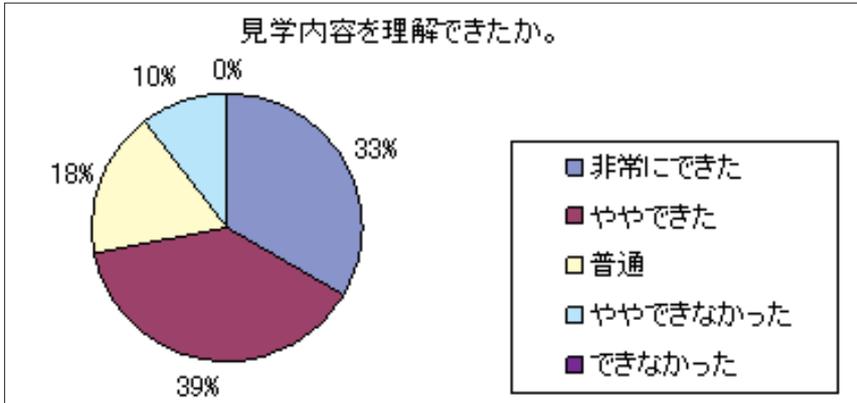


- 6日間の集中的なプログラムで、実験器具の取扱いにはかなり慣れることができた。
- 何度も同じ作業を繰り返すことで、覚えることができた。

質問④ 京都大学ラボステイ 台湾大学との連携講義の内容を理解できたか。



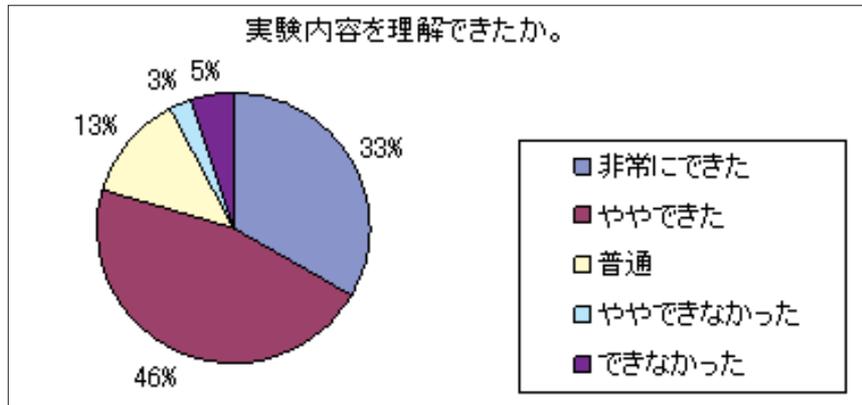
- 英語である上に、異なる分野の内容もあり、理解にとっても苦しんだ。
- 英語が分からなかった。スライドを見ることで少し理解できた。

事業名：②—A—ウ SS光における関西光科学研究所実習													
場 所：関西光科学研究所 きつつ光科学館ふおとん													
生徒の変容： <ul style="list-style-type: none"> SS光での事前講義では実際に見ることができなかった現象に接し、講義内容の理解をより深めていた。 実際に光を用いた実験に取り組むことで、実験の楽しさを実感していた。 科学と実際の生活との関わりに気付き、科学への興味が増した。 													
教師の変容： <ul style="list-style-type: none"> SS光のみならず学校の授業でも取り扱う分野であり、今回の見学で得たものを授業内での説明や実験に活用するようになった。 													
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> 昨年度より本校の授業カリキュラムが変わり、物理の授業で波動や光を扱う前にこの見学会を実施することとなった。そのため、実習の位置づけが「光についての発展的な学習」から「光についての事前学習の一環」というように変化したが、展示や実習の内容も基本から説明されているため、十分な効果は保っている。 													
今後への課題点： <ul style="list-style-type: none"> スケジュールの関係上、午後のみ見学となったため、時間的に物足りないという感想がみられた。丸1日費やすなど、確実に研究所の内容を理解できる時間を作れるようにしたい。 物理の授業で波動や光を扱う前にこの見学会を実施することとなるため、SS光で光に関する基礎知識の事前講義を行ったが、よく理解できていないまま参加する者も多くいた。これには、インフルエンザによる学級閉鎖・学年閉鎖の影響でスケジュールが変更となり、講義の内容をまとめたプレゼンテーションをする前に見学会を実施することとなった影響も大きい。見学会の効果をより上げるためにも、事前講義の内容の厳選と、日程を十分確保して見学会の前にプレゼンテーションが必ず行われるようにする必要がある。 													
参加人数：SSH高2メンバー46名	担 当：小池利明、鶴谷祥太												
事後アンケート： 質問① 見学内容を理解できたか。													
<div style="text-align: center;"> <p>見学内容を理解できたか。</p>  <table border="1"> <caption>見学会内容を理解できたか。のアンケート結果</caption> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常にできた</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>ややできた</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>ややできなかった</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>できなかった</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> </div>		回答	割合	非常にできた	33%	ややできた	39%	普通	18%	ややできなかった	10%	できなかった	0%
回答	割合												
非常にできた	33%												
ややできた	39%												
普通	18%												
ややできなかった	10%												
できなかった	0%												
<ul style="list-style-type: none"> 興味のある物がたくさんあり、簡単に説明してくれていたのがわかりやすかった。 体験型の展示が数多くあり、それぞれに詳しい説明がのった解説パンフレットがおいてあって、と 													

でも楽しめた。

事前講義により、ほとんどの生徒は理解できたようである。しかし、少数であるが理解できなかった者もいるので、事前講義のさらなる改良を図る必要がある。

質問② 実験内容を理解できたか。



- 糖度を光で計測できることに驚いた。実際簡単に実験ができ、よく分かった。

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

- 科学と私たちの生活はとても関わりあっていることを知った。
- 光はまだまだ不思議が多いものがと知り、おもしろいなと思った。
- 光一つ取ってもこんなに深いものなのかと思い、科学の持つ無限の可能性を感じた。
- 光がこれからどう応用されていくのか興味を持った。

事業名：②—A—エ NAISTラボステイ（論文作成を含む）

生徒の変容：

- 研究を通して科学に対する知識、経験が広がり、視野が広がった。また、今後の学習へのモチベーションにもなった。
- 研究室で大学院レベルの研究を行うというのは、生徒にとっても大きな刺激となり、非常にいきいきと取り組んでいた。普段物静かな生徒でも、教授や研究室の院生に積極的に質問するなど、姿勢の変化が見られた。
- NAISTでの実習内容を一つの論文にまとめるという取組みに対して、始めは戸惑いながらもTAである本校OBに積極的に添削指導を受けることによって、基本的な論文の書き方を習得することができた。
- 学校の勉強やクラブの引退時期と重なることによって、多くの時間をとることができない生徒が若干いたが、限られた時間の中で形として残る研究論文作成にやりがいを感じ、文化祭での中間発表会の反省を生かしてより良い物を作ろうとする積極性が見られた。
- 研究内容が大学レベルと言うこともあり、本校教員で対応できない場合は大学の先生に直接電話で質問したり、自宅からEメールを送信したりするなど、大学教員とのコミュニケーション能力の向上が見られた。教員の変容
- 本校教員のほとんどが大学、大学院で研究論文を作成していることもあり、生徒が論文作成で困っているときに的確なアドバイスを送ることができた上、サイエンス研究以外の話をする機会も増え、生徒が抱えている内面的な問題を把握することができた。

3年間の変化：

- 本年次より設置された「+ α 」プログラムは、より高度な内容を、自分達のアイデアも加えながら研究を行った。その結果、探究心の養成、自主性・主体性の育成に大きな効果があり、研究を深める魅力も大いに感じる事ができた。
- 本年次より論文指導のTAを担当制にすることにより、一貫した指導を受けることができるようになった。また、TAとの関わりも密になり、分からないことがあればEメールで質問するなど、コミュニケーション能力の向上も見られるようになった。
- 昨年課題となっていた論文形式の統一については、形式の丁寧な説明により、かなり解決することができた。

今後への課題点：

- 「+ α 」以外のラボステイは3日間と短期間のため、研究を体験するだけで終わってしまう場合も多く、自ら課題を見つけて取り組むという姿勢はなかなか身につかない。事前の指導での意識の呼びかけや、「+ α 」プログラムの拡充などで改善していきたい。
- 論文作成は複数人による共同作成ということもあり、昨年までと同様、積極的に取り組む生徒とそうでない生徒との間でモチベーションの差がややあったように思われる。

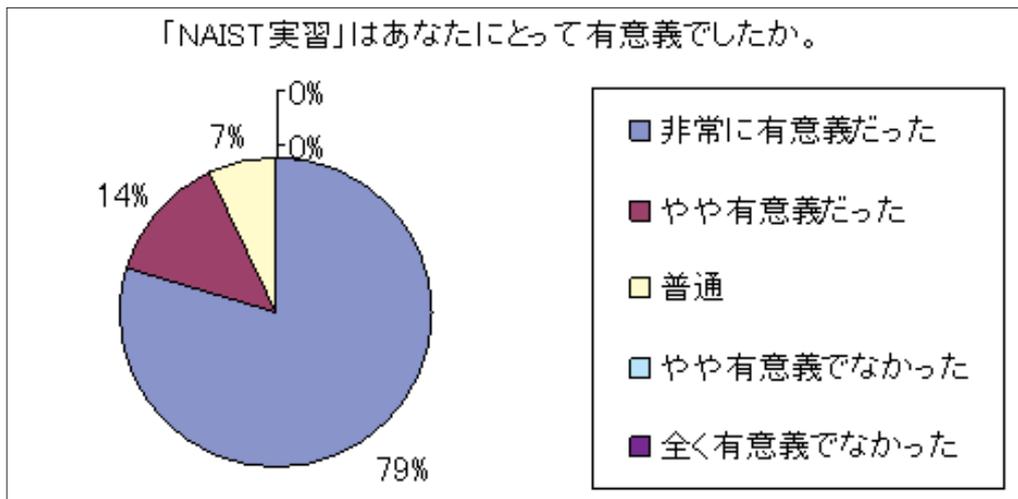
参加人数：SSH高2メンバー46名

担当：企画開発部員

事後アンケート：

事後アンケートによる事業の効果：

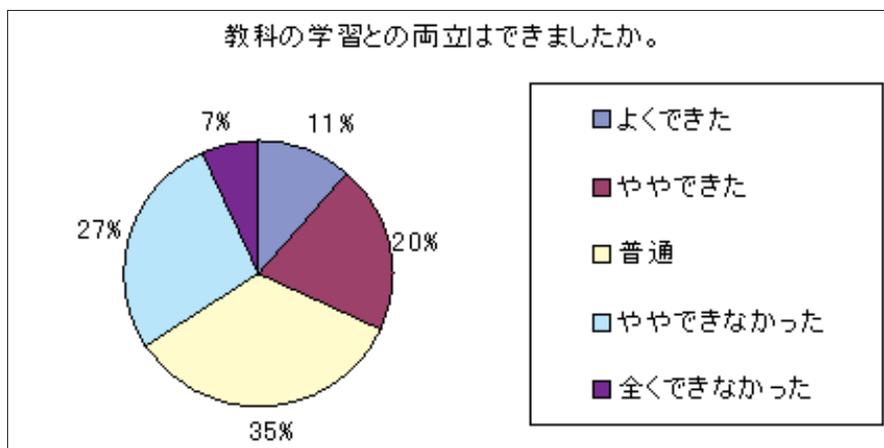
質問① 「NAIST実習」は有意義だったか。



- 実際に研究に参加することで、将来大学生活で必要になる知識の多さを実感し、今後の学習の大切さを改めて感じた。
- 視野が広がった。
- 最先端の科学に触れている実感があったから。

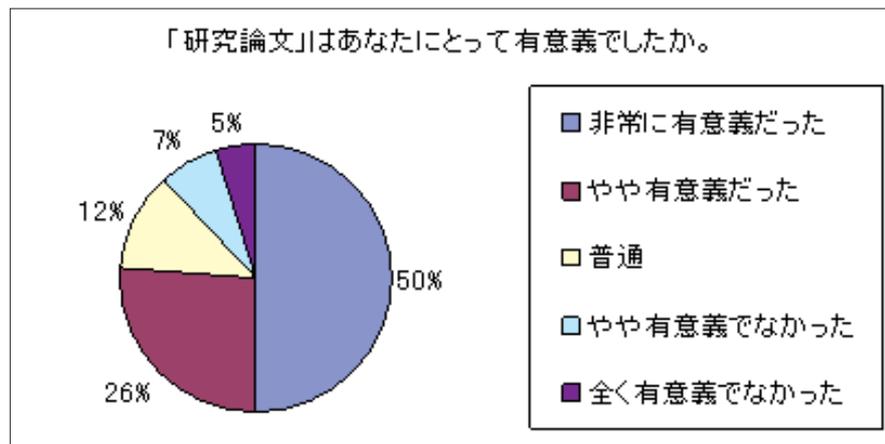
ほとんどの生徒が「非常に有意義だった」「やや有意義だった」と答えており、満足度が高く積極的に参加できたことがうかがえる。また、最先端の科学に触れることが、今後の学習へのモチベーションや視野の広がりにつながった。

質問② 教科の学習との両立はできたか。



一方、教科の学習との両立の面では、やはり研究や論文作成に時間を取られるため、両立に苦労した生徒も多かったようである。日程に関しては精査し、最も影響が少ないようにしているが、このような状況である。これ以上の日程延長や内容の増加をSSHメンバー全員に課すのは厳しいので、さらなる研究を求める者には本年次と同様、「+α」という形での対応が良いと思われる。

