

令和5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

(令和5年度指定・第1年次)



令和6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 村田 純子

本校では今年度、平成 20 年度に文部科学省より I 期 5 年間のスーパーサイエンスハイスクール（以下SSH）の指定を受け 16 年目、第Ⅳ期指定スタートの年でした。

SSHスタート当初の平成 20 年度は、主対象が理数科 1 学年 2 クラス 80 名の規模でしたが、平成 23 年度文理学科への改編により 1 学年のうち 4 クラス 160 名の規模となり、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きました。平成 30 年度からは、全クラスが文理学科となったことから、現在は 1 学年 9 クラス 360 名で、3 学年の全生徒がSSH主対象としています。

Ⅲ期までの本校SSH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、それまでの取組を継続しながらも、新しいことにも取り組むとともに、科学技術人材育成重点枠に指定時の『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』の内容を、基礎枠の中においてもマifestaやマスカンプをはじめとする様々な取組として引き続き実施してまいりました。

Ⅲ期指定の 5 年間のうち後半は、コロナ禍によりSSHの活動のみならず様々な活動が、軒並み延期・中止・形態の変更を余儀なくされ、特に高い評価をえていた国際性にかかる取組が影響を大きく受けました。

第Ⅳ期では、Ⅲ期までの 15 年間の成果を継承しつつ、研究開発課題を「科学する力をつけたリーダー育成プログラム」とし、国際感覚豊かな「科学分野における日本・世界のリーダー」をめざし論理的に分析・判断・検証する力、全地球的視点に立ったものの見方、世界に向けて積極的に情報発信を行う実践する力を養う取組を進めております。また、科学技術人材育成重点枠は不採択となりましたが、その中でめざしていた「論理的思考力・論理的表現力の育成プログラム研究」、「数学分野における海外交流の推進と国際性の涵養の研究」、「数学分野の生徒研究を支援するサイエンスネットワークオブマス（SNM）の構築」を実践の中に、何とか取り入れようと努めているところです。

これからも本校は、これまでの取組を充実させるとともに、引き続き研究を続け、高いレベルの成果を生み出し、発信してまいりたい所存です。

最後になりますが、本校のSSHを支えていただいている全国の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運営にご指導・ご助言をいただいております運営指導委員の皆さま、様々なご支援・サポートをいただいている国立研究開発法人科学技術振興機構・大阪府教育庁の関係の皆さまに、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

目次

研究開発実施報告（要約）	4
研究開発の成果と課題	8
第1章 研究開発の課題と経緯	
1 研究開発の課題	12
2 研究開発の経緯	12
第2章 プレ・サイエンス探究	
1 「数学レポート」指導の実施	14
2 「数リンピック」指導の実施	14
3 特別講義・講演の実施	14
4 科学オリンピック・コンクールへの参加	15
第3章 集中講座	
1 集中講座Ⅰ（京大研修）	16
2 集中講座Ⅱ（阪大研修）	16
3 サイエンスツアー（東京研修）	17
第4章 学校設定科目	
1 信念（まこと）	19
2 理想（のぞみ）	20
3 SS 物理	21
4 SS 化学	21
5 SS 生物	21
6 SS 数学	22
第5章 サイエンス探究	
1 物理分野	23
2 化学分野	24
3 生物分野	25
4 地学分野	26
5 数学分野	27
6 LS コースの課題研究『ライフサイエンス』に関する取組	28
第6章 国際性を育む取組	
1 英国交流	29
2 オーストラリア研修	29
第7章 「数学」の分野に特化した取組	
1 マスフェスタ	31
2 マスキャンプ	34

3	プログラミング学習会	34
第8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	36
2	大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）	36
第9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	37
2	取組の効果とその評価	37
第10章 校内におけるSSHの組織的推進体制・指導力向上のための取組		
1	校内におけるSSHの組織的推進体制	45
2	指導力向上のための取組	46
第11章 成果の発信・普及		
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向性		
●関係資料		
1	令和5年度 教育課程表	49
2	令和5年度SSH運営指導委員会の報告	52
3	「サイエンス探究」評価シート（ループリック）	54
4	令和5年度「サイエンス探究」研究テーマ	55
5	第I期指定から今日までの経年変化	56
6	学校教育自己診断アンケートより	56
7	新入生アンケートより	56
8	スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト（SST）	57

