

## 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 本年度の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3年目の取組を実施し、初めて全学年が新規のSSH対象となった。本校では、例年「奈高生リサーチ」を1月に実施しており、昨年度にSSHに関する質問項目を大きく変更して、第4期SSH事業でのねらいとする力について生徒の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

Q2 「科学や数学に対する興味・関心は深まりましたか」の質問に対して、「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増加して、65%~77%とここ5年間で最も高かった。なお、一昨年度の3学年次で特に高い値となっているのは、調査対象がSSHコースだけであったためである。

##### (2) SSHに関する科目の内容は満足のものか

Q6 「SSH科目の内容は満足のものでしたか」の質問に対して、「強く思う」「どちらかと思う」の生徒は一昨年度より、1学年次で6%減少し、2学年次で12%増加している。3学年次については、一昨年までSSHコース生徒のみが調査対象であったため、比較できない。1学年次の「SSH基礎」の内容の改善を検討していきたい。

##### (3) SSH事業でどのような力をいつ身につけることができたか

Q7~18 「とても向上した」「向上した」を合わせた割合で見ると、ほとんどの項目において昨年度の同じ学年と比べて向上していることが分かる。また、2・3学年次の生徒は、ほとんどの項目で学年進捗とともにさらに向上したことが分かる。例えば、「主体的に探究する力」は、旧1学年次生で上記の合計割合が24%から50%に倍増している。この「主体的に探究する力」は、昨年度の調査において、1学年次に最も向上していない力となっていた。本年度の、興味づけと主体性涵養の取組が刺激となり、大きな効果を上げたこととなる。さらなる改善に取り組んでいきたい。逆に、昨年度よりも伸び悩んでいるのは、「コミュニケーション力」と「英語の基礎力」である。語学に関しては、実践経験を積むほどに力不足に気づく側面もあり、一概に状況を判断できないが、いずれにせよ生徒が自身の向上を実感できる取組が必要である。一方、特に1・2学年次で向上が著しいのは、「周囲と協力して課題に取り組む力」である。SSP基礎の課題研究と総合探究での探究活動の効果であると考えられる。また、「とても向上した」「向上した」「少し向上した」までの合計が全学年で80%に達しているのは、「総合的に活用する力」と「主体的に取り組む姿勢」である。これらの力の向上は特に1・2学年次に著しく、15%程度上昇している。総合力については、多面的な取組で形成されることから、SSH関連科目や各種事業の相乗効果が上がっていると考えられる。

#### 2 教職員対象のアンケートから

過去9年間の教職員に対するアンケートの結果から検証を試みる。根拠となるデータは、【資料編】に記載してある。

##### (1) 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」という回答は年々高まって、ここ3年は75%程度となっている。以前に比べると、学校全体で取り組む体制が着実に確立されてきた。一昨年度からのSSH事業で「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、本年度は全学年での取組が実施されたことによると考えられる。

##### (2) 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」という設問に対して「そう思う」という回答が年々増加し、本年度93%を越えた。探究活動に取り組む生徒の様子や、研究発表・科学系オリンピック等に参加する生徒の頑張りを観察しての結果であると考え

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。奈良高校のSSH事業はその認知度もかなり高まり、今や本校の大きな魅力の1つとなり、学校全体を活性化する牽引力となっている。

**(3) 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100%の教員が「そう思う」と回答している。さらに「よい影響を与えていると考えられる授業」については第2学年次の「SSP探究A」が73%と最も高かった。また、「良い影響を与えていると考えられる事業」としては、「サイエンスツアーや研究講座」84%、「シンガポール海外研修」69%、「SSP講演会」73%、「各種研究発表会」71%が上位である。さらに、Q8「SSH活動により、どのような力がついたと思うか」では、「科学に対する興味・関心」100%、「伝達する表現力」89%が上位で、昨年度よりともに15%程度上昇している。一方、「将来への課題を設定して、キャリアを創造する力」と「国際的な視野」が最も低く50%前後に止まっている。よって、これからの課題として、学校設定科目の探究活動において、より長い将来まで、より広い視野のもとでの考察を主体的に展開させる必要がある。また、これらの能力の伸長を客観的に評価する方法を確立する必要もある。

**(4) 生徒の負担**

Q7の「SSHの活動は負担になっていると思いますか」の設問では、「そう思う」がここ2年に全体の7%~9%に低下しており、「思わない」割合が30%と増加していることから、特に生徒への負担が重すぎることはないと推定される。

**(5) 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73%で、ここ3年間、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**

過去9年間の保護者に対するアンケートの結果から検証を試みる。結果のグラフについては、【資料編】に記載してある。

**(1) 保護者によるSSHの認知度**

保護者アンケートQ1のSSH事業の取組内容の認知度について、「よく知っている」がここ3年間増加し、本年度「よく知っている」「少し知っている」と回答した割合が全体の約80%に達した。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。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) 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96%以上の非常に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。SSH事業の開発・推進にさらに努力を重ねていきたい。