質問③ 研究論文を書くことは有意義だったか。



- 自分の研究内容に対する理解がより増した。
- 自分の学んだことを、理解するだけでなく相手に伝えることの難しさを学べた。
- 考察力がついた。
- 他の班のメンバーにまかせてしまった。

論文作成に関しても、作成を通じた成長や発見があり、大変有意義と感じたようである。一方、班単位で作成を行うため、他のメンバーにまかせっきりになってしまう生徒もいた。このような生徒の満足度は、やはり低くなっている。

質問④ その他、NAISTラボステイについての意見。

- 3日間では短すぎる
- NAISTが遠いので通学に時間がかかりすぎる。
- 研究室配属がもう少し希望通りになって欲しい。

期間が短すぎるという意見は多かったが、一方で質問②にもあったように勉強との両立に苦勞する生徒も多い。やはり、全体の日程を延ばすというのは難しいと思われるので、「+α」の拡充により対応するのが適當であると思われる。

事業名：②—A—オ 京都大学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 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： <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータグラフィックスを用いた可視化を実際に自分でプログラミングして実践すること、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、高校の学習への意欲を高めることができた。 ・4月に行われた京都大学ラボステイと同様に、大学の研究や研究室の雰囲気に触れ、興味関心を高めることができた。また、進路選択に際しての参考とすることができた。 ・北野研究室には本校SSHOBが学部生として所属しており、講義の一部をしてくれた。生徒たちは、先輩が大学で活躍する姿から刺激を受け、また今後の自分の進路の指針とすることができた。教師の変容 ・実習を引き受けてくださった研究室の先生や、大学院生の親切な説明を身近で聞くことにより、専門的な知識・技能の習得が生徒の興味関心を生み出す原動力になっていることを再確認し、本校教員も教科書レベルでとどまることなく、生徒の知的好奇心を引き出す幅広い教養を身につけることが必要であることが理解できた。 ・研究室の先生や大学院生と直接話をするにより、現行の大学入試システムの問題点や各研究室で行われている研究内容を知ることができ、進路指導の一助となった。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> ・本校の最初のSSH指定から数えると8年目となり、SSHOBが大学の研究室に配属されるようになり、そのOBから指導を受けるというケースも出てきた。生徒への刺激やモチベーションの面で、一層効果が大きいものになっている。 	
今後への課題点： <ul style="list-style-type: none"> ・時間が1日と限られていることもあり全ての内容を理解ことは難しいが、自分で考察する時間をもう少し確保する必要がある。 ・希望者がなかなか集まらず、せっかく受け入れを申し出てくださったのに実施できなかった研究室もあった。また、SSHメンバー以外の高校2年生に対しても募集を行ったが、参加したのは1名であった。参加した生徒の感想からこの取組みが非常に有効であることは間違いないので、募集の方法や実施日の設定について再考する必要がある。 	
参加人数：高2生9名（うちSSHメンバー8名）	担当：鴻上啓次朗、鶴谷祥太
事後アンケート <ul style="list-style-type: none"> ・教授から直接お話を伺うことができ、学部のことがいろいろ分かったのが良かった。 ・7月のラボステイで行ったのが生物系の研究室だったので、それと異なる工学部の実験室も見ることができて良かった。 ・現在数学で学んでいることが最先端技術の基礎になることを知り、数学に対する意欲が増した。 ・ある程度の事前学習や、事前のレジュメ配布があったほうが良い。 ・時間をもう少し長く取って欲しい。 ・NAISTラボステイで初めて触れたC++を使用し、さらに慣れることができた。 ・大学に入ってさらに深めたいというモチベーションにつながった。 ・自分以外はSSHメンバーだったので講義についていけるか心配だったが、とても分かりやすい説明でついていくことができた。またこのようなラボステイがあれば参加したいと思う。 	

事業名：③-Aサイエンスナビ	
講 師： ア. 本校OB 8名 <ul style="list-style-type: none"> ・京都大学大学院 農学研究科 ・京都大学大学院 生命科学研究科 ・京都大学大学院 工学研究科 4名 ・京都大学大学院 情報学研究科 ・奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科 イ. 上島 豊 (㈱キャトルアイ・サイエンス代表)	場 所： 本校視聴覚教室
生徒の変容： <ul style="list-style-type: none"> ・大学進学を目標として日々勉強に励む高3生にとって、「進学後どうしていくのか」ということを考える上で、具体的な大学に入ってからの研究スタイルを聞き、ビジョンが少しでも見えるようになった。漠然と志望していた進路に対して、その道へ進むモチベーションを高めたり、進路について再考したりするきっかけとなった。 ・自主性が必要であるなど、大学生になってからの心構えについても話を聞くことができ、精神面でも得るものがあった。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> ・講師がより話しやすくするため、第一年次は講師を修士2年生に限定し、1年限りとしていたものを、昨年からは一部の講師には修士1年から2年連続で話をしてもらい、前年度のサイエンスナビを踏襲できるようにした。前年度の反省を踏まえ、より良い話ができるようになった。 ・大学院生の話だけではなく、企業で研究を行っている講師からの話を聞くことにより、より広い知識を得ることができるようになった。 	
今後への課題点： <ul style="list-style-type: none"> ・「講師が特定の大学あるいは分野に進んだOBに限られた」という過去2年間の反省点を踏まえ、幅広く講師の募集を行ったが、結局改善することができなかった。他の大学や医学部薬学部系統の先輩の話も聞きたいという声が多かったため、来年度もさらに幅広い分野に対して、もっと早い時期から募集するなどして講師の確保に努める必要がある。 ・本校OBによるサイエンスナビは、定期考査最終日という日程が悪かったのか、参加者が少なかった。講演を期待する声は大きいので、来年以降日程の調整が必要である。 ・講師からの改善案として「事前に生徒の質問をまとめてもらえると話しやすい」というものがあったので、来年以降検討の必要がある。 	
参加人数： ア. 本校OBによるサイエンスナビ 高校3年14名 イ. 上島豊先生によるサイエンスナビ 高校3年65名	担 当： 田中秀幸、荻原琢磨

事後アンケート

ア. 本校OBによるサイエンスナビ

質問① 内容は、興味・関心の持てるものであった。

強くそう思う ←	どちらとも言えない	→ 全くそうは思わない
64%	29%	7%
		0%
		0%

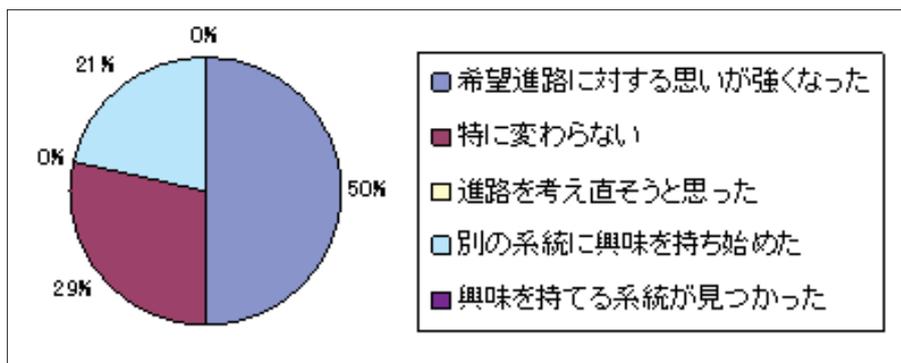
質問② 話の難易度は適切であった。

難しい ←	適切	→ 易しい
7%	14%	71%
		7%
		0%

質問③ 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った。

強くそう思う ←	どちらとも言えない	→ 全くそうは思わない
71%	29%	0%
		0%
		0%

質問④ このサイエンスナビに参加して、進路に対する考え方は変わったか。



質問⑤ 進路を考えるにあたって参考になった話

- 具体的な研究内容
- 就職や進路について
- 院試について
- 大学生活について

質問⑥ あれば良かった話

- ほかの学部（医学部、薬学部、理学部など）の話
- イ. 上島豊先生によるサイエンスナビ

質問① 内容は、興味・関心の持てるものであった。

強くそう思う	←	どちらとも言えない	→	全くそうは思わない
52%		40%		5%
				3%
				0%

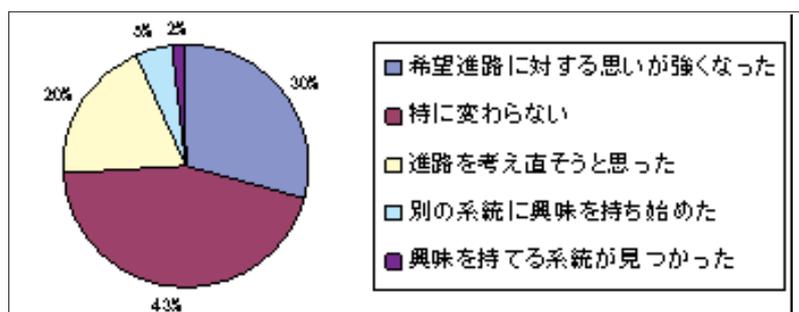
質問② 話の難易度は適切であった。

難しい	←	適切	→	易しい
3%		26%		68%
				3%
				0%

質問③ 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った。

強くそう思う	←	どちらとも言えない	→	全くそうは思わない
31%		63%		6%
				0%
				0%

質問④ このサイエンスナビに参加して、進路に対する考え方は変わったか。



質問⑤ 進路を考えるにあたって参考になった話

- 具体的な研究内容
- 就職や進路について
- 学部の隔たりの無さについて
- 教授を選ぶことが重要だということ
- 大学での生活について

質問⑥ あれば良かった話

- 学部の話について
- 人工知能について
- 太陽電池について
- 相対論について
- 研究に魅力を感じない人はどうしたらいいか。

事後アンケート：

質問① 内容は、興味・関心の持てるものであった。

強くそう思う ←	←	どちらとも言えない	→	全くそうは思わない
44%		47%		7%
				2%
				0%

質問② 内容は、わかりやすかった。

強くそう思う ←	←	どちらとも言えない	→	全くそうは思わない
32%		58%		10%
				0%
				0%

質問③ 話の難易度は適切であった。

難しい ←	←	適切	→	易しい
5%		34%		59%
				2%
				0%

質問④ 進行速度は適切であった。

速い ←	←	適切	→	遅い
8%		3%		62%
				22%
				5%

質問⑤ 質問、発言などにより、積極的に参加した。

強くそう思う ←	←	どちらとも言えない	→	全くそうは思わない
5%		7%		32%
				29%
				27%

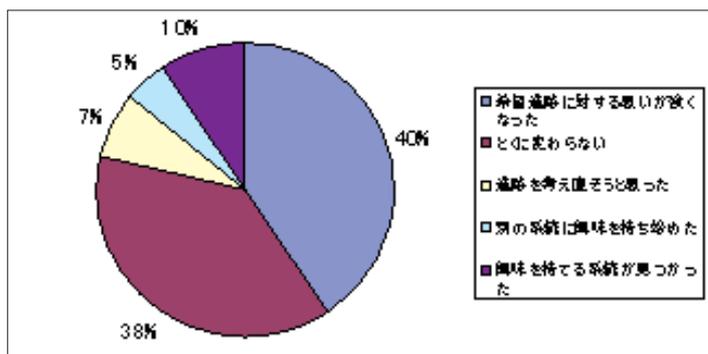
質問⑥ 総合的に見て、この企画に参加して満足している。

強くそう思う ←	←	どちらとも言えない	→	全くそうは思わない
32%		44%		17%
				5%
				2%

質問⑦ 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った。

強くそう思う ←	←	どちらとも言えない	→	全くそうは思わない
32%		56%		10%
				2%
				0%

質問⑧ このサイエンスナビに参加して、進路に対する考え方は変わったか。



質問⑨ 進路を考えるにあたって参考になった話

- 大学院生のライフスタイル
- 農学部の具体的な研究内容
- 就職、仕事の見つけ方
- 大学に入ってから進級・進路について
- 研究テーマの決め方
- 大学生活の時間の使い方、研究と遊びの両立
- 大学生の経済事情
- BSEなどを工学部で研究しているというのは少し意外だった。
- 今の自分の漠然とやりたいと思うことが将来にも影響を与えること
- 勉強をしっかりとしなければ自分の好きなところへは行けないこと

質問⑩ あれば良かった話、サイエンスナビの改善点

- 具体的な受験のアドバイス
- 大学に入る前、どうやって決めるのか。
- 留学などについて
- 他の大学と比べて良いところ
- 東大・京大だけでなく、阪大や医学部の人もいてほしかった。
- 大学院に入ってから話がメインで、大学に入ってから情報が少なかった。
- プレゼン時間を短くして、質問やトークの時間を長くしてほしかった。

事業名：④ サイエンス講演会	
講師：大西 有三 教授（京都大学理事・副学長）	場 所：本校体育館
実施の概要：	
講演題目「大学では何を学ぶのか」	
<p>今年は新型インフルエンザの影響による1年生学年閉鎖の影響で、2年生と保護者のみの参加となった。講演では、京都大学における教育システムや大西教授本人を含めた幾人かの研究者の実際の研究略歴などを通して、大学活動の中心となる「研究」に関して講演していただいた。答えのない問題に取り組む姿勢や、それに必要な幅広い知識や忍耐力、積極性等について、具体事例を挙げながら説明していただいた。質疑応答においても生徒より、進路・専門選択に関することや、高校の間に勉強すべき内容など質問が挙がり、大西教授の丁寧な説明をいただいた。</p> <p>生徒のアンケートからは大学に対するイメージもかなり具体的になったという回答が多く寄せられ、学習にたいする姿勢、意欲の向上が確認できた。さらに学生時代に人脈を豊かにすることが人間の器を大きくし、人生において大きなことを為すことができるという話には、文系・理系問わず感銘を受けた生徒が多かった。か片的でジャンルが定まっていない境」・「資源・エネルギー」を例に</p> <p>3年間の変化：1、2年目においては「科学」を中心にした講演していただき、とくに理系生徒には良い刺激を与えてきたが、本年度は文系生徒にも興味が湧きやすい内容の講演会となり、幅広い生徒の学習意欲を刺激できるようになった。</p>	
今後への課題点：	
<p>文系理系を問わず、今回参加できなかった高校1年生を含め、より多くの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。</p>	
参加人数：約330名	担 当：鴻上
事後アンケート：（生徒感想からの抜粋）	
<ul style="list-style-type: none"> ・基礎が広いほど頂点を高く積むことができるという話に感銘をうけた。 ・研究することには興味はなかったが、話をきいて、研究なしで大学を終わるのはもったいないとおもった。 ・まだまだ大学のことを知らなかったのだと思った。 ・大学についての情報、知識が増えて、大学を見る目が変わった。 ・受身ではなく積極的に勉強し、興味をもち忍耐強くすることが重要だと感じた。 ・留学というものの重要さを感じた。 ・総合的に勉強しなければと思った。 ・研究に挑む姿勢などさすがだと思った。 	

