

平成25年度

スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書

第2期

平成25年度指定・第1年次



平成26年3月

大阪府立大手前高等学校

## 巻 頭 言

大阪府立大手前高等学校  
校長 栗 山 和 之

平成25年度は、平成20年度に文部科学省より5年間のスーパーサイエンスハイスクールの指定を受けたことに続く、新しい研究指定校年度の始まり、いわばⅡ期目の最初の年でありました。このスーパーサイエンスハイスクール(以下SSH)の事業趣旨は、高等学校における「理数・科学技術教育」に関する教育課程等の改善に資する実証的資料を得るために、SSHを指定し、理数系教育に関する教育課程等に関する研究開発を行うこと、将来の国際的な科学技術系人材の育成や高大接続等の在り方の検討の推進を図ることを目的としたものであります。

本校は、実践型の指定校として、「科学する力を身につけたリーダー養成プログラム」を研究開発課題として、これまでの取組みを継続しながらも、新しいことにも取り組んでおります。また、同時に、科学技術人材育成重点校にも指定され、『『数学』の分野に特化した能力開発プログラムの共同開発研究』にも取り組んでおります。

本年、つまりⅡ期目からは、SSH第Ⅰ期の成果を踏まえ、研究の主対象を一学年80名から160名に拡大し、いわゆる理系生徒だけでなく、文系生徒のサイエンスリテラシーの向上もめざしている点が大きな特徴であります。

本年度の生徒・保護者へのSSHに関するアンケートでは、90%近い肯定的評価を得ましたし、多くの事業や取組みで大きな成果を獲得することができました。こうしたことは、ひとえに本校のSSHを支えていただいている数多くのSSH指定校の先生方や大学等研究者及び関係者の皆さま、また、SSH運営に身に余るご指導・ご助言をいただいた運営指導委員の皆さま、支援いただいた大阪府教育委員会の関係の皆さまのおかげであり、心からのお礼を申し上げまして、巻頭のあいさつといたします。

## 目 次

### 巻頭言

|              |   |
|--------------|---|
| 研究開発実施報告（要約） | 1 |
| 研究開発の成果と課題   | 5 |

### 第1章 研究開発の概要

|             |    |
|-------------|----|
| 1 学校の概要     | 9  |
| 2 研究開発の概要   | 10 |
| 3 研究開発の運営組織 | 13 |
| 4 研究開発の経過報告 | 14 |

### 第2章 プレ・サイエンス探究

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1 「大手前数リンピック」の実施             | 16 |
| 2 「数学レポート」作成指導の実施            | 17 |
| 3 科学オリンピック・コンクールへの参加         | 19 |
| 4 「高等学校・大阪市立大学連携数学協議会」における講演 | 19 |
| 5 特別講義・講演の実施                 | 20 |

### 第3章 宿泊研修

|                  |    |
|------------------|----|
| 1 集中講座Ⅰ（東京研修）    | 21 |
| 2 集中講座Ⅱ（サマースクール） | 21 |

### 第4章 学校設定科目

|           |    |
|-----------|----|
| 1 信念（まこと） | 22 |
| 2 理想（のぞみ） | 24 |
| 3 SS物理    | 25 |
| 4 SS化学    | 25 |
| 5 SS生物    | 26 |
| 6 SS数学    | 27 |

### 第5章 サイエンス探究

|           |    |
|-----------|----|
| 1 物理分野    | 28 |
| 2 化学・地学分野 | 30 |
| 3 生物分野    | 31 |

### 第6章 交流活動

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 | 33 |
| 2 大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）  | 34 |

### 第7章 研究課題への取組の効果とその評価

|               |    |
|---------------|----|
| 1 評価の対象・観点・方法 | 34 |
| 2 取組の評価       | 35 |

## 第8章 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方法

- 1 研究開発実施上の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 1
- 2 今後の研究開発の方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 2

### ●関係資料

- 1 教育課程表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 3
- 2 研究組織の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 4
- 3 平成25年度大阪府立大手前高校SSH運営指導委員会の報告・・・・・・・・ 4 4
- 4 アンケート資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 6

### 【科学技術人材育成重点枠】・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6 0

研究開発実施報告（要約）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6 1

研究開発の成果と課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6 3

## 第9章 研究開発の概要

- 1 研究開発の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6 5
- 2 研究開発の運営組織・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6 7
- 3 研究開発の経過報告・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6 8

## 第10章 研究開発の報告

- 1 マス・フェスタ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 0
- 2 大阪府数オリンピック・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 2
- 3 数学ハイレベル宿泊研修・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 3
- 4 マス・ツアー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 4

## 第11章 研究課題への取組の効果とその評価

- 1 評価の対象・観点・方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 5
- 2 取組の評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 5

## 第12章 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方法

- 1 研究開発実施上の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 8
- 2 今後の研究開発の方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 8

## 平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

|             |  |
|-------------|--|
| ①研究開発課題     | <p>【実践型】 「科学する力を身につけたリーダー育成プログラム」</p> <p>【科学技術人材育成重点枠】 「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの共同開発研究</p>  |
| ②研究開発の概要    | <p>大阪府立大手前高等学校における「『科学するところ』の醸成と、国際感覚豊かな次代の科学者養成のための研究」</p> <p>(1)日本語・英語によるプレゼンテーション能力、論文作成能力を養成する研究</p> <p>(2)国際感覚豊かな理系教養人としての『理数コミュニケーション力』開発研究</p> <p>(3)英語による講演の受講、英語によるプレゼンテーションの実施</p> <p>(4)科学への志向・興味を喚起する、理科・数学の『プレ・サイエンス探究』、『数オリンピック』の実施</p> <p>(5)論理的説明能力を養成するための統計的手法の習得に関する研究</p> <p>(6)論理的説明能力に重点を置いた課題研究</p> <p>(7)大学・研究所との効果的連携のありかた</p> <p>(8)小中高校への研究成果の積極的な還元『楽しい実験教室』『科学の扉』</p> |
| ③平成25年度実施規模 | <p>文理学科生徒全員（各学年4クラスの計12クラス）、普通科各学年の理系進学希望者、理数系の部活動部員 以上の計約500人（一部の事業については全校生徒を対象とする）</p>   |
| ④研究開発の内容    | <p>○研究計画</p> <p>(1)プレ・サイエンス探究<br/>科学への興味・関心を引き出すための研究レポート作成、科学者講演、『数オリンピック』を1・2年生に対し実施する。</p> <p>(2)信念（まこと）<br/>研究の方法・発表技術・英語力を身につける科目『信念（まこと）』をSS科目として、教科を横断し1年生の後期に実施する。</p> <p>(3)集中講座 I<br/>『信念（まこと）』の内容を充実・発展させる『集中講座 I 「集中サイエンスツアー」』を1年生の10月に3日間程度実施する。</p> <p>(4)『理想（のぞみ）』<br/>数学分野の科学的検証法をスキルとして身につける科目『理想（のぞみ）』をSS科目として新設し、2年生の前期に実施する。</p>   |

- (5)サマースクール数学プレゼンテーションの研究発表や英語による講義を受ける宿泊学習『集中講座Ⅱ「サマースクール」』を2年生の7月頃を実施する。
- (6)サイエンス探究  
理数に関する課題研究『サイエンス探究』を2年生の後期から3年生の前期にかけて1年間で実施する。
- (7)国際研修  
海外の学生たちと英語による『科学発表会議』、海外研修等を実施する。
- (8)大学連携  
先端科学技術との出会いや体験を通して、生徒の科学に対する潜在能力を触発し深化させる連携事業を、京都大学・大阪大学等近隣の大学の協力を得て短期及び長期で実施する。
- (9)科学コンクール  
SSHクラスで実施して得られる結果をもとに、科学への興味を高める「理科大好き」、「数学大好き」につながる教科指導法を開発し、普通科における理数教育の改善につなげる。全国・大阪府等で行われるSSH生徒研究発表会・交流会、学会等での発表会・交流会等に参加する。また、科学コンクール等に参加する。
- (10)運営指導委員会  
運営指導委員会を開催することにより、実施内容について指導助言を受ける。
- (11)成果の公表・普及  
地域の小中学校生、同世代の高校生および他校の教員に対して、研究成果を還元するなど成果の公表・普及を進める。
- (12)評価及び報告書の作成  
年度末に1年間の報告書を作成する。
- 教育課程上の特例等特記すべき事項
- ・教科「理数」をなくし、学校設定教科「SS理数」を新設する。
  - ・教科「情報」2単位を、学校設定教科「SS理数」に組み込む。
- 平成25年度の教育課程の内容  
学校設定科目として、『SS数学』『信念(まこと)』『理想(のぞみ)』『SS物理』『SS化学』『SS生物』『SS地学』『サイエンス探究』を設ける。
- 具体的な研究事項・活動内容
- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1. 『大手前数オリンピック』     | 論理的思考力を高めるプログラム研究    |
| 2. 『数学レポート』作成指導     | 調査研究法の練習とレポート作成力の育成  |
| 3. 特別講演・講義実施        | 理数への興味・関心を高めるプログラム研究 |
| 4. 『集中講座Ⅰ』(東京研修)    | 理数への効果的なモチベーションの育成研究 |
| 5. 『集中講座Ⅱ』(サマースクール) | プレゼン能力(内容)の育成研究      |
| 6. 『信念(まこと)』        | レポート・プレゼン能力(英語)の育成研究 |

|   |                       |                 |                       |                 |                      |            |                       |               |                      |
|---|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|----------------------|------------|-----------------------|---------------|----------------------|
| ⑤研究開発の成果と課題   |                       |                 |                       |                 |                      |            |                       |               |                      |
| <p>○実施による成果とその評価</p> <p>SSH意識調査・SSHアンケート・各事業での検証等から、SSHに参加したことで科学技術に関する興味・関心・意欲が増したとする生徒の割合が83.5%と素晴らしい成果が得られた。また、未知の事柄に対する興味・好奇心(86.4%)、理論・原理への興味向上(72.6%)をはじめ、科学に対する興味・関心のポイントが高かった。これらのことは、本校のプログラムがほぼ完成状態であることを立証しているものと考えられる。また、本校が特に力を入れている取組として、「発表する力の育成」、「探究心の育成」があるが、前者については、「効果があった」が79.7%、後者についても、79.6%と大きな効果があったことが読み取れる。本校のSSH企画の生徒の満足度は非常に高く、これらの取組を核に、他のSSH校以外へも還元・普及できる内容になった(全国への教材資料等の配付)。プレゼンテーション力を伸ばす取組も本年で6回目の実施となり完成段階へ入っている。国語・情報・英語科による教科連携での取組により、初心者に対してプレゼンテーションの技術の習得率が91.3%になったことから、英語での発表に至るまでの一連のプログラムが完成したといえる。英語によるプレゼンテーション指導では、半数以上の生徒が事後に自信を持って英語によるプレゼンテーションができるようになるなど、大きな成果がでている。論理力を高める取組については、各取組に連続性を持たせ実施した結果、「考える力(洞察力、発想力、論理力)に効果があった」が79.4%と増加した。さらには、科学オリンピック・コンクールへの参加者数もSSHの指定前ではほぼ0人であったのが、指定後では毎年30名位を推移するようになったことを考えると大躍進と考えられる。また、入賞者も毎年出ており、本年度も大阪府学生科学賞で学校賞、日本数学コンクールで優秀賞、奨励賞を受賞した。SSHを取り巻く環境としては保護者についても、SSHに対する期待は高く、(生徒の)「科学に対する興味・関心・意欲」の項目で80.7%が「増した」と答えている。教員に関して言えば100%その成果を確認している。このSSH指定6年間の成果は、本校におけるSSH研究の仮説を立証するものになったと考える。</p> <p>○実施上の課題と今後の取組</p> <p>各取組の課題はそれぞれ以下の通りである。</p> <p>(1) プレ・サイエンス探究</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 『大手前数オリンピック』</td> <td>多くの生徒の参加が可能となる教材開発・精選</td> </tr> <tr> <td>2. 『数学レポート』作成指導</td> <td>「SS数学」への正のフィードバックの促進</td> </tr> <tr> <td>3. 科学コンクール</td> <td>参加する生徒の意欲向上と支援のシステム作り</td> </tr> <tr> <td>4. 特別講演・講義の実施</td> <td>より効果を上げる指導と他の事業との接続法</td> </tr> </table> |                       | 1. 『大手前数オリンピック』 | 多くの生徒の参加が可能となる教材開発・精選 | 2. 『数学レポート』作成指導 | 「SS数学」への正のフィードバックの促進 | 3. 科学コンクール | 参加する生徒の意欲向上と支援のシステム作り | 4. 特別講演・講義の実施 | より効果を上げる指導と他の事業との接続法 |
| 1. 『大手前数オリンピック』   | 多くの生徒の参加が可能となる教材開発・精選 |                 |                       |                 |                      |            |                       |               |                      |
| 2. 『数学レポート』作成指導   | 「SS数学」への正のフィードバックの促進  |                 |                       |                 |                      |            |                       |               |                      |
| 3. 科学コンクール  | 参加する生徒の意欲向上と支援のシステム作り |                 |                       |                 |                      |            |                       |               |                      |
| 4. 特別講演・講義の実施   | より効果を上げる指導と他の事業との接続法  |                 |                       |                 |                      |            |                       |               |                      |

(2) 宿泊研修

1. 『集中講座Ⅰ』(東京研修) 質問力の向上と研究資料の取り方
2. 『集中講座Ⅱ』(サマースクール) プレゼンテーションの内容・技術の充実

(3) 学校設定科目

1. 『信念(まこと)』  
プレゼンテーションのテーマ設定の検討
2. 『理想(のぞみ)』  
統計学への意欲を高める工夫・教材研究
3. 『SS物理』  
土曜講座のプログラムと講義内容との教材調整
4. 『SS化学』  
講義と実験とのバランスとコンピュータ機器の活用
5. 『SS生物』  
身の回りの自然調査、博物館レポートの充実
6. 『SS数学』  
発展的内容の教材精選と課題研究への接続

(4) 『サイエンス探究』

研究テーマの調整方法と、高大連携

(5) 海外研修

1. マレーシアサイエンス研修……サイエンス探究の研究など
2. シンガポール語学研修……語学力とプレゼンテーション力の向上

今後は、第1期の研究成果を踏まえ『科学する力』をテーマに実践的研究を進めていく。

(1) プレゼンテーション能力の開発プログラムの発信

『信念(まこと)』、『集中講座Ⅱ』(サマースクール)、語学研修をうまく接続することによる効果的・効率的なプレゼンテーション力向上。

(2) 論理的思考能力の育成のための企画

『ブレ・サイエンス探究』、『サイエンス研究』、『スーパーサイエンス探究』による段階的なステップアップによる論理的思考力の向上。

(3) 国際性の育成

『国際科学会議』『国際発表』等、海外高校生との英語によるカンファレンス。

(4) 地域への成果の還元、研究成果の外部への発信

小・中学生向け講座の実施、Webによる発信。



## 平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

| ①研究開発の成果 |   |
|----------|---|
|          | <p>平成25年度は、第1期のSSH研究成果を踏まえ研究開発を進め、特に、取組内容の拡大・充実に重点をおいた。この結果、①科学への意欲・関心の向上、②課題研究の充実、③国際化への取り組み、④成果普及において成果が得られた。具体的な成果としては、①アンケート意識調査での高評価、コンクール受験者数の安定、②大阪府学生科学賞での「学校賞」の受賞、日本数学コンクールでの優秀賞・奨励賞受賞、③英語によるプレゼンテーションの増加、海外研修、語学研修の実施、④マifestaの拡大など教材・資料の提供を全国に行った。</p> <p>●研究開発の結果</p> <p>SSH意識調査・SSHアンケート・各事業での検証等から、SSHに参加したことで科学技術に関する興味・関心・意欲が増したとする生徒の割合が83.5%と素晴らしい成果が得られた。また、未知の事柄に対する興味・好奇心(86.4%)、理論・原理への興味向上(72.6%)をはじめ、科学に対する興味・関心のポイントが高かった。これらのことは、本校のプログラムがほぼ完成状態であることを立証しているものと考えられる。また、本校が特に力を入れている取組として、「発表する力の育成」、「探究心の育成」があるが、前者については、「効果があった」が79.7%、後者についても、79.6%と大きな効果があったことが読み取れる。本校のSSH企画の生徒の満足度は非常に高く、これらの取組を核に、他のSSH校以外へも還元・普及できる内容になった(全国への教材資料等の配付)。プレゼンテーション力を伸ばす取組も本年で6回目の実施となり完成段階へ入っている。国語・情報・英語科による教科連携での取組により、約70%の初心者に対してプレゼンテーションの技術の習得率が93.8%になったことから、英語での発表に至るまでの一連のプログラムが完成したといえる。英語によるプレゼンテーション指導では、半数以上の生徒が事後に自信を持って英語によるプレゼンテーションができるようになるなど大きな成果がでている。論理力を高める取組については、各取組に連続性を持たせ実施した結果、「考える力(洞察力、発想力、論理力)に効果があった」が79.4%と増加した。さらには、科学オリンピック・コンクールへの参加者数もSSHの指定前ではほぼ0人であったのが、指定後では毎年30名位を推移するようになったことを考えると大躍進と考えられる。また、入賞者も毎年でおり、本年度も大阪府学生科学賞で「学校賞」、日本数学コンクールで「優秀賞」「奨励賞」を受賞した。SSHを取り巻く環境として保護者についても、SSHに対する期待は高く、(生徒の)「科学に対する興味・関心・意欲」についても、80.7%が「増した」と答えている。教員についても100%その成果を確認している。このSSH指定6年間の成果は、本校におけるSSH研究の仮説を立証するものになったと考える。</p> |

●効果1：科学への意欲・関心が向上した。

意欲・関心が高まったとする結果が得られ、「科学するところ」を育成する取組が効果的に機能していることが実証された。また、生徒・保護者・教員のSSHに対する期待も高く、その要求に応えられている結果が得られた。

(根拠)

○生徒アンケートのデータより生徒の関心度が高いことが分かった。

「SSH参加で科学技術に対する興味・関心が増した」(83.6%)

「SSH参加で科学技術の学習に意欲が増した」(71.5%)

○保護者アンケートにより、保護者も「生徒の意欲」が増したことを認識している。

(生徒が)「SSH参加で科学技術に対する興味・関心が増した」(80.7%)

(生徒が)「SSH参加で科学技術の学習に意欲が増した」(74.7%)

○科学オリンピック等への参加者数の推移(8名→16名→30名→32名→28名→27名)

●効果2：科学オリンピックやコンクールでの入賞があった。

本年度は大阪府学生科学賞において「学校賞」を受賞した。また、日本数学コンクールにおいては「優秀賞」「奨励賞」を受賞するなどの結果も得られ、着実に成果が現れている。

●効果3：プレゼンテーションの技術が『信念(まこと)』を通じて習得された。

論理的能力を高める指導によって説明能力の育成が図られ、意欲向上につながった。スキルアップを生徒は認識しており、その重要性も理解している。国語・英語・情報・数学という教科間連携による成果が現れ、生徒・保護者・教員とも評価が高かった。

(根拠)

○『信念(まこと)』での生徒アンケートより

「パワーポイントの使い方が分かった」(93.8%)。「英語で発表することに慣れた」(62.7%)

○生徒アンケートよりプレゼンテーション力の向上を感じている。(79.7%)

○保護者も生徒のプレゼンテーション力の向上を感じている。(89.9%)

○教員もプレゼンテーション力の向上に向けて手応えを感じている。(100%)

●効果4：教員のSSH事業への関心・意識が高くなり、学校全体の取組になった。

(根拠)

○教員アンケートで、生徒への効果を全員の教員が認めており、教科間連携についても重視されている結果がわかった。(100%)

●効果5：国際化への取組を行い、生徒・教員・保護者の意識が大きく変わった。

マレーシアサイエンス海外研修・シンガポール語学海外研修・韓国海外研修・アメリカ海外研修・イングリッシュキャンプなどに積極的に参加した生徒・教員が増えた。

(根拠)

○国際性の育成に関して向上したとして、教員(100%)、保護者(74.3%)と高いポイントが得られた。

- 生徒アンケートより、「英語スピーチの構成や表現が身についた」(86.3%)と高いポイントが得られた。
- 生徒220名・教員20名ほどが上記の企画に参加した。
- 1年生全員が英語でのプレゼンテーション発表を行うなど、発表会等含め延べ50本以上の英語による発表を行った。

## ②研究開発の課題

今後は、第1期の研究成果を踏まえ『科学する力』をテーマに実践的研究を進めていく。

- (1) プレゼンテーション能力の開発プログラムの発信  
『信念(まこと)』、『集中講座Ⅱ』(サマースクール)、語学研修をうまく接続することによる効果的・効率的なプレゼンテーション力向上。
- (2) 論理的思考能力の育成のための企画  
『プレ・サイエンス探究』、『サイエンス研究』、『スーパーサイエンス探究』による段階的なステップアップによる論理的思考力の向上。
- (3) 国際性の育成  
『国際科学会議』『国際発表』等、海外高校生との英語によるカンファレンス。
- (4) 地域への成果の還元、研究成果の外部への発信  
小・中学生向け講座の実施、Webによる発信。

## ○今後の各取組の課題

- (1) プレ・サイエンス探究
  1. 『大手前数リンピック』 多くの生徒の参加が可能となる教材開発・精選
  2. 『数学レポート』作成指導 「SS数学」への正のフィードバックの促進
  3. 科学コンクール 参加する生徒の意欲向上と支援のシステム作り
  4. 特別講演・講義の実施 より効果を上げる指導と他の事業との接続法
- (2) 宿泊研修
  1. 『集中講座Ⅰ』(東京研修) 質問力の向上と研究資料の取り方
  2. 『集中講座Ⅱ』(サマースクール) プレゼンテーション発表の内容・技術の充実
- (3) 学校設定科目
  1. 『信念(まこと)』  
プレゼンテーションのテーマ設定の検討
  2. 『理想(のぞみ)』  
統計学への意欲を高める工夫・教材研究
  3. 『SS物理』  
土曜講座のプログラムと講義内容との教材調整
  4. 『SS化学』  
講義と実験とのバランスとコンピュータ機器の活用

5. 『SS生物』

身の回りの自然調査、博物館レポートの充実

6. 『SS数学』

発展的内容の教材精選と課題研究への接続

(4) 『サイエンス探究』

研究テーマの調整方法と、高大連携

(5) 海外研修

1. マレーシアサイエンス研修……サイエンス探究の研究など
2. シンガポール語学研修……語学力とプレゼンテーション力の向上

特に、下記の内容について重点的に取り組む。

(1) プレ・サイエンス探究

① 『大手前数リンピック』

問題の難易度により添削提出状況が変わる。特に、中盤あたりから提出者が絞られる傾向がある。より多くの生徒の参加ができるような問題の精選を行い、教材の提示の仕方を工夫する。

② 『数学レポート』作成指導

数学課題研究発表の場である「サマースクール」の位置づけは定着した。また、レポートの内容に関してもがほぼ一定化してきた感がある。今後は、プレゼンテーション指導の内容を工夫し、アイデア・発表能力を高めていく。

③ 科学オリンピック・コンクール

参加する生徒は大きく増加したが、入賞者がコンスタントにできる工夫が必要であり、指導法・教材を工夫する。

④ 特別講演・講義の実施

参加するだけでなく、より効果を上げるための事前・事後指導を行い、他の事業との接続方法を考える。

## 第1章 研究開発の概要

### 1 学校の概要

次代の日本をリードする人材の育成・豊かな人間性の育成をめざし数々の先進的な取組を行っている。文理学科・普通科を設置し、二学期制・半期単位認定のもとで、学習活動、国際交流、コミュニケーション力の育成に力を入れている。平成20年度、25年度にスーパーサイエンスハイスクールの指定を受けた。

#### (1) 設置課程

|      | 通学区域  |     | 1年  | 2年  | 3年  |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 普通科  | 第2学区  | 学級数 | 5   | 5   | 5   |
|      |       | 定員  | 200 | 200 | 200 |
| 文理学科 | 大阪府全体 | 学級数 | 4   | 4   | 4   |
|      |       | 定員  | 160 | 160 | 160 |

#### (2) 教育方針 強き信念（まこと）・高き理想（のぞみ）

1. 基礎学力を充実させ、自己教育力を高め、自己実現の達成を図る。
2. 知・徳・体の調和のとれた教育をとおし、豊かな人間性を涵養する。
3. 国際社会に貢献し得る人間の育成を期す。



#### (3) 学校の沿革

明治19(1886)年 師範学校女学科より独立、「大阪府女学校」として開校。  
以後、大阪高女、大阪第一高女、中之島高女、梅田高女と改称。  
大正12(1923)年 「大阪府立大手前高等女学校」と改称、現在地に新築移転。  
昭和23(1948)年 学制改革により現在の「大阪府立大手前高等学校」となる。  
北野高等学校との間で職員・生徒の交流、男女共学を実施。  
昭和61(1986)年 創立100周年記念式典を行う。  
平成 3(1991)年 本館改築竣工。  
平成 5(1993)年 理数科設置。大阪府よりエル・ハイスクールの指定を受ける。  
平成18(2006)年 創立120周年記念式典を行う。  
平成20(2008)年 文部科学省よりSSHの指定を受ける。  
平成21(2009)年 文部科学省より重点枠の指定を受ける。  
平成22(2010)年 大阪府より進学指導特色校の指定を受ける。  
平成23(2011)年 文理学科設置。文部科学省よりコアSSHの指定を受ける。  
平成24(2012)年 第2回国際科学会議実施。  
平成25(2013)年 文部科学省よりSSH・科学人材育成重点枠の指定を受ける。

## 2 研究開発の概要

### (1) 研究開発の課題

将来の国際的な科学技術系人材の育成を図るためには、自ら積極的に問題を発見し解決する力や、論理的に問題を捉える力、表現する力や説明する力などのコミュニケーション力を育成するとともに、科学に関する興味・関心を喚起し、意欲の向上を図る取組について、より効果的に実施する必要がある。また、国際感覚や、実践的英語力を体験的に学習する機会を充実させる必要がある。

論理的思考を媒介として情報を「収集・判断・検証」（インプット）し、それを「表現・発信」（アウトプット）する力＝『理数コミュニケーション力』を身につけ、自然や科学に対して畏敬の念を持ち、自らが積極的に働きかけることにより、物事の真実や概念を明らかにしようとする「科学のこころ」を養成することが、国際的に活躍する次代のリーダーを育成することにつながるという仮説に基づき、以下の取組に重点をおいた指導を行う。

- [A] コミュニケーション力をベースにした、国際感覚豊かな「科学分野における日本や世界のリーダー」を育成するプログラムの開発
- [B] 論理的に分析・判断・検証する力の育成を通じて、広い視野に立った「科学するこころ」の醸成と高度な専門性を有する次代の科学者の養成
- [C] 環境・生命などの全地球的視点に立ったものの見方を身につけ、世界に向けての積極的な情報発信の実践的研究

これらを実現するために、以下の研究開発を行う。

- ① 日本語・英語によるプレゼンテーション能力、論文作成能力を養成する研究 [A]
- ② 国際感覚豊かな理系教養人としての『理数コミュニケーション力』開発研究 [A・B]
- ③ 英語による講演の受講、『高校生国際科学会議』の開催と発表 [A・C]
- ④ 科学への志向・興味を喚起する、理科・数学の『プレ・サイエンス探究』『数リニック』の実施 [B]
- ⑤ 論理的説明能力を養成するための統計的手法の習得に関する研究 [B]
- ⑥ 論理的説明能力に重点を置いた課題研究 [B]
- ⑦ 大学・研究所との効果的連携のありかたの研究 [C]
- ⑧ 本校普通科および小中高校への研究成果の積極的な還元『楽しい実験教室』『科学の扉』の実施 [C]

※A、B、Cは3つの研究開発課題に対応

※「科学するこころ」とは、自然や科学に対して畏敬の念を持ち、自らが積極的に働きかけることによって物事の真実や概念を明らかにしようとする志向を意味する。

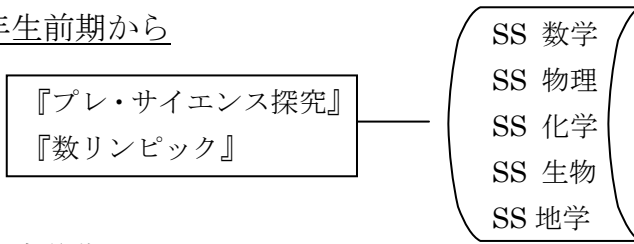
※『理数コミュニケーション力』とは、理数を志す人にとって必要な力、すなわち、論理的思考を媒介として、情報を「収集・判断・検証」（インプット）し、それを「表現・発信」（アウトプット）していく力を意味する。

(2) 研究開発の項目

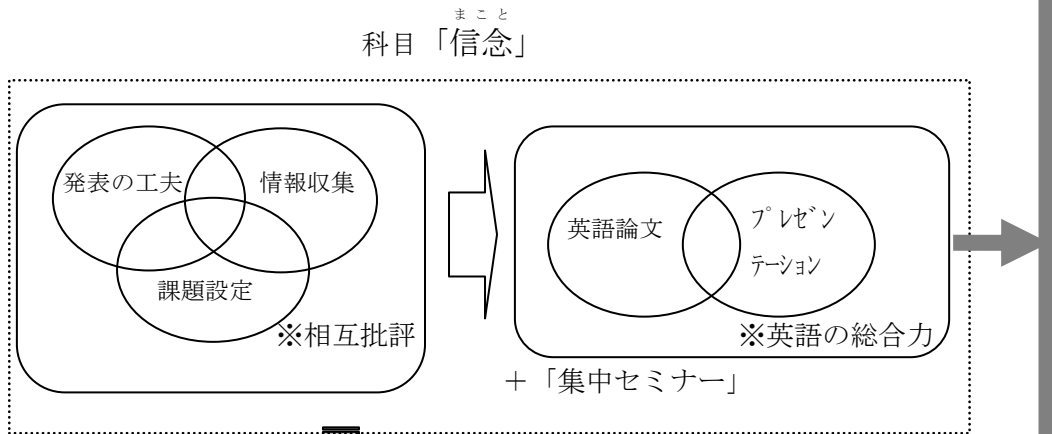
- ① 科学への興味・関心を引き出すための『プレ・サイエンス探究』『数オリンピック』を1・2年生の前・後期を通じてじっくりと取り組む。
- ② 研究の方法・発表技術・英語力を身につける科目『信念（まこと）』をSS科目として新設し、1年生の後期に実施する。
- ③ 『信念（まこと）』の内容を充実・発展させる『集中講座Ⅰ「集中セミナー」』（以下、『集中セミナー』という）を1年生の10月に2泊3日で実施する。
- ④ 数学分野の科学的検証法をスキルとして身につける科目『理想（のぞみ）』をSS科目として新設し、2年生の前期に実施する。
- ⑤ 数学プレゼンテーションの研究発表や英語による講義を受ける宿泊学習『集中講座Ⅱ「サマースクール」』（以下、『サマースクール』という）を2年生の7月に実施する。
- ⑥ 理数に関する課題研究『サイエンス探究』を2年生の後期から3年生の前期にかけて1年間実施する。
- ⑦ 学校設定教科「SS理数」を設置し、①～⑥のSS科目に加えて、科目『SS数学Ⅰ』『SS数学Ⅱ』『SS数学Ⅲ』『SS物理』『SS化学』『SS生物』『SS地学』を設置する。
- ⑧ 海外の学生たちを招き『高校生国際科学会議』を2年生の3月頃に開催する。
- ⑨ 先端科学技術との出会いや体験を通して、生徒の科学に対する潜在能力を触発し深化させる連携事業を、京都大学・大阪大学等近隣の大学の協力を得て短期・長期の両面で実施する。
- ⑩ SSHクラスで実施して得られる結果をもとに、科学への興味を高める「理科大好き」、「数学大好き」につながる教科指導法を開発し、普通科における理数教育の改善につなげる。
- ⑪ 地域の小中学校生、同世代の高校生および他校の教員に対して、研究成果を還元する『楽しい実験教室』『科学の扉』など連携を進める。