**(3) 特によいと思われる事業**

Q4-1の「特によいと思われる事業」としては、シンガポール海外研修とJAXA研究講座等を含む各種研究講座が挙げられている。また、学校設定科目と研究発表会がそれに次いでいる。

**(4) 生徒の負担**

Q5の「SSHの活動は負担になっていると思いますか」の設問では、負担になっているが全体の6%を下回り、SSHコースでは10%となっている。逆に思わないが、ここ3年間60%程度と増加し、特に負担が増えたとは思われていないことが分かる。

**(5) 生徒の変化**

Q6の「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、全体で、ここ3年間6割を越え、さらにSSHコースだけで見れば9割に至っている。Q7-2以降の具体的な生徒の変容例として「科学に関する学習に意欲的になってきた」「将来の目標を設定し、そのために具体的な方策を考えるようになってきた」などが多くあり、学年を経るほどに高い割合となっている。

## Ⅱ 教育課程の研究開発について

令和4年度から年次進行で実施される新高等学校学習指導要領では、「よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む」ことを目的とした「社会に開かれた教育課程」の実現を目指すことが重要であるとされている。そして、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。

まず本校では、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。平成25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、2年次よりSSHコースを設け、2、3年生に1クラスずつSSHクラスを設置している。科目選択（9月～11月）においては、6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。さらに、平成29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科学的探究活動を取り入れた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年次での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」に関連したものとし、自分たちの地域を深く見つめ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）」を選択させている。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に取り組んでいる。そして今年度は、3年次において「理数探究」、「探究を付した科目」を選択させ、生徒たちはさらに課題研究や探究活動を深めている。

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、まず本校の教育目標を確認したうえで、「社会に開かれた教育課程」の実現を目指し、「教科横断的な学習」「主体的・対話的で深い学び」のさらなる充実を図るとともに、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

様々な大学入試制度改革が予定され、新指導要領の施行も間近に迫りつつある現在、生徒たちには、自らの進路選択に関して様々な情報を自身のアンテナでキャッチし、自分に必要なものを選別し、情報の信頼性を吟味し、自らに必要な対応を実行していく、といった主体的な行動力が要求される。生徒たちには、社会の中で自分が将来果たしていきたい役割、自らの生涯のキャリアについて早くから考え始めてもらいたいと願っており、そのための機会を提供すべく、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。