事業名：⑤—A 中間発表会

場 所：本校 会議室

生徒の変容：

- ・今までのプレゼン発表は友人や本校教員の前で行うものであったが、この中間発表会で初めて一般の方、もしくは保護者前で発表することになり、今までにないぐらい真剣な眼差しで取り組んでいた。
- ・中間発表会で見学者からの質問を受け、それに対して答えることで、多くの生徒が研究に対する理解をさらに深めたり、足りない部分に気付いたりすることができた。また、次の発表会までに改善することにより、より良い発表を行いたいという向上心が生まれた。教員の変容：
- ・プレゼンの最終目標は相手にわかってもらうことであり、そのためには相手の立場に立って考えることを必要とする。また大事な事として「発表時は自信を持って話をする事」、「熱意をもってかつ誠実な態度で発表すること」がある。このような心構えは我々教員にとっても日々の授業を行う上で常に心に留めておかなければならないことであり、この中間発表会でその大切さを再確認できた。

3年間の変化：

- ・準備に時間を割くことができなかったという昨年の反省を踏まえ、今年度は夏休み期間から作成に取りかかった。それにより、昨年よりも完成度の高いものができた。

今後への課題点：

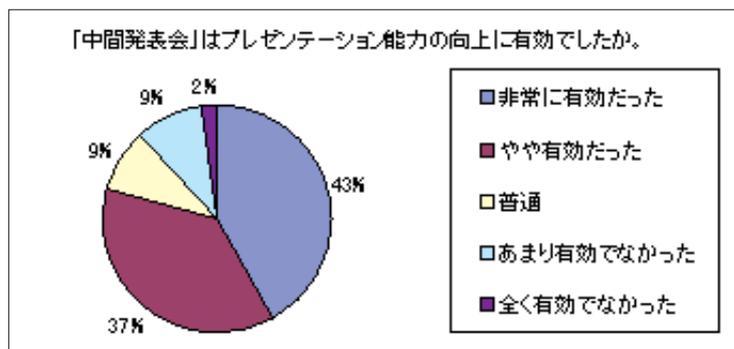
- ・一般の見学者は多いが本校生徒の見学が少なく、特に今年度は新型インフルエンザの影響で途中より文化祭の一般公開を取りやめたため、全体的な見学者数が非常に少なくなってしまった。来年以降、校内向けのPRも、もっと積極的に取り組む必要がある。

参加人数：SSH高2メンバー46名

担 当：企画開発部員

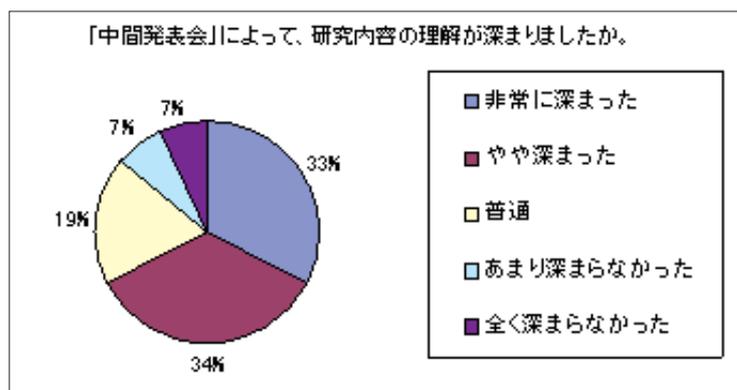
事後アンケート：

質問① プレゼンテーション能力の向上に有効であったか。



積極的に取り組んだ生徒が多くいたこともあり、発表の技術はかなり向上したと思われる。ただ、新型インフルエンザの影響による見学者の減少で、例年よりも発表機会が少なく、その結果「有効でなかった」と答える者も見られた。

質問③ 「中間発表会」によって、研究内容の理解が深まったか。

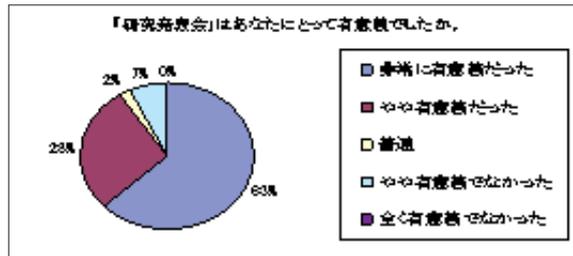


研究内容が高度ということもあり理解に苦しんだと思われるが、ポスターやプレゼン資料を作ることにより幅広い知識の習得が成されたと思われる。また、ポスター作成や発表での見学者との質問のやり取りを通じて、NAISTでの実習時には気付くことができなかった疑問を深く考えることにより、表面的な知識だけでなくその分野の基本的概念の習得に行き着いた生徒がいたことは特筆すべきことである。

事業名：⑤一B SSH研究発表会	
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： <ul style="list-style-type: none"> 文化祭での中間発表会の反省を活かし、自分自身が理解することはもちろん、相手の立場に立って考え、「どうすれば自分の研究内容を理解してもらえるか」という意識を持ちながら準備をしていた。 1対1の発表である文化祭でのポスター発表と異なり、多対1のスライド発表であるので、より多くの人に分かるような表現・説明内容を考える力がついた。 文化祭でのポスター発表と異なり、時間制限のあるスライド発表であるので、研究内容について発表に必要なものと不要なものを選択して簡潔にまとめる力がついた。 発表時に、自分だけがわかる言葉・表現を極力使用しないことにより、聞く人にも研究内容を理解してほしい気持ちを持ってスライドの作成をしていた姿が印象的であった。 発表本番時に原稿を見ながら話すことはできない旨を伝えることにより、発表前日までに多くの生徒が話をする内容を暗記し、しっかりと自分の言葉でプレゼンを行っていた。リハーサルを何度も行い、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、少しでも良い発表にしようとする強い姿勢が見られた。 前日の最終下校まで残って発表の練習、スライド作成を行っていたが、発表当日の彼らのスライドを見ると前日学校で作成したスライドとは違っていた。多くの生徒が、帰宅してからもパソコンに向かい、より良いプレゼンのために最終調整をしていることから、自発的に物事に取り組む姿勢が強くなったと考えられる。 	
教師の変容： <ul style="list-style-type: none"> 前年の発表会の様子を生徒に伝え、求められていることは自分が理解することではなく、相手に理解してもらうことであることを徹底的に説明した。そのことにより生徒は今自分達は何をするべきなのかがわかり、教員のアドバイスにも素直に応じる余裕があった。このように、正しい道しるべを生徒に提示すれば必ず生徒は教師の指導についてくることを再確認し、生徒のモチベーション向上にも寄与することが理解できた。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> 本校OBのTAによるスライド作成の指導をより効果の高いものにするため、本年度から担当制にし、論文作成から一貫して指導することにした。これにより、前年度までよりも深い指導が可能となり、発表内容の質、スライドの完成度、さらには生徒のモチベーションにまで向上が見られた。 	
今後への課題点： <ul style="list-style-type: none"> 論文作成に時間をとられ、スライド作成に例年ほど時間をかけることができなかった班が多かった。来年以降、準備の時間配分についても指導し、スライド作成の中間発表も行うなどしてスライド作成に取りかかる時期を早める工夫が必要である。 発表時間がやや短いこともあり、本格的な質疑応答の時間をとることができなかった。 	
参加人数：SSH高2メンバー46名	担 当：企画開発部員

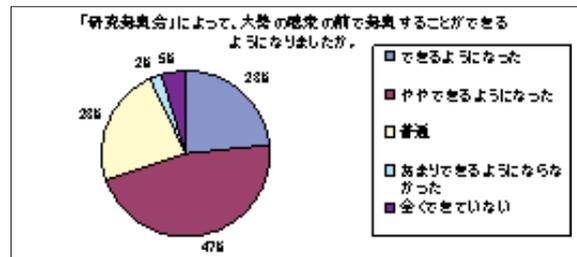
事後アンケート：

質問① 「研究発表会」は有意義だったか。



積極的に取り組んだことにより、とても有意義なものになった。他人に分かりやすく伝える工夫をするようになり、研究においてだけでなく、今後の日常生活においても役立つという意見もあった。

質問② 「研究発表会」によって、大勢の聴衆の前で発表できるようになったか。



性格的なものもあり、まだ慣れることができないという者もいるが、大多数の生徒は大勢の前で話すことに対して慣れ、自身を深めることができた。

事業名：⑤—C 校内研究発表会	
場 所：本校生物室、本校体育館	
生徒の変容： <ul style="list-style-type: none"> SSH研究発表会での改善点をふまえ、校内で改めて発表することにより、プレゼンテーション能力のさらなる向上につながった。 聴く学年によっては難しく感じる場所もあったが、発表者がより平易かつ自分の言葉で簡潔にまとめようと努めることで、聴衆の興味・関心を惹くことを意識していた。 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、聴衆となっていた生徒にもよい刺激になった。 来年度サイエンス研究への参加を志す併設中学校の3学年の生徒に対し、興味・関心をひく絶好の機会となった。特に、サイエンスに興味を持っていて、将来SSHの活動に参加したいと考えている生徒はもう少し発表時間を長くしてほしいという意見が多く見られ、興味付けには効果があったようだ。一方で、先輩の研究内容の難しさや、プレゼン発表の出来に衝撃を受け、自分にはできないのではないかと感じる中学3年生も多く見られた。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> 昨年までは代表班のみしか行わなかったが、今年次より全班が行うこととなった。これにより、より多くの研究の成果の普及につながるとともに、発表する生徒へのモチベーションにもつながることとなった。 	
今後への課題点： <ul style="list-style-type: none"> 昨年の「NAISTでのSSH研究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。」という反省を元に、全班による校内発表会を、その後の校内全体発表会の予選という形にしたが、依然準備やスライドの改良に気持ちが入らない生徒も多かった。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引き続き検討してみる必要がある。 全班による校内発表会は、実施時間が土曜日の午後でクラブ活動と重なったこともあり、他学年からの見学者が少なかった。学年の取り組みとの兼ね合いもあり、見学しやすい時間に発表を行うことは難しいが、日程の見直しの必要がある。 聴衆の質問、興味を喚起する発表を心がけるのはもちろんであるが、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必要性を感じた。その際、発表の要旨をまとめたものやスライドのダイジェスト版を配布するなどの工夫が必要である。 	
参加人数：SSH高2メンバー46名 対象：本校高2生、高1生、中3生（約900名）	担 当：企画開発部員

事業名：⑥ 科学部の活動	
講師：荻原、西村、足立、駒田、中辻、武	場所：本校
生徒の変容： 一年間の活動後のアンケートを基に総合的に判断した。 <ul style="list-style-type: none"> • 学校説明会における実験内容の説明を行うことにより、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。 • 実験の方法や結果が行き詰ったときの解決法などを、全て部員間で考えたので自主性・主体性・積極性が身についた。 • 部員間で実験内容を教えあったり、役割を分担しながら準備を進めることにより、コミュニケーション能力の向上がみられた。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> • 生徒主体の理科実験教室を行うことにより、考える力、プレゼンテーション能力等、多くの力を身につけることができた。 • 教員主導による活動から、生徒主導による活動になり、特に上級生から実験の立案、相談が3年前と比べて多くなった。自らの力で実験をしたいという気持ちを素直に表現する機会を与えたことによる影響で、生徒のモチベーションも上がった。 	
今後への課題点： 生徒提案による実験での再現性の低さ（実験失敗率の高さ）の改善。生徒だけでの改善では限界があるので、解決方法やアドバイスに関しては教員も一緒になって考えるチームワークが必要である。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により、発表能力向上を具体的な形で残せる取り組みを行い、積極的に外への働きかけをする機会を積極的に設けていきたい。	
参加人数：高校6名、中学31名 中辻、武	担当：荻原、西村、足立、駒田、

事業名：⑦ サイエンスリサーチクラブの活動	
講 師：鶴谷、西村	場 所：本校化学教室
生徒の変容： 研究発表会、事後アンケートを基に総合的に判断した。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 講習会・科学技術系コンテストへの参加により、課題研究内容を深め、今後の研究へのモチベーションを高めることができた。 ・ グループ内で役割を分担したり教えあったりしながら研究を進めることにより、コミュニケーション能力の向上がみられた。 ・ 研究の方法や行き詰ったときの解決法などを、全て自分たちで考えるので、自主性・主体性が身についた。 ・ 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。 ・ 課題を設定したり、仮説に基づき実験計画を立てて実験をしたりするなど、物事を科学的に研究する態度が育成され、論理的思考力や問題解決力が身についた。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> ・ サイエンスリサーチクラブが設立して3年が経ち、初年度から研究を行っている班の研究がおおむね完成し、科学技術系コンテストへの応募を行った。受賞には至らなかったが、さらなる研究へのモチベーションとなった。 ・ 昨年度まで、高度な研究の指導をできる教員がおらず、研究が行き詰ったときの対処法が無かった。今年度、研究のアドバイスなどをいただける顧問を紹介していただいたことにより、さらなる研究の発展に道筋がつき、生徒のモチベーションも上がった。 	
今後への課題点： <ul style="list-style-type: none"> ・ 昨年度同様、校内の認知度が低い。 ・ 新規に研究を行う班が現れない。 	
参加人数：中学3年～高校2年 16名	担 当：鶴谷、西村