◎大手前 SSH 概念図

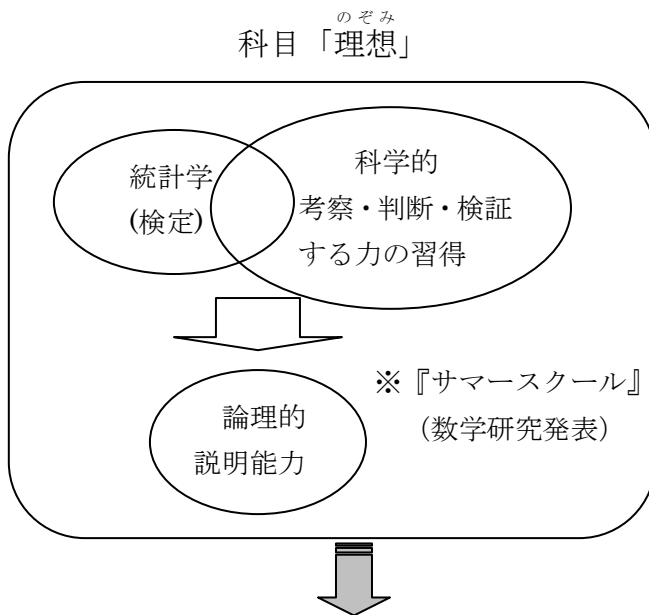
1 年生前期から



1 年生後期



2 年生前期



2 年生後期～3 年生前期

課題研究『サイエンス探究』  
※『課題研究発表会』『高校生国際科学会議』



### 3 研究開発の運営組織

#### ① SSH運営指導委員会

SSH研究開発事業に対して、専門的な見地から指導・助言・評価をいただく。構成員は、近隣の大学・企業等の専門家であり、大阪府教育委員会が主催する。

#### ② SSH運営委員会

主としてSSH事業に関する学校運営に関係する全般的・総合的な内容を担当する。SSH研究開発の企画・推進・調整等を行い、必要に応じて校務分掌の各係、委員会や学年会等と連携する。また、SSH教育課程について、SSH実施の評価・分析、SSH研究開発の報告なども担当する。構成員は、校長、教頭、SSH主任、教務主任、進路指導主事、数学科主任、理科主任、文理学科主任、当該学年主任とする。

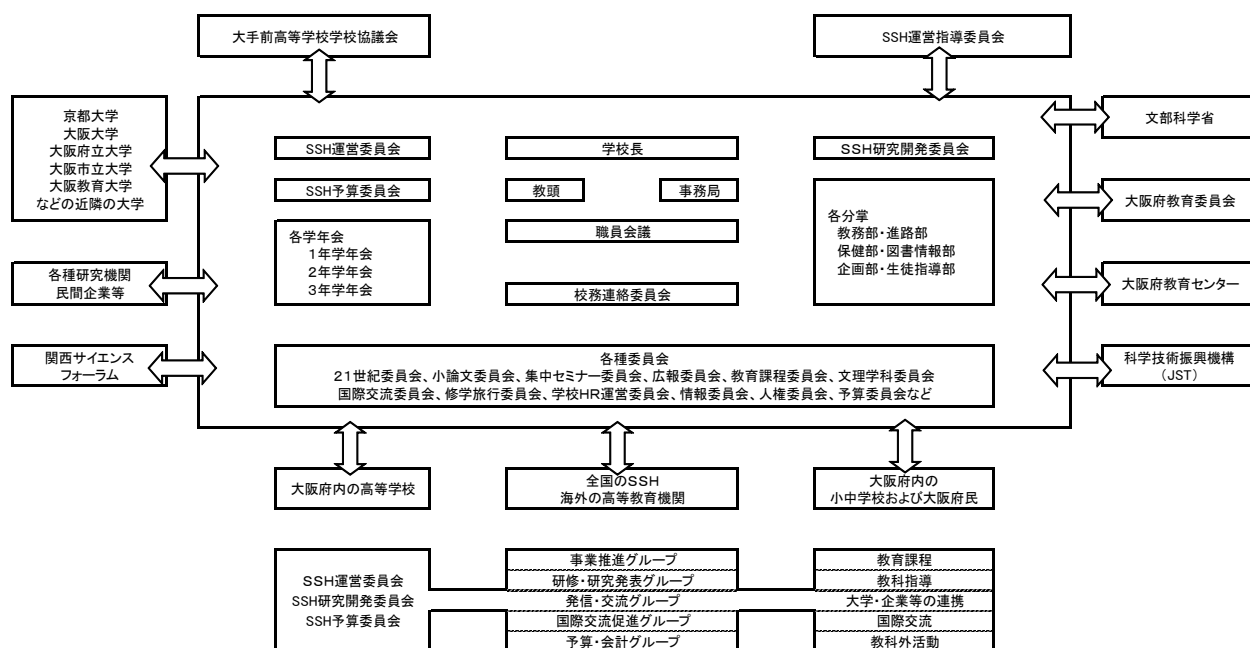
#### ③ SSH研究開発委員会

主としてSSHの諸事業の綿密な計画と実施を担当する。新設した学校設定科目の教材開発や計画の立案、大学や企業等連携、諸機関との打ち合わせ、予算に関する調整、生徒への説明・連絡、校内発表・校外発表の企画などを担当する。構成員は、理科・数学の教員を中心とし、他教科からも協力を得る体制を整える。

#### ④ SSH予算委員会

SSH研究開発事業に対する備品・消耗品、講師謝礼金、その他の経費について、企画・調整を行い、計画的な運用を実施する。事業経費総括案の作成、物品購入時の入札資料作成、事業経費報告書等の作成なども担当する。構成員は、校長、教頭、事務部長、主査、互選による予算委員、SSH主任とする。

大手前高校スーパーサイエンス研究組織図



#### 4 研究開発の経過報告

##### (1) SSH運営委員会

| 回  | 月  | 日  | テーマ             | 内容                |
|----|----|----|-----------------|-------------------|
| 1  | 4  | 8  | 年間計画・予算         | 年間事業・役割分担の確認等     |
| 2  | 5  | 10 | サイエンス探究         | サイエンス探究発表会の準備について |
| 3  | 5  | 24 | 「まこと」「ブレ・サイエンス」 | 実施内容の確認           |
| 4  | 6  | 14 | 宿泊研修            | 東京研修・マレーシア研修について  |
| 5  | 6  | 28 | SSH 生徒研究発表大会    | 発表者・内容の確認         |
| 6  | 7  | 12 | 東京研修・サイエンスデイ    | 発表者・内容の確認         |
| 7  | 9  | 13 | サイエンス探究         | SS 科目の進捗状況の確認     |
| 8  | 10 | 18 | サイエンス探究         | グループ分け・研究内容の確認    |
| 9  | 11 | 1  | SSH 再申請         | 再申請の内容確認          |
| 10 | 11 | 15 | 運営指導委員会         | 総括と会議内容の確認        |
| 11 | 1  | 27 | 差運営指導委員会        | SSH 総括と課題研究の見学    |
| 12 | 2  | 7  | サイエンス探究         | 中間発表会の確認と打ち合わせ    |
| 13 | 2  | 19 | 次年度に向けて         | 次年度体制の確認          |

##### (2) SSH運営指導委員会

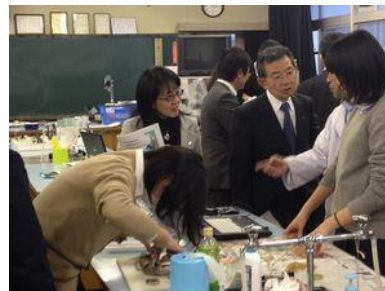
日時 平成26年1月27日(月)

場所 本校 校長室

委員 運営指導委員5名 赤池敏宏、田畑泰彦、森 詳介、宮本憲武、中川明子

内容

- ・本年度の大手前高校SSHの取組報告・今後の予定
- ・取組内容について指導委員からの指導・助言
- ・「サイエンス探究」授業見学



## (3) SSH事業経過報告

| 月  | 日     | 対象者    | 内容               | 備考              |
|----|-------|--------|------------------|-----------------|
| 4  | 8     | 教員     | SSH 担当者確認        | 担当者間の確認         |
| 4  | 17    | 生徒     | SSH 事業の説明        | 1年間の計画概要の説明     |
| 5  | 16    | 2年生    | サイエンス探究説明会       | 実施学年生徒への連絡      |
| 6  | 20    | 中学生    | SSH 訪問授業         | 大阪市立東中学校        |
| 6  | 25    | 中学生    | SSH 訪問授業         | 大阪市立花乃井中学校      |
| 7  | 5     | 中学生    | SSH 訪問授業         | 大阪市立友渕中学校       |
| 7  | 11    | 生徒     | 「まこと」説明会         | プレゼンテーション発表等    |
| 7  | 13    | 保護者    | マレーシア研修説明        | 保護者説明会          |
| 7  | 13    | 生徒     | サイエンス探究発表会       | SSH 課題研究発表      |
| 7  | 23    | 教員     | 教員スキルアップ研修       | TeX 講習会         |
| 7  | 26-28 | 2年     | 集中講座Ⅱ (サマースクール)  | SSH 講義・研究発表     |
| 7  | 30-4  | 希望者    | マレーシア研修          | サイエンス研修         |
| 8  | 7-8   | 選抜     | SSH 生徒研究発表会      | ポスターセッション       |
| 8  | 24    | 希望者    | マスマフェスタ (数学発表会)  | 口頭発表・ポスター発表     |
| 8  | 31    | 希望者    | 数学特別講義 (統計学)     | 大阪府立大学 林利治先生    |
| 9  | 6     | 中学生    | SSH 訪問授業         | 大阪市立蒲生中学校       |
| 10 | 3-5   | 1年希望者  | 集中講座Ⅰ (東京研修)     | 東京工業大学等講義       |
| 10 | 10    | 2年     | 「サイエンス探究」開始      | 物理・化学・生物・地学     |
| 10 | 26    | 希望者    | 大阪府 SSH 発表会      | プレゼンテーション発表等    |
| 11 |       | 希望者    | 高大連携数学協議会ワークショップ | 本校生徒が講演         |
| 11 | 9, 10 | 希望者    | 数学ハイレベル研修        | 宿泊研修            |
| 11 | 11    | 選抜     | 大阪府学生科学賞         | 学校賞受賞           |
| 12 | 14    | 希望者    | 京都大学での発表         | 合同発表会           |
| 12 | 25-27 | 希望者    | マスタワー研修          | 北海道大学数学講義等      |
| 1  | 27    | 運営指導委員 | SSH 運営指導委員会      | 「サイエンス探究」授業見学 等 |
| 2  | 9     | 希望者    | GLHS 生徒研究発表会     | プレゼンテーション発表     |
| 2  | 15    | 生徒     | サイエンス探究中間発表会     | SSH 課題研究発表      |
| 3  | 9     | 選抜     | 文部科学省シンポジウム      | プレゼンテーション発表     |

## 第2章 プレ・サイエンス探究

### 1 「大手前数リンピック」の実施

#### (1) 仮説の設定

##### ●研究（実践）のねらい

- ①自力でじっくりと時間をかけて考える機会を提供する。
- ②講評の中で取り上げる等、優れたアイデアを出した生徒を顕彰する。
- ③数学に高い関心を持つ生徒を育て、様々な働きかけを行う。

##### ●仮説

#### A) 第一の仮説

自分の力でじっくりと考えることを好み、数学分野に対する高い潜在能力を持った生徒が存在する。本実践を続けることにより、生徒が意欲を高め、積極的に解答レポートを提出することが期待できる。

#### B) 第二の仮説

第一の仮説のもと、数学分野に対して能力ある生徒への働きかけを行うことにより、学校外の数学系コンテストに出場するなど、外部に向けて活躍の場を広げる生徒が現れるものと期待できる。

#### (2) 実施概要

##### ●内容・方法

実施時期：6月、11月に実施。

対象生徒：1・2年生の希望者。

実施内容：問題配布、解答募集、講評配布のサイクルを繰り返す。

##### ●実践の方法

具体的な実施時期と回数は以下の通りである。

| 回 | 時期  | 問題内容               |
|---|-----|--------------------|
| 1 | 6月  | 幾何・確率論 等           |
| 2 | 11月 | 組合せ論・三角関数・数論・関数論 等 |

#### (3) 検証

仮説において予想したように、常連投稿者が現れた。また、それらの生徒を中心に「日本数学コンクール」「日本数学オリンピック」へ参加を促進することができ、6年間で参加者が2名→14名→30名→33→30名→27名と推移した。これは、数学に対する興味・関心を高めた生徒が増加した結果といえる。

## 2 「数学レポート」作成指導の実施

### (1) 仮説の設定

#### ●研究のねらい

生徒が自ら設定したテーマについて調べ、考察を加えるという能動的な活動を通じて数学への興味・関心を深め、数学学習への動機を獲得することを第一のねらいとする。また、本校SSH研究の課題である理数コミュニケーション力育成の一つとして、レポート作成能力を育てることを第二のねらいとする。なお、本研究は「SS数学I」で行う〈早期に全体像を見せるカリキュラム〉実践研究とも連動し、その効果検証の役割も担う。

#### ●仮説

生徒は、レポート作成の過程を通じて、授業で取り上げるものだけに限定されない数学という領域への認識・理解を深めることが期待できる。また、高等学校1年生に学習する数学内容の範囲に限定されることなく多様な数学的方法をもって問題の解決に当たることが期待できる。

### (2) 実施概要

#### ●内容・方法

①課題の提示 内容を限定せず、「数学に関係したテーマを選び、自分なりに調べたり追究したりしてレポートを作成してください」という自由度の高い形で提示

②対象生徒 文理学科1年生4クラス(160名)

③実施時期と指導の重点

第1回 7月～8月 …関心の幅を広げる。調べ、考えたことをレポートに含める。

第2回 12月～1月 …第1回のレポートを書き直し、質の向上を図る。

第3回 3月～4月 …1年間の総仕上げを行い2年次「理想」の接続を図る。

#### ●研究の方法

①課題の提示

内容を限定せず、「数学に関係したテーマを選び、自分なりに調べたり、追究したりして、レポートを作成してください」という自由度の高い形で提示する。

糸口として、過去の類似の取組の際の表題一覧を配布する。

②提出レポートの検討

提出されたレポートを読み、検討する。ここでは、レポート本体の内容と、レポートに付随した生徒の感想の二面に着目して検討を加える。

③講評

第1回は、学年の数学担当者5名が全員の生徒に対して、取り組んだ課題に対する感想と今後の展開に対する助言を記し、5段階評価(「形式」「独自性」「テーマ選び」「総合」の4項目)をして返却した。また、全体講評と併せて優れたレポートの実例をプリントして配布した。第2回に、その助言をもとに発展した内容のレポートとなっているかどうかを確認する。第3回は、レポート内容をプレゼンテーションするために、結論をまとめる方向で指導を行い、来年度早々に発表会を行う。

(3) 検証

第1回レポートの中では、ウェブ上で見つけた記事や参考書籍を参考にして、教科書に載っていない内容について興味をもって取り組んだ作品が多く見られた。また2回目以降のレポートでは、生徒のオリジナルな考えや着想をもって取り組んだ作品も現れた。感想でも「数学に関するテーマを自由に設定してレポートを書くことに初めは戸惑いを感じたが、やり始めて行くうちに自分の興味の向く方向で進められたので楽しくレポートを作成できた」「自分で考えたことをレポートにまとめることで、論理的な記述力も養われたように思う」など裏付けるものが多く、仮説が確認できたと考える。

(4) 今後の課題

レポートの内容をさらに高めていくために、数学学習の基幹部分をなす「SS数学」との連携をさらに図ることが次の課題である。

●生徒の感想より

- ・ウェブサイトを調べることが中心であったが、研究を進めるにつれみんなで考えることも多くなりよい経験となった。
- ・レポートのテーマはいろいろと変えたが、回数を重ねるうちに充実した内容のものになっていった。
- ・平面図形に取り組んだが、非常に多くの文献があり驚いた。昔から多くのことが知られていることを知りとても勉強になった。

(レポート例)

～魔法陣について～

自分がこのテーマについて関心を持ったのは、ある数学の問題集のこの問題は自分にとって、

|    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| B  | 9 | 5  |  |
| 15 |   | 10 |  |
|    |   | A  |  |
| 1  |   |    |  |

次の図の魔法陣が縦横斜めそれぞれ1から16の数の和が等しくなっている。このときAに入る数をBに入る数の差はいくらか。ただし、用いる数は、1～16の整数を1回ずつとする。

普通、この手の問題は、良く見ればどこか1つの数が定まる位置がある。そこから順に求めることができる。しかし、この問題は足し引きだけでは解けない問題らしい。いろいろ考えを巡らせ、何とか答えは出せたが、あまりしっくりこない考え方でした。

＜自分の考え方＞

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| B  | 9 | 5  | b |
| 15 |   | 10 |   |
| a  | C | A  |   |
| 1  |   |    |   |

4x4の魔法陣では、1列の数の和は1～16の数の合計の4分の1である。(1+2+...+16)÷4=34  
 $a + 10 + 5 + b = 34$   
 $a + b = 19$   
 $a, b$  を定めようとする。  
 $B$  の数が決まれば  $a, b$  の数も決まり、 $C$  の数も決まる。(図2)  
 ここから、 $a$  と  $b$  とは互いに逆数の関係にある。

|   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B | 2  | 3  | 4  | 6  | 7  | 8  | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 |
| a |    | 16 | 14 | 13 | 12 | 9  | 8  | 7  | b  | 4  | 1  |
| b | 16 | 15 | 14 | 12 | 11 | 10 | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  |
| c |    | 7  | 9  | 10 | 11 | 14 | 15 | 16 |    |    |    |

(評価用紙例)

【奥村】

|       |   |     |             |
|-------|---|-----|-------------|
| 形式    | 5 (4) 3 2 1   | 独自性 | 5 (4) 3 2 1 |
| テーマ選び | 5 (4) 3 2 1   | 総合  | 5 (4) 3 2 1 |
| コメント  | 一筆書きの魔法陣についてレポートしていただいた。大半が魔法陣の作りかたばかりで、魔法陣の問題では、どうやって自分で考えてみたのかを評価します。 |     |             |

【金】

|       |  |     |             |
|-------|--|-----|-------------|
| 形式    | 5 (4) 3 2 1  | 独自性 | 5 (4) 3 2 1 |
| テーマ選び | 5 (4) 3 2 1  | 総合  | 5 (4) 3 2 1 |
| コメント  | 道徳、という身近な題材(?)を引いたのは素晴らしいと思います。「不可解な場合」がわかったのは、その外資で「可解」だったのか? |     |             |

【澤井】

|       |  |     |             |
|-------|--|-----|-------------|
| 形式    | 5 (4) 3 2 1  | 独自性 | 5 (4) 3 2 1 |
| テーマ選び | (5) 4 3 2 1  | 総合  | 5 (4) 3 2 1 |
| コメント  | 一筆書きの魔法陣を、この魔法陣の問題に引いたのは、一筆書きの魔法陣を、この魔法陣の問題に引いたのは、 |     |             |

【富山】

|       |  |     |             |
|-------|--|-----|-------------|
| 形式    | 5 (4) 3 2 1                                      | 独自性 | 5 (4) 3 2 1 |
| テーマ選び | (5) 4 3 2 1                                      | 総合  | 5 (4) 3 2 1 |
| コメント  | よく調べ、まとめられています。魔法陣の問題について、魔法陣の問題について、魔法陣の問題について、 |     |             |

【増本】

|       |  |     |             |
|-------|--|-----|-------------|
| 形式    | 5 (4) 3 2 1                            | 独自性 | 5 (4) 3 2 1 |
| テーマ選び | 5 (4) 3 2 1                            | 総合  | 5 (4) 3 2 1 |
| コメント  | 非常に面白いテーマについて調べました。自分で考えをまとめたのがよく見えます。 |     |             |

### 3 科学オリンピック・コンクールへの参加

#### (1) 仮説の設定

科学への意欲と能力を有する生徒に対し、校外へ活躍の場を広げ、同世代の若者との切磋琢磨をする機会を支援することは、さらなる能力の伸長のきっかけとなり優秀な人材の育成につながる。コンクールへの参加は、他の取組とも関連しており、校内取組の成果検証の手段の一つとなる。

#### (2) 内容

##### A) 「日本数学コンクール」への参加・入賞

実施日：平成25年8月10日（土） 希望生徒3名が参加。

優秀賞1名、奨励賞1名。

##### B) 「大阪府学生科学賞」への参加・入賞

実施日：平成25年11月9日（土） 5グループ参加。

「学校賞」を受賞。

##### C) 「日本数学オリンピック」への参加

実施日：平成26年1月13日（月） 希望生徒15名。

### 4 「高等学校・大阪市立大学連携数学協議会」における講演

#### (1) 仮説の設定

課題研究や数学レポート作成を通じて得た知見を外へ向けて発表することにより、参加者との意見交換を通じてさらなる研究の進展をめざすことができる。

#### (2) 実施内容

実施日時 平成25年11月23日（土）

研究集会 高等学校・大阪市立大学連携数学協議会（連数協）第9回シンポジウム

連数協は、高校および大阪市立大学数学科教員が数学教育の現状と改善方法、数学研究の動向等に関して情報交換と調査・研究を行うために設立された組織である。

場 所 大阪市立大学杉本町キャンパス4号館410教室

講演者 松田隼一朗（2年生）

講演題目 「正多点体を創る」

内 容

数学研究部および2年生SSH授業「理想（のぞみ）」において取り組んだ研究について発表を行った。正多面体が5種類しか存在しないことにヒントを得て、条件を変えて規則性の高い空間図形が得られないかという発想から球面上の点配置にエネルギーという概念を導入し、そのエネルギーを極小にする点配置を正多点体と名付け、その分類を試みた。

#### (3) 検証

参加者からも活発な質問がなされ、関心をもって受け止められた。質疑応答時に留まらず、その後の休憩時間等においても大学の先生方から助言をいただくなど、発表した生徒にとって有意義なものであった。

## 5 特別講義・講演の実施

### (1) 仮説の設定

#### ●研究のねらい

数学・数理科学分野の研究者による生徒への特別講義を、数学分野での他のSSH研究課題と関連付けながら実施する。その相互作用の中で生徒の視野を広げ、動機づけを強化することにより、全体として数学学習への弾みをつけることをねらいとする。

#### ●仮説

環境問題に関係する講演を受けることによって知識を増やし、いろいろな角度から考察することを知ることにより、課題研究の内容をより深く探究できるようになる。また、「統計入門講座」開始前に特別講義を実施することにより、生徒の統計に対する必要性の理解が高まるとともに、社会の中のどのような場面で統計が用いられているのかという点についての理解が促進され、学習の動機付けとなることが期待できる。

### (2) 実施概要

#### ①第1回

日時場所 平成25年7月27日(土) 聖護院御殿荘  
講 演 渥美寿雄先生(近畿大学工学部教授)「地球環境とエネルギー」  
対象生徒 文理学科2年生160名  
内 容 世界が直面している環境問題について統計資料をもとに分かりやすく講義を受けた。統計の有効さとともに、統計資料の読み方についての学習にもなった。

#### ②第2回

日時場所 平成25年8月31日(土) 10:30~12:30 大阪府立大手前高等学校  
講 師 林利治先生(大阪府立大学大学院理学系研究科准教授)  
講義題目 トウケイ 平均値から始めてみようー統計の身近な例から実用例までー  
対象生徒 文理学科1年生160名  
内 容 平均値、標準偏差などについての導入的講義に続き、確率についての意外性のある話題の紹介、さらに社会の中で統計が使われている場面の紹介など幅広く統計への関心を喚起する内容であった。「統計の必要性の理解」を助け、「活用場面の認識」、「学習の動機付け」となるものであった。

### (3) 検証

第2回特別講義の感想例を以下に挙げる。これらの感想は、「統計の必要性の理解」、「活用場面の認識」、「学習の動機付け」という仮説を支持するものである。

(生徒感想より)

- ・多くのことがらに統計が利用されており、それが社会を成り立たせていることを知り驚いた。これからは統計を意識しながら情報を見ていきたい。
- ・偏差値は耳にしたことがあるが、分散や偏差について初めて知った。統計で考えると新たな情報が読み取れることを知って良かったと思う。



## 第3章 宿泊研修

### 1 集中講座Ⅰ（東京研修）

#### （1）仮説の設定

SS科目『信念（まこと）』、プレ・サイエンス探究の内容を充実、発展させた内容の研修旅行である。科学の第一線で活躍している教授・研究者の講義を受け、大学・研究所を見学したりすることは、科学への興味・関心を高め、今後の学習に向かう態度をより積極的なものにする。

#### （2）実施概要

実施日時 平成25年10月3日（木）～5日（土）（2泊3日）

実施場所 東京工業大学、筑波研究所、日本科学未来館

対 象 1年生 40名

- 東京工業大学すずかけ台キャンパス 大学見学・講義  
十川久美子先生「蛍光1分子顕微鏡で観る細胞の世界」  
堀岡一彦先生「プラズマが拓くエネルギーの未来像」
- 筑波宇宙センター 施設見学 および 講義
- サイエンス・スクエアつくば 最先端の研究成果の見学
- 地質標本館 日本を代表する地学専門の総合、博物館の見学
- 日本科学未来館 「地球環境とフロンティア」等の見学

#### （3）検証

大変充実したという結果が得られた。再生医療、微小の世界、核融合エネルギーなどの講義は、日本が直面している課題だけに大変刺激を受けたとする生徒が多かった。

| 内 容          | そう思う | ややそう思う | あまり思わない | 思わない |
|--------------|------|--------|---------|------|
| 東京研修は有意義でしたか | 95%  | 5%     | 0%      | 0%   |
| 講演は有意義でしたか   | 93%  | 7%     | 0%      | 0%   |

（生徒の感想より）

- ・社会問題となっている環境・エネルギーについての講演を聴き、これからの時代の課題を認識することができた。
- ・宇宙を間近で感じる事が出来とても関心を持てた。世界レベルでの施設や内容に大いに感動した。

### 2 集中講座Ⅱ（サマースクール）

#### （1）仮説の設定

SS科目前半の集大成として数学の課題研究を行うことは、今までに学んだスキルや知識を統合するのに有効である。また、宿泊を通じて大学の研究室見学・講演を受けることはより高い興味づけを与える事が期待できる。

#### （2）実施概要

実施日時 平成25年7月26日（金）～28日（日）（2泊3日）

実施場所 京都大学 再生医科学研究所、医学部、薬学部、工学部、理学部

対 象 文理学科2年生全員および普通科の希望者 168名

内 容 京都大学での講義・研究室見学、数学プレゼンテーション

●講師 田畑泰彦教授（再生医科学研究所）

ドラッグデリバリーシステムや人工臓器等についての話等を含め、再生医科学の分野での最先端の内容と科学の分野をめざす者への心構えについての講義等。

●研究室見学

再生医科学研究所、医学研究科、薬学研究科  
工学研究科、理学研究科

●数学プレゼンテーション

各班ごとに数学のテーマについて調べ研究した事柄についてポスターセッション形式によるプレゼンテーションを行う。

テーマ：「四面体の五心」「カプレカ数」「正多点体を創る」等



(3) 検証

ある程度の教養が蓄積された2年生の夏の時期に、集中的に科学講義や作品作成に取り組むなどの行事は、生徒にとって意欲を伸ばす大変有意義なことであることが確認できた。84%の生徒が、様々な専門の世界について、視野を広げたり考えを深めることができおり、自らの進路についての考える材料を得ていることがわかる。また、発表を通して数学に対する興味やプレゼンテーション力を高めていることが確認できた。

生徒のアンケート結果（A：強く思う B：やや思う C：あまり思わない D：全く思わない）  
質問1. 講演・見学で、専門の世界について視野を広げ考えを深めることができた。

A 42% B 42% C 12% D 4%

質問2. 講義・見学で、自らの進路について考える材料を得ることができた。

A 51% B 36% C 10% D 3%

質問3. 数学の研究発表を通して、数学について興味を持つことができた。

A 18% B 48% C 23% D 11%

質問4. 数学の研究発表を通して、プレゼンテーション力を高めることができた。

A 19% B 52% C 21% D 7%

## 第4章 学校設定科目

### 1 信念（まこと）

#### (1) 仮説の設定

国語科・英語科・情報科による教科を越えた教員の指導により、生徒の論文作成能力、プレゼンテーション能力を効果的に養成し、情報収集、論理的構成、英語によるプレゼンテーション力を飛躍的に高めることが期待される。

#### (2) 実施概要

●内容

A) 授業前半期

- 第1段階 グループ分け・情報収集。 第2段階 情報収集、問題意識の可視化。  
 第3段階 討論によりテーマを決定。 第4段階 情報の検証。英語で原稿作成。

B) 授業後半期

①発表活動Ⅰ（前期中間考査まで）

自分たち独自の商品を考え、そのCMを英語で作成し発表を行った。

②発表活動Ⅱ（前期期末考査まで）

環境問題に関する有名なスピーチの全文を聞き、スクリプトの暗唱を行った。

③発表活動Ⅲ（後期中間考査まで）

導入→理由→結論という基本的な英語エッセイの書き方を学んだ。また、新聞記事を読んでその内容について討論するスピーキングの練習を行った。

④発表活動Ⅳ（後期中間考査以降）

国連におけるスピーチの全文を聞き、ディクテーションを行った。環境問題をテーマに英語プレゼンテーションを行った。

(3) 検証

●評価アンケート結果（単位：人）

(A：当てはまる B：やや当てはまる C：あまり当てはまらない D：当てはまらない)

| 質問項目                      | A  | B   | C  | D  |
|---------------------------|----|-----|----|----|
| Q1：パワーポイントの使い方が一通り分かった    | 81 | 70  | 10 | 0  |
| Q2：必要な資料やデータの収集の仕方が分かった   | 59 | 94  | 8  | 0  |
| Q3：プレゼンテーションの構成の仕方が分かった   | 64 | 85  | 12 | 0  |
| Q4：英語スピーチの構成や表現が身についた。    | 60 | 79  | 21 | 1  |
| Q5：英語スピーチでの態度や話し方が身についた。  | 44 | 100 | 16 | 1  |
| Q6：英語で発表することに慣れた。         | 36 | 65  | 44 | 16 |
| Q7：国際会議等で発表する機会があれば参加したい。 | 17 | 41  | 67 | 36 |

環境問題をテーマに、英語でスピーチを原稿を作成しパワーポイントで発表を行うというのは、生徒たちにとって挑戦しがいのある内容だった。生徒の感想も「難しかったが、良かった」といった内容のものが多い。今回の発表活動を通して、英語力だけでなくパソコンでプレゼンテーション力をつけたいという生徒が多いのは、この授業による効果であると言えるだろう。またこの6年間を通じて「信念」の授業内容が改善された。外国語でレベルの高い発表を行うには、良質の文章にたくさん触れ、暗唱させることが非常に効果的であることが明らかになった。人前で発表活動を行うことに躊躇いを感じる生徒は多くなく、これは非常に好ましいことだと思えた。「信念」の授業を通して、英語力の向上の必要性を強く感じたようだ。課題としては、国際会議等での英語によるプレゼンテーションでは質疑応答が欠かせない。それに対応するためにはリスニング力の強化が非常に大事である。