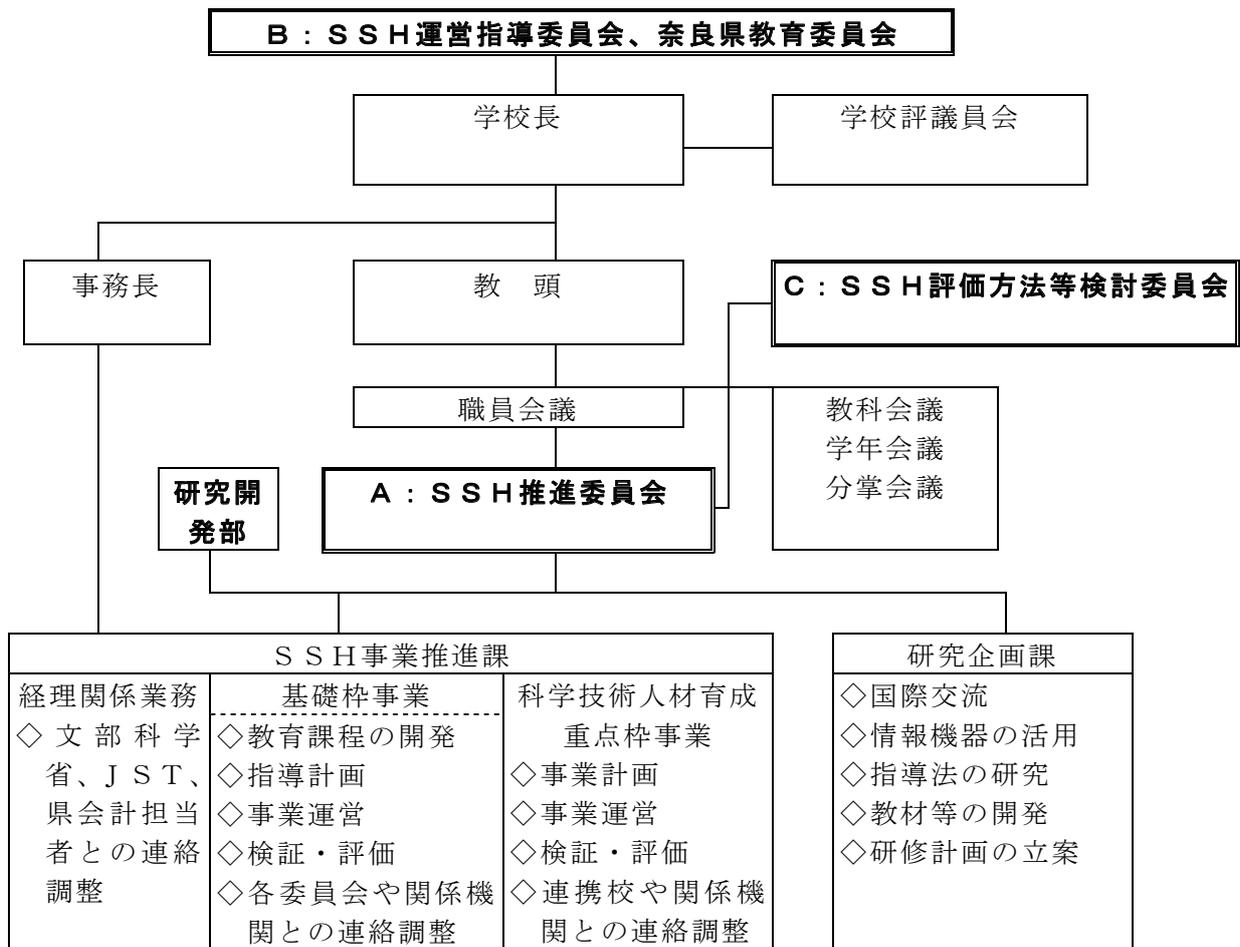
- 1年：全生徒に、1学期には自らの進路検討に資するイベント「夢ナビライブ」への参加、もしくは夏期休業中に大学のオープンキャンパスに参加し、レポート提出を求めた。また、キャリア設計の端緒をつかむべく、京都大学への探訪を実施し、OBとの交流を持ち、大学での研究に実際に触れる機会を持った。
- 2年：希望大学のオープンキャンパスへの積極的な参加を促し、大学での研究に直接触れることで、将来のキャリア設計をより具体化させるべく、京都大学への大学探訪を実施した。また、OBからは、自らの進路決定に至ったプロセス・進路実現をかなえた方法と実践について直接話を聞いた。
- 3年：AO・推薦入試等で求められる志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や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。

今年度は、SSH指定校ならではの授業で取り組んだ課題研究をアピールポイントとして、各大学のAOや推薦入試に挑戦した3年生が、昨年比1.5倍ほどに増加した。結果はまだまとまっていないが、結果の如何にかかわらず、高校での研究内容を深めようという意思があれば、チャレンジする価値はあると考える。ある大学の教授が、推薦入試関連の講演会で次のように仰っていた。「とにかく自ら進んであることを研究していきたいという熱意が伝わらなると、合格はつかめない。」そのような生徒が一人でも多く輩出されることを願っている。

# 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

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 : SSH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枠事業（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3年目を迎えた。また、3年間の重点枠事業（中核拠点）の指定の最終年を迎えて、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、科目の枠を越えた自由な発想を生徒に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	国際性の育成をさらに充実させ、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「さまざま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。	「科学的に探究する力」「知識・技能を総合的に活用していく力」「国際社会で活躍する力」等が身に付いたかどうかを、客観的に検証・評価する方法を開発する必要がある。
課題⑤	科学技術人材育成重点枠事業において「生徒実行委員会」の活動を活性化させ、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継続し、連携校4校からの登録のもとで司会等の役割を果たした。しかし、事前に十分な話し合いをもつことができなかった。人材育成においては、研究者育成と事業経営者育成の両面が必要である。生徒同士の交流を深め、主体性を涵養して、意欲的な取組に繋いでいきたい。

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さらなる成果を上げること、大学・企業等との連携をさらに密接にして事業内容の充実を図ること、科学技術系部の活動を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一昨年度にあり、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、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。また、効果あ

る指導法を冊子としてまとめ、HPで公表して、広く普及していく必要がある。

2つ目の課題は、国際性育成のさらなる充実である。今年度の国際性育成を目指したさまざまな取組は確立されており、生徒の活動も積極的であった。しかし、実践的なコミュニケーション力を育むという点では不十分である。よって、国際性育成のための工夫を凝らし、また成果の普及を目指して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、研究評価法としてルーブリックが作成された。本校では、課題研究の評価において、上記のルーブリックに加重点の改良を加えて実施している。また、本校SSH事業の目的に応じた個人の評価法を実施し、研究を続けている。今後は、これらの評価法を連携校はじめ、各校へ広めて妥当性・客観性のより高い標準ルーブリックを確立し、大学等へも発信していく。

