

第4章 国際交流について

I 科学英語講座

1 講座の目的

英語において、読む・聞く・書く・話すの4技能の向上を基調に、目標をシンガポール研修における交流校でのプレゼンテーション能力の養成とした。講座は、ネイティブスピーカー講師によるプレゼンテーションの技術指導と実演評価という形式とした。なお、当講座に臨む事前学習として、発音トレーニング、プレゼンテーション原稿指導、科学的トピックのプレゼンテーション実演を本校英語科教員とALTで行った。

2 実施期日

平成30年7月21日(土)

3 場所

本校視聴覚室

4 講師・担当

講師 大阪府立大学英語講師 (Ph.D.) Chris Lock 氏

5 参加者

3年生21名(シンガポール研修参加予定者)

6 報告

(1) 事前指導

5月末～ 発表原稿指導 本校英語科教員

6月7日 放課後 発音トレーニング 本校英語科教員

7月17日(火) 科学英語プレゼンテーション実演 本校 ALT Chae Kyung Jeon

5月末より英訳に取りかからせ、講座までの完成を求めた。提出された原稿は、ミス指摘して、再提出を繰り返させ、英作文の勉強とした。プレゼンテーションには質疑応答がつきものであるが、そこではどんな質問が出てくるか分からない。受講生には、各グループの研究テーマに関する英語の文献をできるだけ読んでおき、種々の専門用語を熟知しておくようにアドバイスした。

講座においては実演を予定していたので、発音トレーニングも事前学習に入れた。通じる発音を超えて、誤解がなく、美しく聞きやすい発音を身につけさせることを始めた。平素あまり発音に関心がなかった生徒にとっては、正しい抑揚で上手く発音できるようになるには一朝一夕では成らない。そこで、日々練習できる教材を開発した。教材は、英語音の個々の発音、イントネーション、リズム、早口言葉集からなるものである。本校ALTが吹き込んだモデル・リーディングをインターネット上のアプリ(ドロップボックス)で聴き、自宅でトレーニングできるようにしたところ、生徒の発音には大きな向上があった。自宅における生徒の主体的練習実行率は高く、ほぼ全員の生徒が練習を行っていた。

本校ALTのChae Kyung Jeon氏は、化学分野でのプレゼンテーションをし、生徒の発表見本とした。

(2) 当日の指導

科学英語講座におけるChris Lock氏の講座は、高度なレベルでプレゼンテーションを演出する技術についてであった。前記のように、およそ人前で何かを発表するために誰にとっても有益な知識が披露された。それらの事項を意識するしないでは、プレゼンテーションの出来に大きく違いを生じるものであり、生徒はしっかりノートを取った。練習の成果が実り、交流校(カソリック・ジュニアカレッジ)での発表ではしっかりと発表し、質疑応答にも応えることができた。生徒は一連の講座を通して、達成感と自信を得たことが見てとれた。さらなる学習の決意を彼らの口から聞けたし、今後の学習のモチベーションになるのは確かであろう。

結論として、生徒の発音やプレゼンテーション技術は科学英語講座などを通して短期間で向上させることはできるが、専門用語とそれらが用いられやすい表現に関しては、高1段階から馴染み、使用させていく機会が必要だと考える。

Ⅱ シンガポール海外研修について

1 仮説

本校のSSH研究開発の目標の一つに「国際的視野をもった科学技術系グローバルリーダーの育成を目指す教育プログラムの研究開発」がある。『SSHシンガポール海外研修』の目的は、将来、研究者として必要な国際的な視野を身につけ、科学的教養を深めることとする。

今回、アジア最先端の研究機関や施設・大学・企業等を有し、より高度な教育プログラムを実践しているシンガポールを訪問することで、将来、科学者として必要な国際的な科学的教養を深めることに寄与するものと思われる。また、現地校との交流を通して、英語によるコミュニケーション能力・プレゼンテーション能力も育成されるものと思われる。

2 方法

本節では、事前研修と現地研修、及び事後研修の内容をまとめる。

【研修日程・時程】7月25日(水)～7月29日(日)4泊5日

【参加生徒】21名 (SSHコース3年の参加希望者/男子14名、女子7名)

【引率者】2名 (教諭 早川 敬介、教諭 有馬 一頼)

2.1 事前研修について

事前研修は以下の各取組を通じて行った。

(1) 研修全般

生徒説明会、保護者説明会(研修日程や内容について)

(2) 調べ学習

5グループに分かれて以下の項目を調べて発表した。

【テーマ】シンガポールの歴史、文化、地理・環境、経済・産業、教育、カソリック・ジュニアカレッジ、シンガポール国立大学

(3) 科学英語講座

英語プレゼンテーション及びコミュニケーション能力育成を目指し、大阪府立大学のChris Lock先生の指導の下、自分たちの課題研究内容を英語で発表する練習を行った。

※詳細は「科学英語講座」として掲載

2.2 研修内容について

(1) シンガポール国立大学

生徒達は、3グループに分かれた上で、現役シンガポール大学生3人に大学内の施設等を案内して頂き、広大な大学敷地内を見学した。学部の校舎や図書館、大講義室、学生寮、食堂なども見学させて頂き、最先端の雰囲気を感じていた。また、海外の大学生活に興味を抱いた生徒も多くいた。半日ではあったが、案内して頂いた大学生との交流も深められ、生徒達は充実した時間を過ごすことができた。

(2) サイエンスセンター

自然科学に関連した興味深い展示や体験コーナーが多く用意されており、生徒たちは自由に施設内を見学・体験していた。生徒たちは、シンガポールの高度な科学技術はこうした施設が基盤になっていることを実感していた。ラボでは「香水」の合成にチャレンジした。

(3) カソリック・ジュニアカレッジ (Catholic Junior College : CJC)

CJCは、1975年設立の公立学校である。

午前7時には職員が出勤し、生徒達の自主学習が始まる。今年は本校生の発表に合わせてCJCからも研究発表があり、始業前のプロジェクト時間に両校の発表が分野別に各室に分かれて行われた。練習してきた成果が十分活かされたようで、質疑応答も上手にこなしていた。

1限目の前に全校朝礼があるが、冒頭で我々訪問団が紹介され、本校代表生徒が挨拶を行った。

CJC生の反応は良く、和やかな雰囲気での交流がスタートした。参加した授業は、大学のような大教室で一斉授業されているケースもあれば、少人数クラスで密なディスカッションがなされているケースもあり、日本での授業との違いを幾つも感じる事ができた。



また、CJC 生が自由でリラックスした雰囲気の中、自主的に勉強に取り組んでいる姿を見て、感銘を受けた生徒も多かった。一方、研究内容のプレゼンテーションは、入念な資料準備と発音練習をしてきたこともあり、いずれのグループも満足のいく成果を上げることができた。発表中あるいは発表後に、活発な質疑応答も展開され、それを乗り切ったことで生徒たちは自信を深めたと思われる。昼食時には CJC 生と共にテーブルを囲み、授業時とは異なる雰囲気の中で交流を楽しんだ。

(4) 南洋理工大学

南洋理工大学の沿革や構成、具体的な各学科の内容などについて、化学生物・化学科の千葉先生に講演をして頂いた。千葉先生の個人的な経歴や研究内容についても紹介頂き、科学者志望あるいは海外志向の生徒たちにとって、有益な指針となった。講演に続いて、学生実験室や有機化学実験室、機器測定室などを見学させて頂いた際には、実験室の規模の大きさや1つ1つの実験器具の性能に生徒たちは驚きの声を上げていた。研究室の細部まで見学をさせて頂き、グローバルな有機化学研究の現場に触れることができた。

(5) ニューウォータービクターセンター

2003年にオープンしたこの施設は、最先端技術を使って下水を浄化し、再生された水は飲料水にできるほどの水質となっている。国土面積が狭いシンガポールにとって十分な水資源を確保し、生活用水や工業用水を安定的に供給するインフラ整備が国家プロジェクトの1つになっていることを、ガイドの説明やビデオ視聴によって実感できたと思われる。

2. 3 事後研修について

(1) 事後アンケート

研修終了後、研修内容の理解度や満足度、要求事項などを調査するために各施設や体験プログラムごとにアンケートを実施した。

(2) 研修レポート

研修終了後、1ヶ月以内に生徒に研修レポートを提出させた。特に成果や課題については自らの研修テーマとつき合わせながら深く考え、将来への指針となるように意見をまとめた。

(3) 成果報告

帰国後の新学期当初(9月14日)SSHシンガポール海外研修に参加しなかったSSHコース3年生やあるいは類型選択を控えた1年生へ研修成果を紹介して、迅速に成果の共有を行った。

3 検証

以上のような方法を経て、本論最初に挙げた仮説の検証に移りたい。参加生徒の研修報告からは以下のような感想が挙げられており、国際的な視野を育成するという目的は達成できたように思われる。

- ・10割の生徒が、CJCとの交流を有意義なものであったと答えた。
- ・今回の経験で、今までよりさらに海外に進出してみたいという意欲が高まった。
- ・英語がより身近に思えたのと同時に、シンガポールの進んだ教育に圧倒された。
- ・海外は、日本とは文化が全然違うと思った。
- ・日本人とシンガポール人の認識や価値観の違いを感じた。
- ・世界のレベルと英語の重要性を再認識できた。

また、以下のような感想から、科学的教養の深まりも成果として挙げられる。

- ・海外で研究や学習活動を行うことの意義についてよく考えさせられた。
- ・それぞれの研究機関、大学で得た体験は本当にすばらしかった。
- ・海外での研究など、自分の将来について具体的に考えることができた。
- ・物理をしたいなら世界に出ないといけないと感じた。

CJCで行った英語によるプレゼンテーションについては、事前研修も含めてかなりの時間を準備に費やし、英語力の強化を図ってきた。プレゼンテーション当日は、CJC生や教員からの質問にもある程度答えることができたことから、こうした一連の準備はコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の育成につながったものと思われる。また、CJC生や教員との質疑応答や雑談の中で、文法や発音は多少間違えても、十分コミュニケーションはとれることを実感した生徒も多く、英語によるコミュニケーション能力向上に繋がる何よりの成果であったと思われる。

一方、生徒のアンケートや報告書からは、彼ら自身の研修についての反省点も記載されており、今後の課題として以下のような点を認識しておく必要がある。

- ・プレゼンテーション能力の更なる育成(効果的なプレゼンテーションに向けた鍛錬)
- ・英語力向上のための手立て(英会話体験の不足を補う等)
- ・海外研修成果の校内への普及(特に、研修に参加しなかった生徒との成果共有)

Ⅲ 留学生との交流

1 中国からの生徒との交流

- (1) 日時 平成 30 年 5 月 10 日（木） 9 : 00 ~ 13 : 00、 16 : 00 ~ 17 : 00
- (2) 来校者
中国 北京理工大学附属中学校 生徒 31 名（男子 16 名、女子 15 名）、引率教員 2 名
- (3) 交流内容

北京理工大学附属中学校の生徒達は、本校の学校行事等についての説明を受けた後、2 限目から 4 限目にわたり、10 グループに分かれて 2 年生の各クラスで授業に参加した。生物の授業では本校生徒と共に観察実験をしたり、書道の授業では書道体験をするなど、実際に日本の授業を体験する中で本校生徒と交流をもった。昼休みの中庭コンサートでは、コーラス部、吹奏楽部の演奏を鑑賞した後、中国代表によるを披露した。また、放課後には部活動を見学し、弓道と華道を体験した。

2 台湾からの生徒との交流

- (1) 日時
平成 30 年 10 月 22 日（月） 9 : 00 ~ 13 : 00
- (2) 来校者
台湾国立科学工ダンス業園區實驗高級中學 生徒 36 名（男子 18 名、女子 18 名）、引率者 3 名
- (3) 交流内容

国立科学工業園區實驗高級中學の生徒達は、日程説明を受けた後、2 限目、3 限目に、10 グループに分かれて本校第 2 学年の各クラスで授業に参加した。また、4 限目には、本校 S S H 事業の取組についての説明を受け、本校生徒会作成の学校紹介 DVD を視聴した。昼休みには本校第 2 学年の生徒と昼食を取りながら、コーラス部の合唱を鑑賞した。また、台湾国立科学工業園區實驗高級中學の生徒 36 名全員で、来日前から練習を重ねてきた歌を披露した。両校の生徒達は互いに英語で交流を図り、友情を育てていた。

第5章 その他の活動

I SSH サイエンスツアー

1 行事の目的

科学関連施設を見学することにより、最先端の科学技術に触れるとともに講義や研究員の方との対話を通して、科学に対する興味・関心を高めながら理解を深めることを目的とする。

2 実施期日

平成30年8月1日（水）～平成30年8月2日（木）

3 参加者

生徒 10名 引率教員 3名 教諭 坂下 泰沼（理科） 教諭 戸瀬 淳代（国語）
常勤講師 リヤナ ニメシカ（英語）

4 報告

事業項目	サイエンスツアー 東京方面	基礎枠・重点枠
日時	平成30年8月1日（水）～2日（木）	
場所	東京大学大学院理学系研究科附属原子核科学研究センター 和光分室 （埼玉県和光市 独立行政法人 理化学研究所内） 東京大学本郷地区キャンパス（東京都文京区本郷）	
講師・担当	東京大学大学院理学系研究科附属原子核科学研究センター教授 下浦 享 先生	
対象・参加人数	本校生徒 10名（1年次生6名・2年次生4名）	
事業目的	最先端の科学関連施設を見学することにより、「科学の芽」を育てるとともに、研修成果を周囲へ伝達し、自己の将来を展望できるようにする。	
事業内容	<p>1日目は、理化学研究所内にある東大附属原子核科学研究センター教授下浦享先生を訪問した。下浦先生の講演では、原子核の性質の多様性と規則性を探るために、放射性同位体を使って原子核反応を起こさせ、反応に伴うさまざまな性質を解明するという研究についてお話いただいた。講演後、敷地内にあるRIビームファクトリーを案内していただき、原子核を最終的に光速の70パーセントまで加速できる超伝導リングサイクロトロンやSHARAQスペクトロメータやγ線を検出するGRAPEなどの装置を見学させていただいた。</p> <p>2日目は、東京大学本郷キャンパスのオープンキャンパスに参加した。様々な分野の講演・講義、研究室等の見学、展示見学、相談質問コーナーがあった。参加生徒は、希望する講座等に事前申し込みをしたり、整理券を利用して見学するなど、各自興味関心のある分野について研修を行った。最先端の技術や新たな視点での研究開発に触れることができ、示唆に富んだ内容のものが数多くあった。</p>	



検 証 方 法	参加者へのアンケートの結果とその後の参加生徒の取り組みや、次年度科目選択や、その後の進路選択について検証に役立てる
検 証 結 果	<p>理化学研究所では、高度な内容の講演であったが、十分満足できたようである。加速器見学では世界最先端の加速器を見せていただき、貴重な経験ができ、アンケートで高評価であった。113番元素「ニホニウム」の発見が、この施設内で行われたと聞き、感動している生徒もいた。講演内容・施設見学の中で出ていた生徒からの多くの疑問や質問にも丁寧にお答えいただき、充実した時間を過ごすことができた。</p> <p>東京大学では、大学の施設のスケールに感心し、研究について説明する講師先生や大学生の姿に圧倒されたようだ。さまざまな分野の講演を聴いたことや、相談質問コーナー等で今後の学習方法や大学生活、就職状況などを聞いて、自分の将来について考える良いきっかけになったと回答している。また、今回の研修のどれもが「サイエンス」への興味をもたせてくれるものであり、大変充実した2日間であったと全員が答えている。</p>
結 果 総 括	最先端の研究者の講演や、最先端の研究施設を訪問することは、研究者を目指す理系生徒に大変良い刺激を与えることができる。自分の将来を考えるきっかけにもなり、何よりこれからの学習の励みにもなる。今後もこのようなツアーで、最先端の科学技術、研究について興味をもち、将来の希望に向かって具体的に行動に移して行って欲しい。
課 題	昨年度の反省を踏まえ、2日目の研修内容を変更したが、生徒たちには好評であった。ただ、見学や講演・講義を受講するという研修が大半なので、実験・実習やフィールドワーク等の体験的な活動を取り入れていけば、さらに充実した研修になると思われる。



II 高大接続への取組

1 仮説

本校の研究開発課題の1つに「高大接続の研究」「評価方法の研究」が挙げられている。特に、課題研究の評価の客観性の確保についてはSSHの研究指定校全体でも大きな課題となっている。そこで、各校の課題研究や探究活動の評価研究の成果をまとめ、共通の評価基準・基準をループリックの形でまとめることはとても有意義である。妥当性・信頼性のある主体性評価を実施し、そのもとで、高大接続の方向性について大学側への提案をしていきたい。

2 研究内容・方法

(1) 「探究型学力 高大接続研究会」の開催

- ① 目的 : 連携してきた北陸・近畿圏のSSH連絡会の8校が、高等学校における理数系の課題研究の評価について、各校で共通する部分で統一的な枠組みを構築し、より良い高大接続のあり方について提案を行う。
- ② 日時 : 2018年8月20日(金) 10:00-17:00
- ③ 場所 : 京都市立堀川高等学校 本能館
- ④ 参加者 : 石川県立金沢泉丘高等学校、福井県立藤島高等学校、滋賀県立膳所高等学校、京都市立堀川高等学校、奈良県立奈良高等学校、大阪府立天王寺高等学校、兵庫県立神戸高等学校、三重県立津高等学校のSSH担当者、京都大学・愛知県立大学から各1名
- ⑤ 実施内容

10:00-10:30	講義「ループリックの意義と作り方」
10:30-12:00	ループリック作成ワークショップ(第1部)
12:00-13:00	昼食
13:00-14:00	ループリックの作成ワークショップ(第2部)
14:00-15:00	各グループからの発表
15:00-15:45	昨年度の標準化ループリックとの比較検討
15:45-17:00	講評と全体討論、まとめ

(2) 研究会報告書の作成

第2回研究会の成果を、昨年度の標準化ルーブリックに反映させる。更に、3月に第3回成果報告会を実施して、評価方法の妥当性・信頼性を高める。その後、この成果をもとに高大接続の主体性評価の方向性について、大学等の関連機関等に提案をしていく。

(3) ルーブリックの再構築

第1回研究会で作成したルーブリックをさらに検討し、各校の意見や有識者からの指導助言を受けながら再構成していくことで、共通ルーブリックの作成を目指す。具体的には、ルーブリックの校内での試用と校内評価との比較・対応表の作成、各校のルーブリックを持ちよっての交流や発表会の相互参観での評価等を実施した。また、数学系研究活動のルーブリックについても作成した試案を改善していく。

(4) 共通ルーブリックを利用した評価・実践

作成した共通ルーブリックを利用し、課題研究評価と探究活動評価を進める。

3 検証

この研究会では、まず各校の課題研究への取組やその評価方法を知るとともに、共通する問題点等を共有し、探究型学力を評価する意義を確認し、その際に必要なルーブリックを作りその信頼性を高めてきた。更に進んで、これらの成果をもって大学側への提案する方法を具体化していくことを8校連絡会議の話し合いで決定し、現在進行中である。

第6章 実施の効果とその評価

I アンケート集約の結果・分析

1 奈高生リサーチから

今年度は、第4期のスーパーサイエンスハイスクール研究開発指定を受けて2年目の取組を実施した。全学年がSSH対象であるが、新規の取組は1・2学年が対象である。本校では、例年「奈高生リサーチ」を3学期に実施している。本年度はSSHに関する質問項目を大きく変更し、第4期SSH事業で伸ばしたい力について、生徒の1年間の自己評価として回答するものとした。次の項目についてのアンケート集計結果をもとに、本校のSSH事業の検証を試みる。根拠となるデータは、【資料編】に記載してある。

(1) 生徒の興味・関心の深まり、主体的に探究する力が向上したか

Ⅲ-26, 28 「科学や数学に対する興味・関心は深まったか」の質問に対して、今年から加えた「分からない」の選択肢を回答する生徒が各学年で20%前後生じ、「大いに深まった・どちらかという深まった」の生徒は昨年度より減少して、42%~49%に止まった。生徒自身の判断に迷いがあることが分かる。また、「主体的に探究する力」は、1年次において最も向上していない力となっている。1年次からの興味づけと主体性の涵養が、不十分であることが分かった。生徒の活動が相互に刺激となり、更なる活動に繋がるように改善し、来年度以降のアンケート結果にも注目して、効果検証を継続していきたい。なお、昨年度までは3年次の調査をSSHコースの生徒に限って実施していたが、本年度からは第4期の取組に対応させて、全生徒を対象とした。よって「進路選択の参考」など、昨年度と数値比較できない項目がある。