## 2 理想（のぞみ）

### （1）仮説の設定

#### <仮説>

- ①論理的説明能力の育成に重点を置き統計学の学習を行う。これにより、研究考察において統計的背景を持つ結論を導くことの重要性を養う。養った力は課題研究を充実させるための基礎学習となることが期待できる。
- ②プレ・サイエンス探究で取り組んだ数学レポートの発表を行い、相互批評を行うことにより、プレゼンテーション力の向上、研究活動に対する意識向上を図る。

#### <研究のねらい>

- ①統計分野の教材開発および習得
  - a. 統計分野についての指導経験を蓄積することにより、これまでの指導経験の少ない分野についての教材開発および教師の力量向上につながる。
  - b. 本校生の統計に対する知識・理解と研究におけるデータ処理の技術向上につながる。
- ②サマースクール（7月実施）に向けた数学プレゼンテーション作成に取り組み、数学的な論理力・思考力を高める。

#### <研究の仮説>

- ①現行の学習指導要領のもとで学んできた生徒は、資料の整理や統計の初歩に関する知識が十分ではなく、統計についての必要性と知識理解との間には相当の隔たりがあるものと予想する。
- ②本講座の実施により、それまで視野になかった統計分野に対して関心を持ち、その良さに気付く生徒が増加し、知識理解が促進するものと期待できる。

### （2）内容・方法

#### <研究の内容>

時期・場所 平成25年前期 LAN 教室

対象者 2年生文理学科162名

#### ①統計の学習

前期中間考査前まで実施した。数学Bの「統計とコンピュータ」の章と自作の教材テキストを用いて、講義と演習形式で、相関係数とその応用等を実施した。

#### ②サマースクール

実施日時 平成25年7月26日（金）～28日（日）（2泊3日）

実施場所 京都大学 医学部芝蘭会館、聖護院御殿荘

対象 文理学科2年生全員および普通科の希望者 168名

内容 数学プレゼンテーション（ポスターセッション）

各班が数学のテーマについて調べ研究した事柄についてポスターセッション形式でプレゼンテーションを行う。

（テーマ例）「四面体の五心」「カプレカ数」「正多点体を創る」「つまようじを投げて円周率を求める」「方程式で絵をかく」等

### (3) 検証

数学プレゼンテーションに関しては、授業および放課後の10～20時間程度を費やして研究をすすめた。サマースクールでは各班20分の口頭発表を行ったあとポスターセッションを行った。発表者としてだけでなく、聴衆側として積極的に意見を出し相互批評を行うことで幅広い数学のテーマに触れることができた。また、優秀班については8月末に実施された「マスフェスタ」での発表に向けて、さらに内容について磨きをかけた。外部での研究発表会に参加する機会も多くあり、これらの機会を利用して研究活動に対しての基礎力を養えたと考えている。

## 3 SS物理

### (1) 仮説の設定

波動・熱力学は、力学の分野に比べ、目に見える直接的な体験が少なく、生徒がイメージを持つことが難しい分野である。身近な現象に対して実験を実施して、物理法則や物理現象への興味関心を深め、イメージを持たせることが期待できる。

### (2) 実施概要

分野ごとの授業においては、できるだけ多くの実験取り入れた授業を試みた。各分野において、生徒の興味関心が特に多かった実験項目を以下に挙げる。

- ・運動方程式  $ma = F$  の測定
- ・水面波の干渉実験（モーターと割り箸を使用）
- ・箔検電器を使った静電誘導の実験
- ・定滑車を使って、自分自身の体を持ち上げる
- ・簡易真空装置を使ってお菓子の袋を破る
- ・圧縮発火器を使った断熱圧縮
- ・水槽と10円玉を用いた全反射の検証
- ・マジックミラーによる3D映像
- ・バンデグラフを使った放電現象

### (3) 検証

アンケート結果から、波動・熱力学の適切な実験は、生徒にとってイメージをしっかりと持つことができ、物理現象を理解する上で重要であることが分かった。

質問1. 物理法則や物理現象に対する興味関心が高まった。

強く思う 21% やや思う 66% あまり思わない 12% 全く思わない 0%

質問2. 法則や実験を確認する方法がわかるようになった。

強く思う 18% やや思う 63% あまり思わない 18% 全く思わない 1%

質問3. 法則や現象のイメージが理解できるようになった。

強く思う 18% やや思う 65% あまり思わない 15% 全く思わない 1%

## 4 SS化学

### (1) 仮説の設定

「化学」の内容を再配置し、物理化学的な理論の学習の後、その理論の具体例として実際の無機物質の変化を学ぶように計画する。これによって生徒の理解を高め、課題研究に必要な知識をいち早く提供することが期待できる。

### (2) 内容・方法

1年では、実験について「実験器具の使用法」、「水素の燃焼、硫黄・リンの性質の観察」、「中和滴定」、「酸化還元滴定」を実施した。器具の使用法、操作方法の注意点、その他専門語句の意味・用法、数値解析方法などの詳細な予習を試みた状態で実験に臨むようにし、実験後にも有効数字などへの注意を払わせた。これは2年次のサイエンス探究において入念な実験計画を立案する際や数値を扱う際に役立つ。パーソナルコンピュータを有効に活用し、各実験のデータ処理等をより厳密に行えるよう工夫をした。

2年では、サイエンス探究が始まる2年後期に入ってから生徒たちの実験の手際が格段に良くなり、これまでほとんどの班が実験時間内に実験作業を終了するのが精一杯であったのに対し、実験時間内に余裕を持って結果のまとめを終える班が増えた。一方で生徒間での分業が進み、ピペットの持ち方、目盛の読み方、液体の攪拌といった基本的な操作の経験の差が出始めている。今後は全員の基本操作が定着するように指導を行っていく必要がある。

3年では、演習授業では発展的な事項として、教科書に掲載されていないVSEPR則、エントロピーの概念、ケト・エノール互変異性、マルコフニコフ則、ザイツェフ則、芳香環の置換反応における配向性、芳香環における置換基の誘起効果・共鳴効果などを扱った。

### (3) 検証

本校独自の単元の配列については生徒たちの理解を十分に助けているようであり、次年度以降も改良を加え継続していきたいと考える。実験のプリントは一冊のノートにまとめて保存（貼り付け）するように工夫した。これにより実験作業や考察（分析手法、表現力）のノウハウの記録、様々な経験の蓄積などを促せていると感じている。実験室の教卓で行った演示実験をビデオカメラとテレビを用いた提示は、非常に好評であった。また、教室での分子模型を用いた生徒の実験も生徒たちには非常に好評であった。教室で化学的現象を見せる場合には、試薬・器具の管理、安全面などで制約が大きすぎるので、分子模型の使用やプロジェクタ、パーソナルコンピュータなどで映像を投影するなどの代替法を試行し始めた。演示用の分子模型の数を増やし高分子化合物の分野でも不自由なく使用できるようにすることを考えている。

## 5 SS生物

### (1) 仮説の設定

実験の手順や器具の操作を体験させながら生徒自身が調べ、考えながら実験することを重視していく。そのことによって、生徒の興味・関心を向上させ課題研究をよりの確に行えることが期待できる。

### (2) 実施概要

第1学年 文理学科（4クラス）

第1章「生物の特徴」、第2章「遺伝子とその働き」、第3章「動物の体内環境」。

第2・3学年 生物選択者

1年次に講義した生物基礎の内容後半および生物Ⅱの範囲。また、最新の研究成果なども授業で紹介。

### (3) 検証

生物に関する探究活動を行うには、より深く正しい知識を取得し生物自体を正しく観察する方法を身につけなければならない。また生物に関して興味や関心を持ち、常に新しい知識を得ようとする態度が必要である。知識の獲得については、種々の考査によってある程度成果が得られたと考える。実験や観察については、常にレポートにまとめさせ、考察を行った。また、夏期休業中に「生物発見」という課題を与えて、身の回りの自然や書籍、博物館などから「自分にとっての発見」を探させ、レポートにまとめさせた。スケッチや写真を貼付したり、グラフを作成したりして、生徒の多くが非常に熱心に取り組んでいた。生物に対する、興味や関心は高まったと考えている。

授業に対しては生徒の満足度（授業評価アンケート）は非常に高く、こちらの意図していることが生徒に理解されていることがわかる。授業中の質問も多い。これは生徒の知識定着率の高さや実験思考力の高さを示している。

## 6 SS数学

### (1) 仮説の設定

#### ●研究のねらい

＜早い段階で全体像が見渡せるようなカリキュラム＞を構築することは、さまざまな数学的方法を習得させ、数学的対象を調べる活動に取り組むための基礎を整備するのに有効である。それにより、興味深い数学的対象を調べる活動に十分に取り組めるよう意欲を向上させることが期待できる。

#### ●仮説

「数学レポート」「サイエンス探究」等、他のSSH研究課題を相互に結びつける基幹部分としてSS数学を捉え、『早期に全体像が見渡せるSS数学の実施により、生徒が他のSSH研究課題としての取組の中で用いる数学的方法がより多様なものとなる』という仮説をおく。

### (2) 実施概要

SS数学Ⅰ（前期3単位、後期2単位）、SS数学Ⅱ（前期3単位、後期3単位）

「SS数学」では、高等学校数学の基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、それらを的確に活用する能力を伸ばすとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識できるようにする。また、「数学レポート作成」と連携し、関連付けながら、そこで用いられる数学的方法の多様性を把握することにより仮説を検証する。

### (3) 検証

数学レポートにおいて生徒が用いた手法には、SS数学の学習内容に関連したものとして、因数定理、三角比、指数対数、統計、確率、期待値、平面幾何、有理数・など多岐にわたった。そこで用いられる方法には、通常のカリキュラムにおいて学ぶものを超えた内容も含まれており、このことは『早期に全体像をみせるカリキュラム』の実施が、生徒の数学的活動の幅を広げ促進する可能性があることを示唆するものとする。

## 第5章 サイエンス探究

### (1) 仮説の設定

『サイエンス探究』は、第2学年の後期から第3学年の前期にかけて、文理学科生徒160名を対象に実施される課題研究である。生徒の興味・関心に応じ、物理・化学・生物・地学・数学分野に分かれ研究を行うことは、科学に対する生徒の興味・関心を高め、科学技術者としての基礎力が養えるものと期待できる。

### 1 物理分野

#### <実施概要>

3年生の研究は12グループである。1年間の研究をまとめ、校内・校外の発表会において、研究成果の発表を行った。

- ① Dyson ～羽根がないのに風が吹く?～ (5名)
- ② 音と記憶 (2名)
- ③ 音と材質 (4名)
- ④ 蜃気楼 (5名)
- ⑤ 静電気の発生と利用 (2名)
- ⑥ LEDを用いたプランク定数の考察 (2名)
- ⑦ 早押し判定回路を作ろう! (3名)
- ⑧ ストップウォッチ回路の設計と作製 (3名)
- ⑨ CPUを創ろう (6名)
- ⑩ お片付けロボット (4名)
- ⑪ ゲームソフトプログラミング (6名)
- ⑫ 渋滞シミュレーション (3名)

これらの課題研究は、高等学校の教員だけでなく、大阪市立大学理学部物理学教室の先生方から多方面にわたる、より専門的な協力・支援の下で進めることができている。研究過程において、多様な専門分野の先生方から指導・助言をいただくことができた。

#### <検証>

85%の生徒が物理法則や物理現象及び物理学の応用について興味・関心を抱き、91%の生徒が研究方法を身につけることができたと考えており、98%の生徒が研究の面白さを理解できるようになった。また、生徒の記述から、多くの生徒が研究の面白さを理解している。実際、サイエンス探究の時間中、生徒は生き生きと活動しており、苦勞も含めて研究の面白さを理解していることが伺える。自由記述に見られるように、生徒自身が考えた研究テーマであることが研究を続ける原動力となっており、研究の喜びをつかむためのエネルギーとなっている。このように、生徒が発掘した研究テーマを尊重し自由な研究を行うことで、探究力を高めることができたと考えている。



### <アンケート結果>

物理分野のテーマを研究している文理学科3年生51名に対し、どのような成果があるかを調査するため、アンケート調査による検証を試みた。

1 物理法則や物理現象、あるいは物理学の応用に対する興味や関心が深まった。

|      |      |         |        |
|------|------|---------|--------|
| 強く思う | やや思う | あまり思わない | 全く思わない |
| 38%  | 47%  | 11%     | 4%     |

2 研究や実験の方法が以前よりわかるようになった

|      |      |         |        |
|------|------|---------|--------|
| 強く思う | やや思う | あまり思わない | 全く思わない |
| 60%  | 31%  | 7%      | 2%     |

3 研究の面白さが理解できるようになった。

|      |      |         |        |
|------|------|---------|--------|
| 強く思う | やや思う | あまり思わない | 全く思わない |
| 45%  | 53%  | 2%      | 0%     |

自由記述欄には、次のような意見が見られた。

- ・自分が興味のあることについて研究することができて、とても楽しかった。
- ・研究の途中で単純作業の繰り返しになるところがあり、そこを乗り越えるのが大変だった。けれども、やりたいと思って始めた研究なので、最後まで楽しく研究することができた。最初のテーマ決めが最も大切だと感じた。
- ・1回行き詰まると、すごく辛いです。配線ミスを探すのが大変です。それだけに、思ったように動いたときは感動します。
- ・失敗することも多かったが、何時間もかけて成功したときの喜びはすごかった。
- ・実験を行う際、99%は成功しない苦しみだけど、残り1%でそれを上回る成功の喜びがあることがわかった。
- ・他のグループの研究も見応えがあるものが多く、刺激になった。
- ・自分たちでも、また、物理の先生でも、わからないことがたくさんあると思うので、協力してくださっている大学の先生に、どんどん質問していきべきだと思いました。詳しいことを教えてくださるので、とても良かったです。

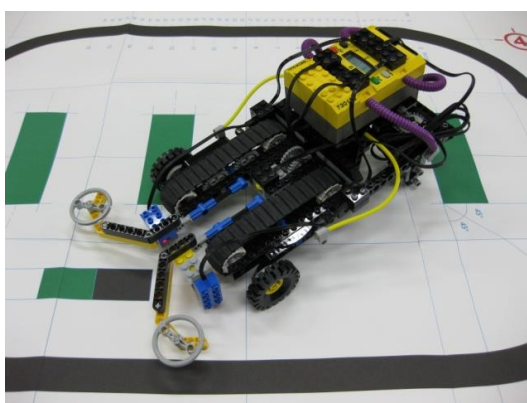


Fig. 1 お片付けロボット

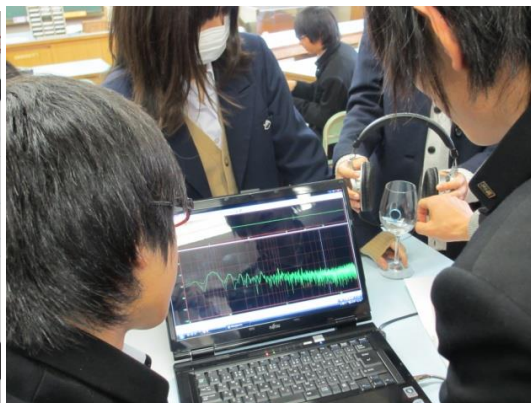


Fig. 2 音の共鳴実験

## 2 化学・地学分野

### <実施概要>

(3年生に対する指導)

7月13日のサイエンス探究最終発表会に向けて準備を行った。発表後、研究報告書を作成させた。作成された報告書を理科教員で回覧・添削したのち、最終稿として提出させた。なお、研究内容が優れたものについては大阪府学生科学賞へ出品した。

(2年生に対する指導)

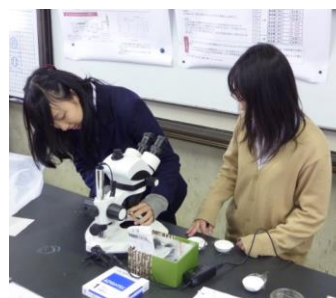
後期からの研究開始の準備として、課題設定を5月初旬から9月初旬にかけて行った。化学・地学分野を選択したのは33名であった。テーマと人数について表1に示す。

表 1 化学・地学分野テーマ一覧

|    |                          |    |
|----|--------------------------|----|
| 1  | カタラーゼの抑制実験               | 1名 |
| 2  | ルビーを作ろう                  | 4名 |
| 3  | 絵の具(黄)を作ろう               | 2名 |
| 4  | 絵の具(赤)を作ろう               | 2名 |
| 5  | 絵の具(青)を作ろう               | 3名 |
| 6  | 1から始めるペニシリン～Project JIN～ | 6名 |
| 7  | Soap is Hope ～石けんの可能性～   | 5名 |
| 8  | 紙の再生                     | 3名 |
| 9  | 色素のパワーで!?太陽光発電           | 4名 |
| 10 | 白い炎を作ろう!                 | 2名 |
| 11 | 寒天ゲルを用いてMnの樹脂状結晶を作る      | 1名 |



サイエンス探究実験風景 (1)



サイエンス探究実験風景 (2)

### <検証>

(3年生に対する指導)

アンケート結果から、「まこと」が準備や発表に役立ったとする回答や、プレゼンテーションソフトの使用技術や報告書の書き方が上達したという回答が増えた(関係資料2, 3)。今回の発表準備での指導を通して、プレゼンテーションやその資料作り、報告書作り等の技術が向上したことを生徒も実感してことを伺わせている。なお、大阪府学生科学賞に出品したのは以下の作品で、生物・物理分野・理化研究部の作品として学校賞(高等学校の部)を受賞した。

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| 研究テーマ名      | 研究者名                            |
| 炎色反応で白い炎を作る | 前岡 歩、喜田 将司、翠 弘志朗、<br>望月 皓貴、柳 尊士 |

(2年生に対する指導)

生徒には1月27日にアンケートを行った。その結果を表2に示す。( )内は昨年度

| 質問 |                       | 強くそう思う   | ややそう思う   | あまりそう思わない | 全くそう思わない |
|----|-----------------------|----------|----------|-----------|----------|
| 1  | 関心が高まった               | 39%(25%) | 55%(50%) | 0%(15%)   | 6%(10%)  |
| 2  | 研究の方法が分かるようになった       | 42%(35%) | 39%(40%) | 15%(20%)  | 3%(5%)   |
| 3  | 結果が出た時の喜びが理解できるようになった | 48%(25%) | 33%(45%) | 15%(25%)  | 3%(5%)   |

### 3 生物分野

<実施概要>

対象 文理学科3年生25名

テーマ

- ①アルコール発酵 ～こんぶに秘められた力～      ②納豆のねばねばで水質浄化  
 ③細胞融合とその育成                              ④ウツボカズラ ～*Nepentes sp.*～の消化酵素  
 ⑤粘菌生活      ⑥植物の成長と根の関係

対象 2年生 15名

- ①附着！タテジマフジツボ                      ②プラナリアの生態  
 ③血糖値の測定                                      ④光れ！発光細菌  
 ⑤洗剤でカイワレは育つか？                  ⑥菌と戦うわたしたち

(3) 検証

アンケート結果より、探究活動に対する興味・関心が高まり、探究力が高まったと考えられる。

#### ● 関係資料2 3年生に対し、発表会後に実施したアンケート

SSH サイエンス探究 アンケート

サイエンス探究を行って、どのような成果があったかを知りたいと思います。次の各質問項目について、(1)は当てはまるものに○を、(2)～(5)については強くそう思う場合には1、ややそう思う場合は2、あまりそう思わない場合は3、全くそう思わない場合は4に、○を付けてください。

(1) 研究した分野は何ですか。

- (2) 理科や科学に対する興味関心が深まった。
- (3) 実験や研究の方法が以前よりわかるようになった。
- (4) 実験や研究の結果が分かった時の喜びが理解できるようになった。
- (5) 7月13日の最終報告会のプレゼンテーションについて
  - ① のぞみ、まことで培った発表技術・経験は準備段階で役に立った。
  - ② のぞみ、まことで培った発表技術・経験は発表時に役に立った。
  - ③ 7月13日の準備を通してプレゼンテーションソフトの使用技術は伸びた。
  - ④ 7月13日の準備を通してプレゼンテーションの構成の組み立て方はうまくなった。
  - ⑤ 7月13日の準備・発表を通じて話す速度、声の大きさなど発表の技術は伸びた。
- (6) 報告書の書き方について
  - ① 報告書の書き方・形式などは分かった。
  - ② 報告書の作成を通じて、文書作成ソフトの使い方がうまくなった。
  - ③ 報告書の作成を通じて、実験手順・実験データなどを文章で説明するのがうまくなった。

● 関係資料3 アンケート結果

化学・地学分野 3年生へのアンケート(2013/07/22 実施)

|              | 1(%)   | 2(%)   | 3(%)   | 4(%)  |
|--------------|--------|--------|--------|-------|
| 興味関心が深まった    | 42(22) | 46(61) | 12(6)  | 0(11) |
| 研究方法が分かった    | 62(28) | 27(56) | 11(11) | 0(6)  |
| 結果が出た時の喜び    | 58(44) | 27(44) | 15(6)  | 0(6)  |
| まことは準備に役立った  | 28(28) | 48(50) | 16(22) | 0(0)  |
| まことは発表に役立った  | 32(39) | 52(44) | 16(17) | 0(0)  |
| プレゼンソフトの使用技術 | 64(39) | 24(56) | 12(6)  | 0(0)  |
| プレゼンの組み立て    | 56(28) | 36(61) | 8(11)  | 0(0)  |
| 話術・発表技術伸びた   | 48(11) | 44(61) | 8(22)  | 0(6)  |
| 報告書の形式は分かった  | 32(22) | 64(78) | 4(0)   | 0(0)  |
| ソフトの使い方上手く   | 40(11) | 44(61) | 16(22) | 0(6)  |
| 文章表現上手く      | 32(17) | 64(72) | 6(4)   | 0(6)  |

1:強くそう思う 2:ややそう思う 3:あまりそう思わない 4:全くそう思わない

● 関係資料4

化学・地学分野 2年生に対し、中間発表前に実施したアンケート

## 第6章 交流活動

### 1 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会

#### (1) 仮説の設定

全国のSSH校の生徒が集まり発表しあう場に参加することは、生徒達にとってモチベーションを高め、勇気づけられる。また、各校の発表内容によって刺激を受けることにより、課題研究等にさらなる質の向上が期待できる。

#### (2) 実施概要

実施日時 平成25年8月6日(火)～8日(木)

実施場所 パシフィコ横浜

#### ポスター発表

テーマ LEDを用いたプランク定数の考察

発表者 文理学科3年生 後早希子 小山詠未 佐々木耀子

指導教員 今西さやか

#### (3) 検証

ポスター発表のブースが海外の高校や大学・研究所も含めると200を超え、その場で自分たちが発表することはもちろんのこと、他の発表を聞くことは大変刺激があったようだ。以前の活動で知り合った、海外の高校生とも再開し再交流を深め、貴重な機会を十分に生かしていた。研究内容が高度であるため、ポスター前を通過する人が多い中、わかりやすく伝えられるように工夫していた。また、専門の人や物理教育に携わる先生方からは、貴重なアドバイスとともに激励、賞賛の言葉をいただき、生徒にとってはとても刺激になった。

生徒にとって、大学などの専門機関で学ぶ以前にこのような機会を得られたことは、多いに刺激になったようで、これからの彼女たちの大学や将来に対して希望を持たせることができた。



会場にて



説明風景

## 2 大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）

### （1）仮説の設定

大阪府教育委員会、大阪府立天王寺高等学校主催による研究発表行事に参加することにより、共同で研究をしたり互いに発表をしあったりする機会を得、研究・学習活動を進めていく上で生徒のモチベーションを高めることが期待できる。

### （2）実施概要

日 時 平成25年10月26日（土）

場 所 エルおおさか・大阪府立天王寺高等学校

参加者 本校文理学科2年生42名

内 容

大阪府のSSH校を中心とする連携校による研究発表会に参加。第1部では全体会での口頭発表、第2部では分科会での口頭発表やポスターセッション等を行った。

#### 第1部 全体会口頭発表

「LEDを用いたプランク定数の考察」

文理学科3年生 伊藤里沙子 後早希子 片山杜萌  
小山詠未 佐々木耀子 橋本里香

#### 第2部 分科会口頭発表とポスターセッション

「正多点体をつくる」

文理学科2年生・数学研究部 松田隼一郎

### （3）検証

生徒の感想や発表の様子から、同じ意識を持って取り組む生徒達が交流を深めることは大変意義があることが確認できた。いろいろな場での発表の機会を得ることは経験としても重要である。与えられた機会を利用し積極的に参加している生徒をみると、意欲の向上に役だったと考える。今後もさらに大阪府としてのSSH事業が発展し、他府県にも影響を与えるような場になれば、ますます大きな刺激と新たな発見をする場として機能するであろう。

（生徒の感想より）

- ・自分たちと同じ高校生の発表を聞き大変刺激を受けた。発表内容に感心したり、興味を引かれたりと、とても有意義であった。
- ・人数が多く華やかであった。いろいろな発表があり参考になった。このような機会はモチベーションアップにとっても大切だと思った。

## 第7章 研究課題への取組の効果とその評価

### 1 評価の対象・観点・方法

#### （1）評価の対象・観点

平成25年度は、SSH対象者の拡大と内容の充実に重点をおいた。この結果、①科学への意欲・関心の向上、②科学コンクール等の成果、③プレゼンテーション技術

の習得、④教員の協力体制 においてどの程度達成できたかについて、以下の項目について評価する。

- A) 「科学するところ」を育む取組について、科学に対しての意欲・関心が高まったか、を観点に評価する。
- B) プレゼンテーション能力開発プログラムの成果として、プレゼンテーションの基本となる技術の習得が図れたか、また、プレゼンテーションを通じてその必要性ややりがいを感じる事ができたか、を観点に評価する。
- C) 論理的説明能力の育成プログラムの評価として、「大手前数リニック」「数学レポート」「サマースクール」等の一連の指導を通じて、生徒の意欲の伸長度・成果の達成度の観点から評価する。
- D) 地域への成果の還元として、地域の中学生や、新入学生徒・保護者の観点から評価を行う。
- E) SSHへの取り組む姿勢として、校内体制が確立されたかについて、教員の意識と姿勢の観点から評価する。

## (2) 評価の方法

根拠1：SSH意識調査（生徒・保護者・教員 対象）（関連資料に記載）

根拠2：各取組ごとでのアンケート、感想文、聞き取り調査等（本文中に記載）

（なお、表のデータ数値は%である）

## 2 取組の評価

A) 「科学するところ」を育む取組について、科学に対しての意欲・関心が高まったといえる。

- SSH主対象者を2倍の160名に増やしSSHの拡大を試みたが、意欲・関心が高まったとする結果が各種アンケート結果から得られた。これにより「科学するところ」を育成する一貫性を持たせた取組が十分効果的に機能していることが実証された。

(理由)

- ① 生徒アンケートの「意欲・関心の向上」に関する各質問項目で、効果があったとする結果が得られた（根拠1）。SSH初年度から高いポイントを得ており、安定的に続いているが、対象者が倍増しても高いポイントが得られた。これらの結果から、SSHが生徒の期待に応えるものであり、効果が普遍的に高いものであると判断できる。また、SSHにより刺激的で発展的な理数に出会うことができ、生徒の意欲・関心が大きく高まり、成果として現れている。AO入試などで大学も課題研究などの取り組みを重視する動きも出てきており、本校生徒も課題研究が評価され検討する生徒も出てきている。SSH成果の大きな指標として「意欲・関心の向上」について基盤となる一定の成果が得られたものと判断が出来る、本研究の方向性の正しさが立証されていることがわかる。

(根拠1 生徒)

| 質問項目                    | 肯定率   |
|-------------------------|-------|
| SSH参加で科学技術に興味関心意欲が増した   | 83.6% |
| SSH参加で科学技術に関する学習に意欲が増した | 71.5% |

- ② 保護者アンケートでの「生徒の意欲・関心の向上」に関する質問で、「向上した」とする回答が8割以上得られた。ポイントは高い水準で安定しており、保護者からもSSHの取り組みが肯定的に受けとめられていることが分かった。SSHへの取り組みが理数への意欲・関心を高めていることを、教員・保護者の立場からも認識されていることがわかる。

(根拠1 保護者)

| 質問項目                    | 肯定率   |
|-------------------------|-------|
| SSH参加で科学技術に興味関心意欲が増した   | 80.7% |
| SSH参加で科学技術に関する学習に意欲が増した | 74.7% |

(根拠1 教員)

| 質問項目                    | 肯定率  |
|-------------------------|------|
| SSH参加で科学技術に興味関心意欲が増した   | 100% |
| SSH参加で科学技術に関する学習に意欲が増した | 100% |

- ③ 「東京研修」「サマースクール」「SSH講義」などの企画における報告、および、校内アンケートから生徒の意欲・関心が向上していることがわかる。

(根拠2 生徒)

| 内 容                        | 肯定率 |
|----------------------------|-----|
| 専門の世界について視野を広げ考えを深めることができた | 84% |
| 進路について考える材料を得ることが出来た       | 87% |

B) プレゼンテーションの技術の習得が図れており、その成果については、生徒・保護者も認識している。

- アンケート結果より、プレゼンテーションにおけるスキルアップを生徒は認識しており、その重要性も理解している。また、『信念(まこと)』『サマースクール』における発表過程や取組の姿勢から、技術の習得がされていく過程が確認され、『信念(まこと)』『サマースクール』の成果が確認される。多くの生徒がプレゼンテーションの技術を習得し、保護者・教員もその成果を認めている。国語・英語・情報・数学という教科間連携によるプログラムが功を奏し、生徒・保護者・教員の評価が高かったものとする。



(理由)

- ① プレゼンテーションの基本的なスキルを学ぶSSH授業『信念(まこと)』でとったアンケートから、当初の予定通りの成果が見られた。これらのことから、『信念(まこと)』の中で着実にプレゼンテーション能力が高められていることがわかる。

(根拠2 生徒) 1年生『信念(まこと)』

| 質問項目             | 肯定率   |
|------------------|-------|
| パワーポイントの使い方がわかった | 93.8% |

- ② SSHの取組の中で、特に発表技術についての習得を生徒達は感じている。

(根拠1 生徒)

| 質問項目                   | 肯定率       |
|------------------------|-----------|
| 成果を発表し伝える力の向上に役立った     | 79.7%     |
| 最も向上したものは成果を発表し伝える力である | 24.3%(1位) |

- ③ 保護者・教員は、生徒のプレゼンテーション技術の向上を感じている。

(根拠1 保護者・教員)

| 成果を発表し伝える力の向上に役立った | 肯定率   |
|--------------------|-------|
| 保護者                | 89.9% |
| 教員                 | 100%  |

C) 一連の論理的能力を高める指導によって、説明能力の育成が図られ、意欲の向上につながる結果を得た。またその結果、科学オリンピック等への参加が増加した。

- いろいろな取組を通して、理論・原理について興味・関心をかなり高めることができた。各事業での生徒の様子や感想からも各章で述べたとおり、ほぼ良好な結果が得られている。作品のレベルからも感じる事ができる。マifestaでの発表内容も、この延長上に位置づけておりその成果を発表することができた。また、科学オリンピック・コンクールの参加者数が8名→16名→30名→32名→28名→27名と安定的に増加したのもその成果の現れであると考え。

(理由)

- ① 生徒アンケートの結果より、理科・数学の原理に対し、興味・姿勢・能力が高まったとする回答が得られた。また、応用する事への興味が高まったとする結果も得られた。これらのことから、「大手前数オリンピック」「数学レポート」「サマースクール」等の一連の指導が、一定の成果をあげているものとする。

(根拠1 生徒)

| 質問項目               | 肯定率   |
|--------------------|-------|
| 理科・数学の理論・原理へ興味を持った | 72.6% |
| 学んだ事を応用する事への興味を持った | 74.5% |