4つ目の課題は、重点枠事業の拡大と連携校の課題研究のさらなる活性化である。「生徒実行委員会」については、本年度の発表会の司会を連携校生徒の実行委員が行うなど、生徒による運営はできたが、企画について十分に相談することが出来なかった。理数系の探究活動を牽引できる地域人材を、課題研究への取組と生徒実行委員会の活動を通して育成することが課題である。SSH事業報告会は年末に1回実施できたが、さらなる普及活動が必要である。

## 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28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、県内の理数系の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、オープンスクール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	小林 毅
京都大学大学院工学研究科教授	乾 晴行
近畿大学薬学部教授	仲西 功
奈良教育大学附属中学校校長	森本 弘一
奈良教育大学大学院教育学研究科教授	小柳 和喜雄
大阪大学大学院基礎工学研究科教授	岩井 成憲
大阪大学大学院工学研究科教授	森 伸也
奈良先端科学技術大学院大学教授	真木 寿治
関西光科学研究所量子生命科学部 上席研究員	森林 健悟
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	上田 明子
奈良県教育委員会事務局学校教育課課長	大石 健一
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	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

3年目を迎えた第4期SSH事業について 本校の米田・吉岡・仲野から報告された。その後、「まほろば・けいはんなSSHサイエンスフェスティバル」について、精華町総務部の上田さんからの報告があった。その内容は、参加者750名、発表18校・52ブースと増えたことが評価された。また、都市機構・NICTと連携を深め合い、「参加校がどんなことをしたいのか」について打合せを増やし、各県からの後援をとることなど、次年度に向けての改善点が具体的に挙げられた。

岩井：学校によって指導のされ方がちがう。指導のお手伝いをするので、名札等で運営指導委員であることを明らかにするのがよい。

森本：よい成果を出している学校は先生の意思が大きく効果を上げている。一方、生徒の発想に感動する部分もある。一人ですっと努力して、結果がきれいでなくても、粗削りでも、その後伸びていく研究を大切にすることが必要。

真木：フェスティバルのブース、おもしろい。各校に違いがある。コンテスト形式を想定すると評価が難しく、多様な視点が必要になる。発表会が大きくなると、注目されることから、モチベーションに繋がるとよい。

#### (2) 今年度のSSH事業人材育成重点枠申請について

岩井：大阪府のSSH指定校など、他の重点枠の事業とのすみわけを明確にする必要。

小林：理念的に新しいところあるのか？ イノベーション・5.0など

真木：理系女子の育成については、企業の研究職との交流で将来を考える場を提供し、女性でやっていけるかもと感ずることが出来る。女子大学などに連携を組んで、工夫したもので協力を求めるとよい。

#### (3) 今年度のSSH生徒研究発表会について

米田：昨年度との変更点として、スペース拡大と時間を80分に増やすこととする。

森林：ポスター発表では、研究がうまくいかなかったところも含めて行ってほしい。

真木：ストーリー・課程を含めて出してほしい。到達度だけではでない指導へ。

#### (4) 来年度以降のSSH事業に向けて

森本：素晴らしい成果出している。どんな指導法がよいか、成果集のかたちで手の内を広く出してほしい。

真木：出来上がったパターンは素晴らしい。今後、さらに改善できるかが、苦しいところ。SSHコース24名は、もったいない。倍くらいにする計画必要。TAについては、先生の負担を減らす効果もあり、生徒は先輩の姿を見るので、活用するとよい。

小林：素晴らしい成果、上がっている。保護者の理解も。来年度に現状維持ではよくない。

森：こじんまりまとまらない指導。拙速しないように。

上田：情報通信フェアは来年度から変わる。形が変わって続くであろう。「けいはんなポータル」共有して、うまく利用してほしい。

## 2 第2回運営指導委員会要約

### (1) SSH生徒究発表会の発表評価に関して

真木：改良すばらしい。ポスター発表40分の前後半。10分で3回まわしぐらいが適切。広さもちょうどよい。口頭発表では、生徒からの質問が出なかった。内容構成のレベル上がり、盛り込みすぎもあり、初めて聞く生徒は質問し難い。聞き手のことを考えて、一番伝えたい所に絞ることが大切。全体の印象として、生徒に関心をもたせることがうまくいっている。英語のポスター発表は素晴らしい。自分の言葉になっていた。

### (2) 来年度のSSH事業について

真木：年を追うごとにレベルが上がっている。反省を次の年に活かして、続けて行くことが大事。シンガポールに対する関心が高まっている。うまく奈良高校で海外の高校生とも交流して、次の段階でやれたらいいと思う。