(2) SSH事業でどのような力を身につけることができたか

Ⅲ-33, 32 「協力して取り組む力」が最もよく向上したと言える。特に1年次では「やや向上した」までの合計は80%を越える。「SSP基礎」での課題研究の取組の成果であると考えられる。また、「表現力」では「向上している」生徒は2・3年次での割合が高く、昨年度の34%を、今年の3年次生では5%上回った。一方、「国際的コミュニケーション能力」については、3年次にあまり向上していない値となっている。これは、英語の活用面での力不足に気づいてきたという側面もあると考えられる。昨年度、「根気強く探究する力」が「向上した」と回答した生徒が10%程度であったが、本年度「徹底的に考え抜く力」が「向上した」と回答した生徒は37%となっている。これは、昨年までの質問形式が複数回答であったために、生徒がこの項目を選択しにくい状況にあったことを示すと考えられる。さらに、昨年度「何も身につかなかった」と回答している生徒が全学年で10%以上いたが、本年度は「向上しなかった」を選択した生徒は、どの力についても2~10%の値であった。

(3) SSH事業でいつ力を身につけることができたか

Ⅲ-37, 38, 39, 31, 36 「情報基礎力」「英語基礎力」「探究基礎力」について「やや向上した」生徒の割合は1年次生で最も高く70%を超えている。また、「とても向上した」と答えた生徒の割合は、全ての力において3年次生が高く、15%を越えている。学年を進めるほどに、確かな向上を自覚していると考えられる。1年次では「やや向上した」と答えていた生徒が、2年次・3年次で「向上した」「かなり向上した」と自覚できるように今後の取組を進めていきたい。さらに進んで「総合的な活用力」と「創造にチャレンジする力」は、2年次から3年次で「向上した」と感じている生徒が大きく増えていることが分かる。継続的な活動で、多方面に学びを展開させることが、目的とする力を培うことが推定される。探究する力の育成を3年間通して系統的に実施していくことの必要性が再確認された。

2 教職員対象のアンケートから

教職員に対するアンケートから検証してみる。根拠となるデータは、関係資料に記載してある。

(1) 生徒へ良い影響を与え、どのような力を身につけたか。

Q5「SSH事業は生徒に良い影響を与えているか」という設問には97%の教員が「そう思う」と回答している。さらに「良い影響を与えていると考えられる取組や行事」については「SSP講演会」77%、「サイエンスツアーや研究講座」92%、「シンガポール海外研

修」75%、「SSP理数A」70%が、上位である。教育課程外での取組の方が生徒への影響力が大きいことと、「SSP理数A」の効果が広まったことがうかがえる。さらに、Q8「SSH活動により、どのような力がついたか」では、「科学に対する興味関心」80%、「伝達する表現力」75%、が上位で、昨年度より上昇している。これは1の奈高生リサーチで生徒自身が答えている項目と重なる部分もあるが、数値的には10%程度のずれが見られる。教員は育っていると評価しているが、生徒の向上感はそれほどでもないようである。よってこれからの課題として、学校設定科目での課題研究の取組をより充実させるとともに、総合探究や理数探究における主体的な探究活動の実施とそれに伴う能力の育成に力を注ぐ必要がある。また、その能力育成を客観的に評価する方法を確立する必要がある。

(2) 学校全体の取組になっているか

Q3「SSH活動は、学校全体の取組になっていると思うか」という設問に対する「そう思う」という回答は80%に上がった。一昨年度の5割から大幅に増加しており、学校全体で取り組む体制が実感された。これは、昨年度からのSSH第4期で「全校生徒を対象とした3年間の継続した探究活動への取組」を課題として挙げ、本年度は第2学年での総合探究が実施されたことによると考えられる。

(3) 学校の活性化につながっているか

Q4「SSH活動は、学校の活性化につながっているか」という設問に対する「そう思う」という回答が昨年度より上昇して90%となった。研究発表、科学系オリンピックなどに参加する生徒の頑張りを、肌で感じてくれている結果であると考えられる。また「奈良高校でSSH活動をしたい」と本校に入学してくる生徒もいる。SSHは、その認知度もかなり高まり、今や奈良高校の大きな魅力の1つに成長し、学校全体を活性化する牽引力となっている。

(4) 教員の資質の向上につながっているか

Q11「SSH事業は、あなたの教員としての資質向上につながっていますか」の質問にそう思うと答えたのは72.5%で、昨年度とほぼ同じ高い数値を示している。

3 保護者アンケートから

保護者に対するアンケートから検証してみる。数値については、関係資料に記載してある。

(1) 保護者によるSSHの認知度

例年行っている保護者アンケートの結果では、Q1のSSH事業で取り組んでいる内容の認知度について、「よく知っている」「少し知っている」と回答した保護者の割合が昨年度と同様に約7割以上であり、内容についてもある程度認知されていた。学校からのSSH通信やSSH生徒研究発表会の開催など、広報活動の取組によるものと思われる。しかし、「よく知っている」と回答した保護者は全体の2割程度である。今後、Webページ等で、SSH活動の取組と成果を早く広く発信していくことが課題である。

(2) 生徒の変化

Q6「SSHの活動で生徒に良い変化が見られたか」の設問では、生徒に変化がみられたと捉えている保護者が、各学年とも6割前後となっており、昨年度とほぼ同じである。さらにSSHコース2、3年次生だけで見れば8割以上となっているが、昨年度より少し減少した。Q7-1の具体的な生徒の変容例として「興味・関心の高まり」「意欲的な態度」などが多く挙げられているが、さらにSSHコース3年次生では「興味・関心の高まり」で5割以上の保護者が挙げている。良い変化の具体例を回答する方が減少している。

(3) SSH事業の意義

Q3のSSH事業の意義についての問いでは、「学校の教育活動にとって良いことである」と回答した保護者は92%以上の高い値となっている。この結果は、我々にとって大変ありがたいと、SSH事業の開発・推進にさらに努力を重ねていきたい。「人生での実践的な力がついたと思う」「専門的な研究とチームで取り組むという貴重な経験ができた」「受験型の授業にくらべ、本人の探究心を高めてくれるから」などの感想や「勉強以外の幅広い分野なので続けて頂きたい」「もう少し早い時期から詳細を知らせて欲しい」などの意見もいただき、本校のSSH事業と様々な学習活動への期待がひしひしと伝わってくる。

Ⅱ 教育課程の研究開発について

2024年度より新高等学校学習指導要領が全面実施される。そこでは、教科・科目の内容を「知識及び技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の3つの柱で再整理し、「主体的・対話的で深い学びに向けた授業改善」が必要とされている。それに向けて、新教育課程を編成していかななくてはならないが、そのためにはこれまでの取組をしっかりと分析していく必要がある。そこで、これまでの教育課程の開発内容を振り返ってみる。

本校では、2013年度入学生より当時の学習指導要領に基づく教育課程が完全実施され、それに伴い、2年次よりSSHコースを設け、2年生に1クラス、3年生に1クラスを設置している。また、本校では生徒の興味・関心および進路希望に応じて自由に選択できる単位制を取り入れている。科目選択（9月～11月）においては、5年前より理系の選択者が大幅に増加し、SSHコースを選択する女子生徒も増加している。これはSSHコースの設置により、従来の単位制による選択肢の中に、目的がより明確な選択肢（SSHコース）を増やしたことがその主要な要因であろう。また、これまで「科目選択時のガイダンス機能の充実」に意図的に取り組んできた成果の表れであるとも考えている。さらに、昨年度より4期目のSSH研究指定を受け、SSHコースの生徒だけでなく、全学年の生徒全員に探究的・課題研究的科目を履修させる教育課程を実施している。具体的には、1年次で全員が履修するSSP基礎（3単位）の中にある「地域と生活の科学」（1単位）が科学的探究活動の入り口として位置づけている。この科目は、県の方針による「奈良TIME」の履修も兼ね、課題研究の対象を「奈良」に絞ったものとし、研究内容も自分たちの生活する地域を深く見つけ直したものとなっている。さらに、2年次では、SSHコース以外の全ての生徒に「総合探究（ES科目）」を今年度より実施している。従来の教科・科目を越えて、興味・関心のある分野の中でテーマを設定し、1年次で育成した探究活動の基礎的スキルを生かして探究活動を実施している。来年度は3年次における「理数探究」、各科目の「探究を付した科目」のなかで、生徒たちはさらに課題研究を深めていくこととなる。

これらの取組を分析し、その成果を生かしつつ、新学習指導要領に基づく新教育課程の研究開発を進めていくことになる。そこでは、「教科横断的な学習」「主体的・対話的で深い学び」のさらなる充実をめざし、学校全体として教育課程に基づく教育活動の質の向上、学習効果の最大化を図るカリキュラムマネジメントを確立していかななくてはならないと考えている。

Ⅲ キャリアマネジメント部の検証

生徒たちには、社会の中で自分が将来どのような役割を果たしていきたいのかについて思いを馳せながら、自らの生涯のキャリアについて早くから考える機会を持って欲しいと願っている。そのための機会を数多く提供すべく、またSSH指定校であることを活かしたキャリア関連教育を学年ごとに実施した。

○1年

全生徒に、1学期には自らの進路検討に資するイベントへの参加、もしくは夏期休業中に大学のオープンキャンパスに参加した上でのレポート提出を求めた。レポートの一部を各クラスで掲示することで、より多くの生徒による内容の共有を図った。また、キャリア設計の端緒をつかむべく、2大学への大学探訪を実施し、大学での研究に実際に触れ体験をさせた。

○2年

希望者には大学のオープンキャンパスへの参加をさらに促し、さらに、大学での研究に直接触れることで、将来のキャリア設計をより具体化させるべく、2大学への大学探訪への積極的な参加を促した。また、本校の卒業生から、自らの進路決定に至ったプロセス・進路実現をかなえた方法と実践について、直接話を聴く機会を設定した。

○3年

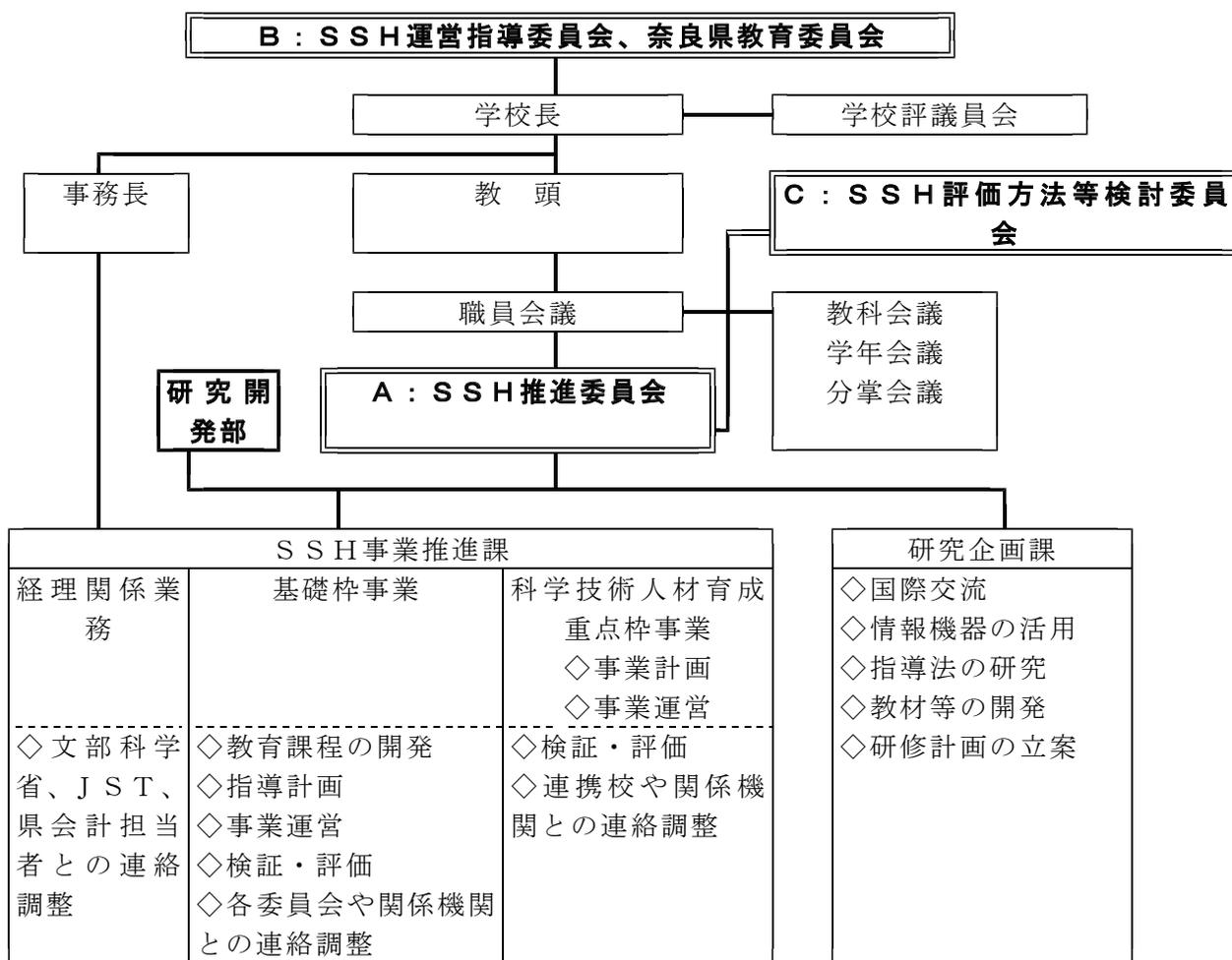
進路決定を間近に控え、迷いのある生徒、新たな進路先を目指し始めた生徒には、オープンキャンパスに参加し、直接大学を見学するように促した。AO推薦入試等で求められる志望理由書等の作成に際しては、高校時代に取り組んだ研究・学習・活動などを振り返り、いかに現在の志望分野につながってきたのかに自ら気づけるような指導を心がけた。

今後の課題として、大学との連携・協力事業を継続的に推進しながら、地域の科学者・技術者、卒業生や研究者との交流をより積極的に行い、より一層生徒のキャリア形成に関する意識を高めていく必要があると考える。また、現2年生から記録をとらせている「学びのポートフォリオ」を有効に活用しながら、自己の研究や活動の意義に自らが気づき、大学入試での活用だけでなく将来の研究・キャリア形成においても活かせるような進路指導に努めていきたい。

第7章 校内におけるSSHの組織的推進体制

I 校内におけるSSH組織的推進体制

校務分掌組織「研究開発部」の「SSH事業推進課」が、SSHの事業の企画、経理、運営、検証、広報等の活動を行う。また、各校務分掌とは別に独立して、校長の指揮の下、「SSH推進委員会」を設置し、研究開発の中心として、SSHに関する自由な立案や、各教科・各委員会との意志の疎通、各分掌・学年と速やかな連絡調整を行う。さらに昨年度より「SSH評価方法等検討委員会」を設置し、SSH事業の評価方法等の研究開発を進めた。生徒組織は1・2学年で「科学委員会」を設け、生徒参加事業の企画や運営を中心に計画・実行する。「奈良県立奈良高等学校・SSH研究組織図」を示す。



A : SSH推進委員会

スーパーサイエンスハイスクール研究開発の中心となる。

委員長：教頭、副委員長3名：教務部長・進路指導部長・研究開発部長、推進委員：学年主任、教科代表者(各教科1名)、SSP科目担当教諭、科学技術部顧問、研究開発部員

B : SSH運営指導委員会

現在、奈良女子大学・奈良教育大学・京都大学・大阪大学・奈良先端科学技術大学院大学・近畿大学・関西光科学研究所・精華町総務部企画調整課「科学のまちのこどもたちプロジェクト」より10名の有識者をSSH運営指導委員として招聘し、構成されている。

C : 評価方法等検討委員会

主に課題研究や事業内容に対する評価方法やその結果に関する検討と改善を行う。

委員長：教頭、副委員長：研究開発部長、委員：SSP科目担当教諭、研究開発部事業担当教諭、大学や研究機関の評価に関する有識者。

第 8 章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の 方向・成果の普及

I 研究開発実施上の課題

本校は、平成16年度よりSSHに指定され、その後、平成19年度から第2期5か年、平成24年度から第3期5か年の指定を受け、単位制を生かした教育課程や課題研究、高大連携事業、海外研修等を通じた科学技術系人材育成の研究開発に取り組んできた。また、平成24年度には「コアSSH」、平成25年度からは4年間の「科学技術人材育成重点卒業事業（中核拠点）」の指定を受け、地域の中核拠点校として理数系探究活動の活性化に努めてきた。そして、今年度は第4期5か年の指定の2年目を迎えた。また、3年間の重点卒業事業（中核拠点）の指定の2年目を迎えて、以下の課題に向けて取り組んでいるところである。

	課題の内容	課題の根拠
課題 ①	SSHの取組とその成果を全校生徒へ広げ、学校全体の活性化につなげるため、3年間を通して系統的に探究する力を育成する教育課程を研究開発する。	保護者アンケートや教職員アンケートからは、「SSHコースの成果は現れているが、第2学年次からのSSHコース以外の生徒への成果の普及が希薄になっている」という指摘が報告されている。
課題 ②	課題設定に必要な多角的・複合的な視点と、課題解決に必要な知識・技能を総合的に活用する力を育成する教科の枠を越えた融合教科・科目を研究開発する。	教員自身が専門性を活かしつつ、複数で指導して、課題研究の多角的なアプローチを支援する必要がある。また、生徒自身に科目に囚われない自由な発想を促す方法を確立する必要がある。取り組み始めたところで、そのような課題研究は少ない。
課題 ③	国際性の育成を更に充実させ、より多くの生徒へ広げる取組を推進する。	科学英語講座においては、アンケート等から、学習内容の理解や技能の習得に効果的であったという結果が得られている。生徒へのアンケートより、「英語の基礎力」の向上よりも「様々な国の人とのコミュニケーション能力」の向上の方が、値が少し低かったため。
課題 ④	SSH事業の検証・評価方法を改善し、学習指導方法や教育課程等の改善につなげる。	生徒の自己評価を新たに実施したが、掲げた「徹底的に学びに向かう力」「新たな課題設定から解決へと、探究活動を進展させていく力」「総合的に活用していく力」等をより客観的に検証する方法が必要なため。
課題 ⑤	科学技術人材育成重点卒業事業において「生徒実行委員会」の活動を活発化させ、理数系探究活動を牽引できる地域人材を育成する。また、SSH事業の成果を地域に報告し普及していく。	サイエンスフェスティバルでの生徒実行委員会を連携校生も含めて組織し、司会等の運営を実施できた。ただ、十分な話し合いができなかったことがアンケートからも報告されていた。また、SSH事業成果報告会を2回実施したが、参加者が限られており、更なる普及活動が必要であるため。

この他にも、全国レベルの科学系コンテストや学会発表への積極的な参加を促し成果を上げること、大学との連携を更に深化させた高大接続の研究開発を行うこと、科学技術系部活動をより一層充実させること等を課題として取り組んでいる。

このような今年度の取組の中で、新たな問題点や課題が挙げられる。

1つ目の課題は各学年次での学校設定科目の取組の充実である。1年次では、「SSP基礎」の指導内容が形骸化してきているという指摘が昨年度にあり、探究活動に必要な基礎的な知識や技能を習得できるためのより充実したシステムや教材開発に取り組み、改善を試みた。また、2、3年次で実施する「SSP探究AB（SSP理数AB、SSP科学英語AB）」、「総合探究」「理数探究」では、多角的・複合的な視点からの課題設定能力や、多くの力を総合して課題解決する力の育成を目指し指導しているが、まだまだ十分とは言えず、

具体的な指導案と教科・科目の枠を越えた柔軟な指導方法の確立が課題である。

2つ目の課題は、国際性育成の更なる充実である。今年度の国際性育成を目指した様々な取組は、それぞれに成果を上げてきた。しかし、事業・授業に関わるより多くの活動においてグローバルズムを育むという点では、まだまだ不十分である。よって、国際性育成の充実と成果の普及を目指して、継続的・系統的な教育プログラムの研究開発が重要である。

3つ目の課題は、「高大接続に向けた取組と本校SSH事業の検証・評価方法の改善」である。近畿・北陸のSSH8校による「高大接続研究会」において、高大接続に向けた課題研究評価方法としてルーブリック評価の標準化を進めている。各校が評価方法の検討と普及に取り組み、妥当性・客観性のある評価方法を確立して大学等へ発信していく。本校では、課題研究の評価において、上記のルーブリック評価法に加重配点の改良を加えて試行した。本校の目的に応じた評価方法の確立に向けて研究開発を続けている。

4つ目の課題は、「生徒実行委員会」を活用して、理数系探究活動を牽引できる地域人材を育成することである。本年度は、発表会の司会等の運営を行うことはできたが、話し合う時間も足りず、充実した活動とは言えない。理数系探究活動を牽引できる地域人材を育成することが課題である。SSH事業報告会は2回実施できたが、更なる普及が必要である。