学 校 名	指定第Ⅳ期目	05～09
-------	--------	-------

①令和5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									
科学する力を身につけたリーダー育成プログラム									
② 研究開発の概要									
<p>(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</p> <p>(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「科学するところ」の醸成と高度な専門性を有する次代の科学者の養成</p> <p>(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</p> <p>(1)科学への志向・興味を喚起する、「プレ・サイエンス探究」「数リンピック」の実施 [B]</p> <p>(2)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]</p> <p>(3)論理的思考・表現力に重点を置いた課題研究 [B]</p> <p>(4)大学・研究所との効果的連携のありかた [C]</p> <p>(5)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]</p> <p>(6)小中学校への研究成果の積極的な還元「サイエンス探究への招待」、他校教員対象研修会 [C]</p> <p>(7)論理的思考・表現力を養成するための統計や分析・検証等の数学的手法の習得に関する研究 [B]</p>									
③ 令和5年度実施規模									
コース選択・文理選択別の生徒数									
コース	文理	1年生		2年生		3年生		合計	
選択	選択	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
SS コース	理系	360	9	112	6	103	6	1072	27
	文系			35	3	27	4		
LS コース	理系			123	6	114	6		
	文系			89	3	109	4		
合計		360	9	359	9	353	9	1072	27
<p>全生徒が「文理学科」の生徒であり、課題研究を実施する。全生徒がSSH主対象である。</p> <p>2年前期にコース分け、2年後期に文理分け（上記は後期の文理分け後の生徒数・学級数）。</p> <p>2年生、3年生はSSコース・LSコースのコース混合学級編成である。文系理系混合学級が3学年に1学級ある。</p>									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
指定5年間の研究事項・実践内容の概要									
第1年次	受け継ごう「科学するところ」	「科学するところ」等の醸成に対する客観的・多面的評価システムの開発・実施							
第2年次	広げよう「科学するところ」	コース選択制全生徒課題研究におけるコース間相互交流システムの開発・実施							
第3年次	高めよう「科学するところ」	3年間の成果の追求・SSH事業評価・第5回高校生国際科学会議							
第4年次	発信しよう「科学するところ」	各種SSH事業における生徒の成長評価・SSH事業の成果の発信と普及							
第5年次	いつまでも「科学するところ」	卒業後の追跡調査を含めた検証・仮説の最終検証・成果の発信と普及							
以下の具体的実践を通して、上記の研究計画を達成する。									
(1) 学校設定科目「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」等の実施									
学校設定教科「SS理数」を設置し、科目「SS数学Ⅰ」「SS数学Ⅱ」「SS数学Ⅲ」									

「SS 数学演習 A」「SS 数学演習 B」「SS 物理」「SS 化学」「SS 生物」「SS 地学」「SS 理科」を行う。理数教育の教材開発等を行う。

- (2) 「プレ・サイエンス探究」「数リンピック」の実施
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」「数リンピック」を1・2年生に対し、前・後期を通じて取り組む。
- (3) SS 科目「信念（まこと）」の設置
情報収集分析力・発表技術・英語力を身につける科目「信念（まこと）」を、1年生に対し通年で実施する。
- (4) 「集中講座Ⅰ」（京大研修）の実施
大学の教育研究内容・施設を知るとともに、大学教授によるスーパーレッスンを通じ、高い専門性に触れ、理数に関する興味関心を高める。1年生の秋季に実施する。
- (5) 「サイエンスツアー」（東京研修）の実施
科学への興味・関心を深める研修として「集中講座Ⅱ」（東京研修）を1年生希望者に対し、10月に宿泊研修として実施する。
- (6) 学校設定科目「理想（のぞみ）」の実施
数学分野の課題研究科目「理想（のぞみ）」を、2年生の前期に実施し、数学・情報分野の科学的検証法を身につけ、サイエンス探究へとつなげる。
- (7) 「集中講座Ⅱ」（阪大研修）の実施
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「集中講座Ⅱ」（阪大研修）を2年生に対し夏季に実施する。
- (8) 学校設定科目「サイエンス探究」「ライフサイエンス」の実施とコース間相互交流
2年後期から3年前期に、SS コースは理数に関する課題研究「サイエンス探究」、LS コースは探究活動を通して研究方法を学ぶ「ライフサイエンス」を実施し、相互に学び高め合うシステムの開発を行う。
- (9) 「科学するところ」の測定方法と SSH 事業の多面的評価方法の開発
自己評価である SST による「科学するところ」の測定と、生徒の相互評価・他者評価や指導助言の先生による外部評価等を組み合わせ、多面的で客観的な評価方法を研究開発する。
- (10) 国際性の育成に関する取組の実施
「高校生国際科学会議」の開催に向けて英語によるプレゼンテーション力を高める。そのためにサイエンス海外研修、語学研修等、国際性の育成に関する取組を実施する。
- (11) 「マスフェスタ」「マスカンプ」「マスタワー」の開催
数学分野の発展的取組として、高校生・大学生・研究者を繋ぐ全国数学生徒研究発表会「マスフェスタ」、国内外の研究者を迎えて実施する小中高校生への数学講座「マスカンプ」、国内外の研究機関への訪問・研修を通じて数学の意欲を高める「マスタワー」を開催する。
- (12) SSH生徒研究発表会・交流会、科学オリンピック等への参加
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、科学オリンピックやコンクール等へ参加する。
- (13) 地域への還元と成果の公表・普及
小中学生を対象とした「楽しい実験教室」、課題研究の面白さを紹介する「サイエンス探究への招待」、数学・情報分野の面白さを体験する実験教室「マスセミナー」等を実施する。また他校の教員を対象とした研修会を実施するなど、研究成果を還元し成果の公表・普及に努める。