## 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

#### ○ 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。

#### ○ 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事業推進課教員

### 1 第1回SSH評価方法等検討委員会要約

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) 課題研究の評価に関して

森林：ルーブリックをバランス第1ではなく、長所を伸ばすような指導をしてほしい。

真木：ルーブリックの各項目の並び順。評価するときのことを考えて変えては？

森本：メタ認知のことを3・4レベルに追記し、評価基準に定量的視点を入れるべき。

### 2 第2回SSH評価方法等検討委員会要約

#### (1) SSH事業アンケート「奈高生リサーチ」の結果に関して

真木：大切なのは、興味・関心の高まりと満足度。十分高い値が出ている。

平成31年度（令和元年度）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	学年・年次			備考		
				1 (9)	2 (9)	3 (10)			
各 科	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		
		現代文B	4		※2・3	※2・3			
		古典	B	4		※3・4		※2	
		古典総合	◇4			※4			
	地理歴史	探究古典	◇2				※12	◇は学校設定科目である。 地理歴史科2年の □は選択必修	
		世界史A	2	2					
		世界史B	4		※2	※4			
		日本史A	2		□	2	□		※4
		日本史B	4						
		地理A	2						
		地理B	4						
		探究世界史	◇2				※12		
		探究日本史	◇2				※12		
		探究地理	◇2				※12		
	公民	現代社会	2	2				倫理は継続履修できない。	
		倫理	2		※2	※2			
		政治・経済	2			※2			
	数学	数学Ⅰ	3	2				数学Ⅱ、数学Ⅲは継続履修。	
		数学Ⅱ	4	1	※3・4				
		数学Ⅲ	5		※1	※4			
		数学A	2	2					
		数学B	2		※2				
		総合数学	◇3			※2・3			
		探究数学	◇2			※12			
		発展数学	◇2			※2			
	総合数学演習	◇2			※2				
	理科	物理基礎	2	2				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。	
		物理	4		※3	※4			
		化学基礎	2	2					
		化学	4		※3	※4			
		生物基礎	2		2				
		生物	4		※3	※4			
		地学基礎	2		※2				
		探究物理学	◇2			※12			
		探究化学	◇2			※12			
		探究生物学	◇2			※12			
	保健体育	探究地学	◇2			※12	芸術科1年の □は選択必修		
		探究体育	7~8	2	3	2			
	芸術	保健体育	◇2			※12	芸術はⅠで選択した科目を継続履修。 英語表現Ⅱは継続履修 SSP基礎は情報の科学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。		
		音楽Ⅰ	2	1	1				
		音楽Ⅱ	2						
		音楽Ⅲ	2						
美術Ⅰ		2	2						
美術Ⅱ		2		※2					
美術Ⅲ		2			※2				
書道Ⅰ		2							
書道Ⅱ		2							
書道Ⅲ		2							
探究音楽		◇2			※12				
探究美術		◇2			※12				
探究書道		◇2			※12				
外国語		コミュニケーション英語Ⅰ	3	4				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Aから選択。それ以外は、総合探究を選択。 SSHコースはSSP探究Aから4単位選択必修。うち2単位は総合的な学習の時間を代替する。	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		※4・6					
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			※3				
	英語表現Ⅰ	2	2						
	英語表現Ⅱ	4		※2	※3				
家庭	探究英語	◇2			※12				
	家庭基礎	2	2						
SSP基礎	SSP基礎	◇3	3						
SSP探究A	SSP表現A	◇2		※2					
	SSP理数A	◇2		□	72				
	SSP科学英語A	◇2							
SSP探究B	SSP表現B	◇2			※2				
	SSP理数B	◇2		□	※2				
	SSP科学英語B	◇2							
理数教育	理数探究	◇2			※2				
	教育実践基礎	1			0・1(1)				
必修・選択必修科目計				29	8	2	SSP探究BはSSP探究Aで選択した科目を継続。		
選択科目計				5	24・26	24~32			
総合探究（総合的な学習の時間）					72				
各教科・科目計				34	34	26~35	SSHコース及び理系は理数探究を、それ以外はイ科目から1科目以上選択。		
各教科・科目等計				34	34	26~35			
特別活動   ホームルーム活動				1	1	1			
合計				35	35	27~36			

平成 31(令和元)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

翼の上反角と後退角の関係
階段状のドミノの転倒波 ～群衆事故への応用～
試薬の条件変化と化学発光の関係
ポリピロール生成時の変色を探る
砂漠での海水の淡水化
聴覚と集中力の関係を探る
納豆菌の利用

3年「SSP探究B」研究テーマ

物理分野	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
化学分野	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～
生物分野	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
数学分野	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



科学技術人材育成重点枠（中核拠点）事業

## ⑤ 令和元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 令和元年度実施規模	
	<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）、奈良県立畝傍高等学校（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）、奈良県立樫原高等学校（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）、帝塚山小学校・中学校・高等学校（20 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）、生駒市立生駒中学校（10 名）、大阪府立大手前高等学校（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 28 校、360 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"> <li>・地域連携研究講座の実施（和歌山、西はりま、JAXA 研究講座等）</li> <li>・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等）</li> </ul> <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> <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）</p> <p>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</p>	