Ⅱ 今後の研究開発の方向・成果の普及

1 研究開発の方向性

以上のような課題に対して、今後の研究開発の方向を以下のように挙げていく。

- (1) これまでの研究開発で得た単位制とコース制での成果を生かし、全生徒が3年間を通して探究活動を重視した科目を主体的に選択できるようにする。このことにより、科学的に探究する力を系統的に育成するとともに、困難な課題に対しても徹底的に向き合い、新たな価値を創造する力を育成する教育課程の研究開発を行う。
- (2) 教科の枠を越えて、多角的・複合的な視点で事象をとらえ、課題解決に向けて専門的な知識・技能を総合的に活用していく力の育成を目指した、教科横断型融合教科・科目の研究開発を行う。
- (3) 国際性の育成を目指し、より効果的な海外研修や国際交流などの教育プログラムに関する研究開発を行う。
- (4) SSH事業成果の検証・評価方法の改善やその体制づくりに関する研究開発を行う。
- (5) これまでの重点枠事業で構築した「奈良県サイエンススクールネットワーク（奈良高等学校を拠点とした県内の小・中・高等学校26校の連携ネットワーク）」を活用し、奈良県教育委員会や連携校と地域の科学の絆をさらに強化し、県内の理数系探究活動の活性化を目指す教育プログラムの研究開発を行う。

2 研究成果の普及

今後の研究成果の普及については、次の事項を中心に行う。

- (1) 毎年2月に実施している「SSH生徒研究発表会」に合わせて、SSH研究開発の1年間の成果を、本校生徒や連携校の児童・生徒、保護者、地域住民等に報告する。また、ホームページに事業の成果を公表し、オープンキャンパスや奈高公開講座等の公開授業を中学生等に向けて実施していく。さらに、年2回発行するSSH通信等により、校内の生徒とその保護者に成果を発信していく。
- (2) 毎年10月末に実施している「まほろば・けいはんなSSHサイエンスフェスティバル」を通じて、中・高校生が互いに研究や発表を行える交流の場を拡大するとともに、京阪奈丘陵に位置する関西文化学術研究都市の京都府、大阪府、奈良県の小・中・高校生や地域住民に研究成果を普及していく。
- (3) 奈良県教育委員会と連携し、奈良県高等学校教科等研究会の理化学会や生物教育会、数学教育会等で積極的に成果を報告していく。さらに、全国理科教育大会や各種理科・数学・情報教育に関する全国規模の学会においても、成果を報告していく。
- (4) 他にも、本校SSH重点枠事業で構築した「奈良県サイエンススクールネットワーク」の連携校と連携する研究活動をさらに充実させ、合同研究発表会等を実施し、高校生が互いに研究や発表を行える交流の場を拡大する。

SSH運営指導委員会（報告）

奈良高等学校SSH運営指導委員

奈良女子大学 理学部教授

京都大学大学院工学研究科教授

近畿大学薬学部教授

奈良教育大学附属中学校校長

奈良教育大学大学院教育学研究科教授

大阪大学大学院基礎工学研究科教授

大阪大学大学院工学研究科教授

奈良先端科学技術大学院大学教授

関西光科学研究所量子生命科学研究所 上席研究員

精華町総務部企画調整課

科学のまちのこどもたちプロジェクトコーディネーター

奈良県教育委員会事務局学校教育課課長

奈良県教育委員会事務局学校教育課高校教育係指導主事

小林 毅

乾 晴行

仲西 功

森本 弘一

小柳 和喜雄

岩井 成憲

森 伸也

真木 寿治

森林 健悟

上田 明子

深田 展巧

長田 真範

（敬称略）

1 第1回運営指導委員会要約

（1）今年度のSSH事業（基礎枠・科学技術人材育成重点枠）について

真木：2年生のSSHコース選択者が増えたのはなぜか。

森島・米田（研究開発部）：1年生時から、SSHコースに所属する先輩の発表等を見る機会が増えたことが理由だと考えられる。

岩井：サイエンスフェスティバルの口頭発表について詳しく聞きたい。

上田：打診はしたが、ハードルが高い。

小柳：WROの合同チームができた流れを知りたい。

有馬：科学技術人材育成重点枠としての取り組みの為、奈良高校は喜んで受け入れられた。

森本：物理・化学・生物が融合した学習とは具体的にどのようなものか。

米田（研究開発部）：理科系科目の授業において、2年生からより発展的な実験を行っている。また、教員の取り組みとしてアクティブラーニングをテーマに研究授業を行い、公開授業として教科横断的な意見を取り入れている。

真木：今後、さらに分野の融合をしていく必要がある。

安井（校長）：学校全体として試行錯誤しながら取り組んでいく。

（2）来年度以降のSSH事業に向けて

真木：来年度以降の評価について。SSHコース自体は確固としたものになってきている。SSH生徒アンケートを経時的に見るということだが、全生徒対象としては難しいのではないか。（各項目について修正案等をいただいた）

森本：来年度以降のSSHの取り組みについて。STEM（科学・技術・工学・数学）にArt（芸術）を加えた、STEAMをキーワードとして取り入れると良い。

岩井：化学、生物分野を今以上に活用していくべき。

真木：生徒発表について、複数回発表することは、回数を重ねるごとに内容が改善されて非常に良い。

小林：次の重点枠で奈良高校として意識していくことは何か。

安井（校長）：高校と大学の接続を図り、連携校とも更に密な連携を目指していく。

小林：高校と大学の、研究テーマ等における共通理解が必要である。

最後に、本年度の生徒研究発表会および次回のSSH運営指導委員会の予定を連絡した。

2 第2回運営指導委員会

(1) SSH生徒研究発表会の発表内容について

真木：発表会については、年々上がっている。ポスター発表も元気よかった。もっと時間をとって欲しい。できたポスターを校内でも見せていくことが大切。

小林：口頭発表、ポスター発表とも充実。各発表の横へのつながり（テーマ間検討）もあるとよい。難しいが、化学分野から物理分野へなど、段階を進めて教科横断の研究へも繋げて欲しい。

森：ポスター発表はアンケート調査の数が少ない。時間が短くて見切れない。かなり熱心に取り組んでいる。指導が大変だったと思う。質問時間の確保をして欲しい。

森林：非常によくできている。失敗していても、よく考えている発表もよい。仮説どおり結果が出ないことも面白い。そのような発表にも機会と評価を与えて欲しい。

上田：ポスター発表を3つ聞けたぐらい。もっと広い部屋で実施して欲しい。口頭発表すごい。

来賓の所属等が生徒にわかるように席をつくって欲しい。

長田：すごく面白かった。さらに大学と連携して、聞きに行つて欲しい。

岩井：英語の発音は、どの生徒もすごく自然。文章もよかった。先行研究を取り入れていて、その使い方が未熟。さらなる指導の必要がある。

(2) 生徒研究の評価方法について

岩井：最初、規準が高いと思ったが、高得点の班も出て評価できた。数学の規準は理科と異なる面がある。

米田：数学用の評価表を現在8校連絡会議で作成・改善中です。

真木：よく考えられている。これでスタートし、改善されてはどうか。3を規準として、かなりいい評点。生徒にも説明して使つて欲しい。

米田：今年は予選会の説明の際に生徒提示している。

小林：よくできたルーブリック。数学用をつくつて。数学の取組ではジャンプがあり粗くて良い面と、どういう問題を取り扱っているか説明できていると評価できる面もある。取り入れて欲しい。

森：評価のフィードバックが気になる。点数だけではよくない。使い方が大切。

森林：評価法としてよくできている。私の評価では、点数にはほとんど差がでなかった。

上田：分野が違つると難しい

長田：慣れるまで大変だが、作ると微調整をしながら使える。数学に不利な面があった。

(3) 来年度以降のSSH事業について

米田：本年度を踏襲して、基礎枠では全学年・全生徒の探究活動の推進と3年間を通しての成果を図る。理数融合、評価方法の確立、重点枠での生徒実行委員会の活性化など課題は多い。

小林：2021度に入試改革がある。大きな戦略が必要。

岩井：高大接続をどう進めるか、これから考える必要がある。

真木：好奇心を高めるのは難しい。1年は取組を聞き、2年は示し、気づいて伸びて、学年毎に数値が上がることを目標に、注意して行つていくとよい。講演会よりも、生徒間の活動が大切。

小林：教科の融合、先生方がお互いの教科に興味もつ機会が大切。

森：細かく修正して大きいところはぶれないで欲しい。よくやっている。この状態で。

森林：好奇心持って、主体的にいくつもの分野に渡つた活動をして欲しい。PCシミュレーションを加えらるとなるとよい。

上田：連携校との結びつき、一緒に訪問できたらより積極的な反応が期待できる。好奇心を伸ばすのに、学研都市の企業・国会図書館などの見学を利用してはどうか。

長田：高大接続の方向性をさらに考えていかないと。独自の取組が必要。

Ⅱ SSH評価方法検討委員会（報告）

SSH評価方法等検討委員会について

昨年度に立ち上げた「SSH評価方法等検討委員会」についての目的と役割を以下に示す。

○ 目的と役割

SSH運営指導委員会を補完するものとして位置付け、SSH検証・評価結果の分析とともに、検証・評価内容や方法そのものに対しても研究開発のねらいに応じたものとなっているかどうかを検討し、本校独自の評価の観点や基準・方法等を改善していく。具体的には、改善点を、分掌、学年、教科等に提言していく。

○ 構成

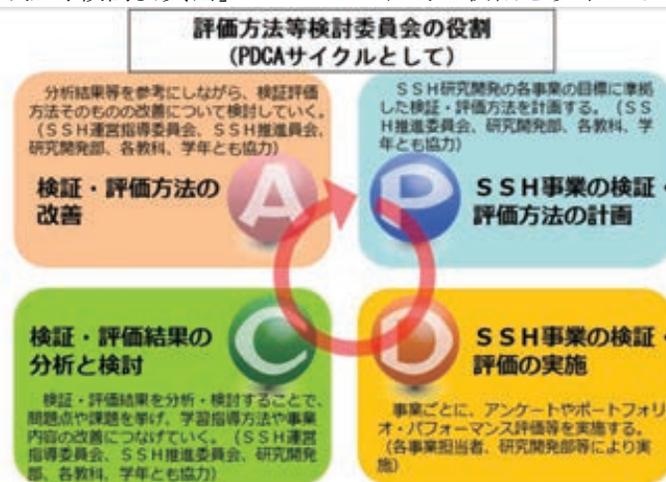
委員長：伊吹教頭

副委員長：研究開発部長

指導助言者：奈良教育大学

教授 森本 弘一 先生、SSH運営指導委員の先生方 10 名

構成委員：SSP科目（課題研究）各担当教員代表、研究開発部SSH事業推進教員



1 第1回SSH評価方法等検討委員会（報告）

まず、委員長の挨拶及び指導助言者の紹介を行った。本年度の今までのSSH事業の説明があり、事業後のアンケート結果を3年間の推移グラフで確認した。そして、委員会の目的と役割についての説明後、昨年度の報告に目を通し、次の議案で話し合いが行われた。

(1) 「奈高リサーチ」の改訂によるSSH事業評価方法の見直しについて

SSH事業評価の1つとして実施されている生徒アンケート「奈高リサーチ」を全面的に改訂して、SSH第4期事業の目的に対応したものとすることが提案された。アンケートは、生徒の自己評価的な内容とし、目的である伸ばしたい力を明記するとともに、この1年の自身の成長を評価することで、さらなる意欲向上が期待される。教員は、その目的を共有して、より明確な指導を行う。アンケート結果を経年比較等の分析を行い、本校SSH事業の評価の1つとして重要な位置を占めることとなる。

指導助言においては、さらに修正を加えて改訂することに決定した。修正点としては、質問の表現をさらに適切かつ分かりやすいものとするのと、生徒の選択科目に応じた結果分析を可能とすることが挙げられた。さらに、アンケートの各質問が、新しい評価の観点のいずれに対応したものを明確化する必要が挙げられた。

(2) 「8校連絡会議」の報告と課題研究評価の取組(ループリック法による評価)について

まず、昨年度末の「8校連絡会議」による標準化ループリックの試案が示され、本年度は其中に抜けている項目を加えての修正案が作成中であることが説明された。この評価方法で、課題研究が本当に評価できるのかを考え、より良いものとして現場で採用され、高大接続等にも活用されることを目標としている。

指導助言として、さらに先行研究を調べて意味あるものに創り上げていくことが挙げられた。また、仮説の見直しや活動のストーリーなど、研究サイクルの視点からの評価も必要であることが述べられた。自主的な取組で、各発表会で生徒がステップアップしていくプロセスまでも含めたループリック評価法を確立して、より質の高い取組に繋げて欲しいとの要望をいただいた。「8校連絡会議」の標準化ループリックをもとに、本校のSSH事業目的に適い、生徒の実態に即したループリック評価表の確立が課題である。その上で、当然のことながら、数値目標のもとでの客観的な評価が必要である。理系の女子生徒に関しての分析の必要性も指摘された。多様な評価法を適切な時期に実施して、総合的に評価を進める必要がある。

2 第2回SSH評価方法等検討委員会（2月16日実施予定）

研究発表の評価法として「8校連絡会議」の改良ループリックが試行される予定である。

平成30年度1・2・3年の教育課程表【SSH】

奈良県立奈良高等学校全日制課程普通科

区分	教科	科目	標準単位	学科			備考
				普通科	普通科	普通科	
学年・年次				1 (10)	2 (10)	3 (10)	
各	国語	国語総合	4	5			2, 3年次における選択科目については、表中の※印の中から自由に選択させる。現代文Bは継続履修 ◇は学校設定科目である。 地理歴史科2年の]は選択必修 数学Ⅱ、数学Ⅲは継続履修。 物理、化学、生物はそれぞれ基礎のついた科目が履修済であること。 芸術科の]は選択必修 芸術はⅠで選択した科目を継続 英語表現Ⅱは継続履修 SSP基礎は情報2単位、総合的な学習の時間1単位を代替する学校設定科目である。 奈良TIMEは1年次SSP基礎で1単位実施 SSHコースはSSP表現ABを必修。 アについては、SSHコースはSSP理数AまたはSSP科学英語から選択。それ以外は、総合探究を選択。
		現代文B	4		※2・3	※2・3	
		古典B	4		※3・4	※2	
		探究古典	◇4			※4	
		古典総合	◇2			※2	
	地理歴史	世界史A	2	2			
		世界史B	4		※2	※4	
		日本史A	2] 2		
		日本史B	4				
		地理A	2] ※2・4	
地理B		4					
発展世界史		◇2			※2		
発展日本史		◇2			※2		
発展地理		◇2			※2		
公民	現代社会	2	2				
	倫理	2		※2			
	政治・経済	2			※2		
数学	数学Ⅰ	3	2				
	数学Ⅱ	4	1	※3・4			
	数学Ⅲ	5		※1	※5		
	数学A	2	2				
	数学B	2		※2			
	総合数学α	◇3			※3		
	総合数学β	◇2			※2		
	発展数学	◇2			※2		
	総合数学演習	◇2			※2		
理科	物理基礎	2	2				
	物理	4		※3	※4		
	化学基礎	2	2				
	化学	4		※3	※5		
	生物基礎	2		2			
	生物	4		※3	※4		
	地理基礎	2		※2			
	物理発展	◇2			※2		
	化学発展	◇2			※2		
	生物発展	◇2			※2		
保健体育	地学発展	◇2			※2		
	体育	7~8	2	3	2		
	保健	2	1	1			
芸術	音楽Ⅰ	2					
	音楽Ⅱ	2					
	音楽Ⅲ	2			※2		
	美術Ⅰ	2	2				
	美術Ⅱ	2		※2			
	美術Ⅲ	2			※2		
	書道Ⅰ	2					
外国語	書道Ⅱ	2					
	書道Ⅲ	2			※2		
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4				
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		※4・6			
家庭	コミュニケーション英語Ⅲ	4			※3・5		
	英語表現Ⅰ	2	2				
	英語表現Ⅱ	4		※2	※3		
SSP基礎	家庭基礎	2	2				
	SSP基礎	◇3	3				
SSP探究A	SSP表現A	◇2			※2		
	SSP理数A	◇2] 2			
	SSP科学英語A	◇2					
SSP発展B	SSP表現B	◇2			※2		
	SSP奈良B	◇2					
	SSP物理	◇2					
	SSP化学	◇2					
	SSP生物	◇2			※2		
	SSP地学	◇2					
	SSP数学B	◇2					
SSP科学英語B	◇2						
必修・選択必修科目計				29	8	4・6	
選択科目計				5	26	22~30	
各教科・科目計				34	34	28~34	
総合探究(総合的な学習の時間)					72		
C.C.(総合的な学習の時間)						※2	
各教科・科目等計				34	34	30~34	
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	
合計				35	35	31~35	3年はSSP発展Bで総合的な学習の時間を代替。

平成 30 年度 教育課程上に位置づけた生徒課題研究テーマの一覧

1 年「SSP基礎（地域・生活の科学）」研究テーマ

A 自然	自然環境・自然災害 生き物 建築	C 文化	言語文化 食文化 文学 産業、芸能・スポーツ
B 歴史	神社仏閣・史跡や遺跡 歴史的人物・歴史 伝説	D 紹介	観光地の紹介 地域の紹介 地域の課題・交通機関 特色

2 年「SSP探究A」研究テーマ

口笛の研究
ガスバーナーの内外炎における電気抵抗の相違
電解質水溶液におけるゼーベック効果
プラスチック電池の性能に関する研究～おまじないの原因を探れ～
ナラ枯れに対するわさびの有用性
匂いと記憶力の関係について
生物と錯視の関係性
軌跡の図形の飛び火の条件
トリボナッチ数列の周期性と有限体

3 年「SSP発展B」研究テーマ

SSP物理	ソレノイドコイル～鉄心を入れたときの磁界の変化を推測する～ 快い音とは何か～音の秘密に迫る～
SSP化学	髪がより傷まない脱色方法の研究
SSP生物	ゾウリムシの走音性
SSP数学B	3Dプリンタを用いた空間図形の作成
SSP奈良B	奈良を紹介するパンフレットをつくろう ラーメン店成功の方程式～富雄ラーメンからの分析～ 奈良における翡翠と勾玉 奈良はどうしたら観光面で京都に勝てるのか

科学技術人材育成重点枠（中核拠点）事業

⑤平成30年度科学技術人材育成重点枠実施報告（中核拠点）（要約）

① 研究開発のテーマ	奈良県サイエンススクールネットワークの活用・充実と地域人材の育成。
② 研究開発の概要	<p>これまでの重点枠事業で構築した「奈良県サイエンススクールネットワーク」をさらに充実させることで、奈良県全体の理数系探究活動の活性化を図るとともに、地域や学校に貢献し、活躍できる地域人材を育成する。具体的には、地域連携研究講座や高度研究講座の実施により児童・生徒を科学技術や研究の面白さに誘導し、さらにその科学的探究能力を伸ばす。また、サイエンスフェスティバルの実施により、各校の課題研究内容を発表する機会を設け、中高生のプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力の育成を図る。さらに、連携校生徒による「生徒実行委員会」を活発に活動させ、指導力と他者と協働していく力を育み、学校や地域で活躍し貢献できる地域人材の育成を図る。また、奈良県教育委員会が平成28年度から実施している「サイエンスチームなら・奈良県科学研究実践活動推進プロジェクト」とも連携をし、県内の理数系探究活動の活性化を目指す。</p>
③ 平成30年度実施規模	<p>奈良県立青翔高等学校（理数科）（20名）、奈良県立奈良北高等学校（理数科）（20名）、奈良県立畷傍高等学校（20名）、奈良市立一条高等学校（10名）、奈良県立郡山高等学校（20名）、奈良県立山辺高等学校（10名）、奈良県立登美ヶ丘高等学校（10名）、奈良県立生駒高等学校（10名）、奈良県立橿原高等学校（10名）、奈良県立王寺工業高等学校（10名）、国立奈良女子大学附属中等教育学校（10名）、東大寺学園中学校・高等学校（10名）、西大和学園中学校・高等学校（20名）、奈良学園中学校・高等学校（10名）、奈良学園登美ヶ丘中学校・高等学校（10名）、帝塚山中学校・高等学校（10名）、京都府立南陽高等学校（10名）、奈良市立若草中学校（10名）、奈良市立三笠中学校（10名）、奈良教育大学附属中学校（10名）、奈良市立佐保小学校（10名）、奈良市立佐保川小学校（10名）、木津川市立高の原小学校（10名）、奈良市立都南中学校（10名）、奈良市立登美ヶ丘中学校（10名）、さらに、本校でのSSHコース選択生徒、科学委員、科学技術系クラブの生徒(30名)合計26校、320名規模で活動し、本校が統括する。</p>
④ 研究開発内容	<p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <p>① 奈良県サイエンススクールネットワークの充実(水平方向へ展開)</p> <p>これまでの取組で構築した「奈良県サイエンススクールネットワーク」の各連携校の児童・生徒を対象に、以下の研究講座を実施し、科学技術や自然環境への興味・関心を高めるとともに連携校との交流を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域連携研究講座の実施（和歌山、西はりま、JAXA 研究講座等） <ul style="list-style-type: none"> ・中学生以下も対象とした講座の実施（奈良高校公開講座、ロボット講習会、プログラミング講習会） <p>② まほろば・けいはんなサイエンスフェスティバルの開催（地域への啓発活動）</p> <p>「けいはんな地区」の児童・生徒および関係者に中学校・高等学校の取組を広め、意欲のある児童・生徒を探究活動に誘導して資質を高める。また、中高生が研究者と交流することにより、科学への興味・関心を高め、探究活動を活性化する。具体的には、講演会と口頭発表とポスターセッションを行い、児童・生徒の交流や教員の研修の場とする。連携校生徒に対しては実行委員会を設置し、企画や運営に携わることで生徒の主体的な取組を促し、実施内容のさらなる充実を図る。</p>