事業名：⑧-A スーパーサイエンスOB会	
連携機関：奈良先端科学技術大学院大学	場 所：本校会議室 奈良先端科学技術大学院大学
<p>生徒の変容：</p> <p>春の奈良SSHフェスティバルと同日にOB会を開催し、在校生徒の参加を促した。以下にアンケート結果から伺える生徒の変容を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBの研究発表会に参加することで、自身の将来像を描くことが出来、今のSSH活動や日々の勉学へのモチベーションが上がった。 • 高校2年生でまだ進路が決まっていな生徒は、進路選択を積極的に行わなければという意識をもつようになった。 • 高校3年生対象のサイエンスナビと比較すると参加生徒が高校1年、2年生なのでまだ将来の進路に対する意識が弱く、効果は全体的に弱かった。 • 最先端の研究内容を身近な先輩の口から聞くことで、サイエンスに対する意欲が高まった。OBの変容： <ul style="list-style-type: none"> • 同年代のOB生の研究発表により刺激を受けモチベーションの向上につながった。 • OB会で研究発表をするという経験が自信になった。 • TAの間で学年を超えた交流が多くあり、大いなる刺激を得た。 • 聴衆（主に在校生徒）が増加したため発表者に充実感があつた。 • OB会の代表選出を行い組織の強化が図られた。 	
<p>3年間の変化：</p> <p>本年度は前年度と異なり、研究発表会を12月に開催せず、3月のサイエンスフェスティバルと併行して行うことにしたため発表者・聴講者が増加した。また、聴衆に在校生が混じることでより一層の交流が図られ双方に意欲の向上が見られた。</p>	
<p>今後への課題・改善点</p> <ul style="list-style-type: none"> • 夏の本校でのOB会では参加者の増加は見られなかった。特に発表者の学年以外の参加者の増加を目指していく。 • OBへの連絡が不十分で、参加者がなかなか増えないので広報を強化する必要がある。前年度より開始したホームページによる広報に加え、メールなどによる直接的な方法も行いたい。 • OBを対象とした発表であったが、在校生徒も聴衆に入れることで発表の対象が曖昧になった。そのため生徒の中には発表内容が高度すぎて理解できなかった者もいた。今後は対象を明確にして発表者に伝えなければならない。 • OB・生徒ともに発表会だけでなく交流する機会を求めていることがアンケートから分かった。今後一層交流の機会を創出することが課題になる。 	
<p>OBへのアンケート（5点満点での点数を記載）（8月・3月）</p> <ol style="list-style-type: none"> ①今回の企画に参加してよかった。（4.6点・4.7点） ②次回も参加してみたい。（4.3点・4.7点） ③出来れば発表もしてみたい。（3.4点・4.1点） ④総合的にみて、この企画に参加して満足している。（4.7点・4.6点） ⑤サイエンスに対するモチベーションが上がった。（4.5点・4.7点） 	

生徒へのアンケート

設問① 内容は、興味・関心を持てるものであった。

設問② 内容は、わかりやすかった。

設問③ 話の難易度は適切であった。

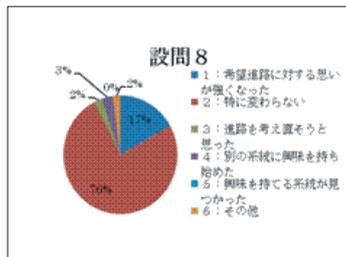
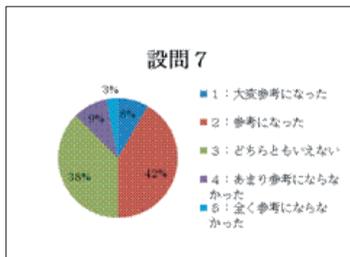
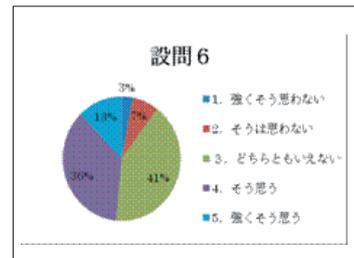
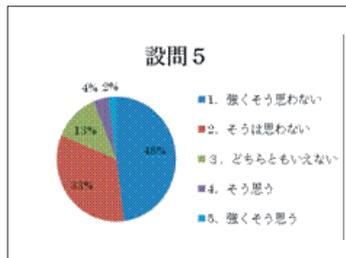
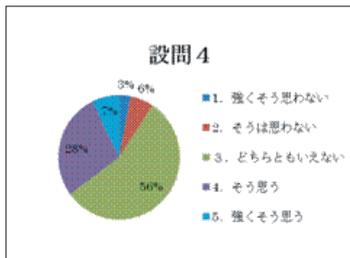
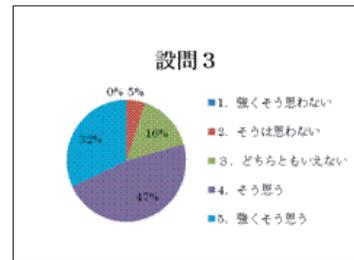
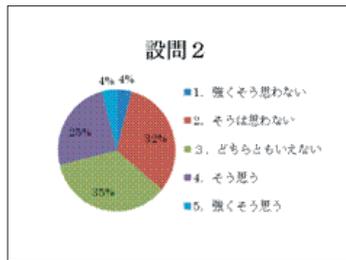
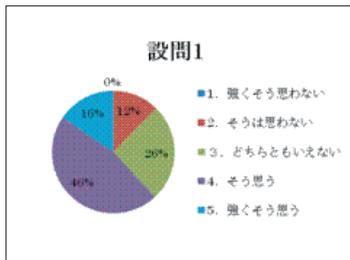
設問④ 進行速度は適切であった。

設問⑤ 質問、発言などにより、積極的に参加した。

設問⑥ 総合的にみて、この企画に参加して満足している。

設問⑦ OB総会は、自分の進路を考えるにあたって参考になりましたか。

設問⑧ OB総会を通して、進路に対する考え方は変わりましたか



事業名：⑧-B サイエンスサイエンスTA制度	
連携機関：奈良先端科学技術大学院大学	場 所：本校会議室、NAIST
生徒の変容： <ul style="list-style-type: none"> サイエンス研究においては、TAによるきめ細かい指導が可能になり、昨年度より質の高いポスター発表、論文作成、口頭発表が実現できた。 TAとして先輩と身近に接することで、サイエンスへのモチベーションが高まり、自ら調べ、学習しようとする生徒が増えた。 TAとして普段から大学生の先輩と触れる機会が増え、進路選択の際のよきアドバイザーを得ることが出来た。 	
OBの変容： <ul style="list-style-type: none"> 担当性による指導のためTAと在校生の交流が深まった。 在校生と交流する中で刺激を受け、勉強になる点が多々あった。 TAとして在校生を指導することで、サイエンスに対するモチベーションがあがった。 	
教員の変容： <ul style="list-style-type: none"> 本年度はSSH担当の教員の存在により、TA・生徒間の情報の移行が支障なく行われた。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> 昨年度までTA間の連絡が不十分で生徒指導に支障を来すことがあったが、今年度よりweb上での情報共有システムを導入することで、指導内容などやスケジュールなどがTA間で共有できるようになった。これによってTAによる指導の違いやTA自身の教育不足といった問題が改善された。また、TAの募集の観点からも良い効果を生み出している。 本年度よりTAが大幅に増加したため生徒に対しての指導時間が大幅に増加した。また、指導の際、担当性にしたため一貫した指導が可能になった。 	
今後への課題・改善点 <ul style="list-style-type: none"> 非常勤TAによる添削・指導のため、生徒・TA間での連絡を支障なく行えるようにしていく必要がある。 TAが増えたため、TA間での情報の共有が困難であった。現在使用しているwebでの情報共有システムの運行を推進していきたい。 	
TA意識調査アンケート＝TAによるTA活動の評価（平均点、5点満点） <ol style="list-style-type: none"> TAをしてよかったと思いますか？（5.0点） TAの活動は、自分のモチベーションのアップになったと思いますか？（4.7点） TAの勤務時間は適切であったと思いますか？（4.0点） TAの活動報酬は適切であったと思いますか？（3.7点） TAの活動によって在校生により効果が出たと思いますか？（4.3点） あなたが生徒だとすれば、TAがいてほしいと思いますか？（4.3点） TA活動はあなたの進路に影響しましたか？（3.6点） TA活動によって新たな出会いがあったと思いますか？（4.1点） 生徒とは良好な関係が築けたとおもいますか？（4.1点） 高校でのTAの制度をもっと全国に広げるべきだとおもいますか？（3.4点） 	

TA評価アンケート＝生徒によるTAの評価

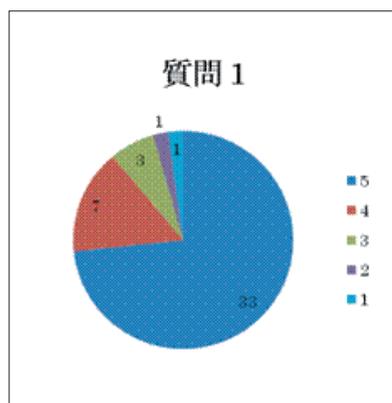
選択肢は5点満点の5段階評価（平均点）

- (1) TAの指導に対してあなたは満足できましたか？（4.6点）
- (2) TAのアドバイスは適切でしたか？（4.6点）
- (3) TAを有効に利用できたと思いますか？（4.3点）

改善点

- ・TA一人あたりの担当数が少し多い気がする。
- ・1人1人の時間が増えればいいと思う
- ・女性を増やして欲しい
- ・大学3,4回生や院生などの専門的な人も何人かいて欲しい。
- ・論文は複数のTAに見せた方が良い。
- ・ポスター作成時点から指導をして欲しかった。
- ・スライドの添削もして欲しかった。
- ・連絡の取りやすい環境もして欲しい。
- ・常勤のTAの増員

TA評価アンケート結果（グラフ内の数字は回答者数）



事業名：⑨ 奈良SSHコンソーシアム	
場 所：奈良先端科学技術大学院大学 各研究科棟、ミレニアムホール及びカフェ	
生徒の変容：	
<p>NAISTラボステイでは奈良のSSH校に参加の門戸を開けている。生徒の変容として、特に②-A-Eで記されていない他校生との参加による影響を中心に述べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 本年度の本校以外の生徒の参加者は9名となった。他校生との交流によって生徒間で刺激し合い、ラボステイそのものへの意欲が増している。 • 本校のNAISTラボステイは他校のSSH活動と違いサイエンスに「触れる」ための活動という側面が強い。他校生徒へのこのような機会創出は価値のあるものだと考えられる。これは実際に指導にあたったNAISTの教員から多く寄せられる意見である。 <p>生徒研究成果発表会、特別講演、ジュニアサイエンスカフェの3つを柱として、SSHフェスティバルを開催した。以下は、アンケートから見られる生徒の変容である。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生徒研究成果発表会では、高度な科学実験などためになる様々な事柄を知ったという意見が多く、発表時の微妙な動きや発言の重要性、及び新しいことにチャレンジするチャレンジ精神の大切さを知ることが出来た生徒が多く見られた。 • 奈良のSSH3校の合同研究発表会が常態的に開催されることで、低学年の生徒が来年以降の発表を意識することで日々の研究活動や勉強に対する意欲を見せた。 • 同じSSH指定校でも、学校により研究内容や活動内容が違っており、聞いていて非常に興味関心が高められたという意見が多く見られた。 • 全体的に難易度の高い研究内容が多く、ポスターを用いて分かりやすい説明を心がけていても、文系生徒や中学生の中には理解しづらいという意見もあったが、逆に来年度以降より分かりやすい研究発表を行おうとする動機付けとなったという生徒も見られた。 • 昨年度と異なり、プレゼン発表からポスター発表に発表形式を変更したことで、理解できないまま話が進んでいくと言うことがなくなり、発表者と聴衆の間でコミュニケーションをとることが促され理解度の改善に至った。 • 特別講演では、時間が長めであったこともあり、科学とはどうあるべきかを示唆できるような講演であり、自らも同水準のプレゼンテーションを心がけていきたいという意見が多く見られた。 	
アンケートに見る教師の変容	
<ul style="list-style-type: none"> • 生徒研究成果発表会において、大学・研究機関との連携方法について、具体的な方法を模索したり、自らの授業に対して、新たな指導方法を考えたりする機会となったと回答する教員が多く見られたことは、教師の変容に対して十分の効果があったと考える。 • 奈良県のSSH校の生徒同士の交流会であるサイエンスカフェについて、討論内容及び時間の検討、討論の形態等、来年度以降の取り組みに向けて他県の取り組みや他のサイエンスカフェの視察を行うという動機付けの場となった。 	
参加人数：	担 当：企画開発部員
本校高2生、高1生、中学生（約100名）	
3年間の変化：	
<ul style="list-style-type: none"> • 指定1年次から実施しているNAISTラボステイのオープン化であるが、1年次の参加者が3名であったのに比べ、3年目の今年は9名にまで増えた。 • 2年次から実施している奈良SSHフェスティバルであるが、2年次と異なり今年次は研究内容の発表形式をプレゼンテーション発表からポスター発表に変更した。これによって生徒間の交流が促進された。 	