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（フィールド編、企業編、犬山研究講座）、科学英語講座を実施する。

④ S S H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には、7月の和歌山研究講座としての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、同じく7月末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実験実習とSPRING-8およびSACLAの見学を実施した。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・5月・6月には「ロボット講習会」、9月・10月・2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いずれも評価が高く、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、本校チームがミドル部門とエキスパート部門で全国大会に出場し、最優秀賞とプレゼンテーション賞を受賞した。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S S Hサイエンスフェスティバルの開催

11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共催して、研究内容を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52ポスターの発表があり、約750人の参加があった。まず、午前の部「サイエンストーク」のAIに関するお話で、研究者の方々と高校生の活発な意見交流が行われた。次に、東京大学大学院の大島まり教授による「血液の流れを診る」と題した講演が実施された。その後、会場を移してのポスターセッションでも活発な意見交流が見られた。発表には「サイエンスチーム奈良」も加わっていただけた。参加者のアンケート結果からは、講演会・ポスターセッションそれぞれにどの項目においても81%以上・90%以上の高い満足度が得られており、科学への関心の高まりへと繋げられた有意義な取組となった。

③ 研究機関・企業等と連携した、高度で発展的な教育プログラムの共同開発

8月には企業と研究機関との連携を深めて、高度研究講座（企業編）を実施した。地球環境産業技術研究機構（RITE）とオムロン株式会社京阪奈イノベーションセンターにて研修を実施した。また、12月に京都大学霊長類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た。さらに、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等がうかがわれ、大変有意義な研究講座となった。

④ S S H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物理分野に関して12月に実施した。

**○実施上の課題と今後の取組**

S S H重点事業では、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。本年度は、司会等の運営を行うことができた。「生徒実行委員会」の活動をより充実させるために、引き続き継続した活動を促していく。ネットワークをさらに広げ、企業等との連携を強めて、より高度な探究活動を促していく。

## ⑥令和元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
<p>○奈良県地域連携スーパーサイエンス研究講座</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・和歌山研究講座（予定：令和元年7月27日～29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。連携校を含めて30名の参加者が確定し、課題研究に取り組む予定であったが、台風接近のため事前に中止を決定した。</li> <li>・JAXA 研究講座（令和元年7月31日～8月2日）[会場：JAXA、KEK、NIMS 他] 1日目は、宇宙アドバイザーによる講義と簡易体験をさせていただいた。その後、高エネルギー加速器研究機構（KEK）では、Belle II 測定器の見学と電子や陽電子を加速する加速器の構造の説明を受けた。そして筑波宇宙センター（JAXA）では、JAXA の取組の概要や国際宇宙ステーションとの管制官室等の見学と説明を受けた。また、スペースドームでのロケットや人工衛星等の展示物の見学を実施した。アンケートから、JAXA については興味・関心は非常に高まった（86%）が、より高度な内容を盛り込む必要があることが分かった。</li> <li>・西はりま研究講座（令和元年7月31日～8月1日）[会場：SPring-8、西はりま天文台、IFReC] 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。西はりま天文台では、日本国内最大の望遠鏡「なゆた」の説明を受け、「星の明るさと色」に関する講義を聞いた。夜の観測会では土星、火星だけでなく恒星や星雲も見え、夜遅くまで興味深く観測を続けた。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）で講義を受けた後、3グループに分かれ、マウスの解剖実験、細胞培養・血液標本作製実習、フローサイトメーター実習を行った。</li> <li>・ロボット講習会（平成31年3月21日、令和元年5月5日、6月2日、）[会場：奈良高校地学教室等] 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8校より58名、第2回に4校22名、第3回に7校48名の参加者があり、講習の度に指導者の交流を行い、指導方法等の普及と連携の強化に努めた。連携校からは、隔年ごとに世界大会出場チームを輩出している。</li> <li>・プログラミング講習会（令和元年10月27日）[会場：奈良高校 視聴覚室] 本年度は『Python』でプログラミングを行う事をゴールとして、すでにEV3でのプログラミングを経験している生徒を対象とした。対象者を限定したため、参加者は2校からの10名にとどまったが、一方、課題としていた講習会の難度については適正に実施できた。</li> </ul> <p>○奈良高校公開講座の実施（令和元年8月23日）[会場：奈良高校] 奈良県内の中学生を対象に、数学、情報、物理、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。アンケートにおいて、参加者44名の全員が、授業内容に「非常に満足している」または「やや満足している」と回答している。</p> <p>○サイエンスフェスティバルの実施（令和元年11月2日）[会場：けいはんなプラザ] 東京大学大学院の大島まり教授による生徒への熱いメッセージ含んだ講演会と「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18校、過去最多の52発表が行われた。講演会で約250名の参加、ポスターセッションには過去最大の約750人が来場された。アンケートでは、ポスターセッションにおいて「非常に満足」が84%（ここ5年間で20%上昇）と高い値を得ることができた。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。また、本年度は連携校からの生徒実行委員による司会等の運営で実施することができた。</p> <p>○チャレンジ高度研究講座の実施</p>