- ③ 研究機関等と連携した、高度で発展的な教育プログラムの共同開発（垂直方向への伸長）
特に資質と意欲のある生徒をさらに向上させるため、高度で発展的な教育プログラムを県内外の関係機関と連携して共同開発する。具体的には高度研究講座、科学英語講座を実施する。
- ④ SSH 事業報告会（理数科教員指導方法研究会）の実施
奈良県高等学校理化学会や奈良県生物教育会、奈良県数学教育会、奈良県中学校理科教育研究会とも連携し、探究活動の指導に取り組んでいる教員の指導力を向上させる。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

- ① 奈良県サイエンススクール・ネットワークの活用
奈良県地域連携研究講座として、7月の和歌山研究講座として京都大学瀬戸臨海実験所での海洋生物の課題研究活動を計画したが、台風のため中止となった。7月末には JAXA 研究講座として筑波宇宙センターでの研修や高エネルギー加速器研究機構・物質材料研究機構での見学と実験実習、8月に西はりま研究講座として西はりま天文台での観測実習と大阪大学免疫学フロンティアセンターでの観察実習を実施した。また、中学生以下も対象とした講座として8月には「奈高公開講座」、3月・6月には「ロボット講習会」、5月・8月・1月には「プログラミング講習会」を実施した。このような研究講座のアンケート結果はどの講座も評価が高く、概ね良好であった。特に「ロボット講習会」では、WRO へ挑戦することを視野に入れて年々活性化してきた取組であり、本校と郡山高等学校の合同チームが全国大会で優勝し、世界大会で6位となった。奈良県サイエンススクール・ネットワークの成果が現れたと言える。
- ② まほろば・けいはんな SSH サイエンスフェスティバルの開催
10月には、けいはんなプラザにて、関西文化学術研究都市推進機構と連携して、研究内容を口頭とポスターセッションで地域の中学生・高校生と発表しあうサイエンスフェスティバルを実施した。特に今年は過去最多の16校の48ポスターの発表が、「サイエンスチーム奈良」も加わって行われた。650人規模の行事となった。研究者や地域の方々との質疑応答では活発な意見交流が見られた。そして、興味・関心や研究意欲の高まりがうかがわれ、探究活動への活性化につながった。また、基礎生物学研究所 准教授 渡辺 英治先生による「人工知能は錯視を知覚するか」というテーマで講演会も実施した。参加者のアンケート結果からは、講演会・口頭発表・ポスターセッションともにどの項目も81%以上の高い満足度を得ており、科学への関心の高まりが感じられる有意義な取組であった。
- ③ 研究機関等と連携した、高度で発展的な教育プログラムの共同開発
12月に京都大学霊長類研究所と基礎生物学研究所と日本モンキーセンターで、霊長類研究の講義や見学、課題研究等を実施し、基礎生物学研究所でも研修を実施した。また、1月には科学英語講座として国際教養大学の数学科准教授 Attila Egri-Nagy 先生による、数学の問題を英語で解説する講座を実施した。参加者のアンケート結果からは、科学への関心の高まりや英語力向上への意欲などがうかがわれ、大変有意義な研究講座となった。
- ④ SSH 事業報告会（理数科教員指導方法研究会）の実施
奈良県高等学校生物教育会と理化学会とに連携して、探究活動の指導に取り組んでいる理科教員の指導力を向上させる研修会を5月と7月に実施した。

○実施上の課題と今後の取組

SSH 重点枠事業では、学校や地域で核となって活躍できる人材育成を図ってきた。具体的には各連携校からの「生徒実行委員会」を発足し、サイエンスフェスティバルでの企画・運営に携わることで、自律的活動力や社会参画力などの実践力の育成を目指した。本年度、司会等の運営を行うことができたものの、まだ不十分であった。「生徒実行委員会」の活動をより充実させるために、実行委員の継続した活動を促し、その活動が反映されるシステムづくり等の取組を実施していく。活動の場が広がっていくと、自律的活動力や社会参画力などの実践力が育成されると思われる。

⑥平成30年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（中核拠点）

① 研究開発の成果

○奈良県地域連携スーパーサイエンス研究講座

・和歌山研究講座（予定平成30年7月28日～30日）[会場：京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所と附属水族館]

京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所において海洋生物の実習が行われる予定であった。3校から30名の参加者が確定しており、課題研究にじっくりと取り組み、発表を充実させる計画であった。台風接近のため事前に中止を決定した。

・JAXA 研究講座（平成31年7月31日～2日）[会場：JAXA、KEK、NIMS 他]

1日目は、鈴木 圭子先生から「宇宙飛行士とコミュニケーション」という演題で講演をしていただいた後、筑波宇宙センター（JAXA）で三枝先生に「こうのとりのきぼう」等の展示物の詳しい説明をしていただいた。2日目は高エネルギー加速器研究機構（KEK）で、放射光加速器と SuperKEKB 加速器の見学とその仕組みについての講義を受けた。その後、サイバーダイナミクスでは、身体機能を改善・補助・拡張することができるロボット HAL を身体に装着して運動機能を体験した。3日目は物質・材料研究機構（NIMS）で超伝導材料・ファンデーション作り・低温脆性試験などの体験実習をおこなった。また、ソフトマテリアル、制震ダンパーなどの最先端の最新機器を見学し、講義を受けた。参加者は7校からの30名であり、アンケート結果では各施設での研修・講演内容が良かったと93%以上の高い評価を得ていたが、施設によってばらつきがあり、研修内容をより高度なものに揃える必要があると思われた。

・西はりま天文台研究講座（平成30年8月22日～23日）[会場：SPring-8、西はりま天文台、IFReC]

1日目はSPring-8を訪問してSACLAの見学を行った。最先端の大型放射光施設を見学し、どのような研究に役立っているのか説明を受けた。西はりま天文台には、日本国内最大の「なゆた望遠鏡」がある。昼の太陽や星の観察、夜の星の観察、研究員による「星の一生」に関する講義、小型望遠鏡による星の観測を行った。天候に恵まれ土星、火星などの惑星をはじめ恒星や星雲の観測もでき、夜遅くまで熱心に観測を行えた。2日目は、大阪大学吹田キャンパス内にある免疫フロンティア研究センター（IFReC）で中井 晶子 准教授による講義を受けた後、マウスの解剖実験、DNAの抽出実験、MRI、CTの見学を行った。参加者は3校からの30名であり、アンケートでは、全ての訪問先で、研修・講演の内容が良かったに80%以上の高い回答を得た。特にIFReCでの観察実習などで興味・関心の高まりがみられた。

・ロボット講習会（平成30年3月26日、6月17日、）[会場：奈良高校 地学教室]

講座内容は、国際ロボットコンテスト WRO（World Robot Olympiad）のエキスパート競技へ挑戦することを視野に入れたハイレベルなプログラミングの講習会を継続して実施した。高いレベルでの論理的思考力の育成を図り、更には連携校の児童・生徒の交流を促進した。第1回に6校より37名、第2回に5校28名の参加者があり、連携校が奈良大会の上位を占有した。実施後のアンケートでは、高い評価とともに「取り組む時間が足りない」という意見も多く出され、より意欲的な態度が見受けられた。

・プログラミング講習会（平成30年5月6日、8月20日、平成31年1月27日）[会場：奈良高校新館教室、大阪工業大学 梅田キャンパス]

8月にはプログラミング言語『Python』を用いて、プログラミングを基礎から学び、高いレベルでの論理的思考力の育成を図ることを目的として、大阪工業大学 教授 上田 悦子先生の指導

の下で実施した。5月には『Swift playgrounds』を用いた。のべ6校より48名の生徒が参加し、大学生にも手伝ってもらいながらプログラミング実習に取り組んだ。アンケートから、どの項目も80%以上の高い満足度が得られていることが分かった。

○奈良高校公開講座の実施（平成30年8月23日）[会場：奈良県立奈良高等学校]

奈良県内の中学生を対象に、数学、情報、物理、化学、生物、地学の6分野でSSH校ならではの探究活動に主眼を置いた実験実習の授業を公開した。（44名参加）

○サイエンスフェスティバルの実施（平成30年10月27日）[会場：けいはんなプラザ]

基礎生物学研究所准教授 渡辺 英治 先生による「人工知能は錯視を知覚するか」というテーマの興味深い講演会とともに、4校による口頭研究発表と、「中・高校生によるポスターセッション」を実施した。ポスター発表の規模は連携校や協力校から計16校、過去最多の48発表が行われた。全体会で約260名の参加、ポスターセッションには約650人が来場された。アンケート結果からは講演会・口頭発表・ポスターセッションともにどの項目も81%以上の高い満足度を得ており、さらに「サイエンスチームなら」からの参加もあり、県内の理数系探究活動の活性化にもつながる取組となった。今年度は「生徒実行委員会」による司会等の運営で実施することができた。

○チャレンジ高度研究講座の実施（平成30年12月25日～27日）[会場：京都大学霊長類研究所等、基礎生物学研究所、日本モンキーセンター]

本年度は基礎生物学研究所での実習を中心に据え、京都大学霊長類研究所での講演と日本モンキーセンターでの観察・課題研究の研修を実施した。京都大学霊長類研究所では、骨格標本室とチンパンジーの実験を観察したあと、「こころの進化」の講演を聞かせていただいた。基礎生物学研究所では、植物ゲノムの倍数性の実験と、研究生活の実際を丁寧に解説していただいた。日本モンキーセンターでは4種の霊長類の行動を観察し、適応進化の過程について形態と環境を関連させて考察した。更に、生徒交流会では、野生動物とヒトとの関わりの問題や動物のコミュニケーションなど、活発な意見交換が展開された。日頃口にしない、研究活動のあり方や自身の生き方について話し合うことは、他者の意見に耳を傾けて、自らの活動を確立させていく動機づけとして大きな意味をもつことが明らかになった。また、昨年度に参加して交流を深めた生徒の2名が本年度数学分野と生物分野の課題研究を牽引しており、その1人は生徒実行委員長として発表会の司会を努めてくれた。本年度の参加は、連携校を含め12名であった。アンケートの結果、全ての訪問先で実験・研修が良かったと、ほぼ全員の生徒が回答している。

○科学英語講座の実施（平成31年1月27日）[会場：奈良県立奈良高等学校 多目的室]

普段の英語授業ではできない実践的な練習として、数学に関わる英語表現に馴染み、関数とコンピュータプログラミングの関係の講義、そしてプログラミングを行いサイエンスコミュニケーションの技術を養うことを目標とした実習を開催した。国際教養大学数学科准教授 Attila Egri-Nagy 先生を講師として招聘し、連携校を含め14名の生徒が参加した。アンケート結果では、100%の生徒がその効果を自覚していた。英語内容を概ね理解できた者は50%弱程度であった。

○SSH事業報告会（理数科教員指導方法研究会）（平成30年5月22日、7月4日）[会場：奈良高校]

本校のSSH事業の成果である「DNA電気泳動実験における改良染色法」と「炎の色の並び方と格子エネルギーの関係」について、理科教員を対象として実習を伴う報告会を実施した。熱心な取組と意見交換が行われた。奈良県生物教育会、奈良県理化学会との連携のもと実施された。

② 研究開発の課題

本年度の重点卒業事業においては、「事業に参加した生徒が核となって校内で活動している」という変容がロボット研究会の成果や科学研究の発表グループで見受けられるようになった。しかし、十分に進んでいない学校が多く、地域や学校で核となって理数科探究活動を牽引できる人材育成をさらに広げていくことが大きな課題である。

○1年間（平成30年度）の科学技術人材育成重点事業について

科学技術人材育成として研究者育成と事業経営者育成の両面が必要である。研究者育成においては、取り付きにくいと感じる課題研究への導入を後押しし、その楽しさを感じてもらう。さらに、発表することの充実感と、人との交流の意義を感じてもらう。事業への単なる「参加」ではなく「参画」という姿勢を生徒に培い、学校や地域で核となって活躍できる人材育成を図ってきた。また、各連携校からの「生徒実行委員会」を昨年度から発足し、サイエンスフェスティバルでの企画・運営に携わることで、事業運営力の育成を目指した。実行委員会での意見交流は不十分であったが、当日の運営面で「参画」は一部実践できたと思われる。なぜ研究事業を行うのかを生徒同士の交流のなかで議論することが、生徒の主体性を涵養することとなり、より意欲的な活動につながっていくと思われる。継続活動のもと実行委員が広く事業に参画できるシステムをつくり、事業参加者が連携校の核として活躍し、さらに地域でも一層貢献するように人材育成を図りたい。

I 科学技術人材育成重点枠（中核拠点）実施計画

本年度の科学技術人材育成重点枠（中核拠点）SSH 事業は以下の事業実施計画に基づいて実施した。

1 実施区分・期間

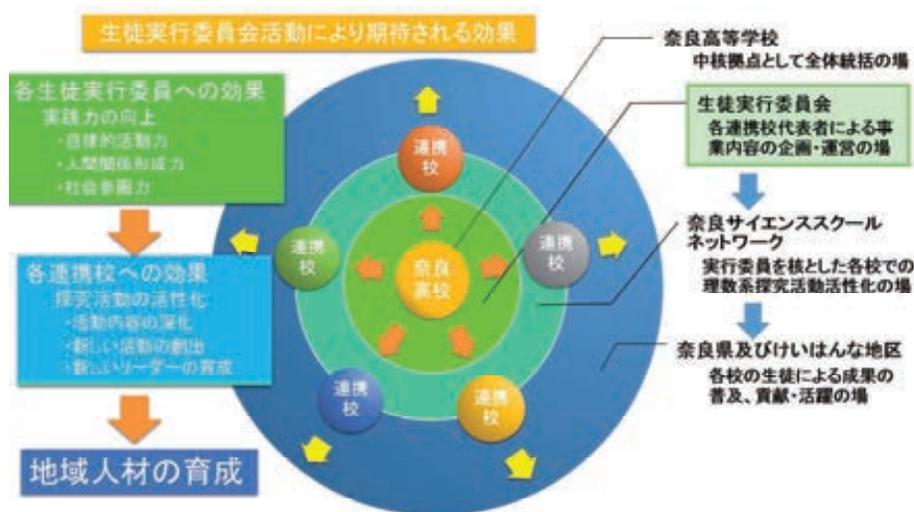
区分：中核拠点・期間：3年間（本年度2年目）

2 研究開発のテーマ

奈良県サイエンススクールネットワークの活用・充実と地域人材の育成。

3 研究の主なポイント

- 「奈良県サイエンススクールネットワーク」をさらに充実させることで、奈良県全体の理数系探究活動の活性化を図ると共に、地域や学校に貢献し、活躍できる地域人材を育成する。
- ・連携校生徒による実行委員会をさらに活発に活動させ、主体性や他者と協働していく力を育み、学校や地域で活躍し貢献できる地域人材の育成を図る。
 - ・奈良県教育委員会が平成28年度から実施している「サイエンスチームなら・奈良県科学研究実践活動推進プロジェクト」とも連携をし、その参加校である高等学校も連携校に加え、県内の理数系探究活動の活性化を目指す。
 - ・地域連携研究講座や高度研究講座の実施により児童・生徒を科学技術の世界や研究の面白さに誘導し、さらにその科学的探究能力を伸ばす。
 - ・サイエンスフェスティバルでの各校の課題研究のポスターセッションや研究講座での成果を発表する機会を設け、高校生プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力の育成を図る。また、チーム力を競う科学技術系高校対象のコンテストにチャレンジし、これらの力を更に伸ばす。
 - ・県内の全ての高等学校にサイエンスフェスティバル等の事業を広報し、県内の理数系探究活動の普及を図る。



4 研究開発の内容・実施方法・検証評価

① 研究の仮説

5年間で構築した奈良県サイエンススクールネットワークを更に充実し活用することで、県内の理数系探究活動の活性化を目指した教育プログラムを県内外の教育関係機関と連携して共同開発する。さらに、生徒実行委員会を設置し、事業運営にも参画させていくことで、児童・生徒の科学的探究能力や課題解決能力を育成し、地域に貢献し活躍できる人材を育成することができる。

② 研究開発の内容

ア 奈良県サイエンススクールネットワークの充実(水平方向へ展開)

A：地域連携研究講座の実施

B：中学生以下も対象とした講座の実施

【連携校「奈良県サイエンススクールネットワーク」(奈良SSネット)について】

新たに、奈良県教育委員会が平成28年度から実施している「サイエンスチームなら

・奈良県科学研究実践活動推進プロジェクト」とも連携をし、奈良県立王寺工業高等学校及び奈良市立登美ヶ丘中学校を新たに連携校に加え、以下の規模で活動していく。

奈良県立青翔高等学校（理数科）（20名）、奈良県立奈良北高等学校（理数科）（20名）、奈良県立畷傍高等学校（20名）、奈良市立一条高等学校（10名）、奈良県立郡山高等学校（20名）、奈良県立山辺高等学校（10名）、奈良県立登美ヶ丘高等学校（10名）、奈良県立生駒高等学校（10名）、奈良県立樞原高等学校（10名）、奈良県立王寺工業高等学校（10名）、国立奈良女子大学附属中等教育学校（10名）、東大寺学園中学校・高等学校（10名）、西大和学園中学校・高等学校（20名）、奈良学園中学校・高等学校（10名）、奈良学園登美ヶ丘中学校・高等学校（10名）、帝塚山中学校・高等学校（10名）、京都府立南陽高等学校（10名）、奈良市立若草中学校（10名）、奈良市立三笠中学校（10名）、奈良教育大学附属中学校（10名）、奈良市立佐保小学校（10名）、奈良市立佐保川小学校（10名）、木津川市立高の原小学校（10名）、奈良市立都南中学校（10名）、奈良市立登美ヶ丘中学校（10名）、さらに、本校でのSSHコース選択生徒、科学委員、科学技術系クラブの生徒(30名)合計26校、320名規模で活動し、本校が統括する。

イ まほろば・けいはんなSSHサイエンスフェスティバルの開催（地域への啓発活動）

小・中・高校生および関係者に高等学校の取組を広く知らせ、県内の資質と意欲のある児童・生徒を探究活動に誘導する。また、中高生と企業・大学の研究者の交流により、科学への興味・関心を高め、探究活動を活性化する。さらに、連携校生徒からなる実行委員により企画・運営を行うことで事業経営の資質を向上させる。

ウ 研究機関や教育機関と連携した、高度で発展的な教育プログラムの共同開発（垂直方向への伸長）

- A：高度研究講座の実施
- B：科学英語講座の実施
- C：科学コンテスト挑戦講座の実施

エ 理数科教員指導方法研究会の実施

③ 実施方法

ア 奈良県サイエンススクールネットワークの充実（水平方向へ展開）

奈良県教育委員会が平成28年度から実施している「サイエンスチームなら・奈良県科学研究実践活動推進プロジェクト」とも連携をし、その参加校である2つの高等学校を昨年度に連携校に加え、更に本年度2校を加えて、「奈良県サイエンススクールネットワーク」の連携校を小学校・中学校・高等学校等を含めて合計26校、約320名とした。本校が、統括する。



奈良高校・科学技術人材育成重点枠のイメージ図

A：地域連携研究講座の実施

長期休業中に奈良県の広い範囲の生徒が参加できる科学的な実験・実習や自然環境調査などのフィールドワークを含む地域連携研究講座を継続して実施し、生徒を科学技術の世界や研究の面白さに誘導する。さらに、参加者の事前学習を充実させたり研究講座で得た成果を発表させたりするなど、より目的意識を高める取組を実施する。具体的には、以下のようなものを例にしたテーマについて宿泊研修等を実施する。

- 自然環境調査や海洋生物の調査（生物・化学関連）
- 素粒子の研究や宇宙開発、天体観測（物理学・天文学関連）
- 物質科学の研究（化学関連）等

B：中学生以下も対象とした講座の実施

- 奈良高校公開講座の実施
奈良県の中学生を対象として、理数科の授業を体験する講座を実施する。
- ロボット講習会・プログラミング講習会の実施
現在複数の小・中学校、高等学校と開催しているロボット講習会等を引き続き実施する。

イ まほろば・けいはんなサイエンスフェスティバルの開催（地域への啓発活動）

「けいはんな地区」の小・中学生および関係者に高等学校の取組を広く知らせ、県内の資質と意欲のある児童・生徒を探究活動に誘導する。また、高校生が企業・大学の研究者と交流することにより、科学への興味・関心を高め、探究活動を活性化する。具体

的には、講演会や、中・高生による口頭発表とポスターセッションを行い、児童・生徒の交流や教員の研修の場とする。連携校生徒に対しては実行委員会を設置し、企画や準備、運営に携わることで生徒の主体的な取組を促し、実施内容の更なる充実を図る。