- ・2年次も実施したサイエンスカフェであるが、昨年度はTAをファシリテーターとして会話を取り持ったが、今年次は生徒に交流を促すにとどめ、自主性に期待したが他校生徒との交流に慣れていないのか生徒間の交流は生まれにくかった。
- ・また、今年度はNAISTのオープンラボの企画に参加できる時間的余裕をスケジュールに加えたことで、生徒がNAISTのイベントにも参加することが出来るようになり、生徒の満足度も高く有意義であった。

今後の課題

- ・NAISTラボステイでは異なる学校の異なる学年の生徒が同じ研究を行うことで、ラボステイ前段階での理解度の違いから、ラボステイの研究指導等に不都合をもたらした。来年度以降はより統一的にラボステイの指導を行うと同時に、NAIST教員の負担も軽減すべくサイエンスTAの活用も視野に入れていきたい。
- ・発表内容の充実を図るために、ポスターセッションの開催等今回の企画とは異なる企画を模索していく必要がある。
- ・ポスター発表の会場が狭く、余裕を持って発表が聞けなかったという声が多く聞かれた。来年度以降の改善点にしたい。
- ・サイエンスカフェでは生徒の自主性に任せていたが、交流が盛んに行われなかった。来年度以降サイエンスカフェを通して生徒間が交流出来る環境を創出しなければならない。

サイエンスフェスティバルのアンケート結果：各問5点満点で評価

質問（1）

- ・来年度以降フェスティバルでの発表を希望するモチベーションを高める良い機会になった

質問（2）

- ・最先端の研究を直接体験したいという動機付けの場となった。

質問（3）

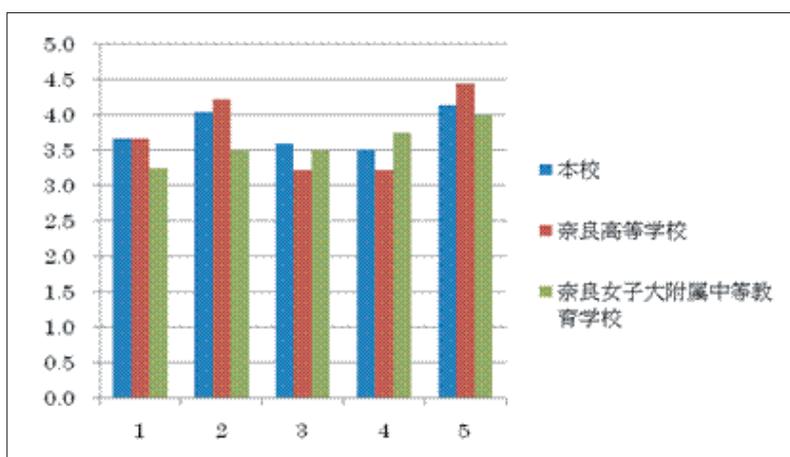
- ・大学入学以降専攻したい学部・学科のイメージを抱くのに良い機会となった。

質問（4）

- ・大学が主催するオープンキャンパスや体験入学に積極的に参加したい意欲を持った。

質問（5）

- ・全体として、今回の企画に満足している。



事業名：⑩ 先進校視察、SSH生徒研究発表会

視察した学校：7月 堀川高等学校
奈良高等学校
立命館高等学校
筑波大学附属駒場高等学校
都立日比谷高等学校
8月 SSH生徒研究発表会
10月 大阪サイエンスフェスティバル
11月 大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎
筑波大学附属駒場高等学校
奈良女子大附属中等教育学校
県立小倉高等学校
12月 早稲田本庄高等学校
科学三昧in愛知
SSH情報交換会
3月 筑波大学附属駒場高等学校

教師の変容：

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、及び中学生へのアプローチ方法として参考となる事項を得た。それらを以下に記す。

- 理科教育でも、言語リテラシーの充実や社会との関連性の理解を重視し、実感を伴う理解を図り、問題解決能力や自然を愛する心情を育て、理系教科への意識を高めている。
- 生徒自らが興味・関心を抱いた問題を研究課題として取り組んでいる生徒発表が多く、発表の仕方も大いに工夫され動画や実物を有効活用しており、本校のプレゼンテーションの仕方に更なる創意工夫が必要であることを再認識した。
- 研究テーマや研究方法を、生徒が主体的に考え実践することが重要であり、それにより科学的リテラシーが見につくわけであり、必ずしも先端的な研究をする必要はないということも認識した。
- 高大連携の方法についても工夫が必要であり、大学の負担を減らすためにもSSH各校で個別に行っているプログラムを合同で行ったり、全て大学にまかせるのではなく高校の設備で可能なことは高校で行ったりするなどの見直しが必要であることを認識した。
- また、上記の為には生徒と指導者の関係が少数指導でかつ密接な指導が必要であり、TAによる指導補助が効果的であることを認識した。
- さらに、課題研究の質を高めるに、部活形式を導入されている所が多いことを認識した。
- 地域連携や成果普及についての取り組みについて知り、他の高校や地域の小中学校との連携、地域を対象とした研究、HPの充実などによる成果の普及の重要性を学んだ。
また、SSH生徒研究発表会においては、以下の変容を得ることが出来た。
- 身近な題材や高校生の等身大の内容を突き詰めた内容の研究課題が大部分を占めており、生徒の研究動機や目的を重視し、それらに対し生徒がどのように関わっていくかを来年度重視する必要があることを感じた。
- 大きな場で発表することを通じた生徒の成長や、他校の発表を見ることによる生徒のモチベーションの高まりを実感し、今後の発表指導の重要性を認識した。

生徒の変容：

- 発表準備を通して研究内容に対する理解をさらに深めることができ、また、発表技術の飛躍的な向上、多人数の前で話すことによる精神的な成長が見られた。
- 同年代の生徒の発表を見ることで大きな刺激を受け、今後の研究へのモチベーションが高まり、また、発表技術を学んで今後の自分の発表への参考とすることができた。

3年間の変化：

- 初年度は合同発表会等、SSH校との連携や地域への普及を視察し、2年目に幹事校として奈良SSHコンソーシアム設立、及び奈良SSHフェスティバルの開催に漕ぎ着けることが出来た。
- 高大連携におけるTAの活用法とその効果も学び、本校OBの活用につなげ、OB会の設立に結びつけることができた。
- 課題研究の質を上げる為に部活形式の導入を図っている。

今後の課題：

- 昨年に引き続き、視察を通じて得た事柄を本校の教師間で共有し、本校の取り組みに実際どのように生かすかを考え、実行していく点が挙げられる。

事業名：① 広報活動	
A. 教職員への活動 B. 生徒・卒業生への活動 C. 保護者・地域社会への活動	
連携機関：	場 所：本校会議室、生物・化学・物理教室教
職員の変容： <ul style="list-style-type: none"> 定期的な活動報告は、職員のSSH活動の理解・興味・参加意欲の観点から一定の効果があることがアンケートからも見られる。 NAISTラボステイで奈良県下のSSH指定校の受け入れを行ったり、奈良SSHフェスティバルを開催するようになり、教員同士の交流も盛んになってきている。 	
生徒の変容： <ul style="list-style-type: none"> サイエンス研究Ⅰ履修者は前年の50人から56人に増加し、参加者の増加傾向が続いている。 高等学校から入学した生徒（編入生）へのSSH活動が与える影響は大きく、SSH活動の参加者の割合も内部進級生に比べても多い。 学校説明会で自らの発表やSSHの活動を生徒や保護者にプレゼンすることで、プレゼンテーションの場数を踏むことが出来、よい発表練習の機会になっている。 	
卒業生の変容： <ul style="list-style-type: none"> OB登録者はこの1年で30名程度増加し、TA登録者も20名以上になった。このことから卒業生にSSH活動が周知され、SSH活動に参加、協力する機運は高まってきていることが伺える。 イベントへの参加申込みもウェブ上で行うようにしたことで、イベント参加者の増加にも一躍をかつている。 	
保護者・地域の変容 <ul style="list-style-type: none"> 本校がSSHに指定された次の年に入学した中学生の学年のSSH参加者は前年よりも多く、本校がSSH校であることが地域社会に意識づけられていることが伺える。 NAISTラボステイでは奈良県下のSSH指定校の受け入れを行っているが、参加者が増加・安定してきた。 学校説明会等では生徒がSSHでの活動を直接来校された生徒やその保護者に説明しているが、SSHの活動内容や学校・生徒の熱心な活動への取り組みが伝わっていることが実施後のアンケートからも読み取れた。 科学部の理科実験教室では、科学部の生徒が中心となって実験教室を運営していることが、参加者側の生徒・保護者に良い印象を与え、SSH活動や学校の取り組みの広報に役立っていることが実施後のアンケートから推測できた。 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分かる。 特にSSHに参加することで85.3%（三菱総研調べ）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。生徒や教職員の活動が保護者にも周知されつつ事が伺える。 科学部の実験教室では近隣の小学校から、実験教室の依頼も戴くようになっている。 	
3年間の変化： <ul style="list-style-type: none"> 2年次からの職員会議での活動報告はアンケート結果からも分かるように一定の効果を上げている。 今年度SSHのホームページをTAが一新したことで、OBへの企画への勧誘や活動の広報が活発に 	

なった。今の時代の学生にあったコミュニケーションツールを使用することで、周知のスピードも規模も大幅に改善できつつある。

今後への課題・改善点

- ・職員会議での定例報告も回を重ねるごとに単調になりがちであり、生徒へのインタビューや発表スライドなどの工夫を今年度以上に行うことが必要だと考えられる。
- ・SSH担当でない教員にとってSSHの情報は一方的に与えられるものであり、自由にアクセスできる環境にないことが、SSH活動への参加意欲を削ぐという意見がアンケートから得られた。次年度以降は併設中学での卒業研究を通じたSSH担当と学年の連携を図ることにより、より多くの教員にSSH活動を共有してもらい活動を盛り上げていきたいと思っている。
- ・ホームページ作成により、広報の基盤ができあがってきた。これを最大限に活用すべく、活動記録をブログにする、あるいは科学部や情報科学に興味のある生徒にホームページの作成を任せるなど、生徒や保護者との距離を縮める努力が必要である。
- ・在校中から生徒や保護者にSSHのホームページの認知度が不十分であり、これを徹底することで卒業後もOBとしてSSH活動に参加する生徒が増加すると期待できる。

アンケート結果：

問1～3、問5、問7～9の選択肢：当てはまらない（1・2・3・4）当てはまる括弧内の数字は昨年度と今年度のアンケート結果から得た平均点の推移を示している。

問4、6の選択肢は（はい・いいえ）の2択括弧内の数字は「はい」を選んだ教員の割合の推移を示している。

問1 SSH活動についてより深く理解した。（3.3点→3.2点）

問2 SSH活動についてより深く理解した。興味をもった。（3.0点→3.0点）

問3 SSH活動について可能なものについては参加してみたいという気持ちになった。（2.9点→2.8点）

問4 面談などを通じて、SSH活動を生徒に説明する機会があった。（41%→36%）

問5 職員会議で得た情報に基づいて、生徒にSSH活動についてより分かりやすく説明できた。（2.7点→2.8点）

問6 面談などを通じて、SSH活動を保護者に説明する機会があった。（27%→21%）

問7 職員会議で得た情報に基づいて、保護者にSSH活動についてより分かりやすく説明できた。（2.3点→2.8点）

問8 毎回の職員会議にて、短時間ながらも一ヶ月間に行われた全ての活動について報告することについて。（3.0点→3.0点）

問9 毎回の職員会議にて、一ヶ月間に行われた活動の中から、いくつかを特集し、より深い内容まで報告することについて。（3.0点→3.3点）

第4章 実施の効果とその評価

1. 実施の効果

I. 既年度のサイエンス研究の反省点と検証方法

(1) サイエンス研究の充実およびNAISTラボステイのコンソーシアム化の定着

前年度まで、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、連携関係を深化させてきた。具体的には大学以外にも様々な研究所や企業と連携関係を構築し、さらにその施設でしか体験出来ない内容の実習や研究を実施できるように協議してきた。また、このように開発してきたNAISTラボステイをオープン化し、奈良県の他のSSH校生徒にも参加して貰うSSHコンソーシアムを実施した。また昨年度からは「奈良SSHコンソーシアム主催のフェスティバル」を実施し、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図っていくことにした。さらに、今年度はこのSSHコンソーシアムの定着と普及、拡大を狙って取り組みを行った。

(2) サイエンスリサーチクラブの定着化

サイエンス研究への入り口をより広くするためにサイエンスリサーチクラブを設立したが、制度の浸透をはかり、研究に興味のある生徒の取り込みを推進することが課題として残された。そこで、本年度は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ることを目標とした。そこで、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、テーマを提示し参加しやすいようにすることとした。

(3) スーパーサイエンスOB会の活性化

昨年度のスーパーサイエンスOB会に参加した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おり、いかにより多くのOBが参加するかが本年度への課題として残されていた。また、昨年度はサイエンスOBに本校のSSH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するために、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、サイエンスリサーチクラブの指導等を担当するTAとしてOBの参加を得た。また、サイエンス研究への積極的なOBのサイエンスTAとしての活用により、OBの定着を図った。本年度の課題として、このサイエンスTAの深化、定着化と、同時にサイエンスリサーチクラブへのOBのTAとしての指導を可能にする中学・高校の枠を超えたシステム構築が、OB活用の幅広い分野へと拡大のためには課題となる。