② 教員についても、生徒の「理論・原理への興味」の向上に関して一定の手応えを感じていることが分かった。

(根拠1 教員)

| 質問項目                    | 肯定率  |
|-------------------------|------|
| 発展的内容を重視した              | 100% |
| 生徒は理科・数学の理論・原理への興味が向上した | 100% |

D) 地域の中学生へのSSH訪問授業や説明会を通して、期待度が高まり、新入学生徒・保護者の認知度が飛躍的に伸びており、期待感が強くなった。

● 中学校へのSSH訪問授業や、取組紹介などにより、地域でのSSHについての認知が飛躍的に高くなった。また、本校入学者の中にも、SSHに期待して入学してくる生徒が増えてきている。これは、本校のSSHに対して地域の期待と一定の評価が与えられていると考えられる。

(理由)

① 保護者・教員の様子からSSHへの理解はおおむね得られていると判断できる。

(根拠1 保護者)

| 質問項目               | 肯定率   |
|--------------------|-------|
| 子供の科学技術への興味・関心は増した | 80.7% |
| 子供の科学技術への学習意欲は増した  | 74.7% |

(根拠1 教員)

| 質問項目               | 肯定率  |
|--------------------|------|
| 生徒の科学技術への興味・関心は増した | 100% |
| 生徒の科学技術への学習意欲は増した  | 100% |

E) SSHへの取り組む姿勢として、学校全体で理解を得て、SSH事業に取り組めた。校内体制としてはできあがった。

● SSH運営委員会を中心に、学校全体でSSH事業に取り組めるよう努めた。また、全員の教員が、SSHに対して理解を示し、意義があるという意識を持つようになった。SSHが本校の教育活動、学校運営に非常に効果的な影響を与えるということが認知されたと考えられる。

(理由)

- ① スムーズな運営会議を持ち、代表者を中心に全体の企画が進めることができた。
- ② 職員会議でSSHの取組内容について報告をし、進捗状況についての情報を共有できた。
- ③ SSHに対して意義があるという意識を持つ教員が多いことがわかった。

(根拠1 教員)

| 質問項目             | 肯定率  |
|------------------|------|
| 生徒の進学意欲に良い影響を与える | 100% |
| 将来の科学技術人材の育成に役立つ | 100% |

#### (4) 全体としての評価

SSH意識調査・SSHアンケート・各事業での検証等から、SSHに参加したことで科学技術に関する興味・関心・意欲が増したとする生徒の割合が83.5%と素晴らしい成果が得られた。また、未知の事柄に対する興味・好奇心(86.4%)、理論・原理への興味向上(72.6%)をはじめ、科学に対する興味・関心のポイントが高かった。これらのことは、本校のプログラムがほぼ完成状態であることを立証しているものとする。また、本校が特に力を入れている取組として、「発表する力の育成」、「探究心の育成」があるが、前者については、「効果があった」が79.7%、後者についても、79.6%と大きな効果があったことが読み取れる。本校のSSH企画の生徒の満足度は非常に高く、これらの取組を核に、他のSSH校以外へも還元・普及できる内容になった(全国への教材資料等の配付)。プレゼンテーション力を伸ばす取組も本年度で6回目の実施となり完成段階へ入っている。国語・情報・英語科による教科連携での取組により、約70%の初心者に対してプレゼンテーションの技術の習得率が93.8%になったことから、英語での発表に至るまでの一連のプログラムが完成したといえる。英語によるプレゼンテーション指導では、半数以上の生徒が事後に自信を持って英語によるプレゼンテーションができるようになるなど大きな成果がでていた。論理力を高める取組については、各取組に連続性を持たせ実施した結果、「考える力(洞察力、発想力、論理力)に効果があった」が79.4%と増加した。さらには、科学オリンピック・コンクールへの参加者数もSSHの指定前ではほぼ0人であったのが、指定後では毎年30名位を推移するようになったことを考えると大躍進と考えられる。また、入賞者も毎年でており、本年度も大阪府学生科学賞で「学校賞」、日本数学コンクールで「優秀賞」「奨励賞」を受賞した。SSHを取り巻く環境として保護者についても、SSHに対する期待は高く、(生徒の)「科学に対する興味・関心・意欲」についても、80.7%が「増した」と答えている。教員についても100%その成果を確認している。SSH指定6年間の成果は、本校におけるSSH研究の仮説を立証するものになったと考える。

#### ●効果1：科学への意欲・関心が向上した。

意欲・関心が高まったとする結果が得られ、「科学するところ」を育成する取組が効果的に機能していることが実証された。また、生徒・保護者・教員のSSHに対する期待も高

く、その要求に応えられている結果が得られた。

(根拠)

○生徒アンケートのデータより生徒の関心度が高いことが分かった。

「SSH参加で科学技術に対する興味・関心が増した」(83.6%)

「SSH参加で科学技術の学習に意欲が増した」(71.5%)

○保護者アンケートにより、保護者も「生徒の意欲」が増したことを認識している。

(生徒が)「SSH参加で科学技術に対する興味・関心が増した」(80.7%)

(生徒が)「SSH参加で科学技術の学習に意欲が増した」(74.7%)

○科学オリンピック等への参加者数の推移(8→16→30→32→28→27名)

●効果2：科学オリンピックやコンクールでの入賞があった。

本年度は大阪府学生科学賞において「学校賞」を受賞した。また日本数学コンクールにおいては「優秀賞」「奨励賞」を受賞するなどの結果も得られ、着実に成果が現れている。

●効果3：プレゼンテーションの技術が『信念(まこと)』を通じて習得された。

論理的能力を高める指導によって説明能力の育成が図られ、意欲向上につながった。スキルアップを生徒は認識しており、その重要性も理解している。国語・英語・情報・数学という教科間連携による成果が現れ、生徒・保護者・教員とも評価が高かった。

(根拠)

○『信念(まこと)』での生徒アンケートより

「パワーポイントの使い方が分かった」(93.8%)。「英語で発表することに慣れた」(62.7%)

○生徒アンケートよりプレゼンテーション力の向上を感じている。(79.7%)

○保護者も生徒のプレゼンテーション力の向上を感じている。(89.9%)

○教員もプレゼンテーション力の向上に向けて手応えを感じている。(100%)

●効果4：教員のSSH事業への関心・意識が高くなり、学校全体の取組になった。

(根拠)

○教員アンケートで、生徒への効果を全員の教員が認めており、教科間連携についても重視されている結果がわかった。(100%)

●効果5：国際化への取組を行い、生徒・教員・保護者の意識が大きく変わった。

マレーシアサイエンス海外研修・シンガポール語学海外研修・韓国海外研修・アメリカ海外研修・イングリッシュキャンプなどに積極的に参加した生徒・教員が増えた。

(根拠)

○国際性の育成に関して向上したとして、教員(100%)、保護者(74.3%)と高いポイントが得られた。

○生徒アンケートより、「英語スピーチの構成や表現が身についた」(86.3%)と高いポイントが得られた。

○生徒220名・教員20名ほどが上記の企画に参加した。

○1年生全員が英語でのプレゼンテーション発表を行うなど、発表会等含め延べ50本以上の英語による発表を行った。

## 第8章 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方法

### 1 研究開発実施上の課題

今後は、第1期の研究成果を踏まえ『科学する力』をテーマに実践的研究を進めていく。

- (1) プレゼンテーション能力の開発プログラムの発信  
『信念（まこと）』、『集中講座Ⅱ』（サマースクール）、語学研修をうまく接続することによる効果的・効率的なプレゼンテーション力向上。
- (2) 論理的思考能力の育成のための企画  
『プレ・サイエンス探究』、『サイエンス研究』、『スーパーサイエンス探究』による段階的なステップアップによる論理的思考力の向上。
- (3) 国際性の育成  
『国際科学会議』『国際発表』等、海外高校生との英語によるカンファレンス。
- (4) 地域への成果の還元、研究成果の外部への発信  
小・中学生向け講座の実施、Webによる発信。

#### ○今後の各取組の課題

- (1) プレ・サイエンス探究
  1. 『大手前数リンピック』 多くの生徒の参加が可能となる教材開発・精選
  2. 『数学レポート』作成指導 「SS数学」への正のフィードバックの促進
  3. 科学コンクール 参加する生徒の意欲向上と支援のシステム作り
  4. 特別講演・講義の実施 より効果を上げる指導と他の事業との接続法
- (2) 宿泊研修
  1. 『集中講座Ⅰ』（東京研修） 質問力の向上と研究資料の取り方
  2. 『集中講座Ⅱ』（サマースクール） プレゼンテーション発表の内容・技術の充実
- (3) 学校設定科目
  1. 『信念（まこと）』  
プレゼンテーションのテーマ設定の検討
  2. 『理想（のぞみ）』  
統計学への意欲を高める工夫・教材研究
  3. 『SS物理』  
土曜講座のプログラムと講義内容との教材調整
  4. 『SS化学』  
講義と実験とのバランスとコンピュータ機器の活用
  5. 『SS生物』  
身の回りの自然調査、博物館レポートの充実
  6. 『SS数学』  
発展的内容の教材精選と課題研究への接続
- (4) 『サイエンス探究』

研究テーマの調整方法と、高大連携

(5) 海外研修

1. マレーシアサイエンス研修……サイエンス探究の研究など
2. シンガポール語学研修……語学力とプレゼンテーション力の向上

## 2 今後の研究開発の方法

今後は、6年間の研究成果を踏まえ『科学する力』をテーマに研究開発を進めていく。

(1) プレゼンテーション能力の開発プログラムの発信

『信念(まこと)』、『集中講座Ⅱ』(サマースクール)、語学研修をうまく接続することによる効果的・効率的なプレゼンテーション力向上。

(2) 論理的思考能力の育成のための企画

『プレ・サイエンス探究』、『サイエンス研究』、『スーパーサイエンス探究』による段階的なステップアップによる論理的思考力の向上。

(3) 国際性の育成

『国際科学会議』『国際発表』等、海外高校生との英語によるカンファレンス。

(4) 地域への成果の還元、研究成果の外部への発信

小・中学生向け講座の実施、Webによる発信。

特に、下記の内容について重点的に取り組む。

(1) プレ・サイエンス探究

①『大手前数リンピック』

問題の難易度により添削提出状況が変わる。特に、中盤あたりから提出者が絞られる傾向がある。より多くの生徒の参加ができるような問題の精選を行い、教材の提示の仕方を工夫する。

②『数学レポート』作成指導

数学課題研究発表の場である「サマースクール」の位置づけは定着した。また、レポートの内容に関してもがほぼ一定化してきた感がある。今後は、プレゼンテーション指導の内容を工夫し、アイデア・発表能力を高めていく。

③科学オリンピック・コンクール

参加する生徒は大きく増加したが、入賞者がコンスタントにできる工夫が必要であり、指導法・教材を工夫する。

④特別講演・講義の実施

参加するだけでなく、より効果を上げるための事前・事後指導を行い、他の事業との接続方法を考える。

関係資料

1 教育課程表

平成25年度大阪府立大手前高等学校  
 全日制の課程文理学科 教育課程実施計画

学校No.25113

(入学年度別、類型別、教科、科目単位数)

| 入学年度     |                 |        | 25・24・23 |    |    |                              |      |      |     |      |      |     |     |    | 備考 |          |
|----------|-----------------|--------|----------|----|----|------------------------------|------|------|-----|------|------|-----|-----|----|----|----------|
| 類型       |                 |        | 共通       |    |    | 文科                           |      |      |     |      |      | 理科  |     |    |    |          |
| 学年       |                 |        | 1年       |    | 2年 | 2年                           |      | 3年   |     | 3年選択 |      | 2年  |     | 3年 |    |          |
| 学級数      |                 |        | 標準       |    | 4  | 4                            |      | 計    |     | 計    |      | 計   |     |    |    |          |
| 教科       | 科目              | 単位     | 前期       | 後期 | 前期 | 後期                           | 前期   | 後期   | 前期  | 後期   | 前期   | 後期  | 後期  | 前期 | 後期 |          |
| 国語       | 国語総合            | 4      | 3        | 1  |    |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | 現代文             | 4      |          |    | 1  |                              |      | 2    | 1   |      |      |     | 1   | 1  |    |          |
|          | 古典              | 4      |          |    | 2  | 1                            |      | 1    |     |      | ☆A1  | ☆A1 | 1   |    |    |          |
|          | 古典講読<br>(学)国語演習 | 2      |          |    |    |                              |      |      | 2   |      |      |     |     | 1  |    |          |
| 地理・歴史    | 世界史A            | 2      |          | 1  | 1  |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | 世界史B            | 4      |          |    |    | ○1△1                         | ○2△1 | ○2△1 | ☆B1 | ☆B1  |      |     | □1  | ◎2 | ▽2 |          |
|          | 日本史A            | 2      |          |    | ●2 |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | 日本史B            | 4      |          |    |    | ○1                           | ○2   | ○2   |     |      |      |     | □1  | ◎2 | ▽2 |          |
|          | 地理A<br>地理B      | 2<br>4 |          |    | ●2 | ○1                           | ○2   | ○2   |     |      |      |     | □1  | ◎2 | ▽2 |          |
| 公民       | 現代社会            | 2      | 1        | 1  |    |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | 倫理              | 2      |          |    |    | △1                           | △1   | △1   | ☆B1 | ☆B1  |      |     | □1  | ◎1 | ▽1 |          |
|          | 政治・経済           | 2      |          |    |    | △1                           | △1   | △1   | ☆B1 | ☆B1  |      |     | □1  | ◎1 | ▽1 |          |
| 保健体育     | 体育              | 7.8    | 2        | 1  | 1  | 1                            | 1    | 1    |     |      |      |     | 1   | 1  | 1  |          |
|          | 保健              | 2      |          | 1  | 1  |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
| 芸術       | 音I・美I・書I        | 2      | 1        | 1  |    |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | 音II             | 2      |          |    |    | ★1                           |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
| 家庭       | 家庭基礎            | 2      | 1        | 1  |    |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
| 学        | (学)SS数学I        |        | 3        | 3  |    |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | (学)SS数学II       |        |          | 2  |    | 3                            |      |      |     |      |      |     | 4   |    |    |          |
|          | (学)SS数学III      |        |          |    | ▲2 |                              |      |      |     |      |      |     |     | 3  | 3  |          |
|          | (学)SS物理         |        |          |    |    |                              |      |      |     |      |      |     | ◇2  | ◇2 | ◇2 |          |
|          | (学)SS化学         |        |          | 1  | 1  | ◇2                           | ◇1   | ◇1   |     |      |      |     | 2   | 2  | 2  |          |
|          | (学)SS生物         |        |          | 1  | 1  | ◇2                           | ◇1   | ◇1   |     |      |      |     | ◇2  | ◇2 | ◇2 |          |
|          | (学)SS地学         |        |          |    | ▲2 | ◇2                           | ◇1   | ◇1   |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | (学)信念(まこと)      |        |          | 1  |    |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | (学)理想(のぞみ)      |        |          |    | 1  |                              |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
|          | (学)サイエンス探究      |        |          |    |    | 1                            | 1    |      |     |      |      |     | 1   | 1  |    |          |
| (学)SS理科  |                 |        |          |    | ◇2 | ◇1                           | ◇1   |      |     |      |      |     |     |    |    |          |
| 英語       | 総合英語            | 2~16   | 3        | 2  | 2  | 1                            |      |      |     |      |      |     | 1   |    |    |          |
|          | 英語理解            | 2~8    |          |    |    |                              |      | 2    | 3   |      |      |     |     | 2  | 3  |          |
|          | 英語表現            | 2~10   |          |    | 1  | 1                            |      |      |     |      |      |     | 1   |    |    |          |
|          | 異文化理解           | 2~6    |          |    |    | 1                            | 1    |      |     |      |      |     | 1   | 1  |    |          |
|          | 時事英語            | 2~6    |          |    |    |                              |      |      |     |      | ☆B1  | ☆B1 |     |    |    |          |
|          | (学)英語演習         |        |          |    |    | ★1                           |      |      |     |      | ☆A1  | ☆A1 |     |    |    |          |
| 教科・科目の計  |                 |        | 15       | 17 | 16 | 16                           | 14   | 13   | 2   | 2    | 95   | 16  | 16  | 15 | 95 |          |
| 特別活動     | ホームルーム活動        |        | 1        |    | 1  |                              |      | 1    |     |      |      | 3   | 通年1 | 1  | 3  |          |
| 総合的な学習時間 |                 |        |          | 1  |    | 1                            |      | 1    |     |      |      | 3   | 1   | 1  | 3  | 名称「総合研究」 |
| 総計       |                 |        | 34       |    | 34 |                              | 33   |      | 101 |      | 通年34 | 33  | 101 |    |    |          |
| 選択の方法    |                 |        |          |    |    | ★から1科目<br>☆Aから1科目<br>☆Bから1科目 |      |      |     |      |      |     |     |    |    |          |

## 2 研究組織の概要

### [SSH運営指導委員会]

|       |                                 |              |
|-------|---------------------------------|--------------|
| 赤池敏宏  | 東京工業大学大学院特任教授                   | SSH運営指導委員会委員 |
| 田畑泰彦  | 京都大学再生医科学研究所教授                  | SSH運営指導委員会委員 |
| 森 詳介  | 関西電力(株)会長                       | SSH運営指導委員会委員 |
| 宮本憲武  | 大阪府教育センター教育課程開発部理科教育研究室 室長      |              |
| 中川明子  | 大阪府教育センター 教育課程開発部カリキュラム研究室 指導主事 |              |
| <事務局> |                                 |              |
| 柴 浩司  | 教育委員会事務局教育振興室高等学校課教務グループ        | 首席指導主事       |
| 林 徹治  | 教育委員会事務局教育振興室高等学校課教務グループ        | 指導主事         |

### [SSH運営委員会・研究主担者]

| 氏名   | 職名   | 担当教科  | 担当           |
|------|------|-------|--------------|
| 栗山和之 | 校長   |       | SSH運営委員長     |
| 田中 仁 | 教頭   |       | SSH運営副委員長    |
| 宮城憲博 | 首席   | 数学・情報 | SSH研究開発主任、企画 |
| 溝脇元志 | 教諭   | 国語    | 『信念(まこと)』    |
| 深見佳苗 | 教諭   | 英語    | 『信念(まこと)』    |
| 岡 広之 | 教諭   | 数学    | プレ・サイエンス探究   |
| 増本祐司 | 教諭   | 数学    | 『理想(のぞみ)』    |
| 文田憲行 | 教諭   | 物理    | 書記・報告        |
| 中根将行 | 指導教諭 | 生物    | サイエンス探究      |
| 平田善信 | 事務部長 | 事務    | SSH事務        |

## 3 平成25年度大阪府立大手前高校SSH運営指導委員会の報告

日時 平成26年1月27日(月) 14:00~16:00

会場 大阪府立大手前高等学校 校長室

進行司会 大阪府立大手前高等学校教頭 田中 仁

時程

○開会挨拶(大阪府教育委員会)

①出席者の紹介

②校長挨拶

③全体説明

【授業見学】 サイエンス探究



○報告

- ①「プレ・サイエンス探究」
- ②『信念（まこと）』
- ③『理想（のぞみ）』
- ④「東京研修」
- ⑤「京都研修（サマースクール）」
- ⑥マレーシア研修
- ⑦サイエンス探究
- ⑧高校生国際科学会議
- ⑨コア SSH 事業

○協議及び今後の予定

○閉会挨拶（校長）

○協議内容

（栗山）

学校行事の中に位置づけられ SSH が順調に進んでいる。グローバル化への対応もこの中で進めている。

（森氏）

いきいきとしてやっている。最初の発表会を見たときは、何かインターネットから資料を取り寄せたものを貼り合わせた感があっが、今日のはどのように発表しようか考えたものになっていた。研究のテーマだが、一つの考えだけでなく幅広く捉えて欲しいと思う。いろいろな考えを持ち合ってよいものができればと思う。

（栗山）

大手前の教員はバランス良く指導している。生徒達のいろいろな発想を大切にしつつ指導をしている。

（柴氏）

先生方が慣れてきて教え込む授業でなく考えさせる課題研究になっていて良かった。的確に先生がアドバイスをしているのには感心した。

（中川氏）

発表時から見せてもらったが、準備段階からの指導を見て思ったことは、1年生で全員研究させているのが効果があると思った。全員1テーマを考えることで全員が考える研究になっているのがよい。上手く進めている。雰囲気が良い。

（宮本氏）

プレゼンテーションの練習を見せてもらったが、先生方がキッチリと指導できていたのがよい。女子の生徒が発表の指導を受けていたが、聴衆の側にたった視点で指示を受けていたのが印象的。研究したものをわかりやすく表現・伝えていくことも大切であるがその指導がされていたのがよかった。

（林氏）

自分で研究したいものを見つけ計画的に指導できているシステムは大変良い。マスタフェスタのことを考えてもさらに数学の指導助言を求める必要があるだろう。

# 【生徒】平成25年度 SSH意識調査(学校別-全体)

|       |       |     |             |      |     |
|-------|-------|-----|-------------|------|-----|
| 学校コード | 25113 | 学校名 | 大阪府立大手前高等学校 | 回答者数 | 453 |
|-------|-------|-----|-------------|------|-----|

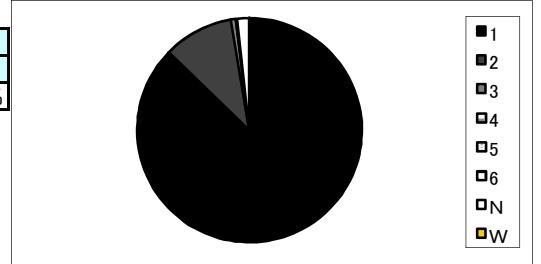
| 学年 | 1年    | 2年    | 3年    | 無回答  | 無効   | 計      |
|----|-------|-------|-------|------|------|--------|
|    | 150   | 151   | 151   | 1    | 0    | 453    |
|    | 33.1% | 33.3% | 33.3% | 0.2% | 0.0% | 100.0% |

| 性別 | 男     | 女     | 無回答  | 無効   | 計      |
|----|-------|-------|------|------|--------|
|    | 245   | 198   | 10   | 0    | 453    |
|    | 54.1% | 43.7% | 2.2% | 0.0% | 100.0% |

| クラス | 1(A)  | 2(B)  | 3(C)  | 4(D)  | 5(E)  | 6(F)  | 7(G)  | 8(H)  | 9(I) | 10(J) | 11(K)  | 12(L) | 13(M) | 14(N) | 15(O) | 16(P) | 17(Q) | 18(R) |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | 3     | 117   | 0     | 105   | 0     | 108   | 0     | 117   | 0    | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|     | 0.7%  | 25.8% | 0.0%  | 23.2% | 0.0%  | 23.8% | 0.0%  | 25.8% | 0.0% | 0.0%  | 0.0%   | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  |
| クラス | 19(S) | 20(T) | 21(U) | 22(V) | 23(W) | 24(X) | 25(Y) | 26(Z) | 無回答  | 無効    | 計      |       |       |       |       |       |       |       |
|     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2    | 0     | 453    |       |       |       |       |       |       |       |
|     | 0.0%  | 0.2%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.4% | 0.0%  | 100.0% |       |       |       |       |       |       |       |

◆いつからSSHの取組に参加していましたか。(回答は1つだけ)

| 1     | 2     | 3    | 4      | 5    | 6    |
|-------|-------|------|--------|------|------|
| 高1    | 高2    | 高3   | 中1     | 中2   | 中3   |
| 395   | 46    | 3    | 1      | 0    | 0    |
| 87.2% | 10.2% | 0.7% | 0.2%   | 0.0% | 0.0% |
| N     |       | W    |        | 計    |      |
| 無回答   | 無効    |      |        |      |      |
| 8     | 0     | 453  | 100.0% |      |      |



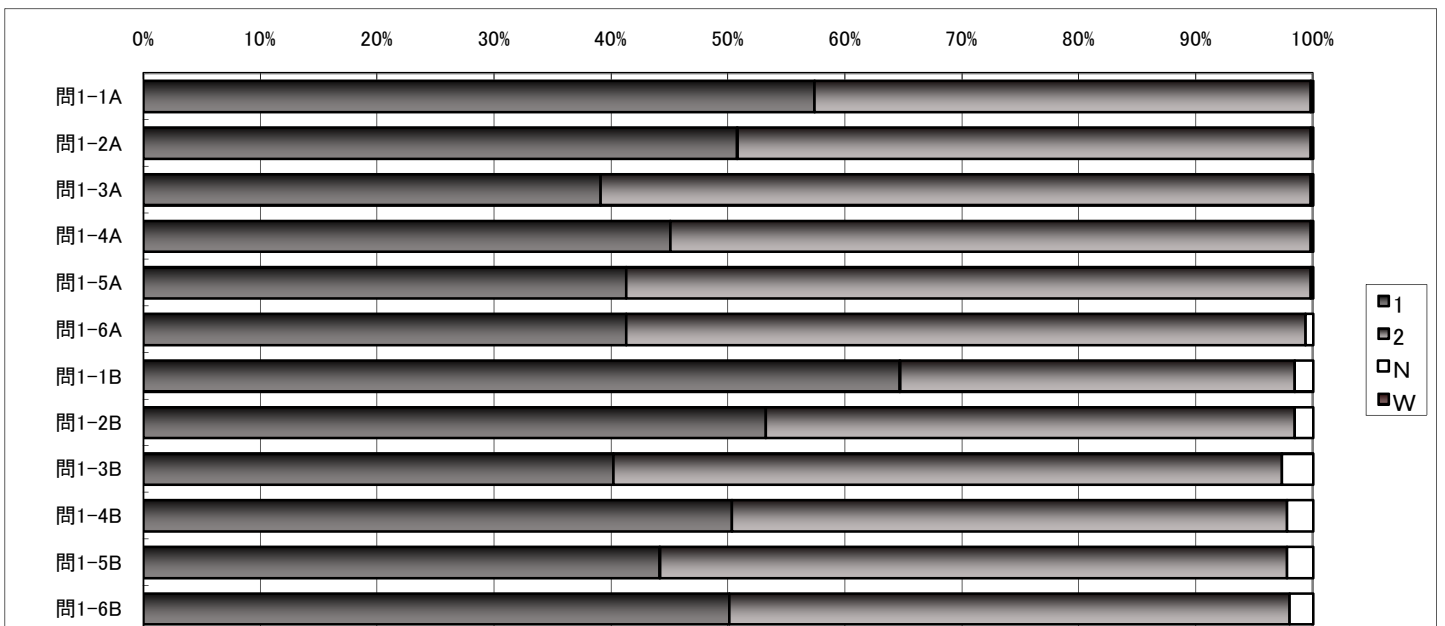
問1 以下A、Bの設問にお答えください。

A. SSHの取組への参加にあたって以下のような利点を意識していましたか。

|                                     | 1      | 2         | N   | W  | 計   |        |
|-------------------------------------|--------|-----------|-----|----|-----|--------|
|                                     | 意識していた | 意識していなかった | 無回答 | 無効 |     |        |
| (1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)    | 260    | 192       | 1   | 0  | 453 | 100.0% |
| (2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った) | 230    | 222       | 1   | 0  | 453 | 100.0% |
| (3)理系学部への進学に役立つ(役立った)               | 177    | 275       | 1   | 0  | 453 | 100.0% |
| (4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)           | 204    | 248       | 1   | 0  | 453 | 100.0% |
| (5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)              | 187    | 265       | 1   | 0  | 453 | 100.0% |
| (6)国際性の向上に役立つ(役立った)                 | 187    | 263       | 3   | 0  | 453 | 100.0% |

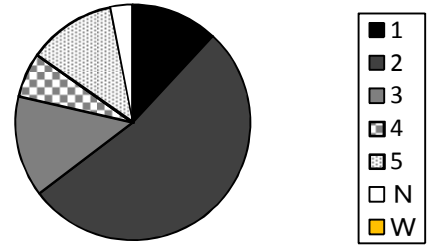
B. SSHの取組への参加によって以下のような効果はありましたか。

|                                     | 1      | 2       | N   | W  | 計   |        |
|-------------------------------------|--------|---------|-----|----|-----|--------|
|                                     | 効果があった | 効果がなかった | 無回答 | 無効 |     |        |
| (1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)    | 293    | 153     | 7   | 0  | 453 | 100.0% |
| (2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った) | 241    | 205     | 7   | 0  | 453 | 100.0% |
| (3)理系学部への進学に役立つ(役立った)               | 182    | 259     | 12  | 0  | 453 | 100.0% |
| (4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)           | 228    | 215     | 10  | 0  | 453 | 100.0% |
| (5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)              | 200    | 243     | 10  | 0  | 453 | 100.0% |
| (6)国際性の向上に役立つ(役立った)                 | 227    | 217     | 9   | 0  | 453 | 100.0% |



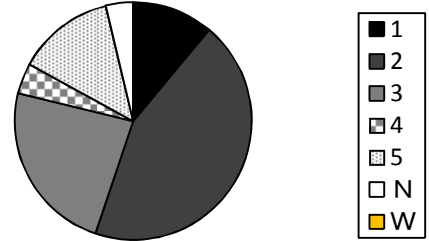
問2 SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。(回答は1つだけ)

| 1          | 2           | 3            | 4         | 5          |
|------------|-------------|--------------|-----------|------------|
| 大変増した      | やや増した       | 効果がなかった      | もともと高かった  | わからない      |
| 54   11.9% | 239   52.8% | 63   13.9%   | 28   6.2% | 55   12.1% |
| N          |             | W            |           | 計          |
| 無回答        |             | 無効           |           |            |
| 14   3.1%  | 0   0.0%    | 453   100.0% |           |            |



問3 SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増しましたか。(回答は1つだけ)

| 1          | 2           | 3            | 4         | 5          |
|------------|-------------|--------------|-----------|------------|
| 大変増した      | やや増した       | 効果がなかった      | もともと高かった  | わからない      |
| 50   11.0% | 200   44.2% | 107   23.6%  | 19   4.2% | 60   13.2% |
| N          |             | W            |           | 計          |
| 無回答        |             | 無効           |           |            |
| 17   3.8%  | 0   0.0%    | 453   100.0% |           |            |



問4 SSHの取組に参加したことで、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか。  
((1)~(16)のそれぞれについて、選択肢の中から1つずつ選んでマーク)

(1)未知の事柄への興味(好奇心)

| 1          | 2           | 3          | 4         | 5         | N        | W        | 計            |
|------------|-------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった    | もともと高かった  | わからない     | 無回答      | 無効       |              |
| 80   17.7% | 237   52.3% | 57   12.6% | 44   9.7% | 33   7.3% | 2   0.4% | 0   0.0% | 453   100.0% |

(2)科学技術、理科・数学の理論・原理への興味

| 1          | 2           | 3           | 4         | 5         | N        | W        | 計            |
|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった     | もともと高かった  | わからない     | 無回答      | 無効       |              |
| 73   16.1% | 195   43.0% | 113   24.9% | 31   6.8% | 38   8.4% | 2   0.4% | 1   0.2% | 453   100.0% |

(3)理科実験への興味

| 1          | 2           | 3           | 4         | 5         | N        | W        | 計            |
|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった     | もともと高かった  | わからない     | 無回答      | 無効       |              |
| 90   19.9% | 171   37.7% | 117   25.8% | 37   8.2% | 34   7.5% | 3   0.7% | 1   0.2% | 453   100.0% |

(4)観測や観察への興味

| 1          | 2           | 3           | 4         | 5         | N        | W        | 計            |
|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった     | もともと高かった  | わからない     | 無回答      | 無効       |              |
| 67   14.8% | 185   40.8% | 128   28.3% | 25   5.5% | 45   9.9% | 3   0.7% | 0   0.0% | 453   100.0% |