ウ 研究機関や教育機関と連携した、高度で発展的な教育プログラムの共同開発（垂直方向への伸長）

A：高度研究講座

特に意欲の高い生徒を対象に、高度で発展的な内容の研究講座を実施する。

B：科学英語講座

国際的な舞台で活躍するための英語力の向上と、科学的な内容のプレゼンテーション技術の育成を目指したプログラムを開発し、実施していく。

C：科学コンテスト挑戦講座

各種科学コンテストに挑戦する生徒を支援する講座を実施する。

エ 理数科教員指導方法研究会の実施

奈良県高等学校理化学会や奈良県生物教育会、奈良県数学教育会と連携するとともに、奈良県中学校理科教育研究会とも連携し、探究活動の指導に取り組んでいる高等学校や中学校の教員の指導力を向上させる。

④ 検証評価

各事業における研究内容の評価は、具体的には次のような内容とする。

【研究内容の評価等について】

研究内容等	評価の観点	評価の方法
◎ 児童・生徒の科学への興味・関心の深まり	○ 興味・関心を喚起できているか。 ○ 児童・生徒の能力を伸長できているか。	◇ 参加児童・生徒・教員のアンケート ◇ 大学教員、研究機関の研究者の評価
◎ 生徒の科学的能力及び表現力の育成	○ プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、課題設定能力を育成できているか。 ○ 協働性を育成できているか。	◇ アンケートやレポート ◇ 大学教員、研究機関の研究者の評価 ◇ 科学コンテスト参加人数や成績 ◇ SSH運営指導委員の評価
◎ 大学や研究機関等との効果的な連携	○ 先進的な研究に触れることができたか。 ○ 興味・関心を喚起できているか。	◇ アンケートやレポート ◇ 大学教員、研究機関担当者の評価
◎ 生徒実行委員会による生徒の実践力の向上	○ 思考力や実践力が育成できたか。 ○ 連携校や地域で探究活動の活性化や成果の普及に意欲的に取り組んでいるか。	◇ 実行委員、教員のアンケート ◇ レポート ◇ SSH運営指導委員の評価

5 研究開発成果の普及に関する取組

各種事業の研究成果をSSH研究開発実施報告書に反映させ、関係機関や県内の連携校及び関西学術研究都市の小・中学校、高等学校や市民の代表者に配布することにより、本プロジェクトの成果の普及を図る。また、(公財)関西文化学術研究都市推進機構や精華町が中心となって取り組んできた「科学のまちの子どもたち」プロジェクトの活動を継承して平成26年9月10日に設立された「けいはんな科学コミュニケーション推進ネットワーク (K-S CAN)」とも連携し、発表や広報活動を通じて地域の市民への研究成果の普及を図る。各連携校へは、まほろば・けいはんなサイエンスフェスティバルでの生徒実行委員を通じて具体的な成果の普及活動に取り組む。さらには、「サイエンスチームなら・奈良県科学研究実践活動推進プロジェクト」とも連携をし、各種発表会等を通じて県内への研究成果の普及を図る。

6 研究開発組織の概要

東部の拠点校として奈良県立山辺高等学校、北部の拠点校として奈良県立郡山高等学校、中部の拠点校として奈良県立畝傍高等学校、西部の拠点校として奈良県立奈良北高等学校、南部の拠点校奈良県立青翔高等学校、私立中・高校の拠点校として奈良学園中学校高等学校、公立小・中学校の拠点校として奈良教育大学附属中学校を位置づけ、各連携校の代表者および奈良高校の代表者で「生徒実行委員会」を設置する。委員会では各事業に関する企画・運営・検討等を行い、奈良高校校内SSH推進委員会との連携により包括的に事業を推進する。本年度の科学技術人材育成重点枠（中核拠点）SSH 事業は以上の事業実施計画に基づいて実施した。以下はその実施内容の報告である。

Ⅱ 科学技術人材育成重点枠（中核拠点）の取組

1. 奈良県地域連携スーパーサイエンス研究講座

(1) 目的

現在の連携校をさらに拡大し、奈良県サイエンス・スクールネットワーク（奈良SSネット）を活用し、奈良県下の理数科教育の活性化を目指す。具体的には昨年度に引き続き、ロボット講習会のような研究講座を継続しつつ、夏期休業中や冬期休業中に奈良県の広い範囲の生徒が気軽に参加できる野外調査などの実習や最先端の科学施設などでの研修などを含む研究講座を実施し、生徒を科学技術の世界や研究の面白さに誘導する。

(2) 方法

奈良県の自然環境などの特色を生かしたフィールドワークや最先端の科学技術の体験など、児童・生徒の興味・関心に応じて選べるように、以下のような各分野での研究講座を年間通じて計画し、連携校より希望者を募り、実施する。

- ・ロボット講座（平成30年3月27日（火）、6月17日（日））
[会場：奈良県立奈良高等学校]
- ・プログラミング講座 iPad（平成30年5月6日（日）、平成31年1月27日（日））
[会場：奈良県立奈良高等学校]
- ・和歌山研究講座（平成30年7月28日（土）～30日（月））
[会場：京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所と附属水族館]
- ・JAXA 研究講座（平成30年7月31日（火）～8月2日（木））
[会場：筑波宇宙センター（JAXA）、物質・材料研究機構（NIMS）、
防災科学技術研究所（NIED）高エネルギー加速器研究機構（KEK）]
- ・プログラミング講座パイソン（平成30年8月20日（月））
[会場：大阪工業大学梅田キャンパス]
- ・西はりま研究講座（平成30年8月22日（水）、23日（木））
[会場：西はりま天文台、大阪大学免疫学フロンティアセンター]

(3) 実施規模と実施内容

各研究講座の実施規模と実施内容は以下のようなものとなった。

ロボット講座

事業項目	ハイレベルロボット講習会 ～国際ロボコンへの挑戦を目指して～	基礎枠・重点枠
日時	平成30年3月27日（火）、6月17日（日）	
場所	奈良県立奈良高等学校 地学教室	
講師・担当	奈良教育大学附属中学校 葉山泰三 教諭 帝塚山中学校・高等学校 八尋博士 教諭	
対象・参加人数	第1回 SSH連携校（奈良教育大学附属中学校8名、畝傍高校9名、一条高校3名、 帝塚山中学校・高等学校9名、東大寺学園6名、）、奈良高校2名 計37名 第2回 SSH連携校（奈良教育大学附属中学校9名、畝傍高校11名、郡山高校4名、 青翔中学校・高等学校2名、）、奈良高校2名 計28名	
事業目的	国際ロボットコンテストWRO（World Robot Olympiad）のエキスパート競技へ挑戦することを目標に、ハイレベルなプログラミングの講習会を実施し、高いレベルでの論理的思考力の育成を図り、さらには連携校の児童・生徒の交流を促進する。	
事業内容	レゴマインドストーム『EV3』を用いたプログラミング講座を、2回に分けて実施した。講座毎に、顧問者会議を行い、指導ノウハウの普及や奈良サイエンスネットワークの強化に努めるとともに、講座の中で生徒間の交流も行った。	
検証方法	参加者へのアンケート及びWRO奈良大会への参加状況等	
検証結果	今年度は、ロボット講習会に参加した全ての連携校がWRO奈良大会に出場した。 2016年～2018年における、中学校および高校のミドル部門およびエキスパート部門の出場校数及び連携校数は以下の表の通りである。	

	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016年</th> <th>2017年</th> <th>2018年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高校エキスパート</td> <td>8 (4)</td> <td>12 (8)</td> <td>12 (10)</td> </tr> <tr> <td>中学校エキスパート</td> <td>17 (11)</td> <td>17 (15)</td> <td>23 (15)</td> </tr> <tr> <td>高校ミドル</td> <td>7 (4)</td> <td>12 (4)</td> <td>7 (7)</td> </tr> <tr> <td>中学校ミドル</td> <td>22 (20)</td> <td>18 (10)</td> <td>24 (15)</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>54 (39)</td> <td>59 (37)</td> <td>66 (47)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">※ カッコ内は連携校数</p> <p>参加チーム数が年々増加しており、その過半数は連携校である。また、事業が定着してきた今年度の連携校の参加チーム数の伸びは顕著である。特に、エキスパート部門への参加チーム数は、事業を行った昨年度から顕著に増加していた。</p> <p>本年度の成績は、連携校が上位を占有するとともに、本校の生徒が昨年度に引き続き、WRO奈良大会高校エキスパート部門で優勝を果たした。また、全国大会でも優勝し、最終的には世界大会において第6位に入賞した。WRO奈良大会高校ミドル部門においても、本校生徒が優勝し全国大会出場を果たした。</p> <p>初心者向けの講習会を年1回だけ行っていた過去年度の成績としては、2015年に奈良教育大学附属中学校が全国大会エキスパート部門で2位に入賞し、世界大会へ出場している。また、2016年に塚山中学校・高等学校が全国大会エキスパート部門にて優勝し、世界大会へ出場し、第5位入賞を果たした。さらに、畝傍高校が全国大会ミドル部門にて優勝を果たしている。</p>		2016年	2017年	2018年	高校エキスパート	8 (4)	12 (8)	12 (10)	中学校エキスパート	17 (11)	17 (15)	23 (15)	高校ミドル	7 (4)	12 (4)	7 (7)	中学校ミドル	22 (20)	18 (10)	24 (15)	合計	54 (39)	59 (37)	66 (47)
	2016年	2017年	2018年																						
高校エキスパート	8 (4)	12 (8)	12 (10)																						
中学校エキスパート	17 (11)	17 (15)	23 (15)																						
高校ミドル	7 (4)	12 (4)	7 (7)																						
中学校ミドル	22 (20)	18 (10)	24 (15)																						
合計	54 (39)	59 (37)	66 (47)																						
結果総括	<p>昨年度の反省を元に今年度は内容を精選し、大会出場に必要なプログラミングの基礎的な内容に講習の中で何度も触れさせるよう工夫した。その結果、着実にプログラミングの能力を身につけさせることができた。また、顧問会議も継続して行っており、指導のノウハウも共有され、各校毎に行われていた活動が奈良サイエンスネットワークとしてWROに取り組む形になっている。生徒間でも、毎回会う生徒が同じなので交流が進んでおり、世界大会へ進出したチームは本校と連携校である郡山高校との混合チームであった。</p>																								
課題	<p>昨年同様、講習内容は全国大会出場も視野に向けた非常に良質の講習であったが、しっかりと復習を行って力を付けた学校と、そうでない学校があった。知識の定着が課題である。また、課題解決のアルゴリズム解析とコーディング能力の育成に、iPadを用いたアイコン形式ではない、打ち込み系のプログラミング講習会も開催したが、日程的に全てに参加できる学校は少なく、講習内容は系統立っているが、実際にその内容を効果的に学習している生徒が少ないことが課題である。また、参加者のアンケートでは全般的に高い評価を得ているが、時間設定が短いという意見が多かった。</p>																								
記録																									

プログラミング講座 iPad

事業項目	プログラミング講習会～iPadでプログラミング～	基礎枠・ 重点枠
日時	平成30年5月6日(日)、平成31年1月27日(日)	
場所	奈良県立奈良高等学校 地学教室	
講師・担当	奈良県立奈良高等学校 有馬一頼 教諭	
対象・参加人数	第1回 SSH連携校(東大寺学園中学校8名、畝傍高校4名、帝塚山中学校・高等学校11名)、奈良高校6名 計29名 第2回 SSH連携校(王寺工業高校5名、畝傍高校4名、帝塚山中学校・高等学校8名)、奈良高校1名 計18名	
事業目的	プログラミングに興味のある児童・生徒に対して、講習会を実施し、高いレベルでの論理的思考力の育成を図る。	

事業内容	プログラミング学習アプリ『Swiftplaygrounds』を用いて、WRO (World Robot Olympiad) エキスパートカテゴリーへの出場に必要な『課題の分割』、『アルゴリズムの構築』、『新たな関数の定義』、『初期値に戻す事の重要性』を学ぶ。
検証方法	アンケートによる(別紙参照)
結果総括	評価としては好意的な意見が多く、より発展的な内容を望む声が多かった。時間が短いという意見も得られた。教員アンケートでは、難易度の設定が高すぎるという意見が得られた。また、既に存在するリソース(器材、教材、場所、教員)を活用しているので、事業の効果に比べて、小コストで実施できた。
課題	<ul style="list-style-type: none"> 開催回数を増やし、1回の進度を抑えることで、より効果的になると見込まれるが、各校が継続的に参加出来る日程がほとんど無いのが課題である。 iPadの購入台数に制限があるため、参加者数に制限を設ける必要がある。十分な台数のiPadが準備出来れば、より効果的な活動が可能である。
記録	

和歌山研究講座

次のような計画を立てたが、台風接近のため中止となった。

事業項目	和歌山研究講座	基礎枠・ 重点枠
日時	平成30年7月28日(土)～30日(月)(2泊3日)	
場所	京都大学フィールド科学教育センター瀬戸臨海実験所	
事業目的	奈良高校SSH事業連携校の生徒が集い、海洋生物の多様性に触れることで、自然科学への関心を高め、活動を活性化するとともに連携を強めていく。	

JAXA 研究講座

事業項目	地域連携スーパーサイエンスJAXA研究講座	基礎枠・ 重点枠
日時	平成30年7月31日(火)～8月2日(木)(2泊3日)	
場所	筑波宇宙センター(JAXA)、サイバーダイナミクス、高エネルギー加速器研究機構(KEK)、防災科学技術研究所(NIED)物質・材料研究機構(NIMS)	
講師・担当	宇宙アドバイザー協会 鈴木圭子先生 筑波宇宙センター 三枝先生 高エネルギー加速器研究機構 清水伸隆先生、中村克朗先生、住澤一高先生 防災科学技術研究所 納口恭明先生 材料・物質研究機構 竹屋浩幸先生、鈴木達先生、戸田佳明先生、大澤嘉昭先生、竹村太郎先生	
対象・参加人数	畝傍高校7名、奈良学園高校3名、郡山高校1名、奈良北高校1名、奈良女子大学附属中等教育学校1名、一条高校1名、奈良高校16名の計30名	
事業目的	奈良高校SSH事業の連携校生徒が集い、最先端の科学施設の見学や体験実習をすることで、自然科学への興味・関心を高めるとともに、連携校どうしの交流を深める。	
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> 簡易宇宙飛行士体験と講義(つくば国際会議場) 筑波宇宙センター(JAXA)での講義と施設見学 高エネルギー加速器研究機構(KEK)での講義と見学・体験実習 サイバーダイナミクスでの講義と体験実習 防災科学技術研究所での講義と見学・体験実習 材料・物質研究機構(NIMS)での体験実習と講義・見学 	
検証方法	参加者へのアンケート	
結果総括	1日目は、つくば国際会議場で宇宙アドバイザー協会による「宇宙飛行士とコミュニケーション」というテーマで講義を受け、体験実習をさせていただいた。その後、筑波宇宙センター(JAXA)では、JAXAの取組の概要説明を受け、宇宙飛行士養成エリアや「きぼう」運用管制室等の見学と説明を受けた。また、展示館スペースドーム	

	<p>でのロケットや人工衛星、「こうのとり」、「きぼう」等の展示物に対して詳しい解説をしていただきながら見学を実施した。また、夕食後は交流会を行い、連携校の生徒間での交流を深めることができた。</p> <p>2日目は高エネルギー加速器研究機構（KEK）で、KEKの研究活動についての説明を受けた後、放射光加速器と SuperKEKB 加速器の施設見学とそれぞれの仕組みやはたらきについての講義を受けた。その後、サイバーダイナミクスでは、身体機能を改善・補助・拡張することができるサイボーグ型ロボット HAL を身体に装着し、その運動機能を体験し、最先端のロボット技術に触れた。その後、防災科学研究所（NIED）では、国内で起こった巨大地震の体験や地震・豪雨についての大規模な実験施設の見学、そして防災に向けての楽しい講義を受けることができた。</p> <p>3日目は材料・物質研究機構（NIMS）で超伝導材料・ファンデーション作り・低温脆性試験などの体験実習を行った。また、ソフトマテリアル、制震ダンパーなどの最先端の最新機器を見学、講義を受けた。</p> <p>生徒たちは多方面にわたる研究施設を見学し、その研究内容を詳しく知ることができた。また、最先端の技術や機器に触れ、大変興味・関心が高まるとともに、これからの進路についても考えを深めた様子であった。</p>
課題	<p>施設見学が多方面にわたって充実しており、見学での説明も大変わかりやすかったので生徒の科学的な興味・関心は大変高まったように思う。ただ、実験・実習や自分の考えを発表する等の機会が少なく、思考力・判断力・表現力の育成や課題を発見し解決していこうとする探究力の育成には至っていない。このような力を育成するきっかけになるようなプログラムを組み込んでいくことが今後の課題であると思われる。</p>

プログラミング講座パイソン

事業項目	Python（パイソン）で触れるプログラミングの世界	基礎枠・ 重点枠
日時	平成30年8月20日（月）	
場所	大阪工業大学梅田キャンパス2階 201および202セミナー室	
講師・担当	大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学部 上田悦子 教授	
対象・参加人数	SSH連携校（畝傍高校1名、郡山高校4名、一条高校1名）、奈良高校17名 計23名	
事業目的	Webサービスやロボットの制御プログラムとして開発現場で利用されているプログラミング言語『Python』を用いてプログラミングを基礎から学ぶ。	
事業内容	プログラミング言語『Python』を用いて、順次処理、反復処理、分岐処理などのプログラミングの基本事項や関数、データ型など、プログラミングに必要な知識について学ぶ。後半では、ロボットへプログラミングを行った。	
検証方法	アンケートによる（別紙参照）	
結果総括	昨年度に引き続き、評価としては好意的な意見が多かった。しかし、時間が短いという意見や難易度の設定が高いという意見も昨年同様多かった。1日で基礎的な内容を網羅するのは難しいようである。	
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・開催回数を増やすことが必要であるが、日程調整が最大の課題である。 ・講習に必要なパソコンを個人で準備しなければならないので、参加者が限られてしまっている。プログラミング講習において、SSH予算による連携校へのパソコンの貸与は継続的な活動の生命線でもあるので、必要性を精査して慎重にはあるが、SSH予算によるパソコンの購入を進めていく必要がある。 ・アプリ甲子園を目指すなど、明確なゴールを設定する事も必要である。 	
記録		

西はりま研究講座

事業項目	西はりま天文台・免疫学フロンティア研究センター (IFReC)	基礎枠・ 重点枠
日時	平成30年8月22日（水）、23日（木）（1泊2日）	
場所	SPring-8、西はりま天文台、大阪大学免疫学フロンティアセンター (IFReC)	

講師・担当	西はりま天文台 高山正輝 研究員、大阪大学 中井晶子教授 他
対象・参加人数	SSH 連携校（畝傍高校 9名、奈良北高校 3名、郡山高校 1名）、奈良高校 17名、計 30名
事業目的	SPring-8 の見学、西はりま天文台の施設見学や実習を行い、免疫学フロンティア研究センター（IFReC）にて研究室の見学を行うことで自然科学や科学技術への興味関心を高める。
事業内容	1 日目に、SPring-8 および SACLA の見学を行った。最先端の大型放射光施設を見学し、どのような研究に役立っているのか説明を受けた。西はりま天文台には、口径 2メートルを誇る日本国内最大の望遠鏡「なゆた望遠鏡」がある。直接覗くことができる望遠鏡としては世界最大の望遠鏡である。なゆた望遠鏡の説明を受け、昼の太陽や星の観察。夜の星の観察。研究員による「星の一生」に関する講義。班別に分かれ、小型望遠鏡による星の観測を行った。天候に恵まれ観測会では土星、火星などの惑星をはじめ恒星や星雲の観測もできた。小型望遠鏡による観察では夜遅くまで熱心に観測を行っていた。 2 日目は、大阪大学吹田キャンパス内にある免疫フロンティア研究センターで中井晶子准教授による講義を受けた後、3 グループに分かれ、マウスの解剖実験、DNA の抽出実験、MRI、CT の見学を行った。
検証方法	参加者へのアンケート
結果総括	アンケートの結果、全ての項目に亘り評価が良かった。SPring-8、SACLA では、施設が稼動していなかったため、各測定ブースのそばまで立ち入ることができ、施設の大きさだけではなく研究の現場を見ることができたのが良かったのではないかと。また、西はりま天文台では昼、夜の全ての行程を行うことができ満足度が高かった。免疫フロンティア研究センターでも全ての項目において評価は昨年より高く、ネズミの解剖が印象深かった生徒が多かった。
課題	昨年と同様に SSH 全国生徒研究発表会を見学するのであればお盆の帰省ラッシュと重なる可能性がある。今年度と同様の行程で SPring-8 の見学に変更するとそれを避けて日程を組むことができる。また、西はりま天文台の研修は天候に大きく左右されてしまうので、雨天時のプランをより充実度の高いものにしていく必要がある。免疫フロンティア研究センターの研修は、最先端の研究に関する講演および高校で扱えない内容の実験を中心にプログラムを構成するようにしている。今後も実施していきたい。
記録	