(4) より合理的な校内組織の確立

本年度も昨年度と同様に、SSHを担当する本校企画開発部には各教科の教員を配置した。これは、今後も「理科」という教科の枠を越えた取り組みに広げ、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ることがより合理的な校内組織の確立への課題と考えるからである。

以上4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、科学部およびサイエンスリサーチクラブ、スーパーサイエンスOB会を中心として行った本校SSH事業で行った結果として、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を確認するために分析を行った。

Ⅱ. 高校一年生対象SSH講義

参加生徒の多くが「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、不参加生徒は「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。本年度は昨年度と引き続き、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4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8%なのに対して、特別編入生は17%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。

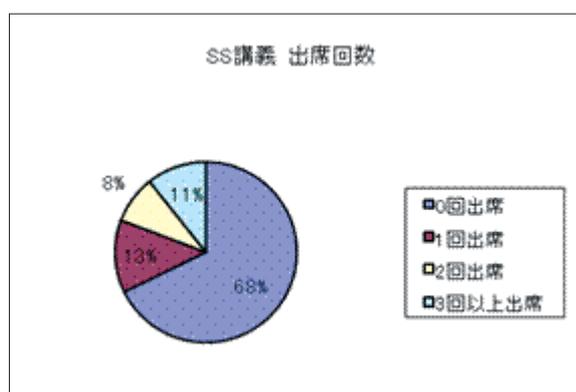


図1. 参加回数（全体）

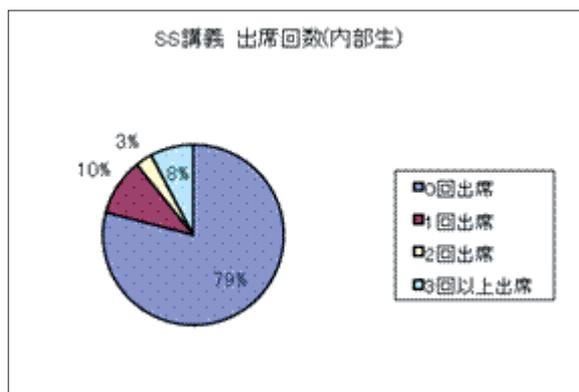


図2. 参加回数（内部生）

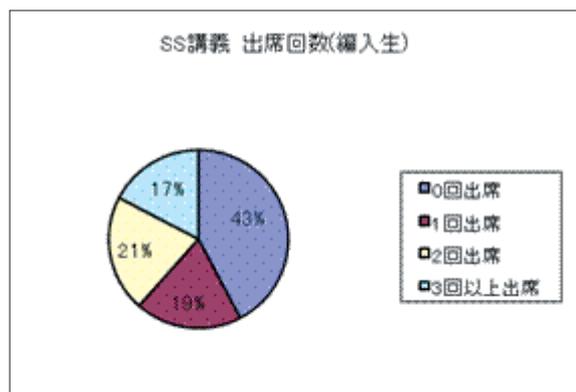


図3. 参加回数（編入生）

昨年度よりも取り上げるテーマの偏りが改善された。しかし、昨年度と比較すれば、文理を横断するような分野の講義が少なかった。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。特に、第1期指定のサイエンス研究履修生が大学院に進学するようになったことを利用して、よりいっそうの卒業生の活用を促進したい。

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、2.5点であり、昨年度の3.9点を大きく下回り一昨年度と同じ結果になった。毎回の講義で質疑・応答の時間があるが、おとなしい生徒が目立つ学年と言うことで担当教員が質問を促す必要があった。今後の活動で疑問や意見を表現できるような成長が求められる。

Ⅲ. サイエンス研究Ⅰ・Ⅱ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1～4および図4である。昨年度と同様に、表1～3は、学問に必要と考える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のではなく、研究者と実験や議論を共同で行うだけでなく、実習先の指導教官とメール等を通じ綿密な情報交換を行ったことで、大学への好奇心が高まったと考えられる。

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・関心がどの方向性を示していても、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ててもらいたい

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。また、文系の生徒の積極的な参加が可能となるように、更なる研究開発を行っていく必要がある。

表 1. 平成21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	2.84	3.20	1.41	2.50	2.88	2.57
取り組み後	3.80	4.14	2.91	3.34	3.66	3.32

表 2. 平成20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	3.06	3.22	1.54	2.72	2.88	2.65
取り組み後	4.06	4.08	3.26	3.34	3.66	3.5

表 3. 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 4. 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

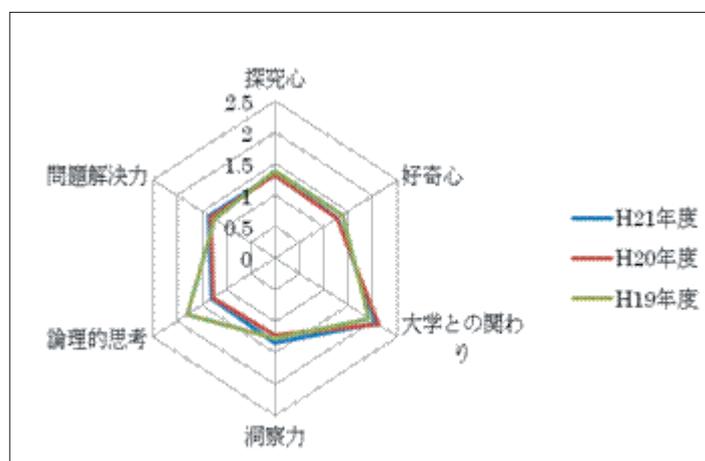


図 4. 累年データによる実施効果について①

続いて以下の表 5～8 および図 5 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。これまでの研究開発において、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方法を開発してきた。例えば、ラボステイ後のポスター発表や論文作成、プレゼン発表のようなまとめる作業やサイエンスTAによる指導や動機付けである。これらの方法は生徒の自主的に研究に取り組み、その結果として、実施前と実施後の比較でディスカッション能力をはじめ各項目

で成長する結果となったと考えられる。昨年度との比較をしても大きな変化が見られないが、これは本校のサイエンス研究の取り組みが完成形に近づきつつあることを示唆しているであろう。

表 5. 平成21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	2.50	2.77	2.52	2.39	2.27	2.25
取り組み後	3.86	3.32	3.64	3.02	2.95	3.39

表 6. 平成20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	2.60	2.64	2.64	2.66	2.68	2.28
取り組み後	3.86	3.22	3.82	3.36	3.18	3.58

表 7. 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 8. 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

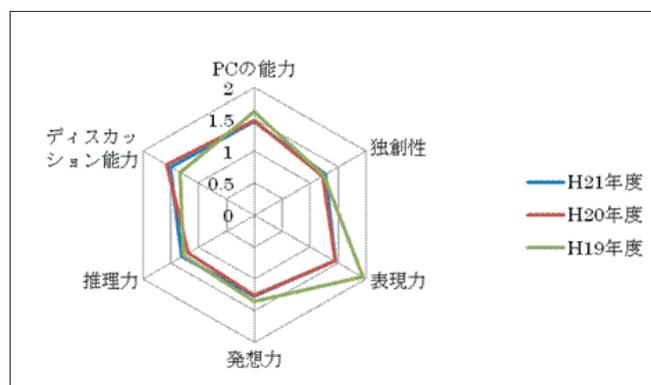


図 5. 累年データによる実施効果について②

最後に以下の表 9～12および図 6 の項目について考察を加える。研究者として今後必要となる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。

全体的に成長度合いが減少しているように思うが、図の表示目盛りを考慮すれば、例年とさほど変化がないことが結論付けられる。また、国際感覚の項目で成長度合いが芳しくないのは、考慮すべき事態であり、国際感覚を養うような研究開発を早急に検討する必要があると考えられる。

表9. 平成21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	2.18	2.68	1.89	2.48	2.77
取り組み後	2.68	3.59	2.05	3.16	3.32

表10. 平成20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	2.18	2.72	1.98	2.68	2.94
取り組み後	2.88	3.80	2.46	3.72	3.54

(参考 表11. 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12. 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

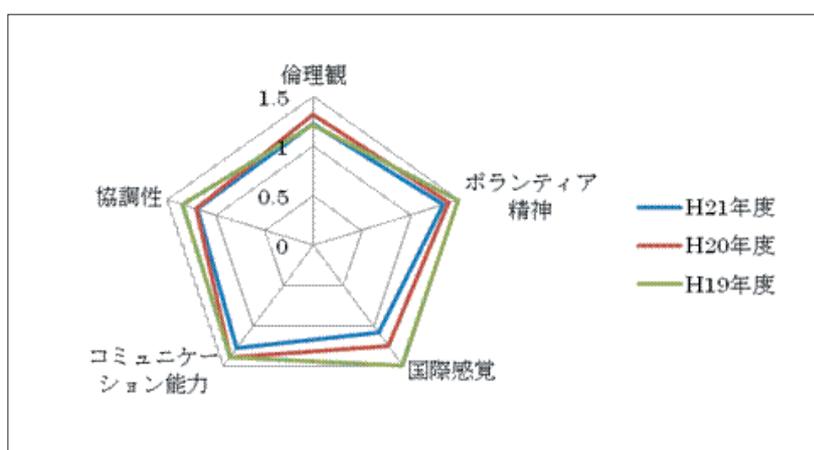


図6. 累年データによる実施効果について③

IV. 研究開発による進路選択に関わる成果・検証

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3つの円グラフからなる図7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。高校一年生全生徒に対する意識調査であり、高校一年生の年度初め及び年度終わりでのアンケートの結果である。左と真ん中の2つは高校1年次サイエンス研究実施前、及び実施後の文理選択希望の割合であり、右は実施前の文理の割合から選択未定者を除いてその割合を図にしたものである。図7より明らかのように、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69.4%に達している。(昨年度の理系選択は全体の71.9%であった。)

この理由としては、以下の2つが考えられる。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である。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ことである。しかし、後者の理由は否定される。というのも、実施前のデータから未定者を除いた割合を調べると、実施前と実施後で理系選択者の割合が減少しているからである。結論として理系選択者が依然多いが、それは第1学年次実施のSSHの活動の影響と言うよりは、本校のSSH活動が周知され、理数系に強い関心のある生徒が入学していることを示している。

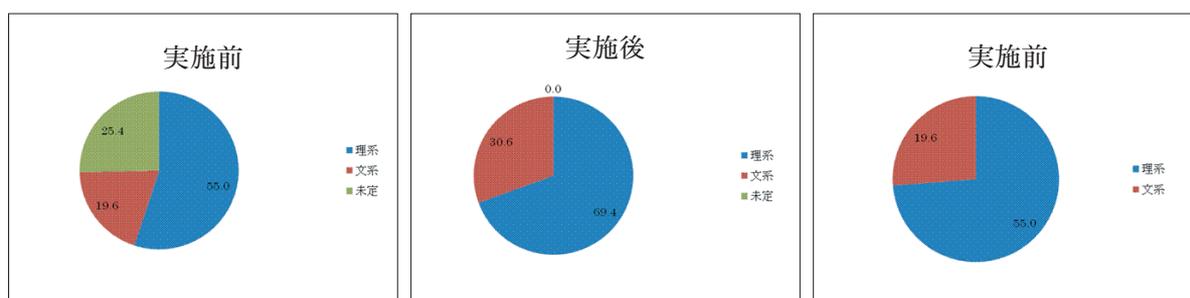


図7. 高校1年生の進路選択にかかわる比較

実施前の文理割合(左)、実施後の割合(真ん中)、実施前のデータから選択未定者を除いた文理割合(右)

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の変化を調査した所、数学に関しては改善されなかったが、理科に関しては改善されたといえる。特に理科の「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。本校のSSH活動は理科分野の内容を取り扱うことがほとんどで、数学という科目への興味付けをあまり扱ってこなかったためと思われる。しかし、理科に関しては、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。数学に関しても理科と同様、数学に対する興味付けを意識したカリキュラム、活動を増やす努力が必要である。今年度からは数学オリンピック出場を目指した数学同好会が発足し、同好会に参加した生徒からの周りの生徒への数学好きの雰囲気波及的に広めていけるのではないかと考えている。理科に関しては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一層の努力をしたい。