(5)学んだ事を応用することへの興味

| 1          | 2           | 3           | 4         | 5         | N        | W        | 計            |
|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった     | もともと高かった  | わからない     | 無回答      | 無効       |              |
| 77   17.0% | 204   45.0% | 104   23.0% | 22   4.9% | 44   9.7% | 2   0.4% | 0   0.0% | 453   100.0% |

(6)社会で科学技術を正しく用いる姿勢

| 1          | 2           | 3           | 4         | 5          | N        | W        | 計            |
|------------|-------------|-------------|-----------|------------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった     | もともと高かった  | わからない      | 無回答      | 無効       |              |
| 57   12.6% | 171   37.7% | 145   32.0% | 16   3.5% | 62   13.7% | 2   0.4% | 0   0.0% | 453   100.0% |

(7)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)

| 1          | 2           | 3          | 4         | 5         | N        | W        | 計            |
|------------|-------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった    | もともと高かった  | わからない     | 無回答      | 無効       |              |
| 84   18.5% | 226   49.9% | 85   18.8% | 19   4.2% | 37   8.2% | 2   0.4% | 0   0.0% | 453   100.0% |

(8)周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)

| 1           | 2           | 3          | 4         | 5         | N        | W        | 計            |
|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した      | やや向上した      | 効果がなかった    | もともと高かった  | わからない     | 無回答      | 無効       |              |
| 102   22.5% | 212   46.8% | 74   16.3% | 21   4.6% | 41   9.1% | 3   0.7% | 0   0.0% | 453   100.0% |

(9)粘り強く取組む姿勢

| 1          | 2           | 3           | 4         | 5         | N        | W        | 計            |
|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった     | もともと高かった  | わからない     | 無回答      | 無効       |              |
| 83   18.3% | 197   43.5% | 108   23.8% | 20   4.4% | 42   9.3% | 3   0.7% | 0   0.0% | 453   100.0% |

(10) 独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)

| 1      | 2      | 3       | 4        | 5     | N     |    | W    |    | 計     |   |      |   |      |     |        |
|--------|--------|---------|----------|-------|-------|----|------|----|-------|---|------|---|------|-----|--------|
| 大変向上した | やや向上した | 効果がなかった | もともと高かった | わからない | 無回答   |    | 無効   |    |       |   |      |   |      |     |        |
| 80     | 17.7%  | 188     | 41.5%    | 113   | 24.9% | 14 | 3.1% | 55 | 12.1% | 2 | 0.4% | 1 | 0.2% | 453 | 100.0% |

(11) 発見する力(問題発見力、気づく力)

| 1      | 2      | 3       | 4        | 5     | N     |   | W    |    | 計     |   |      |   |      |     |        |
|--------|--------|---------|----------|-------|-------|---|------|----|-------|---|------|---|------|-----|--------|
| 大変向上した | やや向上した | 効果がなかった | もともと高かった | わからない | 無回答   |   | 無効   |    |       |   |      |   |      |     |        |
| 73     | 16.1%  | 209     | 46.1%    | 99    | 21.9% | 7 | 1.5% | 64 | 14.1% | 1 | 0.2% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |

(12) 問題を解決する力

| 1      | 2      | 3       | 4        | 5     | N     |    | W    |    | 計     |   |      |   |      |     |        |
|--------|--------|---------|----------|-------|-------|----|------|----|-------|---|------|---|------|-----|--------|
| 大変向上した | やや向上した | 効果がなかった | もともと高かった | わからない | 無回答   |    | 無効   |    |       |   |      |   |      |     |        |
| 71     | 15.7%  | 212     | 46.8%    | 105   | 23.2% | 11 | 2.4% | 52 | 11.5% | 2 | 0.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |

(13) 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)

| 1      | 2      | 3       | 4        | 5     | N     |    | W    |    | 計    |   |      |   |      |     |        |
|--------|--------|---------|----------|-------|-------|----|------|----|------|---|------|---|------|-----|--------|
| 大変向上した | やや向上した | 効果がなかった | もともと高かった | わからない | 無回答   |    | 無効   |    |      |   |      |   |      |     |        |
| 94     | 20.8%  | 201     | 44.4%    | 85    | 18.8% | 36 | 7.9% | 35 | 7.7% | 2 | 0.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |

(14) 考える力(洞察力、発想力、論理力)

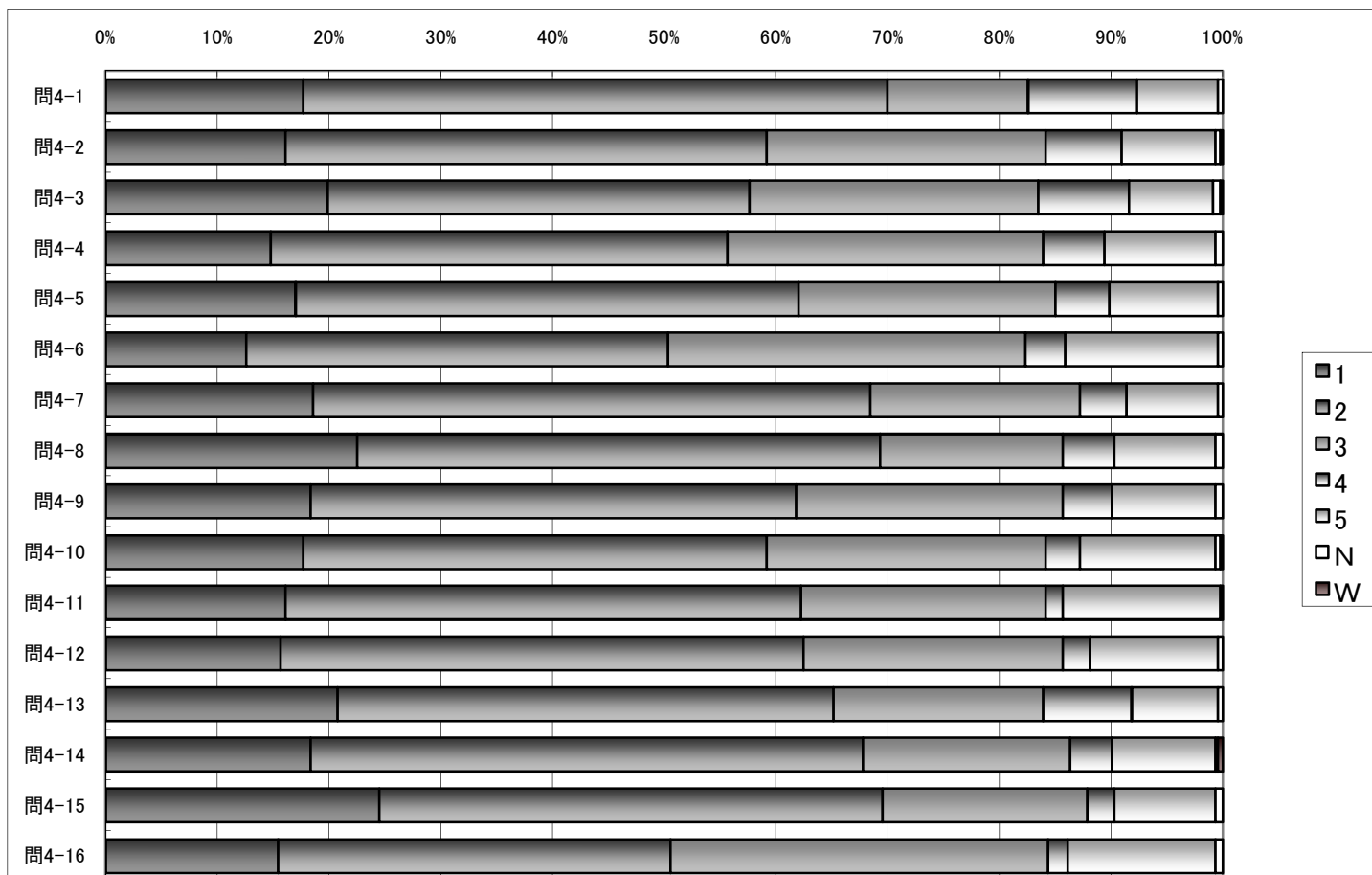
| 1      | 2      | 3       | 4        | 5     | N     |    | W    |    | 計    |   |      |   |      |     |        |
|--------|--------|---------|----------|-------|-------|----|------|----|------|---|------|---|------|-----|--------|
| 大変向上した | やや向上した | 効果がなかった | もともと高かった | わからない | 無回答   |    | 無効   |    |      |   |      |   |      |     |        |
| 83     | 18.3%  | 224     | 49.4%    | 84    | 18.5% | 17 | 3.8% | 42 | 9.3% | 1 | 0.2% | 2 | 0.4% | 453 | 100.0% |

(15) 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)

| 1      | 2      | 3       | 4        | 5     | N     |    | W    |    | 計    |   |      |   |      |     |        |
|--------|--------|---------|----------|-------|-------|----|------|----|------|---|------|---|------|-----|--------|
| 大変向上した | やや向上した | 効果がなかった | もともと高かった | わからない | 無回答   |    | 無効   |    |      |   |      |   |      |     |        |
| 111    | 24.5%  | 204     | 45.0%    | 83    | 18.3% | 11 | 2.4% | 41 | 9.1% | 3 | 0.7% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |

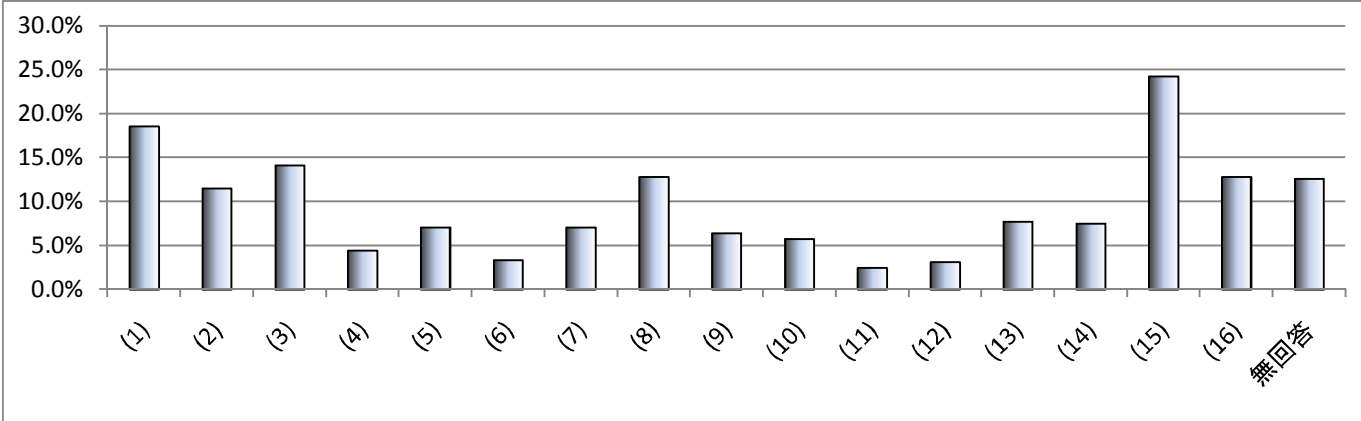
(16) 国際性(英語による表現力、国際感覚)

| 1      | 2      | 3       | 4        | 5     | N     |   | W    |    | 計     |   |      |   |      |     |        |
|--------|--------|---------|----------|-------|-------|---|------|----|-------|---|------|---|------|-----|--------|
| 大変向上した | やや向上した | 効果がなかった | もともと高かった | わからない | 無回答   |   | 無効   |    |       |   |      |   |      |     |        |
| 70     | 15.5%  | 159     | 35.1%    | 153   | 33.8% | 8 | 1.8% | 60 | 13.2% | 3 | 0.7% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |



問5 問4の(1)～(16)のうちSSHの取組により最も向上したと思う興味、姿勢、能力は何ですか。(回答は3つまで)

| (1)   | (2)   | (3)   | (4)  | (5)  | (6)  | (7)  | (8)   | (9)  | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15)  | (16)  | 無回答   |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 84    | 52    | 64    | 20   | 32   | 15   | 32   | 58    | 29   | 26   | 11   | 14   | 35   | 34   | 110   | 58    | 57    |
| 18.5% | 11.5% | 14.1% | 4.4% | 7.1% | 3.3% | 7.1% | 12.8% | 6.4% | 5.7% | 2.4% | 3.1% | 7.7% | 7.5% | 24.3% | 12.8% | 12.6% |

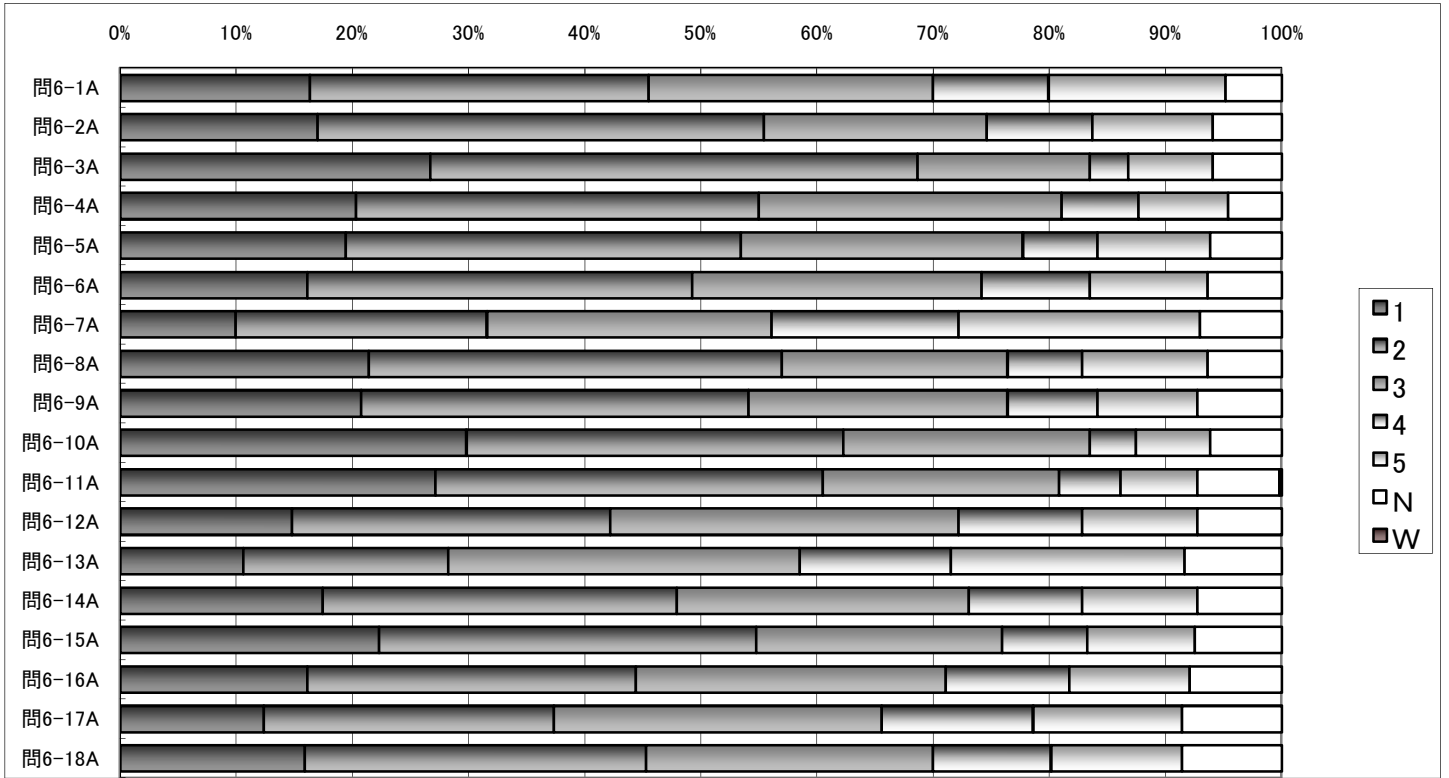


問6 以下(1)～(18)までの取組について以下A～Cの問いにお答えください。

- (1)科学技術、理科・数学に割り当てが多い時間割
- (2)科学者や技術者の特別講義・講演会
- (3)大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習
- (4)個人や班で行う課題研究(自校の教員や生徒のみとの間で行うもの)
- (5)個人や班で行う課題研究(大学等の研究機関と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- (6)個人や班で行う課題研究(他の高校の教員や生徒と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- (7)理数系コンテストへの参加
- (8)観察・実験の実施
- (9)フィールドワーク(野外活動)の実施
- (10)プレゼンテーションする力を高める学習
- (11)英語で表現する力を高める学習
- (12)他の高校の生徒との発表交流会
- (13)科学系クラブ活動への参加
- (14)海外の生徒との発表交流会
- (15)海外の大学・研究機関等の訪問
- (16)海外の生徒との共同課題研究
- (17)国際学会や国際シンポジウムでの発表
- (18)国際学会や国際シンポジウムの見学

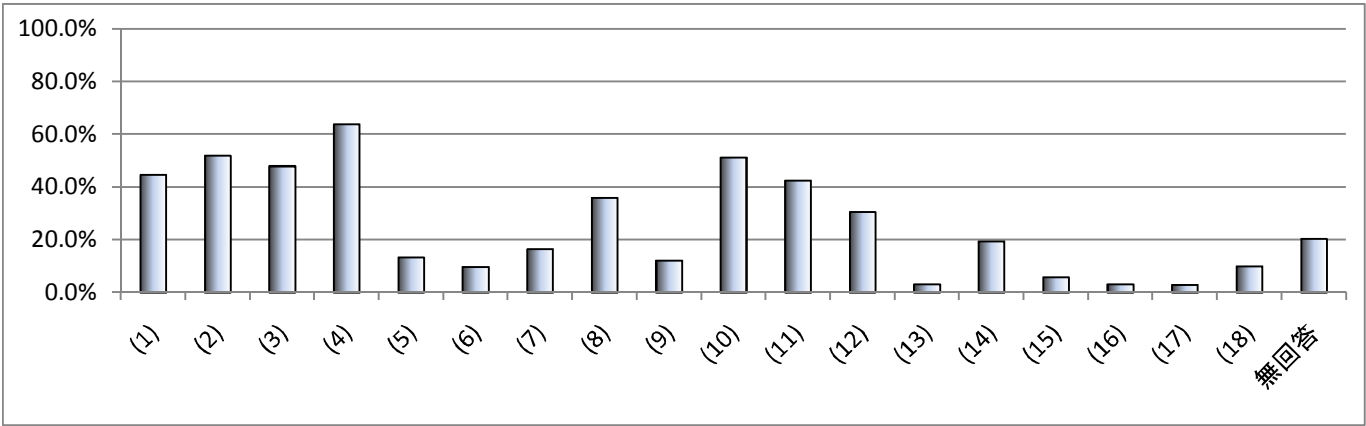
A. 全ての取組についてお答えください。参加したい、あるいはもっと深くまで取組んでみたいと思いますか。

|      | 1       |       | 2         |           | 3      |       | 4  |       | 5  |       | N  |      | W |      | 計   |        |
|------|---------|-------|-----------|-----------|--------|-------|----|-------|----|-------|----|------|---|------|-----|--------|
|      | とてもそう思う | そう思う  | どちらともいえない | あまりそう思わない | そう思わない | 無回答   | 無効 |       |    |       |    |      |   |      |     |        |
| (1)  | 74      | 16.3% | 132       | 29.1%     | 111    | 24.5% | 45 | 9.9%  | 69 | 15.2% | 22 | 4.9% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (2)  | 77      | 17.0% | 174       | 38.4%     | 87     | 19.2% | 41 | 9.1%  | 47 | 10.4% | 27 | 6.0% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (3)  | 121     | 26.7% | 190       | 41.9%     | 67     | 14.8% | 15 | 3.3%  | 33 | 7.3%  | 27 | 6.0% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (4)  | 92      | 20.3% | 157       | 34.7%     | 118    | 26.0% | 30 | 6.6%  | 35 | 7.7%  | 21 | 4.6% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (5)  | 88      | 19.4% | 154       | 34.0%     | 110    | 24.3% | 29 | 6.4%  | 44 | 9.7%  | 28 | 6.2% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (6)  | 73      | 16.1% | 150       | 33.1%     | 113    | 24.9% | 42 | 9.3%  | 46 | 10.2% | 29 | 6.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (7)  | 45      | 9.9%  | 98        | 21.6%     | 111    | 24.5% | 73 | 16.1% | 94 | 20.8% | 32 | 7.1% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (8)  | 97      | 21.4% | 161       | 35.5%     | 88     | 19.4% | 29 | 6.4%  | 49 | 10.8% | 29 | 6.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (9)  | 94      | 20.8% | 151       | 33.3%     | 101    | 22.3% | 35 | 7.7%  | 39 | 8.6%  | 33 | 7.3% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (10) | 135     | 29.8% | 147       | 32.5%     | 96     | 21.2% | 18 | 4.0%  | 29 | 6.4%  | 28 | 6.2% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (11) | 123     | 27.2% | 151       | 33.3%     | 92     | 20.3% | 24 | 5.3%  | 30 | 6.6%  | 32 | 7.1% | 1 | 0.2% | 453 | 100.0% |
| (12) | 67      | 14.8% | 124       | 27.4%     | 136    | 30.0% | 48 | 10.6% | 45 | 9.9%  | 33 | 7.3% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (13) | 48      | 10.6% | 80        | 17.7%     | 137    | 30.2% | 59 | 13.0% | 91 | 20.1% | 38 | 8.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (14) | 79      | 17.4% | 138       | 30.5%     | 114    | 25.2% | 44 | 9.7%  | 45 | 9.9%  | 33 | 7.3% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (15) | 101     | 22.3% | 147       | 32.5%     | 96     | 21.2% | 33 | 7.3%  | 42 | 9.3%  | 34 | 7.5% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (16) | 73      | 16.1% | 128       | 28.3%     | 121    | 26.7% | 48 | 10.6% | 47 | 10.4% | 36 | 7.9% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (17) | 56      | 12.4% | 113       | 24.9%     | 128    | 28.3% | 59 | 13.0% | 58 | 12.8% | 39 | 8.6% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (18) | 72      | 15.9% | 133       | 29.4%     | 112    | 24.7% | 46 | 10.2% | 51 | 11.3% | 39 | 8.6% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |



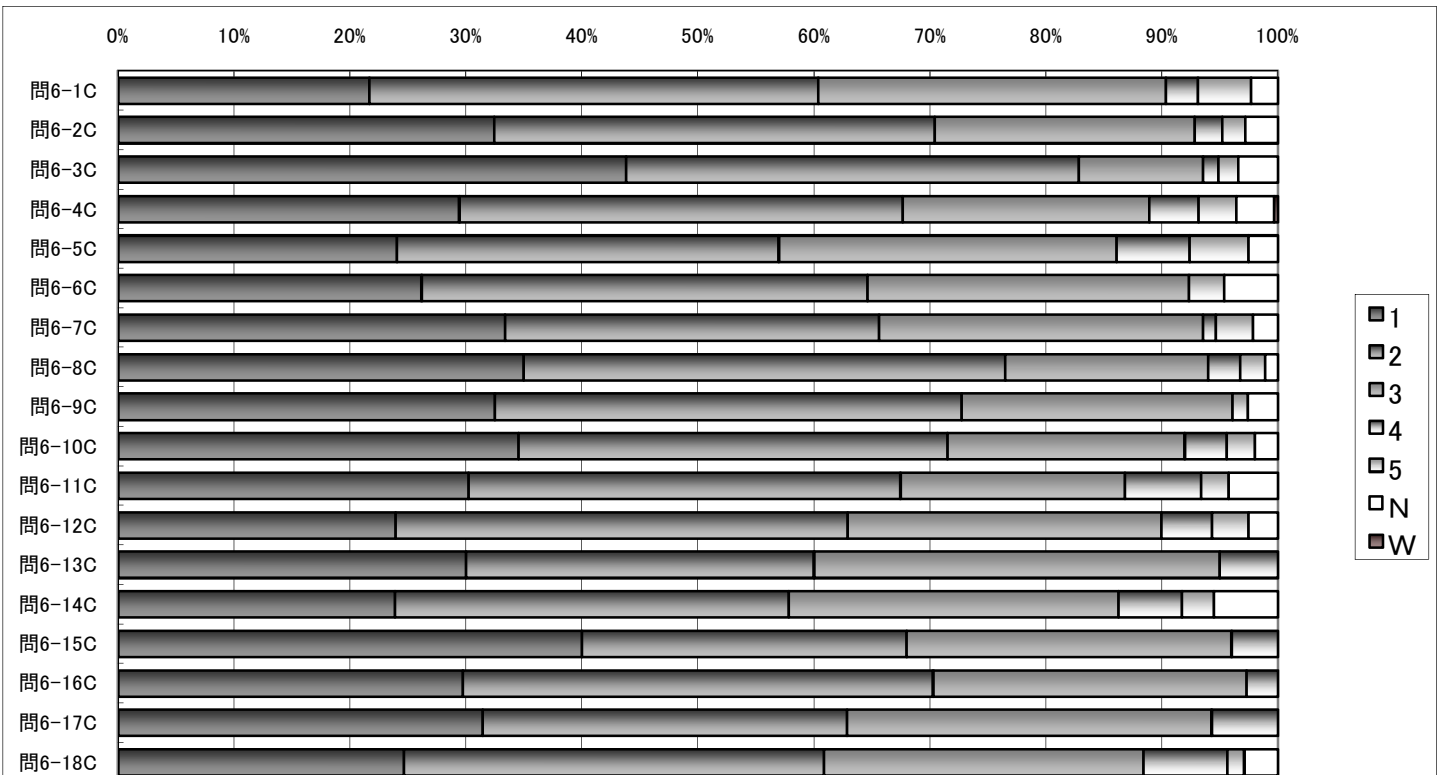
B. これまでに参加した取組はどれですか。参加した取組全てにマークしてください。

| (1)   | (2)   | (3)   | (4)   | (5)   | (6)  | (7)   | (8)   | (9)   | (10)  | (11)  | (12)  | (13) | (14)  | (15) | (16) | (17) | (18) | 無回答   |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|
| 202   | 235   | 217   | 289   | 60    | 44   | 74    | 163   | 55    | 232   | 192   | 138   | 14   | 88    | 26   | 14   | 13   | 45   | 92    |
| 44.6% | 51.9% | 47.9% | 63.8% | 13.2% | 9.7% | 16.3% | 36.0% | 12.1% | 51.2% | 42.4% | 30.5% | 3.1% | 19.4% | 5.7% | 3.1% | 2.9% | 9.9% | 20.3% |



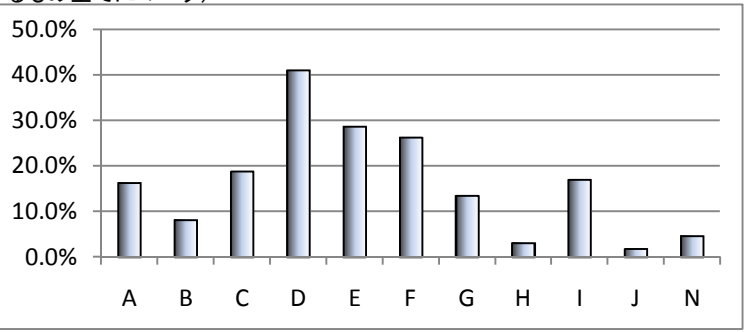
C. 参加した取組についてのみお答えください。参加して良かったと思いませんか。

|      | 1      |       | 2         |           | 3      |       | 4  |      | 5  |      | N  |      | W |      | 計   |        |
|------|--------|-------|-----------|-----------|--------|-------|----|------|----|------|----|------|---|------|-----|--------|
|      | 大変良かった | 良かった  | どちらともいえない | あまり良くなかった | 良くなかった | 無回答   | 無効 |      |    |      |    |      |   |      |     |        |
| (1)  | 47     | 21.7% | 84        | 38.7%     | 65     | 30.0% | 6  | 2.8% | 10 | 4.6% | 5  | 2.3% | 0 | 0.0% | 217 | 100.0% |
| (2)  | 81     | 32.4% | 95        | 38.0%     | 56     | 22.4% | 6  | 2.4% | 5  | 2.0% | 7  | 2.8% | 0 | 0.0% | 250 | 100.0% |
| (3)  | 102    | 43.8% | 91        | 39.1%     | 25     | 10.7% | 3  | 1.3% | 4  | 1.7% | 8  | 3.4% | 0 | 0.0% | 233 | 100.0% |
| (4)  | 90     | 29.4% | 117       | 38.2%     | 65     | 21.2% | 13 | 4.2% | 10 | 3.3% | 10 | 3.3% | 1 | 0.3% | 306 | 100.0% |
| (5)  | 19     | 24.1% | 26        | 32.9%     | 23     | 29.1% | 5  | 6.3% | 4  | 5.1% | 2  | 2.5% | 0 | 0.0% | 79  | 100.0% |
| (6)  | 17     | 26.2% | 25        | 38.5%     | 18     | 27.7% | 0  | 0.0% | 2  | 3.1% | 3  | 4.6% | 0 | 0.0% | 65  | 100.0% |
| (7)  | 31     | 33.3% | 30        | 32.3%     | 26     | 28.0% | 1  | 1.1% | 3  | 3.2% | 2  | 2.2% | 0 | 0.0% | 93  | 100.0% |
| (8)  | 64     | 35.0% | 76        | 41.5%     | 32     | 17.5% | 5  | 2.7% | 4  | 2.2% | 2  | 1.1% | 0 | 0.0% | 183 | 100.0% |
| (9)  | 25     | 32.5% | 31        | 40.3%     | 18     | 23.4% | 0  | 0.0% | 1  | 1.3% | 2  | 2.6% | 0 | 0.0% | 77  | 100.0% |
| (10) | 86     | 34.5% | 92        | 36.9%     | 51     | 20.5% | 9  | 3.6% | 6  | 2.4% | 5  | 2.0% | 0 | 0.0% | 249 | 100.0% |
| (11) | 64     | 30.2% | 79        | 37.3%     | 41     | 19.3% | 14 | 6.6% | 5  | 2.4% | 9  | 4.2% | 0 | 0.0% | 212 | 100.0% |
| (12) | 38     | 23.9% | 62        | 39.0%     | 43     | 27.0% | 7  | 4.4% | 5  | 3.1% | 4  | 2.5% | 0 | 0.0% | 159 | 100.0% |
| (13) | 12     | 30.0% | 12        | 30.0%     | 14     | 35.0% | 2  | 5.0% | 0  | 0.0% | 0  | 0.0% | 0 | 0.0% | 40  | 100.0% |
| (14) | 26     | 23.9% | 37        | 33.9%     | 31     | 28.4% | 6  | 5.5% | 3  | 2.8% | 6  | 5.5% | 0 | 0.0% | 109 | 100.0% |
| (15) | 20     | 40.0% | 14        | 28.0%     | 14     | 28.0% | 2  | 4.0% | 0  | 0.0% | 0  | 0.0% | 0 | 0.0% | 50  | 100.0% |
| (16) | 11     | 29.7% | 15        | 40.5%     | 10     | 27.0% | 1  | 2.7% | 0  | 0.0% | 0  | 0.0% | 0 | 0.0% | 37  | 100.0% |
| (17) | 11     | 31.4% | 11        | 31.4%     | 11     | 31.4% | 2  | 5.7% | 0  | 0.0% | 0  | 0.0% | 0 | 0.0% | 35  | 100.0% |
| (18) | 17     | 24.6% | 25        | 36.2%     | 19     | 27.5% | 5  | 7.2% | 1  | 1.4% | 2  | 2.9% | 0 | 0.0% | 69  | 100.0% |