2. チャレンジ高度研究講座

(1) 目的

教育関係機関と連携した、高度で発展的な教育プログラムを共同開発する。具体的には、大学や研究施設と連携しながら、生徒に最先端の研究内容や科学技術に触れさせるとともに、課題研究などを発展させていくため、研究者の方々に指導・助言をしていただく。また、全国的及び国際的科学コンテストに挑戦する生徒を支援する講座なども実施することで意欲と資質のある生徒達をさらに引き上げ、奈良県内の理数科の活性化を目指す。

(2) 方法

大学や研究施設と連携して、最先端の科学技術の体験や専門的な研究内容の実習などを実施し、意欲と資質のある生徒をさらに引き上げるように以下のような研究講座を年間通じて計画し、連携校より希望者を募り、実施する。

- ・京都大学霊長類研究所、基礎生物学研究所、公益財団法人日本モンキーセンター見学実習

(平成30年12月25日(火)～27日(木))

(3) 実施規模と実施内容

研究講座の実施規模と実施内容は以下のようなものとなった。

京都大学霊長類研究所・基礎生物学研究所・公益財団法人日本モンキーセンター見学実習

事業項目	スーパーサイエンスチャレンジ高度研究講座(生物編) 基礎枠・ 重点枠
日時	平成30年12月25日(火)～27日(木) (2泊3日)
場所	京都大学霊長類研究所、基礎生物学研究所、日本モンキーセンター
講師・担当	京都大学霊長類研究所 辻大和様 足立幾磨様 伊藤毅様 基礎生物学研究所 中山潤一様、諸岡直樹様、倉田智子様 日本モンキーセンター 高野智様
対象・参加人数	本校生徒及び連携校生徒 計12名
事業目的	奈良高校SSH事業の連携校の生徒が集い、霊長類研究と生物研究の講演・実習と日本モンキーセンターでの霊長類に関する課題研究に取り組むことで、自然科学への関心を高め、探究活動を活性化するとともに連携を強めていく。
事業内容	<p>京都大学霊長類研究所では、まず、国内外でのフィールドワークの経験をもとにしたフィールドワーカーの生活と研究、そして研究者としての生き方について講演していただいた。骨格標本室と飼育霊長類、とくにチンパンジーの実験を観察したあと、「『こころの進化』を科学する」という演題で講演していただいた。</p> <p>基礎生物学研究所では、ゲノムに関する講演のあと、フローサイトメトリーを用いた植物ゲノムの倍数性を確認する実験を指導していただくとともに、研究室において、研究者が具体的に何をしているか、研究生活の実際を、丁寧に解説していただいた。</p> <p>日本モンキーセンターでは4種の霊長類の行動を観察し、適応進化の過程について形態と環境を関連させて考察した。</p> <p>さらに、宿舎での生徒交流会では、野生動物とヒトとの関わりの問題や動物のコミュニケーションなど、昼間の講演や実習で学び考えたことを下地にして、活発な意見交換が展開された。</p>
検証方法	参加者へのアンケートと意見交換
検証結果	<p>各研修場場所で、参加者は興味をもって新たな発見をし、今後の活動に活かせると感じていることが分かった。</p> <p>初日の霊長類研究所では、フィールドワークでデータのとり方や調査中の研究者の生活について知ることができたのは、生徒にとって新鮮だったようだ。また、チンパンジーの実験を実際に観ることができ、こころと行動について、考えるきっかけとなったようだ。講演において、チンパンジーをはじめ動物の言語について、質問が多く出たことから、興味をもった生徒が多かったようだ。夜の生徒交流会でも、このことに関する意見が活発に交わされていた。</p> <p>基礎生物学研究所では、最先端の生物学研究の実際に触れることができ、生徒アンケートでの評価も総合的に高かった。</p> <p>3日目は、前日の研究所とは全く違い、動物の飼育・展示・研究を兼ねた施設である日本モンキーセンターで、多種の霊長類を間近にし、生徒たちは熱心に講義を聴き、観察を行った。観察の視点を絞って4種の霊長類を比較する実習では、形態観察、行動観察を行った。アンケートでは、生徒たちは概ね満足しているものの、前日との比較もあつてか、高度の内容だったかの問いではやや低評価だった。</p>
結果総括	<p>3日間で、3つの施設で研修を行った。1日目は、フィールドワークを基盤とする研究について、2日目は、研究室での実験を基盤とする研究、そして、3日目は博物館としても登録されている施設において、生きた動物と向き合い、その行動・形態・生理・生態・系統分類・進化について興味をもって考え理解する機会とできた。また、自然の中での動物保護の必要性と、参加者自らの今後の活動のあり方を再確認できた。今回は、日程の都合で、2年前から始めた課題研究形式での研修を深めることはできなかったが、講師の先生方が、研究とは、研究者とは、フィールドワークとは、といった心構えや想いを生徒に語り、生徒の心に訴えるものがあった。</p> <p>生徒同士の交流会では、日頃口にしない、例えば研究活動のあり方や自身の生き方について話し合うことは、他者の意見に耳を傾けて、自らの活動を確立させていく動機づけとして大きな意味をもつことが明らかになった。他校との交流が刺激になったとの記入や海外との交流に思いをめぐらすアンケート記入もあり、今後、生徒交流会</p>

	の内容設定についてさらなる検討を図りたい。
課 題	課題研究方式の研修を深める。
記 録	

3. 奈良高校公開講座

(1) 目的

県内の中学生に、SSH校としての本校の理数科の実験・実習等の授業を体験させることで、科学に親しむ機会とするとともに、自然科学への探究心をより深めさせ、県内の理数科の探究活動の活性化に努める。

(2) 方法

数学、理科（物理・化学・生物・地学）、情報の計6講座を開講し、実験・実習を中心とした授業を計画する。対象は奈良県内の中学生であり、希望者を募り実施する。

(3) 実施規模と実施内容

各研究講座の実施規模と実施内容は以下のようなものとなった。

事業項目	奈良高校公開講座	基礎枠・ 重点枠
日時	平成30年8月28日(火) 13:00~15:30	
場所	奈良県立奈良高等学校 (化学教室・物理教室・地学教室・生物教室・視聴覚教室他)	
講師・担当	本校教員	
対象・参加人数	中学生44名	
事業目的	SSH校の特色ある授業を中学生に公開することで、自然科学への関心を深めてもらい、県内における理数科探究活動の活性化を図る。	
事業内容	6つの分野（物理・化学・生物・地学・数学・情報）の公開授業を県内の中学生を対象に実施した。理数分野に興味をもつ中学生が、実験・実習を中心とした以下のテーマの体験的な科学学習に触れた。 <ul style="list-style-type: none"> ・数学 「折り紙と数学」 ・物理 「物の落ち方を調べよう」 ・化学 「銅のエッチング実験ーオリジナルなデザインの銅板をつくらうー」 ・生物 「電子顕微鏡で見るミクロの世界ー走査型電子顕微鏡ー」 ・地学 「ヒスイの見分け方ー岩石・鉱物の世界ー」 ・情報 「iPadを用いたプログラミング」 	
結果総括	奈良県一円からの参加があり、理科や数学に特に興味・関心の高い中学生が多かった。昨年度に引き続き、夏休みの平日の午後に実施し、専用アドレスへのメール申込みにした。各講座では、中学校では扱わないような教材を用いたり、参加生徒の自主性を尊重した実験・実習を行ったりした。多くの参加生徒が意欲的に取り組み、生き生きと実習する姿が見受けられた。講座実施後のアンケート結果からも、参加生徒の理科や数学・情報に対する関心がより深まったことが分かった。このように、SSH校として理数に特化した、そして、工夫した講座を開講することにより、本校の理数科の取組を知ってもらおう良い機会となった。	
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・より多くの中学生に参加してもらうように、実施時期や広報活動の再検討が必要である。 ・参加生徒の学習状況が、学年の違いや学校間での学習の進捗状況の違いによってか 	

	なり異なるため、講座内容についてはそれらを配慮した教材や実習内容にするなどの対策が必要である。 ・より興味・関心を抱くような教材研究の推進とともに、教科横断型の講座の検討も大切である。
記 録	

4. サイエンスフェスティバルの実施

(1) 目的

奈良県立奈良高等学校 SSH 事業の連携校やけいはんな地区の児童、生徒、教員、市民が集い、科学に親しむ機会とするとともに探究活動の活性化を図り共に学び合う場とする。

(2) 日時・会場

平成 30 年 10 月 27 日 (土) 13:00~16:30
けいはんなプラザ 3階 大会議室「ナイル」、1階「イベントホール I」

(3) 日程

13:00 ~ 13:15 学校長挨拶・概要説明
13:15 ~ 14:05 講演 (会場：3階 大会議室「ナイル」)
14:10 ~ 14:30 中高生による口頭発表 (会場：同上)
14:45 ~ 16:30 中高生によるポスターセッション (会場：1階 イベントホール I)

(4) 参加者

京都府下公立校 (木津高等学校、嵯峨野高等学校、田辺高等学校、南陽高等学校・附属中学校、桃山高等学校) 奈良県下公立校 (大淀中学校、青翔中学校、高田西中学校、緑ヶ丘中学校、生駒高等学校、畝傍高等学校、桜井高等学校、磯城野高等学校、西和清陵高等学校、高田高等学校、奈良北高等学校、大和広陵高等学校、奈良高等学校) 国立、私立中学・高等学校 (奈良学園中学校・高等学校、奈良学園登美ヶ丘中学校・高等学校、奈良女子大学附属中等教育学校、西大和学園高等学校)
合計 22 校・45 ブースの出展、約 300 名の児童、生徒、教員、及び市民の参加

(5) 実施内容

① 講演会 「AI と錯視」

講師 基礎生物学研究所 准教授 渡辺英治氏

講演内容

神経科学及び動物心理学を専門に研究されている渡辺先生が特に力を入れておられるのが、「視覚情報は脳内でどのように処理されているのか」についてである。

メダカとヒトを対象に視覚系の研究をされており、認知機構の生物学的進化について理解が進むことが期待される。現在では人工知能をツールに、ヒトの視覚の神髄に迫ろうとしておられ、また、ヒトの視覚メカニズムを解くためにさまざまな錯視を作成し、発表されている。

「AI と錯視」という演題で講演していただいた。動いて見える錯覚図形を人工知能に入力したところ、コンピューターもそれを動いているものと認識し、錯覚を再現したという実験結果が得られた。不思議な図形を使った最新の脳科学に迫った講演内容であった。また最後には、AI とヒトが共存していく社会を構築していく為に、我々はどうのような力を身につける必要があるのか、また、AI との対立ではなく共存を目指す為にどうすればよいか、といった内容にまで踏み込み、講演していただいた。

② 中・高生によるポスターセッション

(ア) 目的

中高生が日ごろ取り組んでいる研究やその成果を発表し、研究者に質問や指導をうけることにより学び合う機会とする。また、視覚的に理解しやすい資料作成を作成し、伝わりやすい発表を心掛けるきっかけとする。

(イ) 内容

1階イベントホールⅠにて、奈良県や京都府の中学校・高等学校が22校45ブースの発表をおこなった。市民の方々や大学や研究機関の研究者により指導助言をいただき、さらにメッセージシートに講評を記入し提出していただいた。

以下に参加校名とポスター発表のタイトルを示す。

学校名	タイトル	学校名	タイトル
木津 高等学校	無農薬無肥料水田の研究	西和清陵 高等学校	墨作りの原理を活用した 炭素ナノ粒子の水への分散
	河川中のネオニコチノイド系農薬		
嵯峨野 高等学校	外的要因による四つ葉の クローバーの出現確率の変化	高田 高等学校	コイ科の魚の体色変化
	おいしいお茶とテアニンの関係	奈良北 高等学校	放置竹林拡大問題への アプローチⅡ
田辺 高等学校	ドローンの操作	大和広陵 高等学校	灯火採集において白布の種類に よって集まる昆虫は変わるのか
南陽 高等学校 附属中学校	土壌細菌を利用したクスノキの 落ち葉の堆肥化法の開発	奈良学園 中学校 高等学校	地下水脈を求めて
			樹幹流の研究
桃山 高等学校	琵琶湖の蜃気楼 プラナリアの多目について 「雪かきし太郎」の開発 学校内の電波伝搬特性 音の感じ方に関する研究 旧巨椋池を探る 岩石を見る	奈良学園 中学校 高等学校	福島で見られた経年変化
			サギソウ（ラン科）の真の送粉者を探る！
			ドブガイ（イシガイ科）の垂下飼育と ニッポンバラタナゴ（コイ科）の産卵 行動
			ケルビン発電機の制作と改良
			光合成色素の研究
			ダイラタンシーの黄金比
大淀中学校	ペーパークロマトグラフィーによるヒメツルソ バの葉の色素分離ならびに 葉の色素の違いによる光合成量との関係	奈良女子大学 附属中等教育 学校	音のフレネルレンズの制作に 関する研究
青翔中学校	ヒトが多いと微生物が増える	奈良女子大学 附属中等教育 学校	ペットボトルロケットの開発と その制御
高田西 中学校	植物を環境条件を変えて育てる		食物繊維による着色料の吸収阻害
緑ヶ丘 中学校	単極モーターの速さの要因 ナラ枯れと土壌生物の関連性		微生物燃料電池の開発について 数学の未解決問題
生駒 高等学校	宅地化の進む地域における 蜂類の種構成等に関する研究	西大和学園 高等学校	料理BOCCO
畝傍 高等学校	水が飛びはねないためには 木を溶かす	奈良 高等学校	微生物の帯電性
			iPadに付着する菌の特性について
桜井 高等学校	イカ墨の有用タンパク質や抗菌作用お よび保湿成分の分析	奈良 高等学校	反射波の比較による開口端反射の実 体の追求
磯城野 高等学校	大和ショウガの培養		ムラサキの生存ストラテジー

(6) 結果総括

講演会では、参加した生徒は熱心に講演に聞き入り、今後自分たちに訪れる「AIとの共存社会」について考えを深めているようだった。講演後にはさまざまな質問がなされ、充実した時間を送ることができた。参加した生徒達は、講演後も先生に質問にいくなど、関心の高まりがうかがわれ、アンケート結果も高評価を得ていた。

ポスターセッションでは、22校、45ブースでの発表が行われ、例年以上に活発な意見交流が行われた。参加者のアンケートには、「他校の発表や高校生からの質問、研究者の方々からの指導助言はとても参考になった」という意見が多く挙げられていた。また、今年度もNICTの情報通信フェア2018とタイアップした事業であったため、ポスターセッション会場の隣の会場では各企業の研究者による

ポスター発表が実施されており、将来のキャリアを考えさせる良い機会となった。

次に課題としては、「生徒実行委員会」活動のさらなる充実が挙げられる。各学校で核となって探究活動を推進できる人材育成を目指して、このサイエンスフェスティバルでの「生徒実行委員会」を立ち上げた。しかし、その活動はまだ不十分であり、生徒実行委員が主体的に活躍できる場をより多く作る必要がある。また、ポスターセッションの際の生徒の研究内容の深化・発展も大きな課題である。発表ブースが増えた分、多種多様な研究内容が発表されていたが、研究方法やデータ処理などで不十分な研究内容もあった。よって可能な限り、ある一定の基準以上の探究活動になるように事前指導が必要である。

5. 科学英語講座（冬）

(1) 目的

英語において、「読む・聞く・書く・話す」の4技能の向上を基調に、特に科学分野での話す力の向上を図る。本年度は「英語で数学を」をテーマに、英語で数学の表現に慣れる機会を設けた。

(2) 日時・会場

平成 31 年 1 月 27 日（日） 9:00～15:00
奈良県立奈良高等学校 多目的室

(3) 参加者

本校及び連携校 1、2 年生 14 名

(4) 実施内容

昨年度に引き続き、秋田県の国際教養大学から、数学科の Attila Egri-Nagi 准教授をお招きし、英語で代数についてのご指導を賜った。今年度は、関数とコンピュータプログラミングの関係の講義、そしてプログラミングの実習となった。

(5) 結果総括

生徒アンケートより、5段階の評価において、14人中13人が「非常に役立った」あるいは「役立った」と答えた。また、このような機会を経験したいという要望が書かれていた。

受講生の感想：「留学している気分になった」「数学の説明はよく聴き取れて理解できたが、逆に世間話のような所の方が難しかった」「数学を英語で習うとこんな感じになるのだと感動した」「プログラムはしたことがなかったので、いい経験になった」「お昼休みにエグリナギ先生とお話できたのが良かった」等。

生徒の反応から、初期の目標を達成したと考えた。

レクチャー風景



お昼休みの談笑



コンピューター実習



6. 理数科教員指導方法研究会

(1) 目的

県内の理数科教員に、SSH 校としての本校の理科・数学の実験・実習等の授業を体験していただくことで、科学に親しむ機会とするとともに、自然科学への探究心をより深め、県内の理数科の探究活動の活性化に努める。

(2) 方法

本年度は、理科（生物・化学）の計2講座を開講し、実験・実習を中心とした授業を計画する。対象は奈良県内の理数科教諭・実習助手・講師であり、希望者を募り実施する。

(3) 実施規模と実施内容
 研究講座の実施規模と実施内容は次に示す。

・理数科教員指導方法研究会（生物）

事業項目	「安全・安価な DNA 実験」	基礎枠 重点枠
日時	平成 30 年 5 月 22 日（火） 14:00～16:30	
場所	奈良県立奈良高等学校（生物教室）	
講師・担当	奈良県立奈良高等学校 教諭 黒澤絵里	
対象・参加人数	奈良県下理科教諭、講師、実習助手、27 名	
事業目的	新課程では、バイオテクノロジーを反映した内容が多く取り入れられており、DNA 実験を通してその原理と有用性を扱い、科学的な見方や考え方を養うことが望まれる。そこで、「安全・安価で行える DNA 実験」を考案し、理科教諭、講師、実習助手に公開することで、バイオテクノロジーへの関心を深めてもらい、県内における理科探究活動の活性化を図った。また、本研修で行った DNA 実験は、奈良教育大学石田正樹教授との共同研究である。	
事業内容	DNA 電気泳動の原理についての講義後、DNA 電気泳動の実習を行った。実習では、制限酵素処理を行った DNA 断片を電気泳動し、安全な色素により染色を行い、バンドを可視化した。その後、DNA 断片の泳動パターンから標準曲線を作成し、バンドの大きさを考察した。	
結果総括	研修会には、奈良県一円から 26 名の教諭、講師、実習助手にご参加いただいた。DNA 電気泳動やマイクロピペットの使用がはじめての方が多くおられ、大変有意義な実習になった。近年、バイオテクノロジーに関する入試問題が多く出題されており、難しそうなイメージをもつ生徒がいる中で本実験を取り入れることができれば、生徒の学習の理解につながるのではないかと考えられる。理数に特化した研修に参加していただくことで、県内における理科探究活動の活性化に良い機会となった。	
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・電気泳動に約 50 分かかるため、実際にどのような授業展開をすればよいのかを含めて講義する必要がある。 ・各校での実験機会を増やすために、試薬や実験器具の貸出を検討する必要がある。 	

・理数科教員指導方法研究会（化学）

事業項目	「炎の色の並び方」報告会	基礎枠 重点枠
日時	平成 30 年 7 月 4 日（水） 14:00～16:30	
場所	奈良県立奈良高等学校 化学実験室	
講師・担当	奈良県立奈良高等学校 教諭 小川香	
対象・参加人数	畝傍（2）、高田（1）、西ノ京（1）、奈良北（1）、奈良情報商業（1）、郡山（1）、高円（1）、奈良女子大付属（1）、奈良朱雀（2）榛生昇陽（1）、西和清陵（1）、法隆寺国際（1）、奈良大附属（1）、奈良（5）計 20 名	
事業目的	奈良高校校化学部の活動および研究「炎の色の並び方」を紹介し、化学の教材としての応用を検討する。	
事業内容	奈良高校化学部の活動および「炎の色の並び方」の研究を紹介した。まず、研究テーマの設定を説明した。研究を始めるきっかけになったレインボーキャンドルを見てもらい、生徒達が研究テーマをどのように決めていったかを説明した。その後、生徒が作成した、「炎の色の並び方～炎色反応の規則性～」のパワーポイントを見てもらい、研究について解説をした。化学部の研究では、最初、メタノールやエタノールを燃料として使い実験を行っていた。蒸発皿にエタノールと金属塩を入れて炎の色を観察していたが、炎が揺れ横に広がり不安定であった。また、カリウムの赤紫色などの薄い色は観察しにくかった。そこで、市販の固形燃料にも使われているトリオキサンという物質を使うことにした。トリオキサンは固体であり、一度溶かして好きな形に形成することができる。また、炎の色が薄い青色で炎色反応の色が見やすい。学校の授業で演示実験として炎色反応を扱う場合、持ち運びしやすく炎色反応が見やすいトリオキサンを使うことを先生方に勧めた。	
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・部活動や探究活動において課題研究のテーマ設定や発表のノウハウについて紹介することができた。研究は炎色反応という化学基礎で扱う内容であるが、内容は高度であり直接化学の授業に取り入れることはできない。授業で扱うには導入や演示実験で紹介する程度になる。 	

資 料 編

奈高生リサーチ集計結果(2019年1月実施)