・犬山研究講座（令和元年12月23日～25日）[会場：京都大学霊長類研究所、日本モンキーセンター]

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考察した。さらに班別の課題研究を行い、手足の構造やコミュニケーション等についてさまざまな仮説を立て、詳細な観察をして、発表と意見交換ができた。講師先生の適切な助言のもと、短時間ではあるが課題研究が実施できた。京都大学霊長類研究所では、国内外でのフィールドワークの経験をもとにした研究生活と研究内容、および研究者としての生き方について講演していただいた。また、学習行動・知能行動についてのチンパンジーが画面操作を行う実験を体験し、アウストラロピテクスをはじめ多くの骨格標本を見学した。

・高度研究講座〈フィールド編〉（令和元年6月23日）[会場：曾爾高原]

曾爾高原の湿性植物・高原の鳥類・火山地形を観察した。生徒各々が普段から興味・関心をもつ生物を詳細に観察し、気づきにくい生物を発見することができた。斜面にシカの群れが出現する等、環境の変化の一端に触れることもできた。アンケートから、多くの生徒が講座での体験から少しずつ周囲の自然環境に関心を持ち、発見・観察する目を養ってくれたものと考える。

・高度研究講座〈企業編〉（令和元年8月7日）[会場：RITE、オムロン株式会社]

第一の訪問先の地球環境産業技術研究機構（RITE）では、地球温暖化問題に対して二酸化炭素の貯留のための具体的プロジェクトが進んでいることを実感できた。第二の訪問先のオムロンでは、壁のない研究室でのコミュニケーションのもと次々とイノベーションを果たしていることを知ることができた。参加生徒は仕切りのない仕事現場を見学し、また開発中の卓球ロボットと対戦し、興味・関心が高まった。アンケート結果から、研究や学習への積極的な変容が覗えた。

○科学英語講座の実施（令和2年1月19日）[会場：奈良高校 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28名の生徒が参加した。アンケート結果では、参加者全員が「非常役立った」または「役立った」と回答していた。

○SSH事業報告会（理数科教員指導方法研究会）（令和元年12月10日）[会場：平城高校]

波動分野と電磁気学分野を題材に、独自に考案した教材について、本校のSSH事業での授業実践をも含めながら紹介し、探究的な授業を展開する方略やその意義について議論した。理科教員を対象として、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

本年度の重点枠事業においては連携校が引き続き増加し、高度研究講座〈企業編〉の実施とサイエンスフェスティバルでの研究者との交流の活発化に見られたように、企業・研究機関との連携を深めることができた。各種研究講座の中心的な内容において、生徒が非常に興味を高めており（平均84%）、非常に良かったと思っていることが分かった（平均90%）。講座の内容ごとに詳しく分析して、さらに改善していく必要がある。また、サイエンスフェスティバルにおいても、規模の拡大と内容の充実を果たした。今後は、近隣の府県に広く参加を促し、生徒間の交流を活性化して、探究活動への主体的な取組を促していく。また、発表の評価について、実践的に取り組んでいきたい。事業参加教員への追跡調査等によると、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、課題研究の発表グループとロボット研究会の活動で多く見られた。そのような活動が十分に進んでいない学校に対しても、生徒間の交流および研究者と生徒の交流を活発にして、より高度な探究活動を牽引できる人材を育成することが課題である。

○1年間（令和元年度）の科学技術人材育成重点枠事業について

研究者育成においては、最先端の研究とそれを進める研究者に直接接することで興味・関心を高め、生徒自身の課題研究へのチャレンジを後押しし、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。これまで、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」を組織し、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。生徒同士の交流の活性化が、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。継続した活動のもと、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3年目）