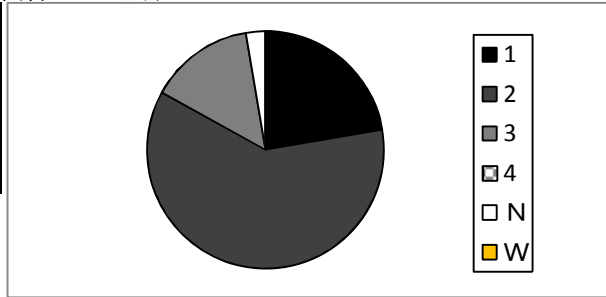
問7 SSHの取組への参加において、困ったことは何ですか。(該当するもの全てにマーク)

| 選択肢                       | 回答数 | 回答率   |
|---------------------------|-----|-------|
| A. 部活動との両立が困難             | 74  | 16.3% |
| B. 学校外にでかけることが多い          | 37  | 8.2%  |
| C. 授業内容が難しい               | 85  | 18.8% |
| D. 発表の準備が大変               | 186 | 41.1% |
| E. レポートなど提出物が多い           | 130 | 28.7% |
| F. 課題研究が難しい               | 119 | 26.3% |
| G. 授業時間以外の取組が多い           | 61  | 13.5% |
| H. 理数系以外の教科・科目の成績が落ちないか心配 | 14  | 3.1%  |
| I. 特に困らなかった               | 77  | 17.0% |
| J. その他                    | 8   | 1.8%  |
| N. 無回答                    | 21  | 4.6%  |



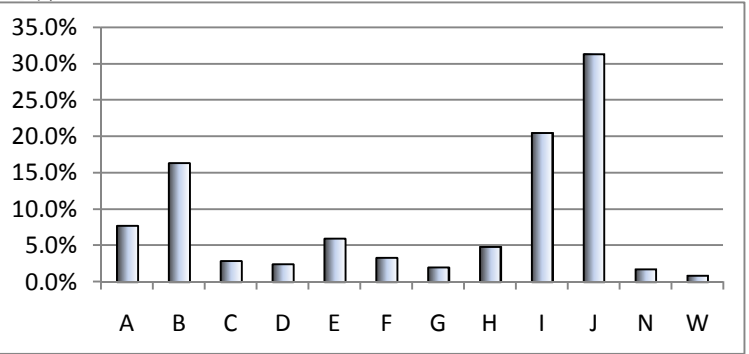
問8 入学前に、当校がSSH指定校であることを知っていましたか。(回答は1つだけ)

| 選択肢                       | 回答数 | 回答率   |
|---------------------------|-----|-------|
| 1. 知っていて、当校を選択した理由の1つとなった | 101 | 22.3% |
| 2. 知っていたが、当校を選択した理由ではなかった | 275 | 60.7% |
| 3. 知らなかった                 | 65  | 14.3% |
| 4. 入学前はSSH指定校ではなかった       | 0   | 0.0%  |
| N. 無回答                    | 12  | 2.6%  |
| W. 無効                     | 0   | 0.0%  |



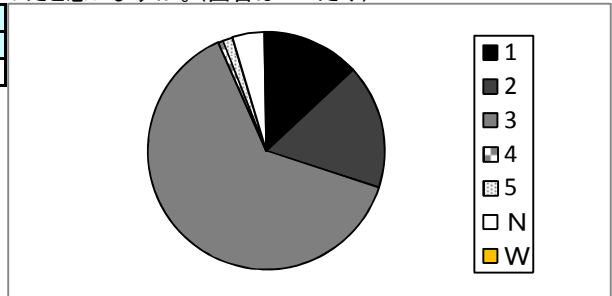
問9 将来、どのような職業に就きたいと考えていますか。(回答は1つだけ)

| 選択肢                | 回答数 | 回答率   |
|--------------------|-----|-------|
| A. 大学・公的研究機関の研究者   | 35  | 7.7%  |
| B. 企業の研究者・技術者      | 74  | 16.3% |
| C. 技術系の公務員         | 13  | 2.9%  |
| D. 中学校・高等学校の理数系の教員 | 11  | 2.4%  |
| E. 医師・歯科医師         | 27  | 6.0%  |
| F. 薬剤師             | 15  | 3.3%  |
| G. 看護師             | 9   | 2.0%  |
| H. その他理系の職業        | 22  | 4.9%  |
| I. 文系の職業           | 93  | 20.5% |
| J. わからない           | 142 | 31.3% |
| N. 無回答             | 8   | 1.8%  |
| W. 無効              | 4   | 0.9%  |



問10 SSHの取組への参加によって、問9の職業を希望する度合いは強くなったと思いますか。(回答は1つだけ)

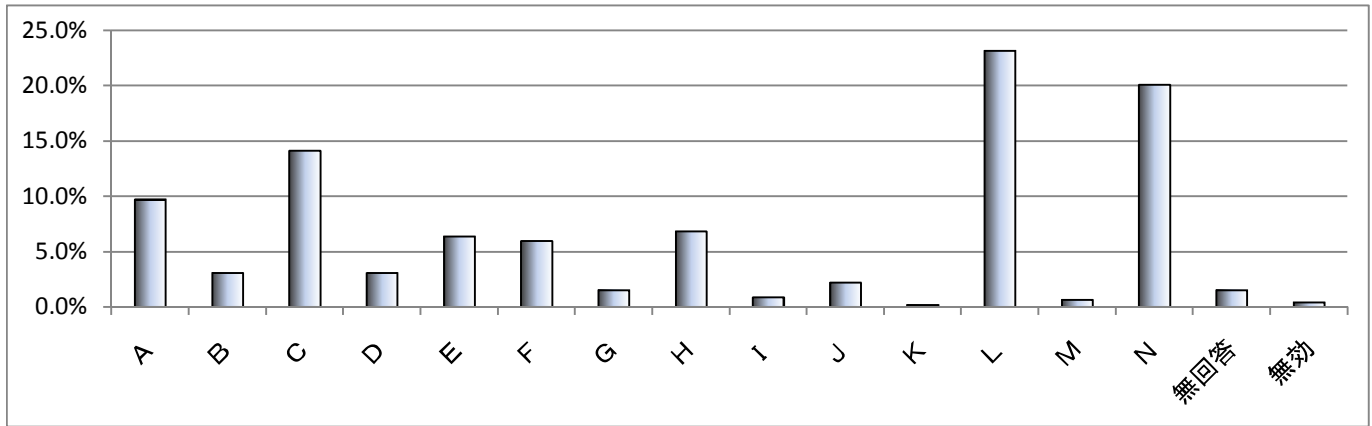
| 1     |       | 2       |       | 3     |       | 4       |      | 5     |      |   |  |
|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|------|-------|------|---|--|
| 強くなった |       | やや強くなった |       | 変わらない |       | やや弱くなった |      | 弱くなった |      |   |  |
| 59    | 13.0% | 77      | 17.0% | 287   | 63.4% | 3       | 0.7% | 6     | 1.3% |   |  |
| N     |       | W       |       | 計     |       |         |      |       |      |   |  |
| 無回答   |       | 無効      |       |       |       | 20      |      | 4.4%  |      | 1 |  |
|       |       |         |       | 453   |       | 100.0%  |      |       |      |   |  |





問11 SSHの取組に参加する前に大学で専攻したいと考えていた分野はどれですか。(回答は1つだけ)

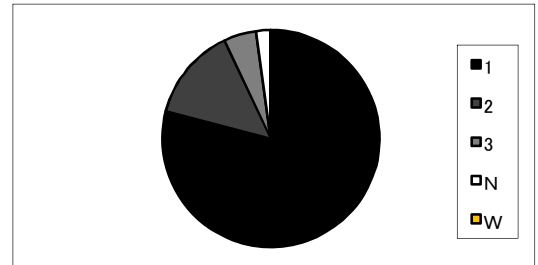
| A         |      | B     |      | C           |       | D     |      | E         |       | F   |      | G   |      | H          |        | I         |      |
|-----------|------|-------|------|-------------|-------|-------|------|-----------|-------|-----|------|-----|------|------------|--------|-----------|------|
| 理学系(数学以外) |      | 数学系   |      | 工学系(情報工学以外) |       | 情報工学系 |      | 医学・歯学系    |       | 薬学系 |      | 看護系 |      | 農学系(獣医学含む) |        | 生活科学・家政学系 |      |
| 44        | 9.7% | 14    | 3.1% | 64          | 14.1% | 14    | 3.1% | 29        | 6.4%  | 27  | 6.0% | 7   | 1.5% | 31         | 6.8%   | 4         | 0.9% |
| J         |      | K     |      | L           |       | M     |      | N         |       | 無回答 |      | 無効  |      | 計          |        |           |      |
| 教育学系(理数系) |      | その他理系 |      | 文系          |       | その他   |      | 決まっていなかった |       |     |      |     |      |            |        |           |      |
| 10        | 2.2% | 1     | 0.2% | 105         | 23.2% | 3     | 0.7% | 91        | 20.1% | 7   | 1.5% | 2   | 0.4% | 453        | 100.0% |           |      |



問12 SSHの取組に参加したことによって、専攻志望は参加前と変わりましたか。

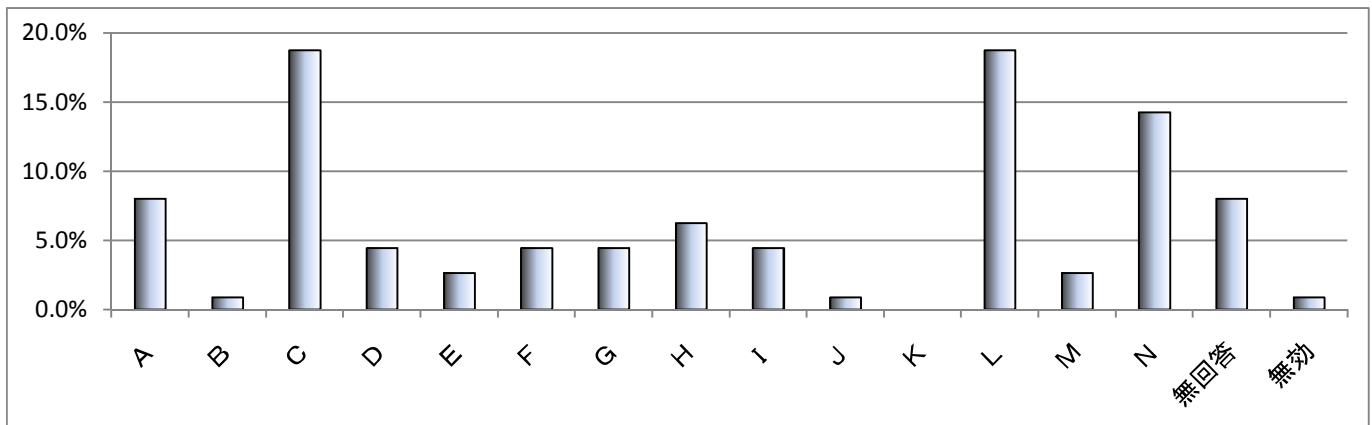
A. 以下1~3からいずれか1つを選択してください。

| 選択肢                        | 回答数 | 回答率   |
|----------------------------|-----|-------|
| 1. 参加前と変わっていない             | 358 | 79.0% |
| 2. SSHの取組への参加が理由ではないが、変わった | 63  | 13.9% |
| 3. SSHの取組への参加によって、変わった     | 22  | 4.9%  |
| N. 無回答                     | 10  | 2.2%  |
| W. 無効                      | 0   | 0.0%  |



B. 2、3を選択した方はお答えください。以下から変更後の志望を1つだけ回答してください。

| A         |      | B     |      | C           |       | D     |      | E       |       | F   |      | G   |      | H          |        | I         |      |
|-----------|------|-------|------|-------------|-------|-------|------|---------|-------|-----|------|-----|------|------------|--------|-----------|------|
| 理学系(数学以外) |      | 数学系   |      | 工学系(情報工学以外) |       | 情報工学系 |      | 医学・歯学系  |       | 薬学系 |      | 看護系 |      | 農学系(獣医学含む) |        | 生活科学・家政学系 |      |
| 9         | 8.0% | 1     | 0.9% | 21          | 18.8% | 5     | 4.5% | 3       | 2.7%  | 5   | 4.5% | 5   | 4.5% | 7          | 6.3%   | 5         | 4.5% |
| J         |      | K     |      | L           |       | M     |      | N       |       | 無回答 |      | 無効  |      | 計          |        |           |      |
| 教育学系(理数系) |      | その他理系 |      | 文系          |       | その他   |      | 決まっていない |       |     |      |     |      |            |        |           |      |
| 1         | 0.9% | 0     | 0.0% | 21          | 18.8% | 3     | 2.7% | 16      | 14.3% | 9   | 8.0% | 1   | 0.9% | 112        | 100.0% |           |      |

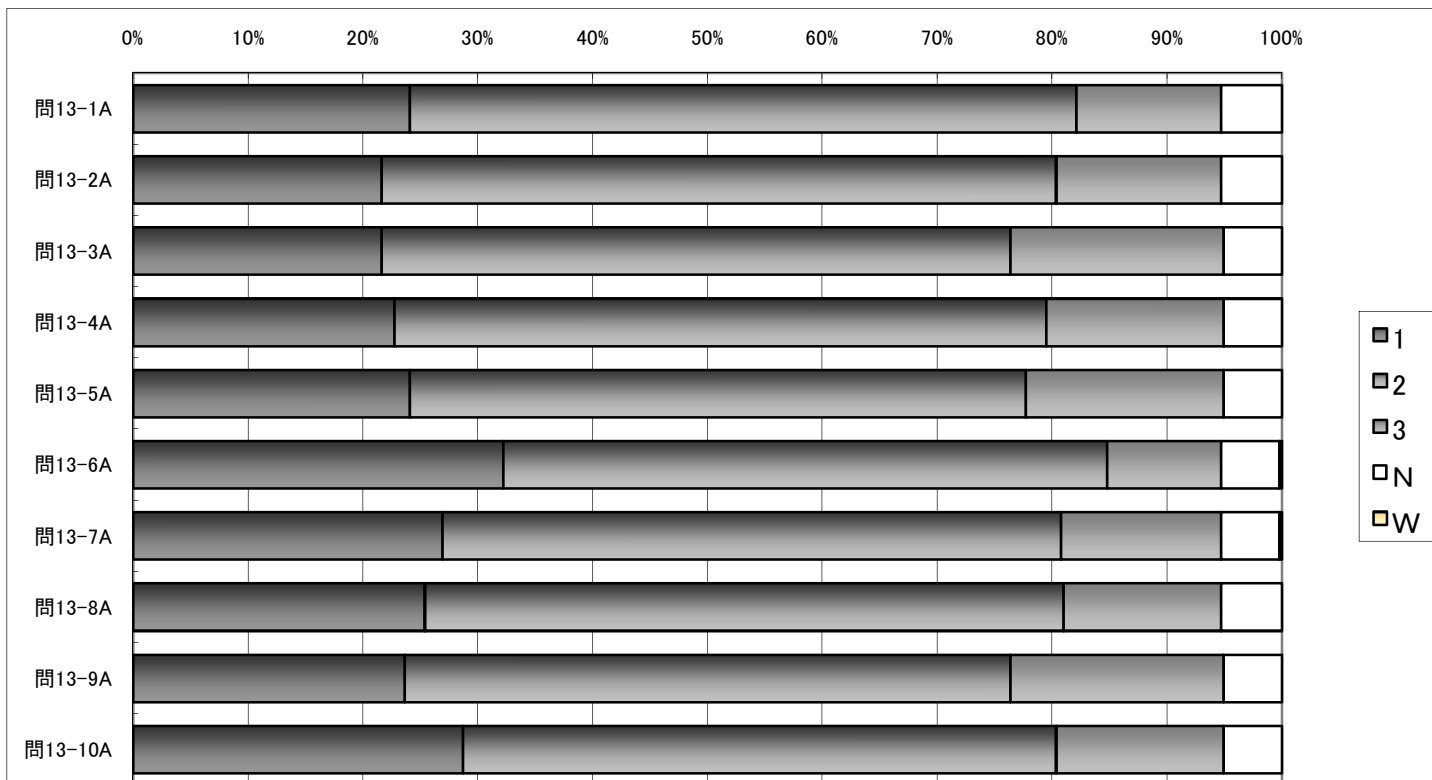


問13 海外機関との連携(海外機関と連携して、あるいは海外で実施するSSHの取組など)についてご回答ください。

- (1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる
- (2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ
- (3)理系学部への進学に役立つ
- (4)大学進学後の志望分野探しに役立つ
- (5)将来の志望職種探しに役立つ
- (6)国際的な視野が広がる(考え方・世界観・倫理観など)
- (7)海外の研究動向等、情報収集の幅が広がる
- (8)課題研究の幅が広がる
- (9)課題研究、理数系の学習等に対する意欲がさらに向上する
- (10)科学英語の力が向上する

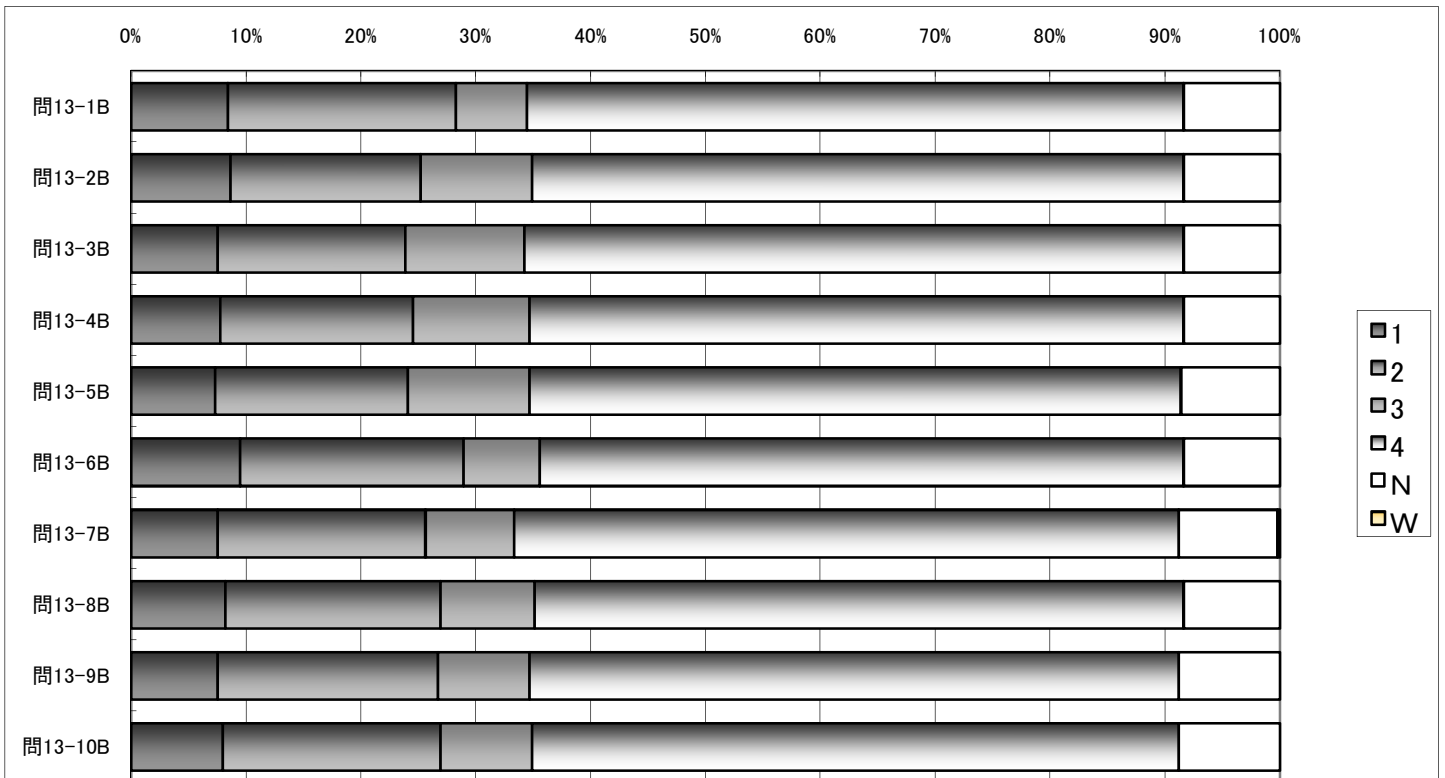
A. (1)~(10)のようなことが期待できると思いますか。

|      | 1       |       | 2     |       | 3      |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|------|---------|-------|-------|-------|--------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
|      | 大変期待できる |       | 期待できる |       | 期待できない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| (1)  | 109     | 24.1% | 263   | 58.1% | 57     | 12.6% | 24  | 5.3% | 0  | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (2)  | 98      | 21.6% | 266   | 58.7% | 65     | 14.3% | 24  | 5.3% | 0  | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (3)  | 98      | 21.6% | 248   | 54.7% | 84     | 18.5% | 23  | 5.1% | 0  | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (4)  | 103     | 22.7% | 257   | 56.7% | 70     | 15.5% | 23  | 5.1% | 0  | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (5)  | 109     | 24.1% | 243   | 53.6% | 78     | 17.2% | 23  | 5.1% | 0  | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (6)  | 146     | 32.2% | 238   | 52.5% | 45     | 9.9%  | 23  | 5.1% | 1  | 0.2% | 453 | 100.0% |
| (7)  | 122     | 26.9% | 244   | 53.9% | 63     | 13.9% | 23  | 5.1% | 1  | 0.2% | 453 | 100.0% |
| (8)  | 115     | 25.4% | 252   | 55.6% | 62     | 13.7% | 24  | 5.3% | 0  | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (9)  | 107     | 23.6% | 239   | 52.8% | 84     | 18.5% | 23  | 5.1% | 0  | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (10) | 130     | 28.7% | 234   | 51.7% | 66     | 14.6% | 23  | 5.1% | 0  | 0.0% | 453 | 100.0% |



B. (1)～(10)のような効果があったと思いませんか。

|      | 1        |        | 2       |                 | 3   |       | 4   |       | N  |      | W |      | 計   |        |
|------|----------|--------|---------|-----------------|-----|-------|-----|-------|----|------|---|------|-----|--------|
|      | 大変効果があった | 効果があった | 効果がなかった | 海外連携の取組に参加しなかった | 無回答 | 無効    |     |       |    |      |   |      |     |        |
| (1)  | 38       | 8.4%   | 90      | 19.9%           | 28  | 6.2%  | 259 | 57.2% | 38 | 8.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (2)  | 39       | 8.6%   | 75      | 16.6%           | 44  | 9.7%  | 257 | 56.7% | 38 | 8.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (3)  | 34       | 7.5%   | 74      | 16.3%           | 47  | 10.4% | 260 | 57.4% | 38 | 8.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (4)  | 35       | 7.7%   | 76      | 16.8%           | 46  | 10.2% | 258 | 57.0% | 38 | 8.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (5)  | 33       | 7.3%   | 76      | 16.8%           | 48  | 10.6% | 257 | 56.7% | 39 | 8.6% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (6)  | 43       | 9.5%   | 88      | 19.4%           | 30  | 6.6%  | 254 | 56.1% | 38 | 8.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (7)  | 34       | 7.5%   | 82      | 18.1%           | 35  | 7.7%  | 262 | 57.8% | 39 | 8.6% | 1 | 0.2% | 453 | 100.0% |
| (8)  | 37       | 8.2%   | 85      | 18.8%           | 37  | 8.2%  | 256 | 56.5% | 38 | 8.4% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (9)  | 34       | 7.5%   | 87      | 19.2%           | 36  | 7.9%  | 256 | 56.5% | 40 | 8.8% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |
| (10) | 36       | 7.9%   | 86      | 19.0%           | 36  | 7.9%  | 255 | 56.3% | 40 | 8.8% | 0 | 0.0% | 453 | 100.0% |



# 【生徒保護者】平成25年度 SSH意識調査(学校別-全体)

学校コード 25113

学校名 大阪府立大手前高等学校

回答者数 263

問1 お子さんの性別、学科・学年

| 性別 | 男     | 女     | 無回答  | 無効   | 計      |
|----|-------|-------|------|------|--------|
|    | 143   | 119   | 1    | 0    | 263    |
|    | 54.4% | 45.2% | 0.4% | 0.0% | 100.0% |

| 学科<br>学年 | 普-1年 | 理-1年  | 他-1年  | 普-2年 | 理-2年 | 他-2年  | 普-3年 | 理-3年 | 他-3年  | その他  | 無回答  | 無効   | 計      |
|----------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|--------|
|          | 0    | 29    | 82    | 0    | 2    | 68    | 0    | 11   | 65    | 2    | 3    | 1    | 263    |
|          | 0.0% | 11.0% | 31.2% | 0.0% | 0.8% | 25.9% | 0.0% | 4.2% | 24.7% | 0.8% | 1.1% | 0.4% | 100.0% |

※「理数科」は、例えば「サイエンス科」など、理数に関する学科を含みます。

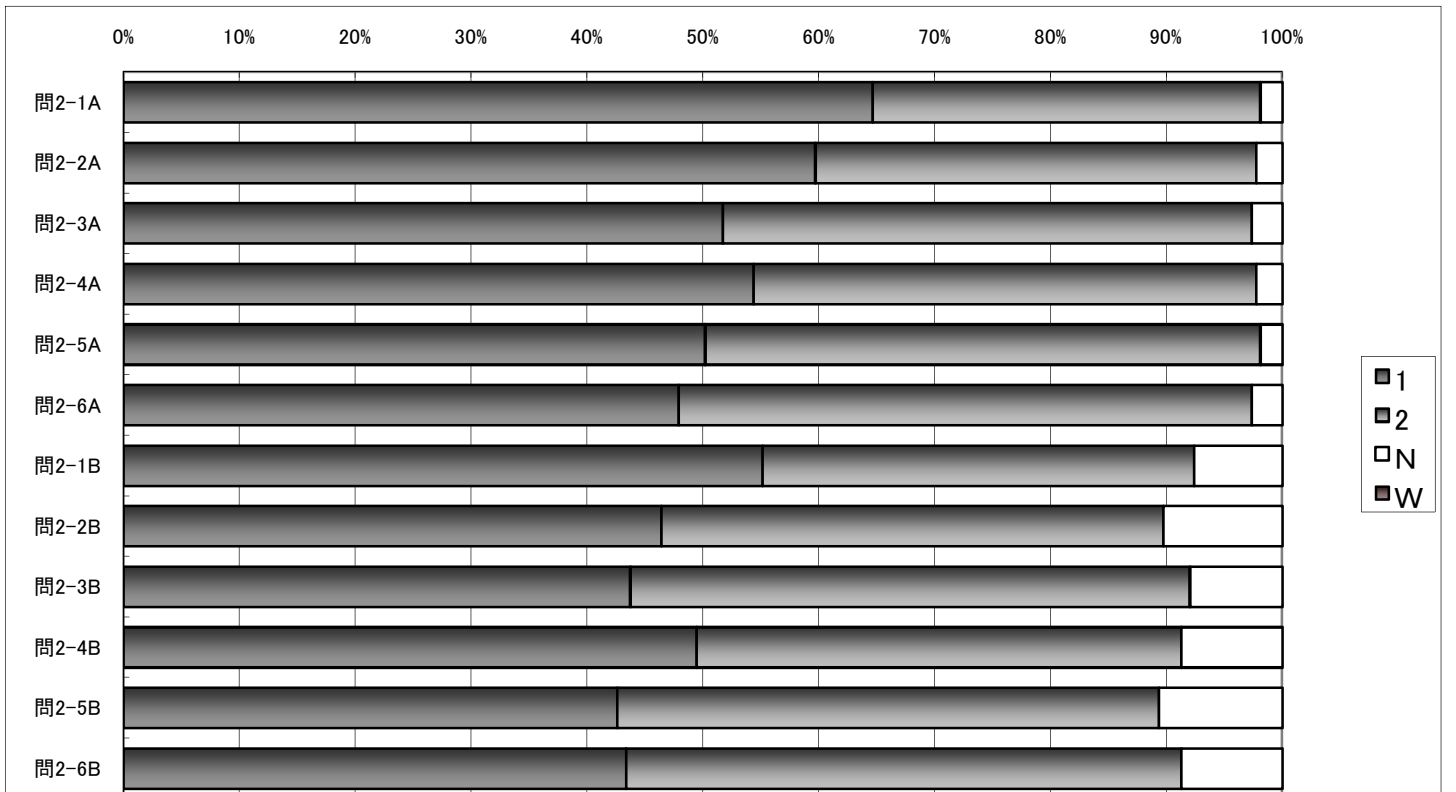
問2 以下A、Bの設問にお答えください。

A. お子さんをSSHの取組に参加させるにあたって、以下のような利点を意識していましたか。

|                                     | 1      |           | 2   |       | N   |      | W   |      | 計   |        |
|-------------------------------------|--------|-----------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|--------|
|                                     | 意識していた | 意識していなかった | 無回答 | 無効    | 無回答 | 無効   | 無回答 | 無効   | 無回答 | 無効     |
| (1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)    | 170    | 64.6%     | 88  | 33.5% | 5   | 1.9% | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った) | 157    | 59.7%     | 100 | 38.0% | 6   | 2.3% | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (3)理系学部への進学に役立つ(役立った)               | 136    | 51.7%     | 120 | 45.6% | 7   | 2.7% | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)           | 143    | 54.4%     | 114 | 43.3% | 6   | 2.3% | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)              | 132    | 50.2%     | 126 | 47.9% | 5   | 1.9% | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (6)国際性の向上に役立つ(役立った)                 | 126    | 47.9%     | 130 | 49.4% | 7   | 2.7% | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |

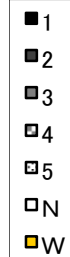
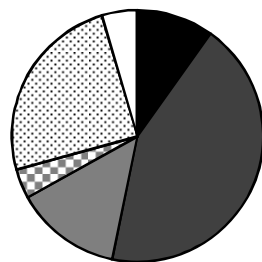
B.SSHの取組への参加によって、お子さんにとって以下のような効果がありましたか。

|                                     | 1      |         | 2   |       | N   |       | W   |      | 計   |        |
|-------------------------------------|--------|---------|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----|--------|
|                                     | 効果があった | 効果がなかった | 無回答 | 無効    | 無回答 | 無効    | 無回答 | 無効   | 無回答 | 無効     |
| (1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)    | 145    | 55.1%   | 98  | 37.3% | 20  | 7.6%  | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った) | 122    | 46.4%   | 114 | 43.3% | 27  | 10.3% | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (3)理系学部への進学に役立つ(役立った)               | 115    | 43.7%   | 127 | 48.3% | 21  | 8.0%  | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)           | 130    | 49.4%   | 110 | 41.8% | 23  | 8.7%  | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)              | 112    | 42.6%   | 123 | 46.8% | 28  | 10.6% | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |
| (6)国際性の向上に役立つ(役立った)                 | 114    | 43.3%   | 126 | 47.9% | 23  | 8.7%  | 0   | 0.0% | 263 | 100.0% |



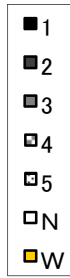
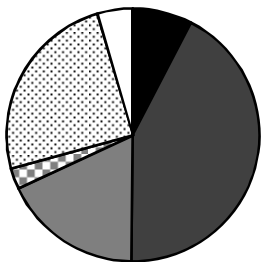
問3 SSHの取組に参加したことで、お子さんの科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

| 1         | 2           | 3          | 4         | 5          |
|-----------|-------------|------------|-----------|------------|
| 大変増した     | やや増した       | 効果がなかった    | もともと高かった  | わからない      |
| 26   9.9% | 114   43.3% | 36   13.7% | 10   3.8% | 65   24.7% |
| N         |             | W          |           | 計          |
| 無回答       |             | 無効         |           |            |
| 12   4.6% | 0   0.0%    | 263        | 100.0%    |            |