[Ⅲ] SSH(スーパーサイエンスハイスクール)に関して(各表の数値は%、ローマ数字は学年)

26 科学や数学に対する興味・関心は深まりましたか。

①大いに深まった ②どちらかという深まった ③どちらかという深まらなかった ④深まらなかった ⑤分からない

	①		②		③		④		⑤	
	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017
I	10	12	39	52	13	19	20	17	18	
II	11	24	32	41	12	15	22	20	22	
III	18	73	24	21	6	3	17	3	21	

2017年度はSSP科目を選択した生徒(3年生はSSHコース及びSSP科目選択者)を対象としており、2018年度は全生徒を対象としています。

27 進路選択の参考になりましたか。

①大いになった ②どちらかというとなった ③どちらかというとならなかった。 ④ならなかった。

	①		②		③		④	
	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017
I	10	11	40	42	26	24	24	23
II	10	17	30	26	25	32	34	25
III	16	69	27	21	12	3	31	7

2017年度はSSP科目を選択した生徒(3年生はSSHコース及びSSP科目選択者)を対象としており、2018年度は全生徒を対象としています。

28 主体的に探究する力

①とても向上した ②向上した ③少し向上した ④あまり向上しなかった ⑤全く向上しなかった ⑥分からない

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	5	19	38	15	4	18
II	9	22	28	14	6	20
III	17	19	21	9	5	17

設問28～設問40は今年度(2018年度)のみ

* 以下の29～39については、上の28と同じ選択肢から選び、番号で答えて下さい。

29 教科の枠を越えて、様々な視点でものごとを捉える力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	6	21	36	17	3	15
II	8	24	32	13	7	16
III	18	20	26	7	2	14

30 課題に向き合い、粘り強く徹底的に考え抜く力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	7	29	34	16	5	8
II	9	24	33	15	6	12
III	18	23	23	9	2	11

31 課題の解決に向けて、知識・技能を総合的に活用する力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	6	26	34	18	3	12
II	8	23	32	15	6	15
III	18	22	24	8	2	12

32 様々な国の人とやりとりをする上で必要なコミュニケーション能力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	9	26	29	15	8	12
II	9	17	26	22	10	15
III	15	19	23	11	4	13

33 周囲と協力して課題に取り組む力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	13	36	32	8	2	7
II	12	28	33	10	5	11
III	20	26	24	4	2	10

34 自分の考えたことを表現する力(プレゼンテーション能力も含めて)

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	6	23	35	21	5	9
II	11	24	32	15	6	11
III	16	23	26	9	2	10

35 課題に対して、自らが主体的に取り組む姿勢

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	9	28	32	17	5	8
II	9	30	32	11	6	11
III	16	25	29	5	2	10

36 新しく、考えやものごとを創造することにチャレンジする力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	5	23	32	21	6	12
II	8	21	35	14	7	15
III	16	23	25	9	3	11

37 情報機器を使用する際に必要な、知識や技能の基礎的な力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	7	26	41	13	4	7
II	7	22	29	17	8	16
III	16	21	25	10	4	11

38 英語を使用する上で基礎となる 聞く・話す・読む・書く力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	9	29	33	15	4	9
II	8	20	33	14	8	16
III	16	21	24	10	4	12

39 課題を科学的に探究するときに必要な、知識や技能の基礎的な力

	①	②	③	④	⑤	⑥
I	7	24	43	11	3	11
II	9	21	30	16	7	15
III	17	21	25	8	3	13

40 どの授業を履修していますか。所属学年の選択肢から、すべてを選んで下さい。

1年 ①地域生活の科学(奈良タイム)

2年 ①SSP理数・SSP英語 ②ES古・現・国表 ③ES社・地・世・日 ④MES数学 ⑤ES科学 ⑥ES体育 ⑦ES音・美・書 ⑧ESE英語 ⑨ES家庭

3年 ①SSP理科(物理・化学・生物) ②SSP数学 ③SSP奈良

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
I	94								
II	12	12	16	6	12	10	18	4	5
III	24	5	6						

SSH職員アンケート(2018.12月実施)<抜粋>

人数 本年% 昨年増減 一昨年増減

Q2. SSH活動はあなたが専門とする教科に関わりがあると思いますか

そう思う		思わない		無回答	
37	92.5% (△11.0%)	2	5.0% (▼9.8%)	1	2.5% (▼1.2%)

Q3. 本校のSSH事業は、学校全体の取組になっていますか

そう思う		思わない		無回答	
32	80.0% (△2.2%) (△27.6%)	8	20.0% (▼0.4%) (▼22.9%)	0	0.0% (▼1.9%) (▼4.8%)

Q4. SSH活動は、学校の活性化につながっていると思いますか

そう思う		思わない		どちらとも言えない		無回答	
36	90.0% (△3.0%) (△4.3%)	0	0.0% (△0.0%) (▼4.8%)	4	10.0% (▼3.0%) (△0.5%)	0	0.0%

Q5. 本校のSSH事業は、生徒に良い影響を与えていると思いますか

そう思う		思わない		無回答	
39	97.5% (△1.2%) (▼0.1%)	1	2.5% (△0.6%) (△0.1%)	0	0.0% (▼1.85%) (△0.0%)

Q6-1 Q5で「①そう思う」と回答された方は、良い影響を与えていると考えられる現在の取組や事業を下記より選んでください(複数回答可)

①1年次全員履修の「SSP基礎(自然科学、情報科学、地域・生活の科学)」	62.5% (△5.1%)
②2年次SSHコースの「SSP探究A(SSP理数)」	70.0% (△14.6%)
③3年次SSHコースの「SSP発展B(SSP物理、化学、生物、数学)」	57.5% (△9.3%)
④シンガポール開学研修(事前学習・事後報告会を含む)	75.0% (△6.5%)
⑤泊を伴うサイエンスツアーや研究講座(東京、JAXA、和歌山、西はりま、犬山)	92.5% (△16.6%)
⑥SSP講演会(9～11月の放課後に8回実施)	77.5% (△3.4%)
⑦研究発表会	67.5% (△4.5%)
⑧科学技術系クラブの活動(物・化・生・地・数・ロボ)	65.0% (△0.2%)
⑨情報処理やプログラミングに関わる講座(ロボット講習会・プログラミング講習会)	45.0% (△9.8%)
⑩英語で表現する力を育成する講座(科学英語講座・ディベート講習会)	55.0% (▼4.3%)
⑪科学コンテストへの取組	47.5% (▼2.5%)
⑫アウトリーチ活動	30.0% (△4.1%)
⑬広報活動	27.5% (△3.4%)

Q6-2. Q4、Q5でそれぞれ「②思わない」と回答された方で、学校の活性化につながる取組や生徒に良い影響を与えるための改善点等があればご記入ください

・文系の生徒には関係の無いものになっている。文系の講座などには予算がつかない。

Q7. SSH活動は、これに取り組んでいる生徒の負担になっていると思いますか?

そう思う		思わない		どちらとも言えない		無回答	
3	7.5% (▼5.5%) (▼11.5%)	12	30.0% (△4.1%) (▼8.1%)	25	62.5% (△8.8%) (△19.6%)	0	0.0%

「どちらとも言えない」には追記として「把握してません」との意見もあり。

Q8. SSH活動により、これに取り組んでいる生徒に、どのような力がついたと思いますか。

① 科学を学ぶ基礎的な知識	32.5% (▼0.5%)
② 科学に対する興味・関心	80% (△2.0%)
③ 科学的探究活動に必要な技術	52.5% (△2.5%)
④ 科学的探究につながる思考力・判断力	60% (△6.0%)
⑤ 課題設定能力	45% (△2.0%)
⑥ 課題解決能力	50% (△6.0%)
⑦ 伝達する表現力(プレゼンテーション能力、レポート作成能力等)	75% (△8.0%)
⑧ 国際的な視野	17.5% (▼19.5%)
⑨ 英語によるプレゼンテーション能力	40% (▼1.0%)
⑩ 様々な知識・技能を総合的に活用する力	25% (▼3.0%)
⑪ 困難な課題に対しても徹底的に向き合い、考え抜く力	27.5% (△1.5%)
⑫ 将来への課題を設定し、キャリアを想像する力	20% (▼6.0%)

Q9. SSH活動によって、我々、教職員に意識の変化が現れたと思いますか

そう思う		思わない		どちらとも言えない		無回答	
15	37.5% (△4.2%) (▼12.5%)	3	7.5% (△3.8%) (△0.4%)	22	55.0% (▼8.0%) (△12.1%)	0	0.0%

Q10. 前の質問で、「①そう思う」と答えた方は、その内容を記述してください

- ・生徒に探究活動をさせる上で、生徒へのアドバイスする力などを伸ばさなくてはならないという意識が芽生えた。
- ・生徒の探究意欲を知り、より高めるよう研究しようとしている点。
- ・以前からある活動をする際にも、異なるアプローチの可能性を考えてみるようになった。
- ・授業において生徒に「考えさせる」指導の工夫をしていくようになった。
- ・科学的知識が深まった。
- ・背景知識を深める研究。
- ・科学への関心や指導のあり方。
- ・課題研究や探究活動の意義を理解し前向きに取り組もうとしている。
- ・他校の生徒とは違う視点から目の前にいる生徒と相対する。
- ・長い目で見た生徒の将来に向けた発想ができること。

- ・自らの技術、知識を高めようとするにつながっている。
- ・Q8のような力をつけさせるための方法を考えていく。教職員の取り組みのあり方。
- ・全体としての取り組みが定着してきたという意識。

Q11. 本校のSSH事業は、あなたの教員としての資質の向上につながっていますか

そう思う			思わない			無回答		
29	72.5%	(▼1.5%) (△1.1%)	10	25.0%	(△4.6%) (▼0.5%)	1	2.5%	(▼3.1%) (▼7.0%)

Q12. 今年度から始まったSSH対応の新たな教育課程について、ご意見やご質問を記入ください

- ・ESの発表があれば、より学校全体の取り組みになるかと思えます。
- ・課題設定を丁寧にさせたいと思う。安易な決め方で課題を選んでいる生徒が多い。そもそも奈良、地域に対する関心が低く、動機付けなどを深く考えてから選ばせたい。奈良についてのガイドブックをまず読んで、そこから自分の興味のあるものを考えるなど具体的な資料や手助けがあるといいと思います。
- ・「総合探求」については各教科、科目での取り組みが次年度の参考となるので教科内での情報の共有が重要です。来年度実施の「理数探求」の具体的な指導計画の検討。
- ・理数探究について、どのくらい数学と理科の連携ができるのか疑問が残る。生徒は理科と数学の垣根を越えた課題設定、課題研究ができるのか、また適切な評価はできるのか。

Q13. SSH事業をより充実させるためにはどのようなことをすればいいと思いますか

その他、SSH事業に関してご意見を自由に記入ください

- ・IT機器が増えれば・と思います。
- ・現行の企画や内容をそのまま維持、実施するだけでも大変だと思います。
- ・目指すべき生徒像を教員団として具体的にイメージを共有すべき(キーコンピテンシー)、キーコンピテンシーを達成するための能力のルーブリック評価。取り組み前と後の総括的評価や取り組みをしていない生徒との相対評価。
- ・プロジェクトが沢山有り充実して生徒も満足いくものを学べていると思います。ただ教員の負担やプロジェクトの質の向上を考えると、数をもう少し絞ってもいいかと感じました。
- ・本当に多くの事業を同時進行で手がけていきながら、新たな取り組みやこれまでの事業内容の修正など、大変な仕事内容だと思いますが、きちんとやって頂いてありがとうございます。
- ・これ以上充実させるためには、人の増員か、他の業務を削減して労力を集中させるしかないのでは。今、本校ではいろいろなことをやり過ぎているのではないかと思います。

奈良高校SSHに関する保護者向けアンケート(2018.12月実施)

数値は%、()内は前年度との比較増減

	1年全体	2年全体	3年全体	2年SSHコース	3年SSHコース
回答数	131	164	43	113	24

Q1. 本校がSSHで取り組んでいる内容についてご存じですか

	1年全体	2年全体	3年全体	2年SSHコース	3年SSHコース
①よく知っている	19.1 (△ 0.1)	25.1 (△ 8.3)	28.5 (▼ 7.6)	37.2 (▼ 22.8)	66.7 (▼ 7.2)
②少し知っている	49.6 (▼ 7.4)	46.9 (▼ 9.9)	48.9 (△ 11.4)	48.8 (△ 8.8)	33.3 (△ 7.2)
③あまり知らない	23.7 (△ 3.9)	21.7 (△ 1.7)	19.7 (▼ 3.9)	7.0 (△ 7.0)	4.2 (△ 4.2)
④全く知らない	6.9 (△ 3.1)	3.4 (▼ 3.1)	3.6 (△ 0.8)	4.7 (△ 4.7)	0.0 (▼ 0.0)

Q2. Q1で①～③と回答された方は、現在の取組や事業内容で知っておられるものを下記から選んでください

	1年全体	2年全体	3年全体	2年SSHコース	3年SSHコース
①SSHに関する学校設定科目	61.8 (△ 8)	52.2 (△ 0.1)	44.5 (▼ 9.1)	67.4 (▼ 12.6)	66.7 (▼ 24.6)
②シンガポール海外研修	66.4 (▼ 6.5)	71.0 (△ 4.3)	67.2 (△ 10.7)	86.0 (▼ 14.0)	91.7 (△ 0.4)
③サイエンスツアーや研究講座	64.9 (△ 5.3)	55.6 (△ 0.7)	53.3 (△ 17.1)	67.4 (▼ 25.9)	83.3 (△ 0.7)
④SSP講演会	26.0 (▼ 1.6)	25.1 (▼ 1.3)	24.8 (△ 6)	32.6 (▼ 7.4)	45.8 (▼ 28.1)
⑤研究発表会	34.4 (▼ 3.4)	43.0 (△ 3.4)	46.7 (△ 1.8)	51.2 (▼ 35.5)	83.3 (△ 0.7)
⑥科学技術系クラブの活動	30.5 (△ 2.5)	26.1 (△ 3.2)	25.5 (▼ 2)	32.6 (▼ 27.4)	37.5 (▼ 36.4)
⑦情報処理やプログラミングに関わる講座	13.7 (△ 4.4)	10.6 (△ 5)	9.5 (△ 3.7)	14.0 (△ 7.3)	16.7 (▼ 9.4)
⑧英語で表現する力を育成する講座	22.1 (△ 7)	17.9 (△ 3.3)	16.1 (△ 6)	30.2 (△ 16.9)	25.0 (▼ 18.5)
⑨科学コンテストへの取組	23.7 (▼ 3)	25.6 (△ 6.2)	18.2 (▼ 6.4)	39.5 (▼ 0.5)	20.8 (▼ 48.8)

Q3. 奈良高校がSSH事業の指定を受けていることは、学校の教育活動にとってよいことだと思いますか

	1年全体	2年全体	3年全体	2年SSHコース	3年SSHコース
①そう思う	95.4 (▼ 4.2)	93.2 (▼ 2.0)	92.0 (▼ 3.6)	95.3 (▼ 4.7)	95.8 (▼ 4.2)
②思わない	1.5 (△ 1.1)	1.9 (▼ 2.9)	5.8 (△ 1.4)	2.3 (△ 2.3)	4.2 (△ 4.2)

Q4-1. Q3で「①そう思う」と回答された方は、特によいと思われる取組や事業内容を下記から選んでください

	1年全体	2年全体	3年全体	2年SSHコース	3年SSHコース
①SSHに関する学校設定科目	27.5 (▼ 9.8)	36.2 (△ 2.9)	27.7 (▼ 10.2)	41.9 (▼ 11.4)	25.0 (▼ 15.0)
②シンガポール海外研修	37.4 (▼ 4.7)	42.0 (△ 0.5)	53.3 (△ 18.5)	65.1 (▼ 14.9)	83.3 (△ 18.3)
③サイエンスツアーや研究講座	59.5 (△ 7.3)	52.7 (△ 4.6)	44.5 (△ 0.6)	62.8 (▼ 17.2)	41.7 (▼ 13.3)
④SSP講演会	15.3 (▼ 7.5)	13.0 (▼ 6.3)	9.5 (▼ 10.2)	20.9 (▼ 5.8)	12.5 (▼ 27.5)
⑤研究発表会	16.8 (▼ 10.4)	22.7 (▼ 3.2)	27.0 (▼ 4.8)	32.6 (▼ 14.1)	33.3 (▼ 21.7)
⑥科学技術系クラブの活動	13.7 (▼ 2.5)	16.4 (△ 4.5)	11.7 (▼ 5.0)	18.6 (▼ 1.4)	12.5 (▼ 12.5)
⑦情報処理やプログラミングに関わる講座	11.5 (▼ 2.5)	14.0 (▼ 2.3)	13.1 (▼ 2.1)	14.0 (△ 0.7)	4.2 (▼ 10.8)
⑧英語で表現する力を育成する講座	27.5 (▼ 4.1)	24.2 (▼ 6.2)	20.4 (▼ 3.8)	23.3 (▼ 16.7)	8.3 (▼ 26.7)
⑨科学コンテストへの取組	19.1 (△ 0.2)	17.4 (▼ 3.3)	14.6 (▼ 17.2)	16.3 (▼ 3.7)	12.5 (▼ 2.5)

Q4-2. Q4-1で各取組を選択された理由をご記入ください(抜粋)

大学でのレポート・論文作成の訓練になるから。より深く学習することで大学でも役に立つと思うから。
 専門的研究にチームで取り組むという貴重な経験ができるから。
 若いうちに色々な刺激や経験を受けて、世界を広げて欲しいから。様々な経験が、知識と人間性を高めることになるから。
 英語で発表することが英語を学ぶことにもつながって良い事だから。海外での経験が、今後の社会において重要だと思うから。
 興味を広げるための実体験・刺激を受けることはとても良いと思うから。
 授業以外の学びの場が経験できるから。
 世界を視野に入れた人材育成に感動したから。視野が広がり、これからの時代のニーズに合っているから。
 進路選択にも役立つし、将来、企業に就職したときに必要だと思うから。
 発言・表現する力を養い、それを使う機会を持つことが重要だから。意見を交わす事ができる能力はとても大切だから。
 受身型の授業に比べ、本人の探究心を高めてくれるから。

Q5. SSH活動は、これに取り組んでいる生徒の負担になっていると思いますか

	1年全体	2年全体	3年全体	2年SSHコース	3年SSHコース
①そう思う	5.3 (△ 0.4)	6.3 (△ 2.7)	6.6 (△ 2.0)	4.7 (▼ 8.6)	8.3 (▼ 6.7)
②思わない	51.1 (▼ 12.9)	58.9 (△ 16.1)	54.0 (△ 6.3)	74.4 (△ 7.7)	66.7 (△ ###)
③どちらとも言えない	40.5 (△ 9.4)	30.0 (▼ 23.6)	36.5 (▼ 11.2)	20.9 (△ 0.9)	20.8 (▼ 9.2)

Q6. 学校がSSH活動に取り組むことによって、生徒により変化が現れたり、力がついたと思いますか

	1年全体	2年全体	3年全体	2年SSHコース	3年SSHコース
①そう思う	58 (▼ 4.7)	59.9 (△ 0.2)	65.0 (△ 3.7)	81.4 (▼ 11.5)	91.7 (▼ 8.3)
②思わない	1.5 (▼ 0.9)	3.4 (△ 1.1)	5.1 (△ 1.9)	0 (△ 0.0)	4.2 (△ 4.2)
③どちらとも言えない	30.5 (▼ 4.4)	30.9 (▼ 7.1)	21.9 (▼ 13.6)	16.3 (△ 9.2)	0 (0.0)

Q7-1. Q6で「①そう思う」と回答された方は、具体的な例が下記にありましたらお選びください

	1年全体	2年全体	3年全体	2年SSHコース	3年SSHコース
①興味・関心	17.6 (▼ 22.2)	30.4 (▼ 18.9)	29.2 (▼ 7.6)	51.2 (△ 1.2)	50.0 (▼ 5)
②意欲	18.3 (▼ 16.4)	15.5 (▼ 2.8)	21.9 (▼ 22.8)	41.9 (▼ 41.4)	62.5 (△ 13)
③思考力・判断力	15.3 (▼ 4.2)	12.1 (▼ 11.8)	13.9 (▼ 7.2)	23.3 (▼ 1.7)	25.0 (0)
④主体性	16.0 (▼ 15.4)	10.6 (△ 0.7)	18.2 (△ 5.0)	23.3 (▼ 10.0)	33.3 (▼ 21.7)
⑤表現力	16.0 (▼ 6.0)	15.5 (▼ 11.3)	18.2 (▼ 2.9)	32.6 (△ 7.6)	37.5 (▼ 22.5)
⑥国際性	10.7 ()	7.2 (▼ 5.5)	16.8 (△ 6.3)	11.6 (△ 11.6)	37.5 (△ 13)
⑦語学力	11.5 ()	8.7 (▼ 6.8)	16.1 (△ 2.9)	23.3 (▼ 10.0)	41.7 (△ 1.7)
⑧困難に出会ってもあきらめないようになった	6.1 ()	5.3 ()	8.8 (△ 3.5)	11.6 ()	16.7 (▼ 8.3)
⑨将来の目標と実現方策を考えるようになった	15.3 ()	12.1 ()	10.2 (▼ 0.3)	27.9 ()	16.7 (▼ 33.3)