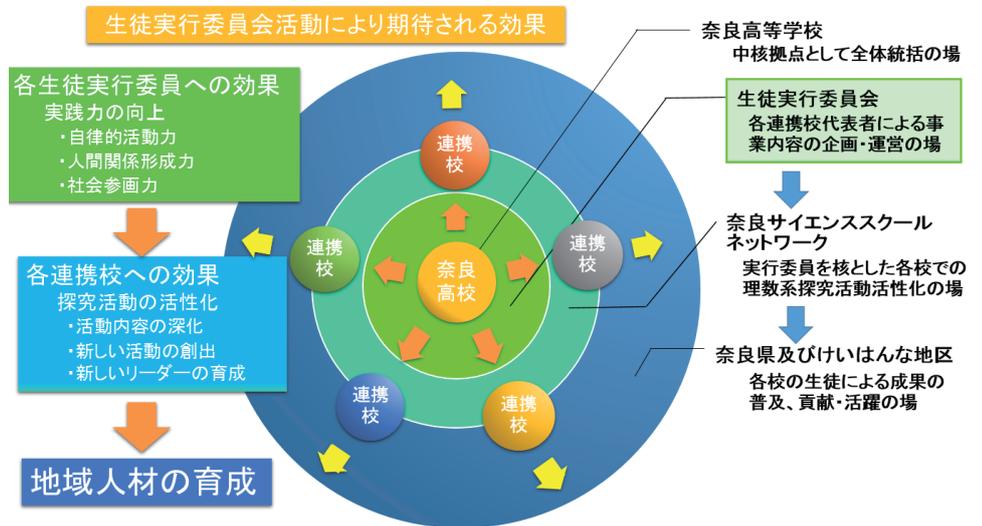
## 2 研究開発のテーマ

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」を更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。

- ・連携校生徒による実行委員会を更に活発に活動させ、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。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

6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SSHネット)について】

昨年度には、奈良県教育委員会が実施している「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」とも連携し、その参加校である奈良県立生駒及び橿原高等学校を新たに連携校に加えた。また、ロボット講習会・プログラミング講習会への参加希望の広がりとともに、本年度から、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連携校に加えた。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)・青翔中学校(20名)、奈良県立奈良北高等学校(理数科)(20名)、奈良県立畝傍高等学校(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)、帝塚山小学校・中学校・高等学校(20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)、生駒市立生駒中学校(10名)、大阪府立大手前高等学校(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28校、360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)

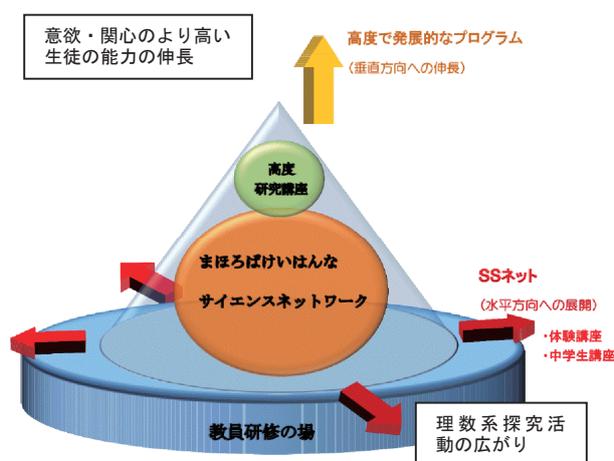
小・中・高校生および関係者に高等学校の取組を広く知らせ、県内の資質と意欲のある児童・生徒を探究活動に誘導する。また、高校生及び関係者の交流により、科学への興味関心を高め、探究活動を活性化する。さらに、連携校生徒からなる実行委員会により企画・運営を行う。

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)と、科学オリンピック及びロボットコンテスト等の全国大会・世界大会への挑戦を支援する。

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



奈良高等学校・科学技術人材育成重点校のイメージ図

D：ロボット講習会及びプログラミング講習会の実施

**エ 理数科教員指導方法研究会（SSH成果報告会）の実施**

SSH事業で得た成果を教員に対して報告し、その手法を普及する。

**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、その参加校である高等学校も連携校に加え、「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28校、約360名とし、この規模で連携校とともに活動し本校が統括する。

**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研究合宿等を実施する。

- 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。
- ロボット講習会の実施  
現在複数の小・中学校と開催しているロボット講習会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、探究活動を活性化させる。具体的には、講演会や、中・高生による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

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。

#### オ 上記以外の、県内における理数系探究活動の活性化と人材育成に向けた取組の研究開発

#### 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、研究機関の研究者的評価
◎ 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、研究機関の研究者的評価 ◇ 科学コンテスト参加人数や成績 ◇ S S H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、研究機関担当者的評価
◎ 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ているか。 ○ 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 ◇ S S H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

研究の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「S S H生徒研究発表会」に合わせて、S S H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、動画として見られるようにする。さらに、年2回発行するS S H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11月に実施している「まほろば・けいはんなS S H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部会や生物教育会、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、本校S S Hの研究開発の成果を報告していく。
- (4) 他にも、本校S S H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。

#### 6 研究開発組織の概要

校務分掌組織「研究開発部S S H課」が、S S Hの事業の企画、経理、調査、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、「S S H推進委員会」を設置し、研究開発の中心として、S S H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。生徒組織は全学年で「科学委員会」を設け、S S H生徒参加事業の企画や運営を中心に計画・実行する。本年度の科学技術人材育成重点枠（中核拠点）S S H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。