問4 SSHの取組に参加したことで、お子さんの科学技術に関する学習に対する意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

| 1         | 2           | 3          | 4        | 5          |
|-----------|-------------|------------|----------|------------|
| 大変増した     | やや増した       | 効果がなかった    | もともと高かった | わからない      |
| 20   7.6% | 112   42.6% | 47   17.9% | 7   2.7% | 65   24.7% |
| N         |             | W          |          | 計          |
| 無回答       |             | 無効         |          |            |
| 12   4.6% | 0   0.0%    | 263        | 100.0%   |            |



問5 SSHの取組によってお子さんの学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じますか。  
((1)~(16)のそれぞれについて、選択肢の中から1つずつ選んでマーク)

(1)未知の事柄への興味(好奇心)

| 1         | 2           | 3          | 4         | 5          | N        |          | W        |              | 計 |
|-----------|-------------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 大変向上した    | やや向上した      | 効果がなかった    | もともと高かった  | わからない      | 無回答      |          | 無効       |              |   |
| 26   9.9% | 117   44.5% | 30   11.4% | 12   4.6% | 77   29.3% | 1   0.4% | 0   0.0% | 0   0.0% | 263   100.0% |   |

(2)科学技術、理科・数学の理論・原理への興味

| 1         | 2           | 3          | 4         | 5          | N        |          | W        |              | 計 |
|-----------|-------------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 大変向上した    | やや向上した      | 効果がなかった    | もともと高かった  | わからない      | 無回答      |          | 無効       |              |   |
| 22   8.4% | 104   39.5% | 44   16.7% | 12   4.6% | 78   29.7% | 2   0.8% | 1   0.4% | 1   0.4% | 263   100.0% |   |

(3)理科実験への興味

| 1         | 2          | 3          | 4         | 5          | N        |          | W        |              | 計 |
|-----------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 大変向上した    | やや向上した     | 効果がなかった    | もともと高かった  | わからない      | 無回答      |          | 無効       |              |   |
| 26   9.9% | 93   35.4% | 38   14.4% | 14   5.3% | 89   33.8% | 3   1.1% | 0   0.0% | 0   0.0% | 263   100.0% |   |

(4)観測や観察への興味

| 1         | 2          | 3          | 4         | 5          | N        |          | W        |              | 計 |
|-----------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 大変向上した    | やや向上した     | 効果がなかった    | もともと高かった  | わからない      | 無回答      |          | 無効       |              |   |
| 25   9.5% | 87   33.1% | 40   15.2% | 13   4.9% | 95   36.1% | 2   0.8% | 1   0.4% | 1   0.4% | 263   100.0% |   |

(5)学んだ事を応用することへの興味

| 1         | 2          | 3          | 4        | 5          | N        |          | W        |              | 計 |
|-----------|------------|------------|----------|------------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 大変向上した    | やや向上した     | 効果がなかった    | もともと高かった | わからない      | 無回答      |          | 無効       |              |   |
| 18   6.8% | 99   37.6% | 39   14.8% | 7   2.7% | 96   36.5% | 3   1.1% | 1   0.4% | 1   0.4% | 263   100.0% |   |

(6)社会で科学技術を正しく用いる姿勢

| 1         | 2          | 3          | 4        | 5           | N        |          | W        |              | 計 |
|-----------|------------|------------|----------|-------------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 大変向上した    | やや向上した     | 効果がなかった    | もともと高かった | わからない       | 無回答      |          | 無効       |              |   |
| 16   6.1% | 79   30.0% | 41   15.6% | 5   1.9% | 118   44.9% | 3   1.1% | 1   0.4% | 1   0.4% | 263   100.0% |   |

(7)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)

| 1          | 2           | 3         | 4         | 5          | N        |          | W        |              | 計 |
|------------|-------------|-----------|-----------|------------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった   | もともと高かった  | わからない      | 無回答      |          | 無効       |              |   |
| 41   15.6% | 120   45.6% | 23   8.7% | 20   7.6% | 58   22.1% | 1   0.4% | 0   0.0% | 0   0.0% | 263   100.0% |   |

(8)周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)

| 1          | 2           | 3         | 4         | 5          | N        |          | W        |              | 計 |
|------------|-------------|-----------|-----------|------------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 大変向上した     | やや向上した      | 効果がなかった   | もともと高かった  | わからない      | 無回答      |          | 無効       |              |   |
| 38   14.4% | 113   43.0% | 19   7.2% | 23   8.7% | 67   25.5% | 3   1.1% | 0   0.0% | 0   0.0% | 263   100.0% |   |

(9)粘り強く取組む姿勢

| 1      |       | 2      |       | 3       |       | 4        |       | 5     |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|--------|-------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|-------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
| 大変向上した |       | やや向上した |       | 効果がなかった |       | もともと高かった |       | わからない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| 29     | 11.0% | 102    | 38.8% | 27      | 10.3% | 33       | 12.5% | 71    | 27.0% | 1   | 0.4% | 0  | 0.0% | 263 | 100.0% |

(10)独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)

| 1      |      | 2      |       | 3       |       | 4        |      | 5     |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|--------|------|--------|-------|---------|-------|----------|------|-------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
| 大変向上した |      | やや向上した |       | 効果がなかった |       | もともと高かった |      | わからない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| 20     | 7.6% | 86     | 32.7% | 44      | 16.7% | 9        | 3.4% | 100   | 38.0% | 4   | 1.5% | 0  | 0.0% | 263 | 100.0% |

(11)発見する力(問題発見力、気づく力)

| 1      |      | 2      |       | 3       |       | 4        |      | 5     |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|--------|------|--------|-------|---------|-------|----------|------|-------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
| 大変向上した |      | やや向上した |       | 効果がなかった |       | もともと高かった |      | わからない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| 23     | 8.7% | 104    | 39.5% | 35      | 13.3% | 10       | 3.8% | 88    | 33.5% | 3   | 1.1% | 0  | 0.0% | 263 | 100.0% |

(12)問題を解決する力

| 1      |      | 2      |       | 3       |       | 4        |      | 5     |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|--------|------|--------|-------|---------|-------|----------|------|-------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
| 大変向上した |      | やや向上した |       | 効果がなかった |       | もともと高かった |      | わからない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| 26     | 9.9% | 111    | 42.2% | 27      | 10.3% | 8        | 3.0% | 88    | 33.5% | 2   | 0.8% | 1  | 0.4% | 263 | 100.0% |

(13)真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)

| 1      |      | 2      |       | 3       |       | 4        |      | 5     |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|--------|------|--------|-------|---------|-------|----------|------|-------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
| 大変向上した |      | やや向上した |       | 効果がなかった |       | もともと高かった |      | わからない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| 25     | 9.5% | 99     | 37.6% | 33      | 12.5% | 15       | 5.7% | 87    | 33.1% | 3   | 1.1% | 1  | 0.4% | 263 | 100.0% |

(14)考える力(洞察力、発想力、論理力)

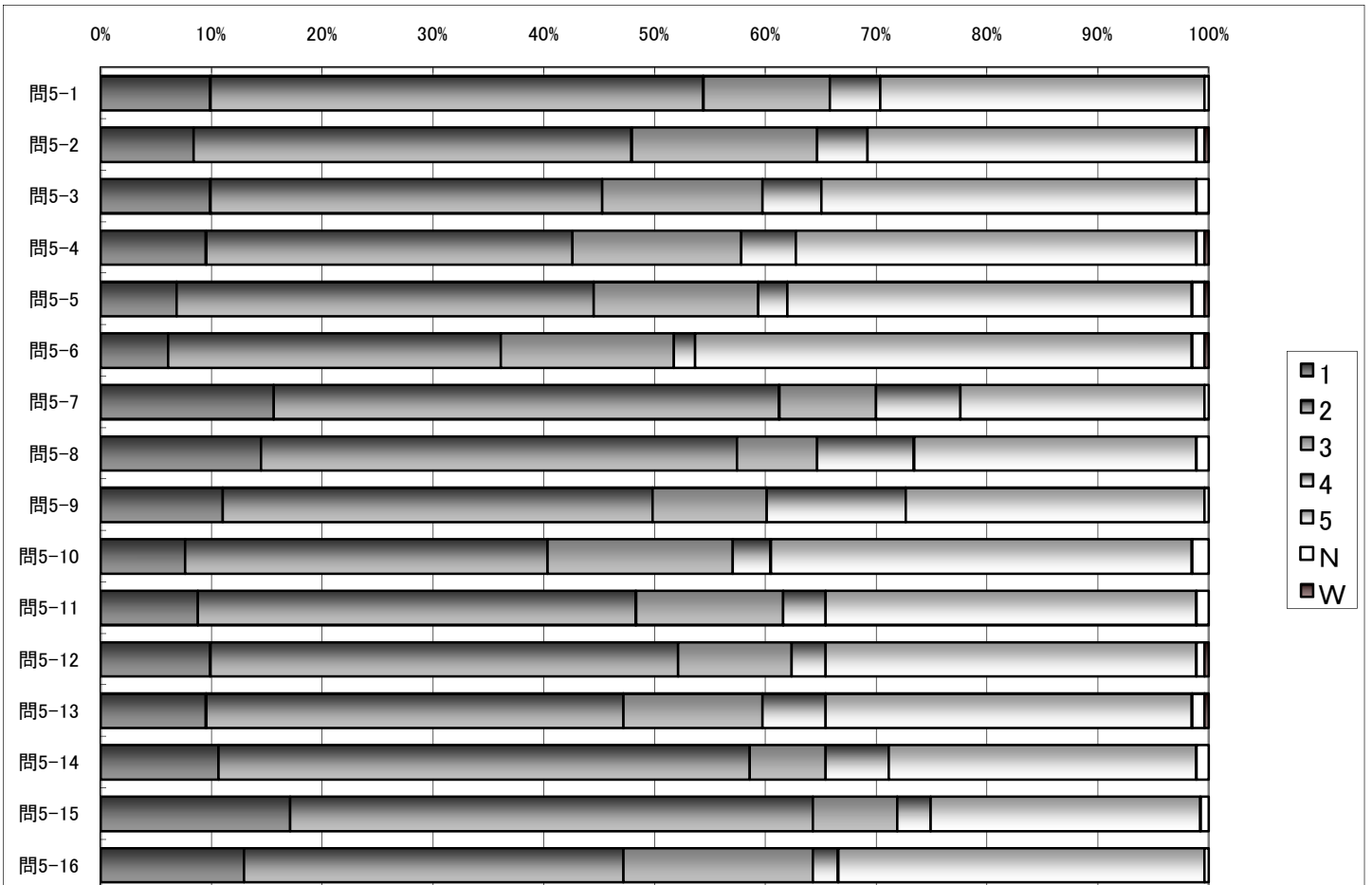
| 1      |       | 2      |       | 3       |      | 4        |      | 5     |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|--------|-------|--------|-------|---------|------|----------|------|-------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
| 大変向上した |       | やや向上した |       | 効果がなかった |      | もともと高かった |      | わからない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| 28     | 10.6% | 126    | 47.9% | 18      | 6.8% | 15       | 5.7% | 73    | 27.8% | 3   | 1.1% | 0  | 0.0% | 263 | 100.0% |

(15)成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)

| 1      |       | 2      |       | 3       |      | 4        |      | 5     |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|--------|-------|--------|-------|---------|------|----------|------|-------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
| 大変向上した |       | やや向上した |       | 効果がなかった |      | もともと高かった |      | わからない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| 45     | 17.1% | 124    | 47.1% | 20      | 7.6% | 8        | 3.0% | 64    | 24.3% | 2   | 0.8% | 0  | 0.0% | 263 | 100.0% |

(16)国際性(英語による表現力、国際感覚)

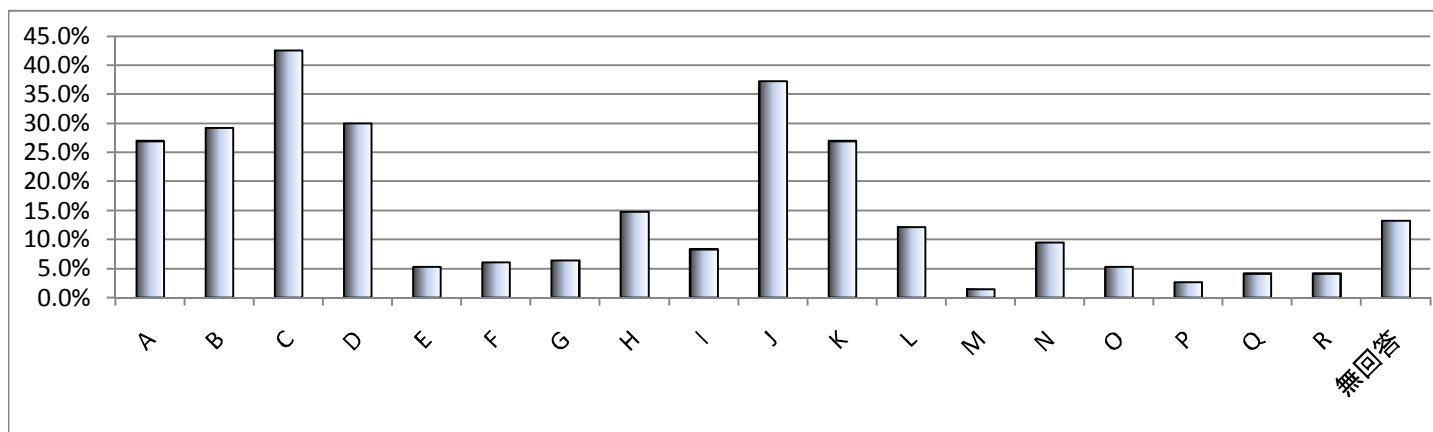
| 1      |       | 2      |       | 3       |       | 4        |      | 5     |       | N   |      | W  |      | 計   |        |
|--------|-------|--------|-------|---------|-------|----------|------|-------|-------|-----|------|----|------|-----|--------|
| 大変向上した |       | やや向上した |       | 効果がなかった |       | もともと高かった |      | わからない |       | 無回答 |      | 無効 |      |     |        |
| 34     | 12.9% | 90     | 34.2% | 45      | 17.1% | 6        | 2.3% | 87    | 33.1% | 1   | 0.4% | 0  | 0.0% | 263 | 100.0% |



問6 お子さんに特に効果があったと感じているSSHの取組はどれですか。(該当するもの全てにマーク)

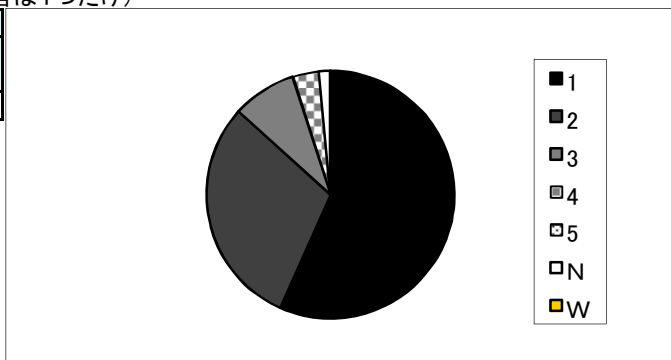
- A. 科学技術、理科・数学に割り当てが多い時間割
- B. 科学者や技術者の特別講義・講演会
- C. 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習
- D. 個人や班で行う課題研究(自校の教員や生徒のみとの間で行うもの)
- E. 個人や班で行う課題研究(大学等の研究機関と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- F. 個人や班で行う課題研究(他の高校の教員や生徒と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- G. 理数系コンテストへの参加
- H. 観察・実験の実施
- I. フィールドワーク(野外活動)の実施
- J. プレゼンテーションする力を高める学習
- K. 英語で表現する力を高める学習
- L. 他の高校の生徒との発表交流会
- M. 科学系クラブ活動への参加
- N. 海外の生徒との発表交流会
- O. 海外の大学・研究機関等の訪問
- P. 海外の生徒との共同課題研究
- Q. 国際学会や国際シンポジウムでの発表
- R. 国際学会や国際シンポジウムの見学

| A     | B     | C     | D     | E    | F    | G    | H     | I    | J     | K     | L     | M    | N    | O    | P    | Q    | R    | 無回答   |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 71    | 77    | 112   | 79    | 14   | 16   | 17   | 39    | 22   | 98    | 71    | 32    | 4    | 25   | 14   | 7    | 11   | 11   | 35    |
| 27.0% | 29.3% | 42.6% | 30.0% | 5.3% | 6.1% | 6.5% | 14.8% | 8.4% | 37.3% | 27.0% | 12.2% | 1.5% | 9.5% | 5.3% | 2.7% | 4.2% | 4.2% | 13.3% |



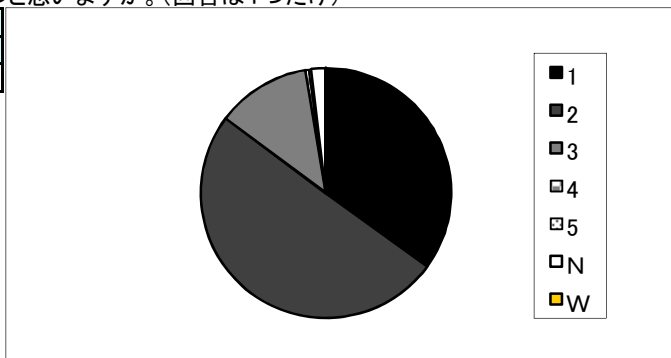
問7 お子さんの現在の大学進学志望は理系・文系のいずれですか。(回答は1つだけ)

| 1   |       | 2  |       | 3       |        | 4     |      | 5            |      |
|-----|-------|----|-------|---------|--------|-------|------|--------------|------|
| 理系  |       | 文系 |       | 決まっていない |        | わからない |      | 大学進学を希望していない |      |
| 149 | 56.7% | 79 | 30.0% | 22      | 8.4%   | 9     | 3.4% | 0            | 0.0% |
| N   |       | W  |       | 計       |        |       |      |              |      |
| 無回答 |       | 無効 |       |         |        |       |      |              |      |
| 4   | 1.5%  | 0  | 0.0%  | 263     | 100.0% |       |      |              |      |



問8 SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思いますか。(回答は1つだけ)

| 1       |       | 2    |       | 3         |        | 4         |      | 5      |      |
|---------|-------|------|-------|-----------|--------|-----------|------|--------|------|
| とてもそう思う |       | そう思う |       | どちらともいえない |        | あまりそう思わない |      | そう思わない |      |
| 92      | 35.0% | 132  | 50.2% | 32        | 12.2%  | 1         | 0.4% | 1      | 0.4% |
| N       |       | W    |       | 計         |        |           |      |        |      |
| 無回答     |       | 無効   |       |           |        |           |      |        |      |
| 5       | 1.9%  | 0    | 0.0%  | 263       | 100.0% |           |      |        |      |



【科学技術人材育成重点校】





## 平成25年度科学技術人材育成重点枠実施報告（その他）（要約）

|                  |  |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |
|------------------|--|---------------|----------------------|---------------|-------------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| ①研究開発のテーマ        | 「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの共同開発研究   |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |
| ②研究開発の概要         | <p>優れた論理的思考力・論理的表現力の育成を図るために、数学共同研究会を立ち上げ数学の分野に特化した能力開発プログラムを研究する。これにより、我が国の得意とする理論分野における研究をより発展・進展させるための基盤作りをめざす。また、科学技術立国日本が科学技術面だけではなく、科学教育面においても世界をリードしていくために、世界各国の科学教育情報の分析・研究を行い、世界に誇れる中等理数教育の標準をめざす。これを実現するために、数学共同研究会において以下の取組を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数学探究教室「数リンピック」</li> <li>・数学生徒研究発表会「マス・フェスタ」</li> <li>・数学の興味を高める研修「ハイレベル研修」</li> <li>・世界の数学研究「マスツアー」</li> <li>・中学生への数学講座「チャレンジマス」</li> <li>・教員のスキルアップ研修</li> </ul> |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |
| ③平成25年度実施規模      | <p>大手前高校希望者、連携校34校（岸和田・北野・高津・四條畷・住吉・泉北・天王寺・豊中・三国丘・生野・茨木・千里・富田林・大阪教育大学附属天王寺校舎・立命館・明治学園・西大和学園・名城大学附属・七尾・日立第一・市川学園・小倉・向陽・岐山・飯山北・宇都宮女子・松山南・広島大学附属・岡崎・磐田南・東海大付属高輪台・清真学園・三本木・大阪市立東）他 の計約600人</p>   |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |
| ④研究開発の内容         | <p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">(1) 『マス・フェスタ』</td> <td>探究力育成とプレゼンテーション能力の育成</td> </tr> <tr> <td>(2) 『ハイレベル研修』</td> <td>数学オリンピック・コンクールの研究</td> </tr> <tr> <td>(3) 『マスツアー』</td> <td>体験活動・高度な講義による数学能力育成</td> </tr> <tr> <td>(4) 『T e X 教員研修』</td> <td>教員対象のスキルアップ研修</td> </tr> </table>   | (1) 『マス・フェスタ』 | 探究力育成とプレゼンテーション能力の育成 | (2) 『ハイレベル研修』 | 数学オリンピック・コンクールの研究 | (3) 『マスツアー』 | 体験活動・高度な講義による数学能力育成 | (4) 『T e X 教員研修』 | 教員対象のスキルアップ研修 |
| (1) 『マス・フェスタ』    | 探究力育成とプレゼンテーション能力の育成   |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |
| (2) 『ハイレベル研修』    | 数学オリンピック・コンクールの研究  |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |
| (3) 『マスツアー』      | 体験活動・高度な講義による数学能力育成  |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |
| (4) 『T e X 教員研修』 | 教員対象のスキルアップ研修  |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |
| ⑤研究開発の成果と課題      | <p>○実施による効果とその評価</p> <p>(1) マス・フェスタにおいて、『高校で学習する内容を越えた内容について探究し発表する機会が、数学に対するより高い意欲を育てることに強く関係している』ことを踏まえ、昨</p>  |               |                      |               |                   |             |                     |                  |               |

年の規模をさらに拡大し全国大会を実施した。数学の課題研究発表および教員の教材研究・交流の2面を目的として実施した。アンケート結果からもこのような取組の成果が表れており、「口頭発表について」96%の参加者が良かったと評価をした。また、「ポスターセッションについて」も94%が良い評価をした。個々の感想・意見からも、目的が十分に達成したことが伺えた。数学におけるテーマ設定と研究の方向性についてはSSH数学の大きな課題であるが、全国規模のネットワークが完成し、情報交換の場としても大きな効果があった。なお、このような取組の根拠としては、過去のコアSSH企画での分析結果から『高校で学習する内容を越えた内容について探究し発表する機会が、数学に対するより高い意欲を育てることに強く関係している』を得ている。継続申請の成果がこのような取組につながったと考える。

(2) ハイレベル研修を開催し、数学に興味・関心のある大阪府の生徒を対象に、数学オリンピック内容を教材として2日に渡り講習会を開催した。参加者は34名で、グループに分かれての討論・発表などを取り入れ、数学に対する新しい試みと考えている。講師としては、本校教諭、数学オリンピック優秀者等で、高校・大学・研究者が連携して世界で共通するハイレベルな数学課題にチャレンジする企画は、生徒にとっても大きな刺激があった。アンケートでも、ほぼ100%の生徒が刺激を受けたと評価している。

(3) 数学に対する意欲の高い生徒は、体験的研修や大学講義などにより意欲的に取り組む傾向があることを、過去の分析より得ている。グローバル社会で活躍する人材を育成するため大阪府内のSSH校から生徒を選抜し、海外・国内で数学の専門家から指導を受けることは必要なことである。昨年は、九州大学で数学オリンピック銀メダリストの専門家や研究者とゼミ形式で交流をしたが、今年度は北海道大学で純粋数学についての講義を受けた。生徒の様子や感想から、数学に対して視野が広がったことや、直接専門家の先生と対話することで刺激を受けた。また、生徒達の数学への関心力にも向上が見られ、参加者のほとんどが数学オリンピックに参加するなど意欲的な姿勢が見られた。さらに、教員に関しても数学の教授法・指導内容について得るものが多く、今後の企画に生かすものを得ることができた。

(4) 数学教材の開発のために必要となる「T e X」について、大阪府の全高校に働きかけ、6時間のスキルアップ研修を行った。数学を指導する上で、世界標準となっているT e Xを習得することは、各種論文や研究資料等の作成報告および資料の入手に欠かせない。参加者からも教材開発についてヒントを得たという感想も得ており今後とも実施したい。

#### ○実施上の課題と今後の取組

今回の研究では、前年度の調査研究を大幅に推し進め、全国規模・世界規模の内容に焦点を合わせた。次年度は、さらに効果が高くなるよう取り組んでいきたい。特に以下の課題について重点的に取り組む。

1. 『マス・フェスタ』：全国規模で実施する。
2. 数学ハイレベル研修：数学好きの中学生・高校生を増やす。

## 平成 25 年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（その他）

## ①研究開発の成果

「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの共同開発研究

(Ⅰ) 優れた論理的思考力・論理的表現力の育成のためのプログラム開発

(Ⅱ) 世界の中等理数教育プログラムの研究

(Ⅲ) 教員の研究力・指導力向上のためのプログラム開発

の研究を通して、「成功体験を実現する」「楽しいを内包する」「思考を刺激する」取組が、数学への探究力育成につながるという仮説のもと、効率的・効果的なプログラムを重点化し実施した。今回の取組は、大阪府だけではなく、全国的な規模でのものとなり、全国連携校とのネットワークが拡大し、今後の数学教育組織の基盤を作るきっかけになるであろう。大阪府内のSSH指定校については、ほぼ安定した連携体制がとれており、メーリングリストなどにより情報交換もスムーズになった。今後は、全国の数学担当者間を結ぶネットワーク、教材ライブラリを作成し、それらを共有できる体制を整えたい。成果物については、全国に冊子・Webで提供を行った。各校からも高い評価を得ている。以下、具体的な取組による成果を記す。

(1) マス・フェスタにおいて、『高校で学習する内容を越えた内容について探究し発表する機会が、数学に対するより高い意欲を育てることに強く関係している』ことを踏まえ、昨年の規模をさらに拡大し全国大会を実施した。数学の課題研究発表および教員の教材研究・交流の2面を目的として実施した。アンケート結果からもこのような取組の成果が表れており、「口頭発表について」96%の参加者が良かったと評価をした。また、「ポスターセッションについて」も94%が良い評価をした。個々の感想・意見からも、目的が十分に達成したことが伺えた。数学におけるテーマ設定と研究の方向性についてはSSH数学の大きな課題であるが、全国規模のネットワークが完成し、情報交換の場としても大きな効果があった。なお、このような取組の根拠としては、過去のコアSSH企画での分析結果から『高校で学習する内容を越えた内容について探究し発表する機会が、数学に対するより高い意欲を育てることに強く関係している』を得ている。継続申請の成果がこのような取組につながったと考える。

(2) ハイレベル研修を開催し、数学に興味・関心のある大阪府の生徒を対象に、数学オリンピック内容を教材として2日に渡り講習会を開催した。参加者は34名で、グループに分かれての討論・発表などを取り入れ、数学に対する新しい試みと考えている。講師としては、本校教諭、数学オリンピック優秀者等で、高校・大学・研究者が連携して世界で共通するハイレベルな数学課題にチャレンジする企画は、生徒にとっても大きな刺激があった。アンケートでも、ほぼ100%の生徒が刺激を受けたと評価している。

(3) 数学に対する意欲の高い生徒は、体験的研修や大学講義などにかなり意欲的に取り組む傾向があることを、過去の分析より得ている。グローバル社会で活躍する人材を育成するため大阪府内のSSH指定校から生徒を選抜し、海外・国内で数学の専門家から指導を受けることは必要なことである。昨年は、九州大学で数学オリンピック銀メダリストの専門家や研究者とゼミ形式で交流をしたが、今年度は北海道大学で純粋数学についての講義を受けた。生徒の様子や感想から、数学に対して視野が広がったことや、直接専門家の先生と対話でき刺激等も得た。また、生徒達の数学への関心力にも向上が見られ、参加者のほとんどが数学オリンピックに参加するなど意欲的な姿勢が見られた。さらに、教員に関しても数学の教授法・指導内容について得るものが多く、今後のSSH事業の企画に生かすものを得た。

(4) 数学教材の開発のために必要となる「T e X」について、大阪府の全高校に働きかけ、6時間のスキルアップ研修を行った。数学を指導する上で、世界標準となっているT e Xを習得することは、各種論文や研究資料等の作成報告および資料の入手に欠かせない。参加者からも教材開発についてヒントを得たという感想も得ており今後とも実施したい。

以上の結果についての成果物を冊子・W e bにまとめ、配布・配信を行った。

#### ②研究開発の課題

今回の研究では、調査研究的な部分を一步推し進めた。上記の成果を踏まえ、今後はより効果が高くなるよう取り組んでいきたい。各取組の課題はそれぞれ以下の通りである。

1. 『大阪府数オリンピック』 論理力が鍛えられる教材の精選をはかる。
2. 『マス・フェスタ』 全国規模で実施する。
3. 『ハイレベル研修』 大阪府より入賞者を出す。
4. 授業研修会 教育機関との連携。
5. 『マスタワー』 世界を意識したハイレベルツアー。

## 第9章 研究開発の概要

### 1 研究開発の概要

事業の内容

#### 1. 事業題目

「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの共同開発研究

(Ⅰ) 優れた論理的思考力・論理的表現力の育成のためのプログラム研究

(Ⅱ) 世界の中等数学教育プログラムの研究

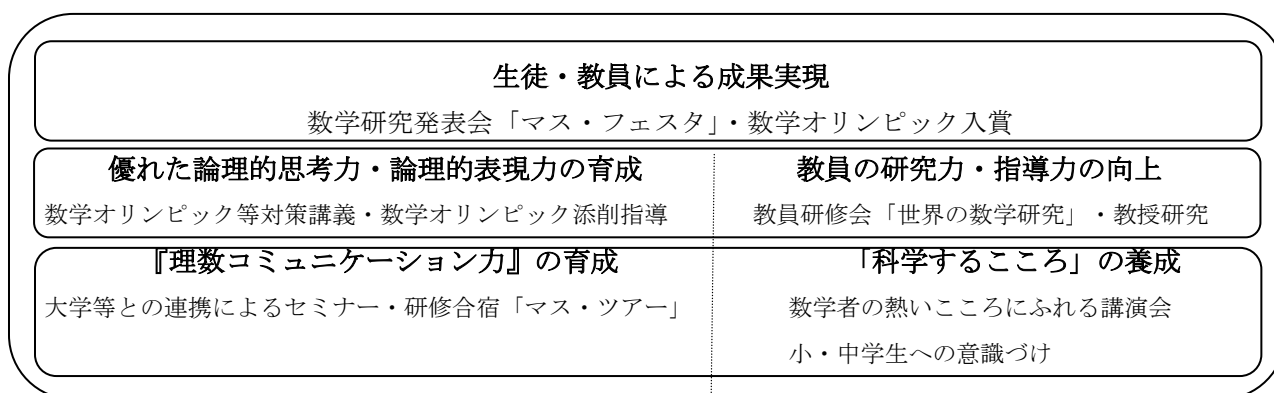
(Ⅲ) 教員の研究力・指導力向上のためのプログラム開発

#### 2. 事業の方法

##### (1) 研究の概要

優れた論理的思考力・論理的表現力の育成を図るために、近畿地区を中心に SNM 数学共同研究会（スーパーサイエンス・ネットワーク・オブ・マス）を立ち上げ数学の分野に特化した能力開発プログラムを研究する。これにより、我が国の得意とする理論分野における研究をより発展・進展させるための基盤作りをめざす。また、科学技術立国日本が科学技術面だけではなく、科学教育面においても世界をリードしていくために、世界各国の数学教育情報の分析・研究を行い、世界に誇れる中等数学教育の標準をめざす。これを実現するために、数学共同研究会において以下の研究開発を行う。