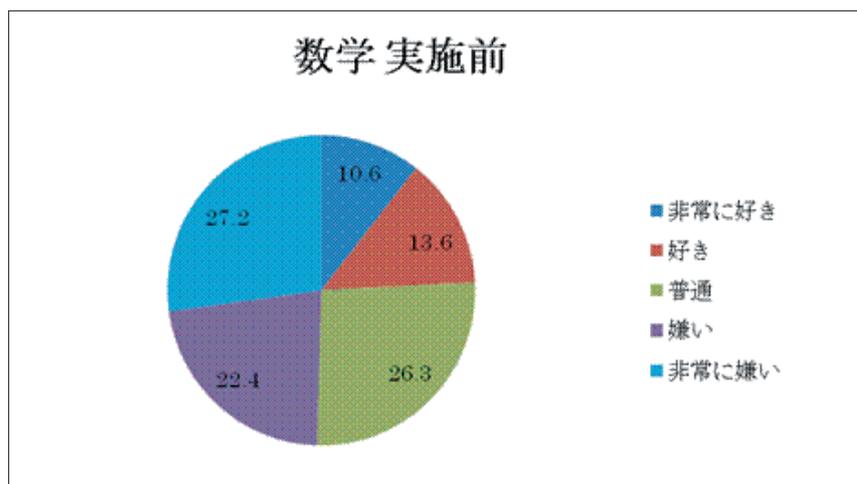


図 8. 数学に関する実施前意識調査

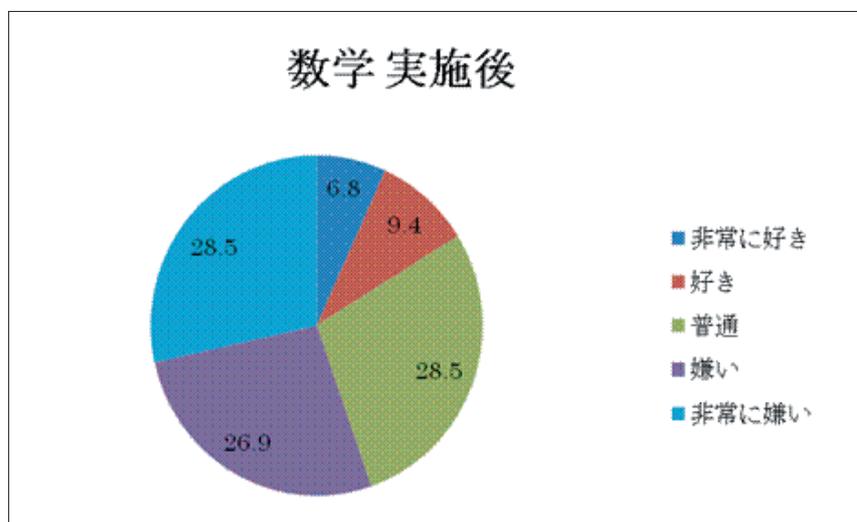


図 9. 数学に関する実施後意識調査

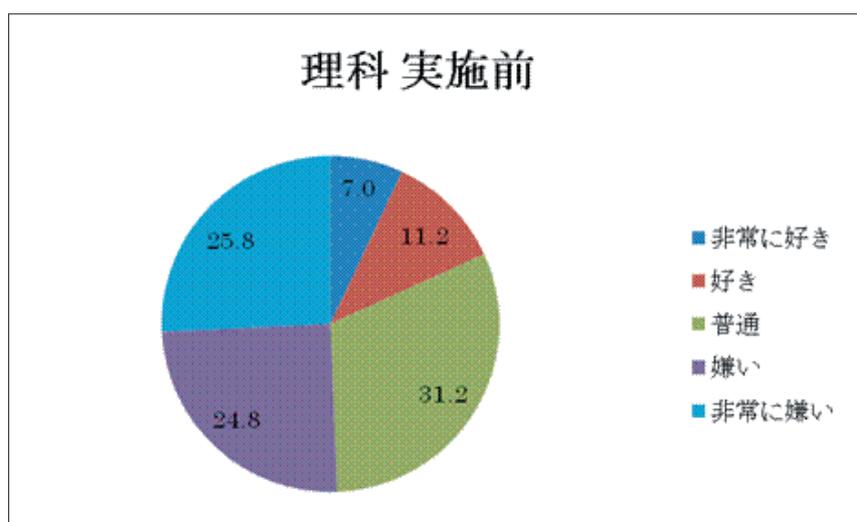


図10. 理科に関する実施前意識調査

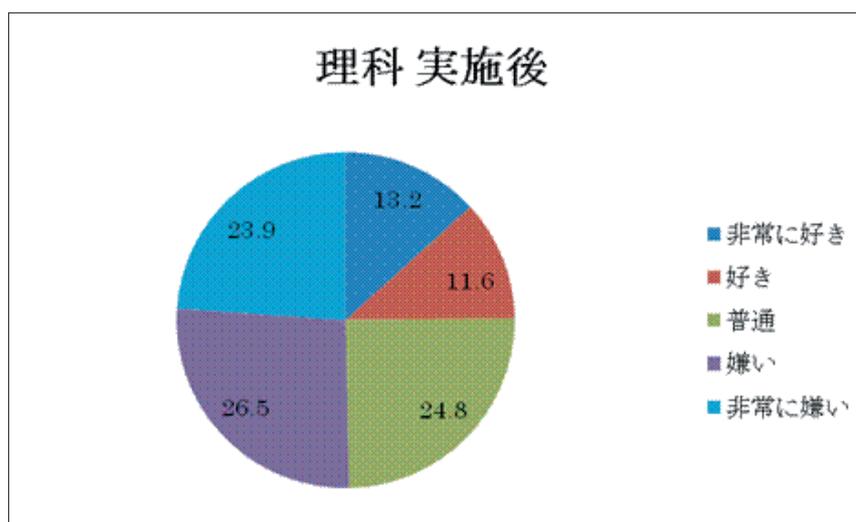


図11. 理科に関する実施後意識調査

V. 科学部およびサイエンスリサーチクラブに関わる成果・検証

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は科学部及びサイエンスリサーチクラブのメンバーの研究開発実施前・後の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ることができるように取り組んでいた。

科学部では特に問題解決力と協調性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科学部の第一目的であり、生徒自らが実験目標を設定し、それに取り組んでいく問題解決力と協調性は、今後大学進学後に生徒が最も必要になる能力であり、その能力の育成において、一定の効果を挙げたと考えられる。

一方で、昨年度ほかの研究テーマと比較しても大きな成長を示さなかった、表現力などの項目は、実験教室での企画・立案・実施を生徒自ら行ったことなどにより、ほかの研究テーマと比べても優位に劣ることがなくなった。ただ、独創性や発想力、推理力の観点からもより一層の成長を促せるよう、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・立案を今以上に表現可能とするような組織形態に改革するとともに、各学年の生徒に表現の機会を体験させる企画の運営が必要である。

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、コミュニケーション能力や、洞察力、発想力など様々な力が身に付いたと考えられる。SRCに参加した生徒は、自ら問題を設定し、その解決を目標とするため、研究開発以前から自ら各能力を伸長させてきた。また、本年度はSRCに参加する生徒が増加しただけでなく、生徒の班数も増加したため、班と班の間で競争意識が芽生え、各能力が向上する相乗効果がみられた。また、今年度でSSH指定初年度から研究を開始したい

くつかの班が一定の成果を挙げた。これにより問題解決能力や論理的思考の項目で、ほかの研究テーマと比較しても大きな生徒の成長がみられる。一方で、中学生を中心とする低学年の生徒の中には、行き詰まった際に自らの力で問題解決を行おうとするが、解決しない場面も散見されたため、来年度以降担当教員による細やかなフォローを随時実施することが必要である。このように、SRCの探究方法はほかの研究テーマとは違う教育的な特徴が出ており、当初の目標が達成されつつあることが分かる。一方で、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必要がある。来年度以降の課題としては、SRCへの新たな参加生徒の募集がうまくいかない部分があり、SRCに生徒が定着する制度作りも同時に必要となってきている。

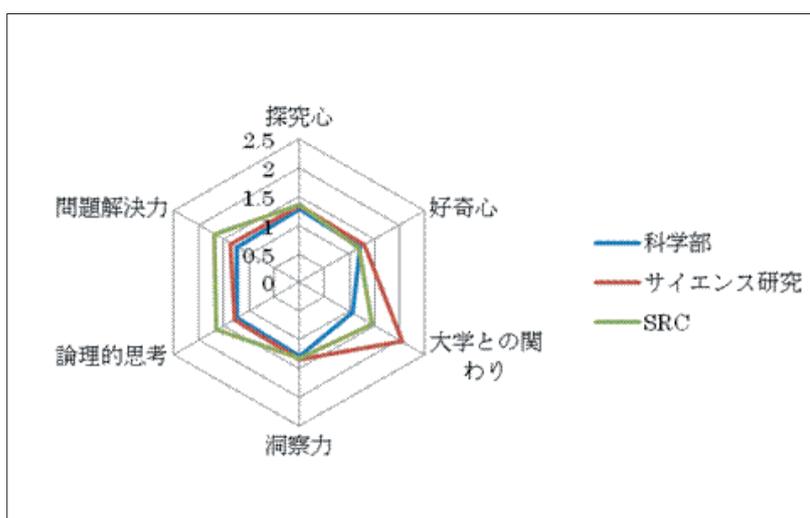


図12. 研究テーマごとの比較①

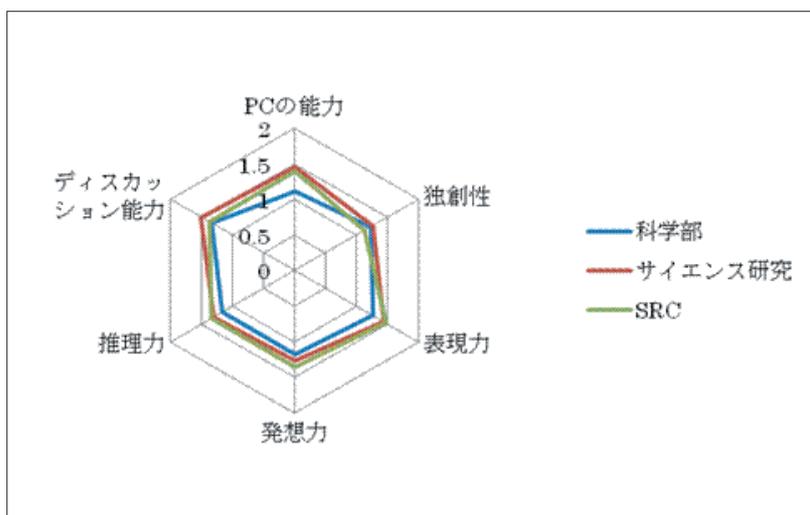


図13. 研究テーマごとの比較②

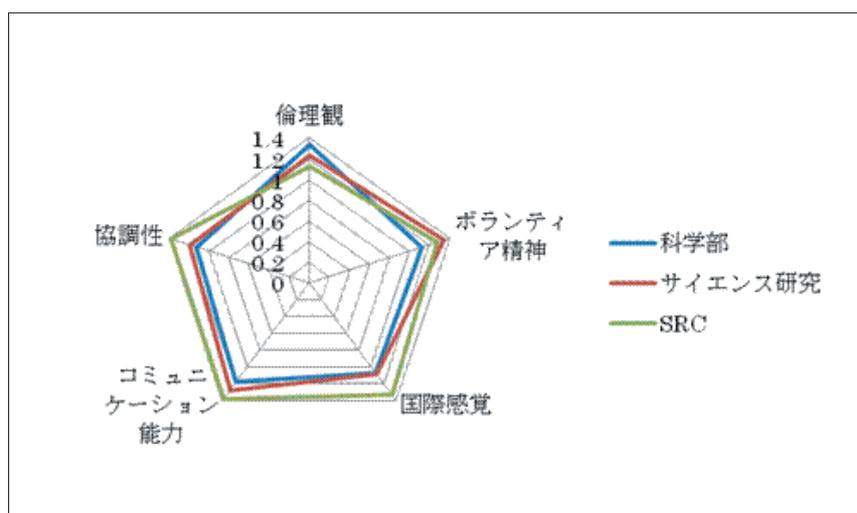


図14. 研究テーマごとの比較③

VI. 研究開発による進路結果に関わる成果・検証

高校三年生対象の進学調査より

図15に高校3年生卒業時の文理とサイエンス研究での配属先分野、志望学部を表を示す。まず文理の選択についてであるが、高校1年入学時の文理選択の志望と実際の文理選択の推移とSS講義の出席回数との関連をみよう。理系をはじめから志望していた生徒はもともと意欲が高く参加回数も多かった。また、文理選択未定から、理系を決めた生徒の出席回数も多いものが見られた。これらはSS講義が文理の選択において少なからず影響を与えていることを示唆している。

本学の進学傾向を顧みると、工学部系を進学先に選ぶ生徒が多い。これはサイエンス研究などのSS日活動が理工系に偏向していることが原因の一つとして考えられる。また、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も一因であろう。

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、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。また、本年度は文系進学者が増加しており、本校の研究開発事業が新たな広がりを見せている。

	全人数	SS講義への出席回数									
		0回	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回	9回
文系 → 文系	68	50	6	9	2	0	0	0	1	0	0
未定 → 文系	25	15	5	2	0	0	3	0	0	0	0
理系 → 文系	10	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0

理系 → 理系	146	73	31	14	10	8	5	3	0	1	1
未定 → 理系	47	25	9	2	4	5	1	1	0	0	0
文系 → 理系	5	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0

		志望学部						
文	NAIST	全人数	法	経済	文			
	バイオ	3	2	0	1			
	情報	4	2	1	1			

理	NAIST	全人数	工	農	理	医	薬
	バイオ	20	8	6	0	6	0
	物質	11	8	2	1	0	0
	情報	12	6	0	2	3	1

表13. 大学進学先の調査結果①

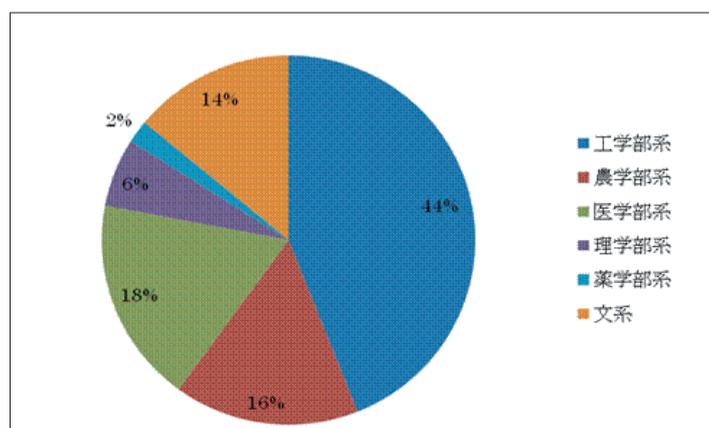


図15. 大学進学先の調査結果②

Ⅶ. サイエンスOB会に関わる成果・検証

サイエンスOB会の活動について

サイエンスOB会発足3年目の今年度はSSH成果発表会や奈良SSHフェスティバルと同時開催するなどして、参加者の増加に努めた。参加人数に関しては例年通りの参加者数で、OB会の規模の拡大に関する問題は克服されていない。一方で参加した卒業生の満足度は、前年度と同様非常に高く、卒業生の間でのつながりができ、モチベーションの向上に寄与することができた。今後はいっそうの組織の強化を図るべく広報の方法を検討しなおす必要がある。今年度刷新したホームページを有効活用し、OBへの告知やウェブ上での参加の出欠確認などをより一層活用し、OB会を卒業生にとって身近なものになるように検討する必要がある。