Q7-2. Q7-1の項目以外で、具体的な変化の様子等あればご記入ください(抜粋)

日々の実験の地道さに飽き、意欲が続くのか心配だったが、物事の見方にも幅がでた。人生での実践的な力がついたと思う。
 興味のある課題に出会えなければつまらないと思うが、興味のあることをとことん研究してとても楽しそうだった。
 以前に比べ、向上心が高まった。

Q8. その他、SSH事業に関してご意見を自由に記入ください(抜粋)

奈良高校の特色ある取り組みで、化学等に関心が持てる良い機会だと思う。勉強以外の幅広い分野なので続けて頂きたい。
 興味深く体験をさせてもらっている。子供の興味を満たすカリキュラムを受けることができ、幸せだと思う。
 少し負担になっているかも知れないが、良い取り組みである。SSHコースの保護者からの話を聞き、良い面がたくさんあると思った。
 1年2学期の進路選択説明会で詳しく知ったが、検討する時間が少なかった。もう少し早い時期から詳細を紹介して欲しい。

平成30年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会アンケート(生徒)

2. 今回の発表会を通して、新たな知識を身につけることができましたか？ (％)

全く思わない	あまり思わない	どちらとも言えない	やや思う	非常に思う	未回答
1	3.9	9.8	37.3	48	0

3. 今後の学習に対する刺激を受けましたか？ (％)

全く思わない	あまり思わない	どちらとも言えない	やや思う	非常に思う	未回答
1	2.9	12.7	35.3	48	0

4. 満足のいくものでしたか？ (％)

全く思わない	あまり思わない	どちらとも言えない	やや思う	非常に思う	未回答
1	3	6.9	49.5	39.6	0

5. それぞれの発表についてお聞きします。 (％)

①ポスター発表

	全く思わない	あまり思わない	どちらとも言えない	やや思う	非常に思う	未回答
内容には、興味をもてましたか？	1	3.1	11.2	42.9	41.8	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	1	2.1	15.6	40.6	40.6	0

② SSP理数「口笛の研究」

内容には、興味をもてましたか？	1	2.9	9.8	31.4	54.9	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	0	3	10	44	43	0

③ SSP理数「ガスバーナーの内外炎における電気抵抗の相違」

内容には、興味をもてましたか？	1	4.9	16.5	32	45.6	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	1	4.9	20.4	32	41.7	0

④ SSP理数「プラスチック電池の性能に関する研究」

内容には、興味をもてましたか？	1	9.8	21.6	31.4	36.3	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	1	3	30.7	33.7	31.7	0

⑤ SSP理科「ナラ枯れに対するわさびの有用性」

内容には、興味をもてましたか？	1	2.9	13.7	37.3	45.1	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	1	4.9	10.8	39.2	44.1	0

⑥ SSP理数「軌跡の図形の飛び火の条件」

内容には、興味をもてましたか？	2	13.3	24.5	38.8	21.4	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	4	29.3	18.2	28.3	20.2	0

⑦ SSP理数「トリボナッチ数列の周期性と有限体」

内容には、興味をもてましたか？	1.9	9.7	29.1	36.9	22.3	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	2	22.8	32.7	27.7	14.9	0

⑧ 物理部「反射波の比較による開口端反射の実態の追求」

内容には、興味をもてましたか？	0	1.9	16.5	38.8	42.7	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	2.9	3.8	11.5	37.5	44.2	0

⑨ 化学部「炎の色の並び方～炎色反応の規則性～

内容には、興味をもてましたか？	1	1	13.4	41.2	43.3	0
発表内容がしっかり伝わりましたか？	1	6.2	15.5	36.1	41.2	0

6. 口頭発表者、および、ポスター発表者にお聞きします。 (％)

今回の発表会を通して、プレゼンテーション能力は高まったと思いますか？

全く思わない	あまり思わない	どちらとも言えない	やや思う	非常に思う	未回答
2.2	2.2	4.4	50	41.1	0

7. その他、お気づきの点や感想を自由記入して下さい。

- ・ポスター発表のスペースが狭かった。また、控え室のスペースが狭かった。
- ・時間の都合上難しいかもしれませんが、ポスターセッション、そして口頭発表の時間が短く感じます。ポスターセッションもあまり多くのものを見られず口頭発表も多くの班が時間不足に感じました。二日の日程にするなどの方法で十分な時間を取って欲しいです。あと、行程のずれの対応が悪かった。
- ・1年には分かる内容が限られていて話している内容が分からない部分が多少あった。各グループのプレゼンテーションやパワーポイントの作り方など見ていて参考になった。
- ・ポスター発表は色々な方が聞きに来て下さり楽しかったです。2年のSSPの発表は1年には難しくすぎて理解が出来ません。来賓の方々には理解できて後ろにいる1年は理解できていない人が多そうだなという印象を受けました。
- ・どの研究発表もとても専門的で分かりにくい部分もありましたが身近な物や単純なものをテーマにしていたので興味は持ちやすかったです。

8. 今後、改善すべき点を具体的に下記記入下さい。(来賓・保護者分)

- ・ポスターセッションで説明する生徒の声が小さく聞こえないブースが多く残念でした。
- ・ポスターの時間および質問の時間が短い。
- ・非常にハイレベルだと感じた。学会発表のようでした。皆さんの将来が楽しみです。
- ・ポスターセッションの会場が狭かったと思う。

9. その他、お気づきの点や感想を自由にお書き下さい。(来賓・保護者分)

- ・質疑応答の時間は専門の先生の時間を確保した方がいいと思う。発表者に先生方の名前が分かるように机の前に貼ると良いと思う。
- ・ポスターセッションでは保護者等からも積極的に質問できるよう事前に連絡しておくなどすればよいと思う。
- ・内容は専門的で少し難しかったが研究者達の熱意は届くプレゼンだったと思いました。
- ・コンテンツも演出もレベルが高いので驚いた。素晴らしい取組みだと思った。もっと地元の企業や大学と連携できれば良いと思った。

科学技術人材育成重点事業アンケート(数値は%である)

<ロボット講習会> (2018. 6月実施)

①午前中のプログラミング実習について

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
興味が持てたか	74.3	17.1	5.7	2.9	0
新しい発見・知識	62.9	31.4	2.9	2.9	0
今後活かせるか	74.3	14.3	11.4	0	0
満足か	51.4	37.1	11.4	0	0
時間は適切か	22.9	48.6	22.9	5.7	0

②午後の競技大会に向けたプログラミング実習について

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
興味が持てたか	74.3	17.1	5.7	2.9	0
新しい発見・知識	54.3	31.4	14.3	0	0
今後活かせるか	62.9	25.7	8.6	2.9	0
満足か	54.3	20.0	20.0	5.7	0
時間は適切か	22.9	34.3	31.4	11.4	0

○気づいた点・感想

- ・ケアレスミス無くして、講習会で学んだ知識を活用して大会に向けて練習しておこうと思った。
- ・去年も参加したが、内容がパワーアップしていて、何度参加してもいいものだった。
- ・色々な意味で下準備が大切だった。
- ・ロボット本体のことも学びたかった。
- ・もっとチームの中でコミュニケーションをしっかりと取り、問題の改善に努めるべきだった。
- ・個人でやるだけでなく、話し合うことの大切さを見つめることができた。
- ・6人のチームで、なかなか協力することができずに時間を浪費したと感じる部分が多々あった。
- ・午後の練習時間がもう少し欲しかった。
- ・ロボットの調製時間をもう少し長くして欲しかった。
- ・以前のように、他の人の工夫を聞くコーナーが欲しい。

<西はりま天文台・SPring-8・IFReC研究講座> (2018. 8月実施)

①西はりま天文台

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
講演・研修が良かった	66.7	30.0	3.3	0	0
内容に興味が持てた	76.7	20.0	3.3	0	0
もっと知りたい	66.7	16.7	13.3	3.3	0
高度な内容	60.0	30.0	6.7	3.3	0

②SPring-8

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
講演・研修が良かった	36.7	43.3	20.0	0	0
内容に興味が持てた	36.7	46.7	16.7	0	0
もっと知りたい	40.0	43.3	16.7	0	0
高度な内容	66.7	30.0	3.3	0	0

③IFReC(大阪大学免疫学フロンティア研究センター)

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
講演・研修が良かった	73.3	20.0	6.7	0	0
内容に興味が持てた	76.7	20.0	3.3	0	0
もっと知りたい	63.3	33.3	3.3	0	0
高度な内容	83.3	10.0	6.7	0	0

○気づいた点・感想

- ・SACLAIはたくさんの企業が集結して作ったものであり、日本の技術・知識に感動した。
- ・この2日間、普段ではなかなかできないような貴重な体験をたくさんさせていただいた。
- ・2日間を通じ、多くの分野への興味・関心が深まった。
- ・天候も良く、西はりま天文台で行われた観望会は本当に感動的だった。
- ・天望台の施設が思っていた以上に大きくて複雑だったことや、太陽を見れる望遠鏡があるのに驚いた。
- ・SPring-8では世界最先端の技術を見学し、その仕組みを学ぶことができとてもよい刺激となった。
- ・西はりま天文台での講義はとても興味深いものであり、大変楽しんで聞くことができた。
- ・自分の高校からは1人での参加で不安だったが、みんなとなじんで楽しむことができた。
- ・マウスの解体によって臓器の部位などが分かった。
- ・色々なことを知ることで視野が広がった。

<JAXA研究講座> (2018. 8月実施)

①JAXA

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
講演・研修が良かった	83.3	16.7	0	0	0
内容に興味を持てた	93.3	6.7	0	0	0
もっと知りたい	86.7	10.0	3.3	0	0
高度な内容	63.3	30.0	3.3	3.3	0

②KEK(高エネルギー加速器研究機構)

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
講演・研修が良かった	63.3	33.3	3.3	0	0
内容に興味を持てた	56.7	26.7	16.7	0	0
もっと知りたい	56.7	13.3	30.0	0	0
高度な内容	93.3	3.3	0	3.3	0

③サイバーダイナミクス

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
講演・研修が良かった	76.7	16.7	3.3	3.3	0
内容に興味を持てた	90.0	6.7	3.3	0	0
もっと知りたい	70.0	16.7	13.3	0	0
高度な内容	43.3	33.3	16.7	6.7	0

④防災科学技術研究所

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
講演・研修が良かった	90.0	6.7	0	3.3	0
内容に興味を持てた	76.7	16.7	6.7	0	0
もっと知りたい	56.7	30.0	13.3	0	0
高度な内容	26.7	33.3	16.7	20.0	3.3

⑤NIMS(物質・材料研究機構)

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
講演・研修が良かった	76.7	16.7	3.3	0	3.3
内容に興味を持てた	76.7	13.3	6.7	3.3	0
もっと知りたい	66.7	23.3	10.0	0	0
高度な内容	76.7	10.0	10.0	3.3	0

○気づいた点・感想

- ・ 思っていたよりも私たちの生活に結びついている研究が多くあり、一層興味を抱いた。
- ・ 興味深い施設ばかりだった。どこの研究者も自分の研究を面白そうに語るのが印象的だった。
- ・ 他校の人との交流のきっかけになったので良かったと思う。
- ・ SSH校生だからこそ出来る体験で、参加でき非常に有意義に過ごせた。
- ・ 様々な日本の技術・実験などを、目の前で見ることでとても良い経験だった。
- ・ JAXAやKEK・NIMS等、普段行くことができない日本最高レベルの研究・実験機関に行けて良かった。

<パイソン講座> (2018. 8月実施)

①講義「プログラミングの基本・プログラミングに触れてみる」について

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
内容に興味もてた	81	9.5	9.5	0	0
新しい発見・知識	57.1	33.3	9.5	0	0
今後活かせるか	33.3	42.9	23.8	0	0
満足いくものだったか	61.9	33.3	0	4.8	0
時間は適切だったか	42.9	42.9	14.3	0	0

②プログラミング実習について

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
内容に興味もてた	90.5	9.5	0	0	0
新しい発見・知識	76.2	23.8	0	0	0
今後活かせるか	52.4	33.3	14.3	0	0
満足いくものだったか	76.2	19	4.8	0	0
時間は適切だったか	52.4	23.8	19	4.8	0

○気づいた点・感想

- ・ 休憩の回数を1時間に1回程度に増やしてほしい。
- ・ 院生の方々が丁寧に教えてくださったので、無事課題をクリアできた。
- ・ 基本的な使い方、考え方を学習することができたので良い時間を過ごせた。
- ・ 初めての体験も多く、非常に貴重な時間を過ごすことができた。

<まほろばけいはんなサイエンスフェスティバル> (2018. 10月実施)

①講演「人工知能は錯視を知覚するか」基礎生物学研究所 渡辺英治 准教授

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
興味が持てたか	57.7	26.8	11.3	2.8	1.4
新しい発見・知識	39.4	43.7	15.5	1.4	0
今後活かせるか	28.2	36.6	32.4	2.8	0
満足か	56.3	29.6	12.7	1.4	0

②口頭発表について

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
興味が持てたか	47.2	31.9	19.4	1.4	0
新しい発見・知識	40.8	35.2	22.5	1.4	0
今後活かせるか	38.0	19.7	35.2	5.6	1.4
満足か	49.3	32.4	15.5	1.4	1.4

③中高生によるポスターセッションの内容について

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
興味が持てたか	62.1	27.3	10.6	0	0
新しい発見・知識	60.0	30.8	9.2	0	0
今後活かせるか	56.9	29.2	13.8	0	0
満足か	60.0	23.1	16.9	0	0

④中高生によるポスターセッションの会場について

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
会場は満足か	56.0	25.3	14.7	1.3	2.7

○気づいた点・感想

- ・口頭発表は質疑応答の時間があれば良いと思う。
- ・知らなかった技術を知ることができた。
- ・大変面白かった。多くの良い発表を聞かせていただき楽しかった。
- ・普段勉強できないことを学習できて興味をもてた。とても分かりやすく、中学生にも考えることのできる講演だった。

<チャレンジ高度研究講座【生物編】> (2018. 12月実施)

京都大学霊長類研究所・基礎生物学研究所・日本モンキーセンター

①京都大学 霊長類研究所

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
実験・研修が良かった	75.0	25.0	0	0	0
内容に興味が持てた	83.3	16.7	0	0	0
もっと知りたい	83.3	16.7	0	0	0
高度な内容だった	66.7	16.7	0	16.7	0
新しい発見や新たな知識を得た	91.7	8.3	0	0	0
今後の活動に活かせる	66.7	33.3	0	0	0

②基礎生物学研究所

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
実験・研修が良かった	66.7	33.3	0	0	0
内容に興味が持てた	58.3	33.3	8.3	0	0
もっと知りたい	50.0	41.7	8.3	0	0
高度な内容だった	75.0	25.0	0	0	0
新しい発見や新たな知識を得た	66.7	33.3	0	0	0
今後の活動に活かせる	75.0	8.3	16.7	0	0

③日本モンキーセンター

	非常に思う	やや思う	どちらとも言えない	あまり思わない	全く思わない
実験・研修が良かった	91.7	8.3	0	0	0
内容に興味が持てた	91.7	8.3	0	0	0
もっと知りたい	75.0	25.0	0	0	0
高度な内容だった	50.0	41.7	0	0	8.3
新しい発見や新たな知識を得た	66.7	33.3	0	0	0
今後の活動に活かせる	50.0	50.0	0	0	0

○気づいた点・感想

- ・話を聞いて、疑問を持ったことをその分野のプロに詳しくお聞きできたのがとても嬉しかった。
- ・最先端の研究所とそこで行われている研究に驚き、感動した。
- ・学校で習っていることよりも高度なことが学べた。実験もより本格的なものに触れることができた。
- ・霊長類の奥深さを身をもって体験した。良い体験だった。
- ・他校生との交流は刺激的で楽しいものだった。

目指せロボコン世界一

奈良高 井上さん 郡山高 結崎さんペア



全国優勝したロボットで競技内容を説明する井上さん(右)と結崎さん(左)。

「完璧」な国内V 16日からタイで大会

金沢市で9月に開かれた自律型ロボットコンテストの全国大会「第15回WRO-Japan決勝大会」で、県立奈良高校2年の井上信多郎さん(17)と県立郡山高2年の結崎江智さん(16)のペアが優勝を飾った。2人は11月16日からタイで開かれる国際大会に出場し「世界一」を目指す。【姜弘修】

「結果残したい」

2人が出場したのはポイントと、完了する「レギュラーカテゴリー」までの時間を競う。ロボットの競技は同じ市販の高校生部門。自動部品を使用し、決めた課題をクリアしたロボットが自由に制

作。課題解決に適した形状の開発やプログラミング技術が要求される。

井上さんと結崎さんは中学校が同じで科学部に所属。今回、井上さんが結崎さんを「相棒」に誘った。課題発表から半年間、アイデアを出し合いながら試作を重ね、地区予選を突破。全国大会は課題を満点でクリアし、完了時間も最速での優勝だった。

10月30日に吉田青弘県教育長に優勝を報告した井上さんは「ロボットが完璧に動くのはまれなので、うまく動いてくれてほっとした」と話し、結崎さんは「ロボットができる最大限のことが出来るよう調節し、国際大会でいい結果が残せれば」と抱負を語った。

平成30年(2018年)11月20日 火曜日 奈良新聞

チーム「Analyzer Δ」

井上さん(奈良高) 結崎さん(郡山高)

タイでロボット競技国際大会

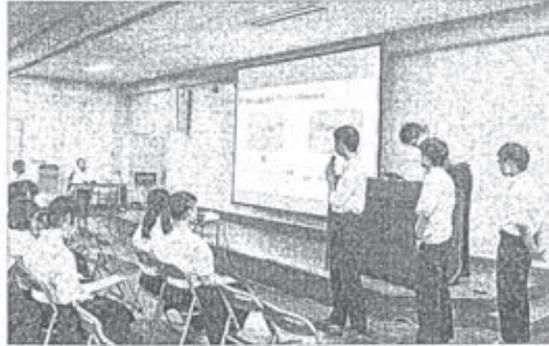
6位入賞

自律型ロボット競技の国際決勝大会「ワールド・ロボット・オリムピアード(WRO)2018」が今月16、18日、タイ・チェンマイで開催され、出場した県立奈良高校2年の井上信多郎さん(17)と同郡山高2年の結崎江智さん(16)のチーム「Analyzer Δ(アナライザーラムダ)」が6位入賞を果たした。

約2万4000チームが参加。「Analyzer Δ」は今年9月の全国大会で優勝し、日本代表となった。大会で挑戦したのは、決められた課題を解決する方法と時間を競い合う「レギュラーカテゴリー」で、同チームは全国大会に続き、国際大会でも課題解決の評価は満点だった。今回、日本からは17チーム60人が出場。8位以内に計6チームが入賞した。

課題解決評価は満点

県立奈良高生 SSH海外研修報告会



英語で海外研修の内容を報告する生徒＝奈良市法蓮町の奈良高

奈良
 奈良市法蓮町の県立奈良高校(安井孝至校長)で、本年度のスーパーサイエンスハイスクール(SSHS)シンガポール海外研修報告会が開かれた。SSHコースの3年生約20人が、研修内容や成果を報告した。

研修内容など英語で
 同校は平成16年にSSHグローバルリーダー育成プログラム指定校として指定され、技術革新一歩の教育課程の実践、異文化能力を育成するプログラムを研究開発している。研修内容は、英語で海外研修の内容を報告する生徒＝奈良市法蓮町の奈良高

培った「経験」を發揮

目を凝らしている。シンガポールでは、国際舞台で活動できる英語のアレクサンダー・ジョンソン。コミュニケーション能力の育成を

目標に研修が行われた。報告会では海外の文化や高次元の課題研究の内容や、国際研修の体験などについて英語で発表。英語でのコミュニケーション能力を示した。

台湾 国立科学工業園区実験高級中学 生徒が奈良高訪問



昼食会で交流する両校生徒＝奈良市法蓮町の奈良高

台湾の国立科学工業園区実験高級中学の生徒が、奈良市法蓮町の県立奈良高校(安井孝至校長)を訪ね、同世代の生徒との交流や授業を体験した。

授業体験や 食事で交流

「生物の授業が大変面白かった」

日本の高校2年生にあたる学年の生徒ら36人は、修学旅行で来県。来訪生は各クラスに分かれ、さまざまな授業を体験した。また奈良高教諭から、文部科学省から指定を受けるスーパーサイエンスハイスクール(SSHS)の取り組みの説明も受けた。

昼食会では両校生徒がそれぞれ校歌などを披露。一緒に食事をしながら親交を深めた。韓沛碧さん(16)は生物の授業が大変面白かった。英語を使いながら日本の高校生とも交流できたので、また奈良に来てみたいと話した。

奈良



繋ぐ歴史 受け継ぐ伝統
未来に向かう創造力を