○ SNM数学共同研究会 概念図（「世界の中等数学教育の標準化」をめざして）



##### (2) 研究開発の実施規模

本校の文理学科生徒全員（各学年4クラスの計12クラス）、普通科各学年の理系進学希望者、理数系の部活動部員の計約500人（一部の事業については全校生徒を対象とする）および、連携校の生徒・教職員、近隣の中・高等学校の生徒・教職員

##### (3) 平成25年度の研究開発の内容

I 優れた論理的思考力・論理的表現力の育成のためのプログラム開発

(A) 数学探究教室

① **ものの見方を鍛え、知識を獲得する「数学レクチャー」の実施**

高校生で理解できること、又は、少しだけ背伸びして到達できる範囲の講義を実

施し、大学への学習につながる内容だけでなく、いろいろなものの見方ができるような知識を獲得し、新しい発想法に触れる。世界的には学習されているが日本の高校ではあまり学習されていない数学の内容についてもふれ、大学や研究所等と連携しながら知識の取得・研究を行う。また、その内容を深めるため研究レポートを作成・評価し、探求心をより深めていくものとする。この指導を通して教員は、新しい内容や発想を取り入れて、授業を工夫する際に活用できる教材を得ると期待している。

#### ②アイデアを生み、発見力を育てる「数リンピック」の実施

アイデア・発見能力の育成に重点を置き、論理的な考え方と発見力を鍛えていく。具体的には、「算額」に見られる日本の伝統的数学や、幾何学・図形の性質、世界に見られる特有の数学の問題等を生徒に提示し、一月を単位として設定したテーマについて考察し、レポートの作成を行う。これらのレポート内容をもとに添削・講評を行い、数学的な考え方や発見力を鍛えていく。いろいろなアプローチの仕方に触れる中でアイデアの多様性を知り、数学的なものの見方を充実させていく。また、そこから派生する問題については別に取り上げ、探究課題として研究を進めていく。教員は、レポートに見られる生徒の発想や議論の進め方を分析し、指導者として考慮すべき点や改善すべき点を分析する。

### (B) 数学研究発表会

#### ③数学研究発表会「マス・フェスタ」の実施

近畿の連携校を中心にして数学についての研究発表会を行う。本校の分析結果では、研究発表会は探究心の向上に深く関わっているという結果を得ている。各校で比較的少ないグループで数学の課題研究に取り組んでいる生徒たちが、全国規模の大会で発表しあえることは、その後の探究活動に大きく貢献するものと考えている。教員は、この指導を通じて、数学の課題研究についてのヒントを得ることを期待している。

### (C) オリンピック・コンクール入賞のための育成プログラム研究・実践

#### ④数学オリンピック・コンクールに向けての鍛錬講習「ハイレベル研修」の実施

連携校・大学と連携し、SSH指定校卒業生・大学教授・大学院生との協力のもと数学オリンピック・コンクールで入賞者を輩出することをめざす。大阪を中心とした組織の基盤作りを行い、将来の中日本での発展に寄与したい。添削指導・講習会などを通じてオリンピック・コンクールに必要な知識、考え方の訓練を行うことによって、問題を分析する力・考察する力等を総合的に獲得し、より多くの生徒に高いレベルでの思考を経験させる。合宿、研修旅行等も行う。また、この指導を通じて教員の高度な内容をじっくり考えさせる指導法のスキルアップの場としたい。

## II 教員の研究力・指導力向上のためのプログラム開発

### (D) 数学指導力スキルアップ研修

#### ⑤数学スキルアップ研修の実施

大学や研究機関と連携し、世界の中等教育における数学カリキュラム、教授法、数学講座、また教材研究にあたりスキルアップ研修を行う。最近の数学に関する話題等についての協議・交流を行い、教員の意欲を高め指導力の向上につなげる。

### (E) 研究授業研修

#### ⑥数学研究授業研修の実施

連携校を中心にSSH数学の研究授業を行う。SSH指定校における数学教育の研修を行い、教員の教材作成力・教科指導力の向上をめざす。新任や若手教員の研修の場として活用することにより、意識の高い生徒に対する指導法の研究にもつながり、高い水準で教材研究が維持できることを期待している。

## III 地域への還元

### (F) 中学生への数学講座

#### ⑦「チャレンジマス」の実施

地域への普及活動・還元活動として、中学生に数学の楽しさ・すばらしさを伝え、中学生の数学力を高めるため「チャレンジマス」を実施する。

### ★上記取組を充実させるための企画

#### ⑧世界的な数学者、教育者による講演の実施

教員の教育に対する意識を高め、より高い望みを持って教育活動が行えるよう世界的な数学者、教育者の講演を行う。「本物を知る」機会により教員自身の成長を期待する。

#### ⑨世界を舞台に数学者の思いに旅する「マストツアー」の実施

著名な数学者との対話・講演、民間企業の研究所・大学研究所への訪問、海外の高校生との交流等を行う。また、実習等を含め体験的な取組も行う。本物に触れる・知るということを大切にして、生徒が世界を代表する数学者に接し、科学研究に対する熱い思いを知り、これからの日本の将来について考え、高い意識をもって理数に取り組める夢の機会を作る。また、将来、世界の場で活躍できるよう、国内外への研修も視野にいれる。海外高校等との交流をはかり、この取組を通じて、教員もその使命の重さを再認識する。

## 2 研究開発の運営組織

### ①科学技術人材育成重点枠SSH運営指導委員会

SSH研究開発事業に対して、専門的な見地から指導・助言・評価をいただく。構成員は、近隣の大学・企業等の専門家、大阪府教育センター指導主事による。

## ②科学技術人材育成重点枠SSH運営委員会

主としてSSH事業に関する学校運営に関係する全般的・総合的な内容を担当する。SSH研究開発の企画・推進・調整等を行い、必要に応じて校務分掌の各係、委員会や学年会等と連携する。また、SSH教育課程について、SSH実施の評価・分析、SSH研究開発の報告なども担当する。構成員は、校長、教頭、SSH主任、教務主任、進路指導主事、数学科主任、理科主任、理数科主任、当該学年主任とする。

## ③科学技術人材育成重点枠SSH研究開発委員会

主としてSSHの諸事業の綿密な計画と実施を担当する。学校設定科目の教材開発や計画の立案、大学や企業等連携、諸機関との打ち合わせ、予算に関する調整、生徒への説明・連絡、校内発表・校外発表の企画などを担当する。構成員は、理科・数学の教員を中心とし、他教科からも協力を得る体制を整える。

## ④科学技術人材育成重点枠SSH予算委員会

SSH研究開発事業に対する備品・消耗品、講師謝礼金、その他の経費について、企画・調整を行い、計画的な運用を実施する。事業経費総括案の作成、物品購入時の入札資料作成、事業経費報告書等の作成なども担当する。構成員は、校長、教頭、事務部長、主査、互選による予算委員、SSH主任とする。

### 3 研究開発の経過報告

#### (1) 運営委員会

| 回 | 月  | 日  | 内 容           | 回  | 月  | 日  | 内 容       |
|---|----|----|---------------|----|----|----|-----------|
| 1 | 4  | 8  | 年間計画・予算等の作成   | 9  | 11 | 1  | マスツアーの打合せ |
| 2 | 5  | 10 | 事業計画の打合せ      | 10 | 11 | 15 | マスツアーの打合せ |
| 3 | 5  | 24 | マス・フェスタの検討    | 11 | 1  | 27 | 運営指導委員会   |
| 4 | 6  | 14 | マス・フェスタの検討    | 12 | 2  | 7  | 総括について    |
| 5 | 6  | 28 | 教員スキルアップ研修の検討 | 13 | 2  | 19 | 次年度について   |
| 6 | 7  | 12 | 教員スキルアップ研修の検討 |    |    |    |           |
| 7 | 9  | 13 | ハイレベル研修の確認    |    |    |    |           |
| 8 | 10 | 18 | ハイレベル研修の確認    |    |    |    |           |

#### (2) 科学技術人材育成重点枠SSH運営指導委員会

日 時 平成26年1月27日(月)

場 所 本校 校長室

委 員 運営指導委員5名 赤池敏宏、田畑泰彦、森 詳介、宮本憲武、中川明子

内 容

- ・本年度の大手前高校SSHの取組報告・今後の予定
- ・取組内容について指導委員からの指導・助言
- ・「サイエンス探究」授業見学



(3) 科学技術人材育成重点枠SSH事業経過報告

| 月  | 日     | 対象者    | 内容            | 備考             |
|----|-------|--------|---------------|----------------|
| 5  | 10    | 教員     | コアSSH事業の説明    | 実施計画の確認        |
| 6  | 20    | 希望者    | 大阪府数リンピックの実施  | 大阪府の高校生対象      |
| 8  | 10    | 希望者    | 日本数学コンクール     | 優秀賞1名・奨励賞1名    |
| 8  | 24    | 希望者    | マスフェスタ（数学発表会） | 口頭発表・ポスターセッション |
| 10 | 27    | 希望者    | 大阪府SSH発表会     | 数学発表           |
| 11 | 9-10  | 希望者    | 数学ハイレベル研修     | 数学オリンピック研修     |
| 12 | 25-27 | 選抜     | 北海道大学数理学研究所   | 数学講義等          |
| 1  | 27    | 運営指導委員 | 運営指導委員会       |                |
| 2  | 1     | 全国     | 研究冊子発送        | マスフェスタ資料       |

第10章 研究開発の報告

1 マス・フェスタ

**2013年度 全国数学生徒研究発表会**

**第5回 マス・フェスタ 生徒研究発表会**

**全国SSH連携校による 数学研究発表会**

日時: 平成25年8月24日(土) 9:30~16:00

場所: エル・おおさか 大ホール・会議室  
(大阪市中央区北浜東3-14)

★発表校 **口頭発表36本・ポスター64本**

|                      |                |              |
|----------------------|----------------|--------------|
| 青森県立三本木高等学校          | 愛知県立豊田西高等学校    | 岡山県立岡山一宮高等学校 |
| 青森県立八戸北高等学校          | 愛知県立明和高等学校     | 金光学園中学高等学校   |
| 清真学園高等学校             | 名城大学附属高等学校     | 広島大学附属高等学校   |
| 茨城県立日立第一高等学校         | 滋賀県立膳所高校       | 香川県立観音寺      |
| 市川学園市川高等学校           | 京都市立堀川高等学校     | 第一高等学校       |
| 筑波大学附属駒場高等学校         | 立命館高等学校        | 高松第一高等学校     |
| 東海大学付属高輪台高等学校        | 奈良女子大学附属中等教育学校 | 徳島県立城南高等学校   |
| 海城高等学校               | 大阪教育大学附属高等学校   | 愛媛県立松山南高等学校  |
| 横浜市立横浜サインズインターハイ高等学校 | 天王寺校舎          | 大分県立舞鶴高等学校   |
| 長野県屋代高等学校            | 大阪府立生野高等学校     | 大分県立上野丘高等学校  |
| 石川県立七尾高等学校           | 大阪府立北野高等学校     | 大分県立豊府高等学校   |
| 福井県立藤島高等学校           | 大阪府立天王寺高等学校    |              |
| 静岡県立磐田南高等学校          | 大阪府立大手前高等学校    |              |
| 愛知県立岡崎高等学校           | 兵庫県立神戸高等学校     |              |
| 愛知県立刈谷高等学校           |                |              |

Math OSH  
OSAKA SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL

SSH重点校事業  
主催: 大阪府立大手前高等学校

$V = E + R = 2$

$F(1) + F(2) + F(3) + \dots + F(n) = F(n+2) - 1$

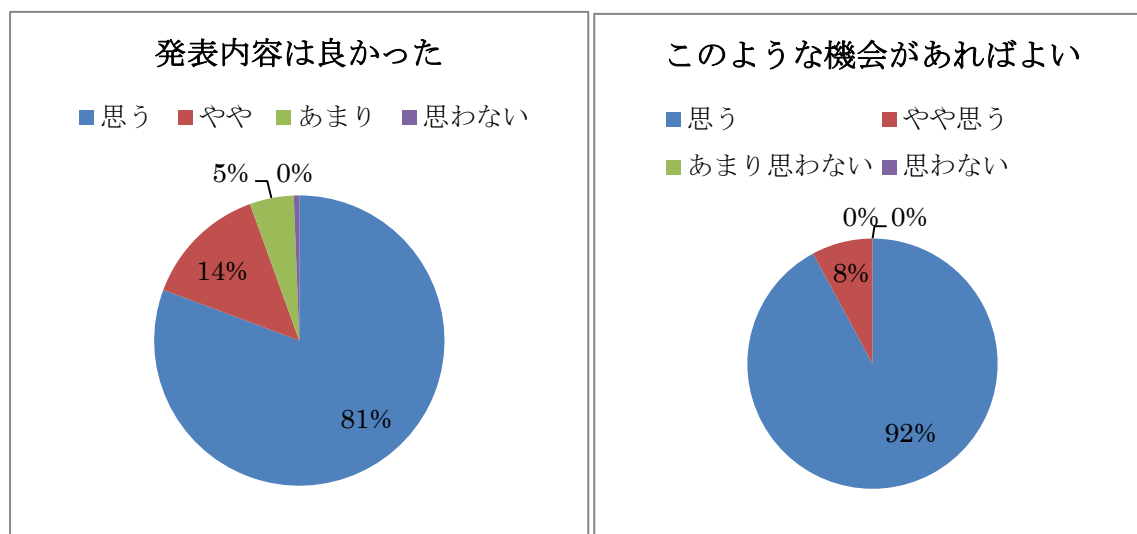
●発表校一覧

|    | 分科会・<br>ポスター会場 | 発表順 | 校名                | 予定時間   |
|----|----------------|-----|-------------------|--------|
| 1  | A              | 1   | 青森県立三本木高校         | 10:15～ |
| 2  | A              | 2   | 筑波大学附属駒場高校        | 10:35～ |
| 3  | A              | 3   | 石川県立七尾高等学校        | 10:55～ |
| 4  | A              | 4   | 愛媛県立松山南高等学校       | 11:15～ |
| 5  | A              | 5   | 愛知県立豊田西高等学校       | 11:35～ |
| 6  | A              | 6   | 立命館高等学校           | 13:00～ |
| 7  | A              | 7   | 大手前高等学校           | 13:20～ |
| 8  | B              | 1   | 東海大学付属高輪台高等学校     | 10:15～ |
| 9  | B              | 2   | 広島大学附属高等学校        | 10:35～ |
| 10 | B              | 3   | 青森県立八戸北高等学校       | 10:55～ |
| 11 | B              | 4   | 大分県立舞鶴・上野丘・豊府高等学校 | 11:15～ |
| 12 | B              | 5   | 福井県立藤島高等学校        | 11:35～ |
| 13 | B              | 6   | 奈良女子大学附属中等教育学校    | 13:00～ |
| 14 | B              | 7   | 大阪府立天王寺高等学校       | 13:20～ |
| 15 | C              | 1   | 清真学園高等学校・中学校      | 10:15～ |
| 16 | C              | 2   | 静岡県立磐田南高等学校       | 10:35～ |
| 17 | C              | 3   | 香川県立観音寺第一高校       | 10:55～ |
| 18 | C              | 4   | 名城大学附属高等学校        | 11:15～ |
| 19 | C              | 5   | 海城高等学校            | 11:35～ |
| 20 | C              | 6   | 大阪府立千里高校          | 13:00～ |
| 21 | C              | 7   | 大教大附属高校天王寺校舎      | 13:20～ |
| 22 | D              | 1   | 日立第一高等学校・附属中学校    | 10:15～ |
| 23 | D              | 2   | 横浜サイエンスフロンティア高等学校 | 10:35～ |
| 24 | D              | 3   | 愛知県立岡崎高等学校        | 10:55～ |
| 25 | D              | 4   | 滋賀県立膳所高等学校        | 11:15～ |
| 26 | D              | 5   | 高松第一高等学校          | 11:35～ |
| 27 | D              | 6   | 大阪府立生野高等学校        | 13:00～ |
| 28 | D              | 7   | 大阪府立大手前高等学校       | 13:20～ |
| 29 | E              | 1   | 市川学園              | 10:15～ |
| 30 | E              | 2   | 長野県屋代高等学校         | 10:35～ |
| 31 | E              | 3   | 徳島県立城南高等学校        | 10:55～ |
| 32 | E              | 4   | 京都市立堀川高等学校        | 11:15～ |
| 33 | E              | 5   | 金光学園              | 11:35～ |
| 34 | E              | 6   | 岡山県立岡山一宮高等学校      | 13:00～ |
| 35 | E              | 7   | 大阪府立北野高校          | 13:20～ |

ポスター発表のみ

|    |   |  |            |
|----|---|--|------------|
| 36 | A |  | 愛知県立明和高等学校 |
| 37 | A |  | 兵庫県立神戸高等学校 |
| 38 | A |  | 愛知県立刈谷高等学校 |

## 全体感想



データ数 326件

(生徒感想)

- ・数学のいろいろな発表が聞けてとても良かった。大変勉強になった。
- ・ポスターセッションで他校の人と交流ができとても良かった。
- ・思っていたより規模が大きく驚いた。発表は緊張したが、このようなところで発表できてうれしかった。

## 2 大阪府数リンピック

### (1) 概要

アイデアを生み、発見力を育てるため「数リンピック」を実施する。アイデア・発見能力の育成に重点を置き、論理的な考え方と発見力を鍛えていく。具体的には、幾何学・図形の性質、世界に見られる特有の数学の問題等を生徒に提示し、生徒は1月をめぐりとして設定した期日までに提出を行う。これらの解答内容をもとに添削・講評を行い、数学的な考え方や発見力を鍛えていく。いろいろなアプローチの仕方に触れる中でアイデアの多様性を知り、数学的なものの見方を充実させていく。又、そこから派生する問題については別に取り上げ、探究課題として研究を進めていく。教員は、レポートに見られる生徒の発想や議論の進め方を分析し、指導者として考慮すべき点や改善すべき点を分析する。

実施時期 平成25年6月～12月

参加人数 参加生徒 60名

### (2) 内容

(講評イメージ)

## 大阪府数リンピック講評

採点方法ですが、A,B,Cは正解にたどり着いていますが、説明などの程度に応じて評価を付けています。予選では答えのみの解答ですので○がもらえます。Dは間違いです。

### 問1

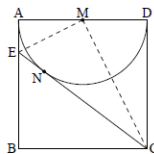
一辺1の正方形ABCDがある。ADを直径とする円をOとし、辺AB上の点Eを、直線CEがOの接線となるようにとる。このとき、三角形CBEの面積を求めよ。

2008年予選問題。

相似な図形や合同な図形を利用してBEの長さを求める。補助線EM, CMが引けるかどうか。良くできていた。

【解答例】

$\triangle MAE$  と  $\triangle MNE$ ,  $\triangle CNM$  と  $\triangle CDM$  は合同である(直角三角形で斜辺と他の一辺が等しい)。AE = x とすると、 $EC = EN + NC = EA + DC = x + 1$  となるから、 $\triangle EBC$  において三平方の定理より  $EC^2 = EB^2 + BC^2$  から、 $(x+1)^2 = (1-x)^2 + 1^2$  で  $x = \frac{1}{4}$  を得る。よって、 $\triangle CBE$  の面積は、 $\frac{1}{2} \cdot EB \cdot CB = \frac{3}{8}$  ■



### 問2

次の2つの式をみたす正の整数の組  $(a, b, c)$  をすべて求めよ。ただし、3つの数の並び順が異なる組は区別する。

$$\begin{cases} ab + c = 13 \\ a + bc = 23 \end{cases}$$

## 3 数学ハイレベル宿泊研修

### (1) 概要

日時：平成25年11月9日(土)、10日(日) 9:00~16:00

内容：大学数学の内容等を含んだハイレベルな問題についての講義・演習を行う。

参加者：生徒34名

参加校：大阪府立茨木高等学校、大阪府立大手前高等学校、大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎、大阪府立春日丘高等学校、大阪府立天王寺高等学校、大阪府立北野高等学校、大阪府立三国丘高等学校、大阪府立岸和田高等学校、大阪府立高津高等学校、大阪府立東高等学校

講師：教員8名、大学関係者2名

### (2) 感想

アンケート

- Q1. 今回の研修で新たな知識を身に付けることができた。  
 Q2. 数学オリンピックに向けて、どのような学習をすれば良いか分かった。  
 Q3. 他校の生徒と一緒に学習することは刺激になった。  
 Q4. 今回の内容を、今後の学習に生かすことができる。  
 Q5. 今後もこのような企画は続けた方がよい。

|    | 思う                  | 思わない      |
|----|---------------------|-----------|
| Q1 | 30 - 4 - 0 - 0 - 0  | 0 - 0 - 0 |
| Q2 | 23 - 6 - 5 - 0 - 0  | 0 - 0     |
| Q3 | 20 - 10 - 4 - 0 - 0 | 0 - 0     |
| Q4 | 31 - 4 - 0 - 0 - 0  | 0 - 0     |
| Q5 | 32 - 2 - 0 - 0 - 0  | 0 - 0     |

## 感想

- ・講義内容もよくわかりよかった。授業では学習しない内容なので楽しかった。
- ・グループでの討議では、他校生と最初はなじめなかったが、時間とともに慣れてきてからは、会話が弾むようになった。
- ・初めての内容もあり数学の広さに驚いた。幾何については今回なかったが、是非やって欲しい。

## 4 マス・ツアー（北海道大学数学研修）

### (1) 目的

グローバル社会で活躍する研究者の卵を養成する。世界的に活躍する大学の講師の講義を受け、数学の問題を考え議論することは、これからの国際時代で活躍していくのに必要な力である。また、教員が、講義の方法・議論の方法・考え方などを習得し、そのノウハウを研究して世界に向けての積極的な情報発信の実践的研究のためマスツアーを実施する。

### (2) 研修先及び研修概要

- ・日 時 平成25年12月25日（水）～27日（金）
- ・研修先 北海道大学理学研究科
- ・参加者 連携校生徒29名
- ・講演者 大学院理学研究院数学部門 准教授 松下大介氏  
大学院理学研究院数学部門 准教授 戸松玲治氏

### (3) 研修の効果

#### ○ 全般的な効果の分析

専門家の先生と直接議論をするゼミ形式は大変刺激的であり、生徒たちも熱心に取り組んでいた。生徒達に対し、大学の先生方が入って頂き適切なリードをする問題解決型の形式は、生徒たちの能力を引き出すのに非常に有効な手段である。昨年アメリカでのハイレベル研修に共通する点があり、今後の指導法として実践に移していきたいと考えている。

#### ○ アンケート結果の分析

研修後にアンケート調査を実施した。アンケートは以下の項目について、評価が高いものを4点、低いものを1点として、各項目についての得点を集計した。アンケートの結果は次のとおりである。（自由記述により得られた意見や感想の一部を資料に挙げる。）

表 アンケート集計結果

| 項目                     | 4  | 3 | 2 | 1 |
|------------------------|----|---|---|---|
| ハイレベルな数学を学習することは楽しい。   | 25 | 4 | 0 | 0 |
| 新しい考え方や知識を身につけることができた。 | 24 | 5 | 0 | 0 |
| 他校の人と一緒に学習して刺激をうけた。    | 18 | 8 | 3 | 0 |
| 今回の研修プログラムに満足した。       | 28 | 1 | 0 | 0 |

アンケートの結果からも、今回の取組が非常に有効だったといえる。また、各連携校からの報告でも、参加者の多くが数学科への進路を希望しているとのことで、進路への一助にもなったようである。

(生徒アンケートより)

- ・行列を利用して分類していく手法にはとても驚き、興味を持つことが出来た。
- ・微分積分を利用しての球充填についての講義はイメージをもつのが大変であったが、数学を利用していろいろな現象が理解されることを知って楽しく感じた。
- ・定義をしっかりと学ぶことによって数学が創られていき、証明によって理論が組み立てられていくのを知り、改めて数学のすばらしさを知った。

## 第11章 研究課題への取組の効果とその評価

### 1 評価の対象・観点・方法

#### (1) 評価の対象・観点

##### ①本校及び連携校における生徒

- A. 数学に対する興味・関心が高い生徒を育成し、意欲を増すことができたか。
- B. 数学に対する論理的な思考力・表現力を、総合的に伸ばすことができたか。
- C. 数学オリンピックやコンクールなど一定の成績がだせたか。

##### ②本校及び連携校等における教員

- D. 教員にとっての研修の場が提供できたか。
- E. 教員間のネットワークをつくることができたか。

#### (2) 評価の方法

根拠1：各企画ごとのアンケート調査（生徒・教員 対象）

根拠2：本校独自教員アンケート（教員用 対象）

(なお、表のデータ数値は%である)

### 2 取組の評価

A. 数学に対する興味・関心が高い生徒を育成し、意欲を増すことができたか。

- 成果が得られたものとする。今回の数学に関する取り組みでは、興味・関心を高め、その生徒の中からより意欲を持つ生徒を育成するための方法を模索するため、各企画間の連続性を重視した。特に、多くの数学好きの高校生を育成するための支援体制として、数学力を高める「数オリンピック」・数学サポート講習などを実施し、基本→応用→活用という数学力の習得の流れがスムーズに行くよう考慮を行った。その上で、数学ハイレベル研修（無理のない範囲で高校レベルを超えた内容を研究する研修）・「マス・フェスタ（高校生数学研究発表会）」・「マスタワー（数学研修ツアー）」等を実施した。「マス・フェスタ」では、全国37校の発表の場が提供でき、生徒達の生き生きとした発表が行われた。教員との交流会でも「生徒達にとって大きな目標設定にな

った」として高い評価を得た。講評者である大学の教授からも、次年度に向けての前向きなアドバイスを頂くなど各学校にその効果が伺える。ハイレベル研修も高校教員が企画し幅広く高校生を対象としてもものとしては全国稀な試みであった。ハイレベル内容とサポート講習を組み合わせるといった講習スタイルにより、興味・関心が維持され、生徒の感想・成果テストからも好結果が見られた。実際、これらの企画に参加した学校から数学オリンピック予選通過者が選出されたのは大きな成果だといえる。

(理由)

①マス・フェスタより (データ数 326件) [単位%]

|               | 思う  | 思わない |
|---------------|-----|------|
| 内容に興味をもてた     | 95  | 5    |
| 口頭発表はよかった     | 95  | 5    |
| このような機会があればよい | 100 | 0    |

参加者の満足度が高かったことが伺える。

②ハイレベル研修より (データ数 34件) [単位%]

|                   | 思う  | 普通 | 思わない |
|-------------------|-----|----|------|
| 新たな知識を身に付けることができた | 100 | 0  | 0    |
| 今後の学習に生かすことができる   | 100 | 0  | 0    |

参加者は、数学に意欲のある生徒が多かったので良い結果が得られた。また、講義内容が理解できるようサポート講習を行うなどの工夫が効果的であったと考える。また、連携校より予選通過者が本年もでたのも大きな成果である。

B. 数学に対する論理的な思考力・表現力を、総合的・多角的に伸ばすことができたか。

- 「マス・フェスタ」と「大阪府数オリンピック」を通じて取り組んだ結果、生徒達の思考力が向上した。「大阪府数オリンピック」については、60名の生徒に対し、添削指導・講評を行い思考力を高めた。また、「マス・フェスタ」については、専門家の方に適切な評価を受け、その後の指導に生かした。京都大学・大阪大学・神戸大学・大阪府立大学・大阪市立大学・中央大学の先生方の助言を受けながら、ヒントを頂き、さらに研究の深みを増すことができた。またこの会での発表作品に対しては、他のコンクールでも入賞が相次いでいると聞いている。



(理由)

○マス・フェスタより (データ数 326件) [単位%]

|                | 思う  | 思わない |
|----------------|-----|------|
| 内容に興味をもてた      | 95  | 5    |
| 口頭発表はよかった      | 95  | 5    |
| ポスターセッションはよかった | 92  | 8    |
| 研究発表会は今後もあればよい | 100 | 0    |
| 発展的な数学に取り組みたい  | 84  | 16   |

アンケート結果からは、口頭発表・ポスターセッションとも評価が高く、表現力を高める取組について、成果があったと考える。また、「今後もあればよい」という希望も高く、その必要性がその数字に現れている。

C. 数学オリンピックやコンクールなど一定の成績が出せたか。

- 数学オリンピックへの参加者が大阪府から100名ほどとなり、4年前と比べて大幅に増え裾野の広がりに大きく寄与した。また各事業参加の生徒の中から好成績者を出している。

D. 教員間のネットワークをつくることができたか。

- 他府県の連携校を35校以上、大阪府でも10数校とし、マス・フェスタで交流会等も実施した。すでに大阪府ではSSN(サイエンス・スクール・ネットワーク)数学部会を立ち上げ、各種交流を完成させている。全国規模でのネットワークを作る基盤ができた。

E. 教員の意識改革を通じて、教育力の向上が図れたか。

- ハイレベル研修、マス・ツアー等の企画を通じ、教員間の連帯感が生まれ、SSH普及のための使命感を各教員が感じている。すでに次年度に向けての取組計画や、研究活動のあり方について前向きな議論も持ち上がっている。より良いものを提供するという意識のもと今後が期待される。

## 第12章 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方法

### 1 研究開発実施上の課題

研究開発課題として、「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの共同開発研究

(Ⅰ) 優れた論理的思考力・論理的表現力の育成のためのプログラム研究

(Ⅱ) 世界の中等数学教育プログラムの研究

(Ⅲ) 教員の研究力・指導力向上のためのプログラム開発

について、研究を進めてきた。生徒が興味・関心を向上させ、研究発表により成功体験を得て、更なる意欲を持つことを検証する流れと、より興味・関心・能力を高める取組として、添削レポート、ハイレベル研修に取り組んだ。また、数学の興味・関心を高めるため北海道大学での研修を行った。

また教員に対しては、生徒の発表実践を通じての教材研修を進めるためマス・フェスタを実施し、教員スキルアップ研修も実施した。さらには、教授力を高め教材研究開発のためにハイレベル研修、マスツアーを行った。これらの取組に対し一定の成果を得たが、結果への反映・教員の実践に反映させるための取組にはより深く研究を進める必要がある。また、結果を出すには、より多くの連携校と継続的な研究が必要となる。今後の課題としたい。

### 2 今後の研究開発の方法

積極的に科学に挑み、成果の出せる生徒を育成するためには、優れた論理的思考力・論理的表現力の育成を図る必要がある。論理的な思考力・表現力をより高めることによってその後の課題研究で到達する深さも自ずと変わるであろう。その研究活動を支える論理的な思考力・表現力を、総合的・多角的に鍛錬するにふさわしい数学の分野で共同研究会をもつことは大きな意義がある。今回得た成果により、方向性の正しさが示された。今後は、その検証をしっかりと行い、各企画の接続を通して生徒・教員の意識の変容を見ていくとともに、全国的な規模で共通の研究課題を共有し、理数教育の標準化へのプログラム開発が可能となるよう、他府県にも積極的に働きかけていく。

平成25年度 スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書  
(第2期 平成25年度指定・第1年次)

発行日 平成26年3月25日

発行者 大阪府立大手前高等学校  
〒540-0008 大阪市中央区大手前 2-1-11  
電話 06-6941-0051 FAX 06-6941-3163