また、サイエンスTA制度として本格的にTAのサイエンス研究への取り組みを今年度から開始した。結果としてTAの延べ人数は30人程度にまで増加し、TAのSSHへの指導が充実してきた。また、膨張

したTAをまとめるために導入した情報共有システムも有効に働き、サイエンスTAの組織化は順調に進んでいる。卒業生をTAとして本校のSSH活動に参加させることで、在校生、卒業生ともに良い効果が出ていることがアンケートの結果から分かった。以下の図16は生徒に対するTAの利用状況に関するアンケートの結果である。5分の4程度の生徒がTAを有効に活用できたと考えていることが分かる。職員の目の届かないところまで丁寧にTAが指導してくれたからだとする生徒の声が多く見受けられた。とくに、今年度はTAの指導を担当制としたことで、生徒とのコミュニケーションがうまくいき、指導が順調に行われたようである。

来年度も同様に担当制にし、より一層サイエンス研究との連携を図り、サイエンスTA制度の充実化を検討している。また、TAを経験した卒業生のアンケートからは、TAの活動内容、勤務時間や勤務体制など全体を通して、満足している結果となった。また、TA同士の新たな人間関係の構築や生徒と接することで、TA自身のモチベーションの向上につながったという好意見がほとんどであった。TA制度を導入してからの卒業生が大学に進学する状況を活用し、よりいっそうのOB会とTAの充実を容易に図ることができそうである。

VIII. 教職員・保護者、学校運営への効果

(1) 教職員への効果

昨年度から毎月行われる職員会議でSSH活動についての定期的な報告活動を行っているが、年度末に行ったアンケート結果によると概して次のような結果が得られた。これらの活動報告によって、SSH活動について以前に比べ活動内容を深く理解し、興味を持つことができたことがわかる。また、報告で得たSSH活動についての情報を生徒や保護者にそれぞれが還元する機会があったという割合も半数近くあり、活動報告によって教員間での情報共有が活性化し、結果として活動報告が有効に働いていると結論付けることができる。ただ、SSH活動に参加したいという意欲がわくほどまでには至っておらず、教員に対して参加する利点などを理解してもらうことが必要になってきていると思われる。今後はこのような観点に立って、他教科の教員の意見も取り入れたり、他教科の先生にSSH活動に参加してもらうことの利点を理解してもらったりするなど、活動報告の内容と形態の一層の改善を検討していきたい。

活動報告をする教員を理科以外の担当とすることによって、同じく理科以外の教科を担当している教員にとってわかりやすい説明となるという利点はあるが、報告教員がSSH活動に実際に参加しないと、説明が表面的なものとなり、面白みに欠けてしまうという欠点もある。よって、報告する教員は生徒と一緒に課外活動に出かけたり、校内での実験や講義に参加したりするなどのスケジュール調整が必要である。

活動報告の形式であるが、実施された活動全てを報告すると、短時間の中で多岐にわたってしまい、説明が表面的になってしまうきらいがある。よって活動の中のいくつかを毎回の職員会議で取り上げて深く説明をすることが必要である。職員会議での定例報告も回を重ねるごとに単調になりがちであり、生徒へのインタビューや発表スライドなどの工夫を今年度以上に行うことが必要だと考えられる。さらに、SSH担当でない教員にとってSSHの情報は一方的に与えられるものであり、自由にアクセスできる環境にないことが、SSH活動への参加意欲を削ぐという意見がアンケートから得られた。次年度以降は併設中学での卒業研究を通じたSSH担当と学年の連携を図ることにより、より多くの教員にSSH活動を共有してもらい活動を盛り上げていきたいと思っている。

本校ホームページでの報告は継続して行っていきたいが、職員会議での報告をアップするだけでは単

調になりがちである。よって生徒の発表スライドや、インタビューなど多岐に渡る内容を組み込めれば、ホームページとしての価値も上がると考えられる。

(2) 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85.3%（三菱総研調べ）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」による活動内容が周知や、生徒研究発表会を休日に行い、多くの保護者にも参加して貰っ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、近隣の小学校からの依頼も頂くようになった。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。本校のNAIST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ているが、本年度はさらに参加者も増加し定着してきたと考えられる。さらに今年は第2回奈良SSHフェスティバルを開催することが出来た。参加者への効果は、生徒だけでなく教育関係者にも及んでおり、この取り組みを継続、拡大していくことで地域への普及活動は促進されると考える。

(3) 学校運営への効果

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）が昨年増加したまま今年も維持している。また高等学校から入学した生徒（編入生）へはSSH活動が与える影響は大きく、参加者の割合も多いが、今年度の内部進級者（本校がSSHに指定された次の年に入学）の参加も年々増加し、中学生も本校がSSH校であることを意識して入学していた事を裏付けている。今後は併設中学の卒業研究とSSH活動を有機的に結びつけて、一層の連帯感を持った教育活動を実施するべきである。また、文化祭での中間発表会や校内発表会等を通じて全校生徒への普及が、学校全体のモチベーションの維持に繋がっている。

2. 研究テーマに関する運営指導委員会等の外部評価

中間成果報告会、運営指導委員会の開催

日 時 2009年12月20日 15:15～17:00 (中間成果報告会)
16:00～17:15 (運営指導委員会)

場 所 奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科大講義室 (中間成果報告会)
奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科会議室L13 (運営指導委員会)

運営指導委員会出席者

運営指導委員 上島 豊 先生 ・ 片岡 幹雄 先生 ・ 西嶋 光昭 先生
真木 寿治 先生 ・ 湊 小太郎 先生

NAIST 教員 佐藤 匠徳 先生 ・ 長谷川靖哉 先生 ・ 楫 勇一 先生
菊池 純一 先生

西大和教員

校 長 今村 浩章

企画開発部 鴻上 啓次郎(部長)

中辻 祥仁 ・ 荻原 琢磨 ・ 田中 秀幸 ・ 武 義信
飯田 光政 ・ 佐々木淳也 ・ 駒田 麻友 ・ 足立 紀子
西村 広展 ・ 鶴谷 祥太 ・ 杉崎 正典 ・ 古川 千恵
山科 聡也 ・ 川崎 訓昭 ・ 石本 健太 ・ 田中 悠祐

1. 中間成果報告会

1-1 開会の挨拶 (校長)

1-2 鴻上より報告

- ・ 学校紹介 (進学実績 (進学を重視した学校))
- ・ 第1期指定の意味づけ (学校自身のステップアップとしての意味合い、進路指導にも好影響)
- ・ 第1期の経過時期の報告 (世間一般の潮流として、研究活動を自校のカリキュラムと組み合わせる→本校独自のカリキュラムの開発)
- ・ 第2期の経過時期の報告 (SSH修了生によるSSHの進化が本校独自の取り組みとして評価される)
- ・ SSHプラスプランの紹介
- ・ 本校の活動成果の普及 (高大連携、女性育成、国際性の育成)
- ・ 奈良コンソーシアムの設立
- ・ SSH活動への間口の拡大
- ・ SRCの取り組み紹介 (特に中学生の利用が多い、数学・情報系が多い)
- ・ 科学の取り組み (第1期に設立した科学部を新たに再編成)
- ・ SSHOBとの連携について (他校のTAの取り組みを参考に示す)

1-3 OB会の活動について（石本より報告）

- SSHOB会の報告
- 1年目のOB会の成果と課題（指導が不十分）
- 2年目のOB会の成果と課題（TA同士の連絡が不十分）
- 3年目のOB会の成果の課題（コアTAの指名、OB会の参加人数の増加を期待している、3年目となりOB会としての組織化がようやくなされてきた）

1-4 今後の課題（鴻上より報告）

- フェスティバルの拡大
- 思考力強化
- 国際性の強化

1-5 質疑応答

1-6 JST橋爪様より報告

- 来年度以降のSSH指定校の拡大について
- SSH開始当初は試行錯誤が続いたが、生徒の自主性を引き出す教育は日本に必要
- 生徒が興味関心をひく制度の確立、生徒が自ら考える教育体制の構築
- 生徒の力を個別に引き出すような高校の先生の指導力の強化
- 3日間の集中講義ではなく、ある程度のスパンを持ちながら生徒の成長を見ていく方向も模索していく必要がある。
- 加古川東、神戸、西大和のみがOBがTAとして活躍している（同レベルの高校は数多くあるが・・・、他校は、OBは徴用されているという意識、高校生から見ると身近な存在であるTAの方が非常に高校生の興味・関心が高まる）
- 高校生が自分で、課題で見つける（幅広い興味関心を一本に持っていくことが先生の手腕）
- 奈良には特殊なSSH校が三者集まっている→この三者が集まるコンソーシアムの更なる進化を期待する（他県にも取り組みはあるが、単に集まっているだけ。）
- 文系への波及効果を研究開発していく必要がある（文系講座などなど・・・。）

1-7 最後の挨拶（今村より）

- 文系講座の開発について（哲学の講義・・・中学生にも参加者が出てきている）

2 運営指導員会

2-1 協議のテーマ

- A. ラボステイのバリエーション
- B. 国際性
- C. 成果の普及方法
- D. 間口の拡大方法

E. OBとの連携の方法

F. 次期のSSH指定

2-2. 運営指導委員より

A. ラボステイのバリエーション

- ・7月のラボステイの後も来る生徒がちらほらいれば良いかなと思うが、必ずしもよく思わない先生もいるので、何らかのシステム作りが必要である)
- ・長期ならではの成果として、やはり高校生のほうが、延び幅が大きいという感想。
- ・発表はすごいが、一人一人にバリエーションがほとんどない。
- ・本年度のバイオの報告が確かに素晴らしかった、それはTAの指導方法が確かによかったとも思うが、それ以上に高校生と一緒に考えていくというスタイルが相乗効果だったと思う。
- ・情報研究科としては、生徒から直接指導を依頼してもらえるような関係を構築していきたい。
- ・ラボステイだけでは、3日間では少ない。プログラムが書けてなんぼの世界なので3日間では若干不可能。主体的に取り組んでくるSRCの方が情報研究科としては望ましい。
- ・大学では先輩が行った研究を受け継いでいるので、西大和にも研究の蓄積を行う時期ではないか。生徒自らモチベーションを持つような仕組みにはなっていない。教師からこれが面白いのでやってみては？とモチベーションが付与されている状況にある。もっとNAISTに来る前に先輩から後輩に伝えていく方法が良いのではないだろうか？そのとき、先生はフォロー役のみを行うことが必要ではないか？
- ・ラボステイには間口を広げるという役目に特化してもらうという時期ではないか？これまではそれでよかったが、これからはより進んだSRCの人が来るというシステムがあっても良いのではないか？

B. 国際性

- ・海外にも同じ取り組みを行っている高校が必ずあるので、そのような高校とコラボレーションを図ってみてはどうだろうか？
- ・高校の修学旅行の場において、研究交換会を行ってみてはどうか？
- ・高校生の際に海外研修させて、(特にNYとか) 海外の高校生と交流することにより、アメリカの現状に触れる機会を設けるのがよい。
- ・日本のラボにも日本人化している外国人が多いので、やっぱり別の国に行くことが必要。
- ・日本のスタンダードが世界のスタンダードではないことを理解してもらうことを、高校生の時期に行うことが必要。
- ・アメリカが発展してきたのが、海外から優秀な研究者を数多く呼んだことを再認識していくことが必要である。
- ・NAISTでも教員の海外派遣を行っており、どのように海外では教育方針をとっているのかを把握してもらっている。それをNAIST全体に広げている。これと同じ方法を高校の教員やOBにも行っていくことが必要である。
- ・アメリカではTAの指導方法に関する指導を特別行うシステムが利用されている(この部分をNAISTが担っていくことが必要。海外にでることも必要だが、科学のセンスや発想力などであればNAISTでの研修でも十分である)

C. 成果の普及方法

- 今回のラボステイ α に関しては、論文発表していきたいと思っているし、NAISTの広報にもなるし、西大和も広報につかえるし、双方がWin-Win関係を築くことが必要
- これまでのパワーポイントやビデオを公表して、中学生の段階から読んでもらって感想文を書いても読んでも良いのではないか。せっかく分かりやすいスライドや論文を作っているのになかなか活用されていない。指導したTAや発表者や質問等をデータベースとして蓄積していく必要がある。また、中学生が論文を読んで分かりにくい部分があればTAに質問していくというシステム作りが必要である)

D. 間口の拡大方法

- NAISTの留学生と高校生とのコラボレーションが国際化の入り口ともなるのではないか。
- 高校1年生でラボステイする生徒がいても良いのではないか？高校2年生の時期にはより早い段階からラボステイ α をしてもよいのではないだろうか？
- フェスティバルを高校生が中心となり、高校生にとって興味がわくような方法を模索していく必要がある。(中学生が大きく参画しても良いと思う)
- 文系生との間口の拡大としては、メディア論・社会科学的観点からなら情報学研究科としては協力できそうだ。

E. OBとの連携方法

- TAの人にも海外研修させて、TAを通じて高校生に伝えていく必要がある。
- TAの連絡先を公表し、生徒がいつでも連絡を取れるようにする方が良い。

F. 次期のSSH指定

- 次期申請時には、教員の同意や生徒自身がどのように思っているのかを学校全体として一致した意見が必要である。