○教育課程上の特例

- (1) 教科「理数」に替え、学校設定教科「SS 理数」を新設する。
- (2) 教科「情報」2単位を、学校設定教科「SS 理数」に取り込む。

※ SS 科目「信念」「理想」において教科「情報」の内容を発展的実践的内容として指導。

【令和3年度の入学生】

学科	関係する科目	単位数	代替科目名	単位数	対象
文理学科 理科	SS 数学Ⅰ	6	理数数学Ⅰ	6	1、2、3年 文理学科理科
	SS 数学Ⅱ	5	理数数学Ⅱ	12	
	SS 数学Ⅲ	7			
文理学科 文科	SS 数学Ⅰ	6	理数数学Ⅰ	6	1、2年 文理学科文科
	SS 数学Ⅱ	5			
文理学科 (全員)	SS 物理	2	理数物理	2	2学年 文理学科
	SS 化学	2	理数化学	2	1、2年 文理学科
	SS 生物	2	理数生物	2	1、2年 文理学科
	SS 地学	2	理数地学	2	2年 文理学科
	信念(まこと)	1	社会と情報	1	1年 文理学科
理想(のぞみ)	1	社会と情報	1	2年 文理学科	

【令和4年度以降の入学生】

学科	関係する科目	単位数	代替科目名	単位数	対象
文理学科 理科	SS 数学Ⅰ	3	理数数学Ⅰ	6	1、2、3年 文理学科理科
	SS 数学Ⅱ	5	理数数学Ⅱ	12	
	SS 数学Ⅲ	10			
文理学科 文科	SS 数学Ⅰ	3	理数数学Ⅰ	6	1、2年 文理学科文科
	SS 数学Ⅱ	5			
文理学科 (全員)	信念(まこと)	1	情報Ⅰ	1	1年 文理学科
	理想(のぞみ)	1	情報Ⅰ	1	2年 文理学科
文理学科 SS コース	サイエンス 探究	1	理数探究	1	2年 文理学科 SS コース
	サイエンス 探究	1	理数探究 総合的な 探究の時間	1 1	3年 文理学科 SS コース
文理学科 LS コース	ライフ サイエンス	1	理数探究	1	2年 文理学科 LS コース
	ライフ サイエンス	1	理数探究 総合的な 探究の時間	1 1	3年 文理学科 LS コース

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学校設定科目として「SS 数学Ⅰ」「SS 数学Ⅱ」「SS 数学Ⅲ」「SS 物理」「SS 化学」「SS 生物」「SS 地学」「SS 理科」「*信念(まこと)」「*理想(のぞみ)」「*サイエンス探究」「*ライフサイエンス」を設ける(*印は課題研究に関する科目)。

○具体的な研究事項・活動内容

1. 「大手前数リソニック」 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 調査研究法の習得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. 「信念(まこと)」 表現力・英語運用能力の育成研究
5. 「理想(のぞみ)」 論理的・数理的な思考力・判断力・表現力の育成研究
6. 「サイエンス探究」「ライフサイエンス」 知的好奇心・探究心・科学的思考力・表現力の育成研究

7. 「集中講座Ⅰ」（京大研修） 課題研究についての興味関心喚起の育成研究
8. 「サイエンスツアー」（東京研修） 理数へのモチベーションの効果的な育成研究
9. 「集中講座Ⅱ」（阪大研修） 学部別先端研究から進路選択へと繋ぐ育成研究
10. 「海外校との研究交流」 国際感覚育成、海外へ向けての積極的発信の実践的研究
11. 「マスフェスタ」 思考力・表現力を高める育成研究、地域への還元事業
12. 「マスカンプ」 地域の小中学生へ数学の楽しさを広げる還元事業
13. 「マスセミナー(プログラミング学習会)」 数理・論理的思考力の育成研究、地域還元事業

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・SSHの取組の案内を公開。マスフェスタ要旨、実施報告書をWeb掲載した。
- ・「サイエンス探究」の研究報告書をWeb掲載するとともに、「サイエンス探究への招待」を実施し、中学生に課題研究の成果を紹介した。
- ・「マスフェスタ」「マスセミナー」「プログラミング学習会」などを通じて、数学分野における全国の生徒の研究交流に寄与するとともに、地域の中中学生に対して成果を普及した。

○実施による成果とその評価

【成果】

- ・本校の自己評価システムであるSSTに加え、新たに他者評価システムを開発・実施できた。
- ・「マスフェスタ」「マスカンプ」など、地域・全国・世界へと繋がる数学研究活動および交流を実施できた。
- ・英国交流やオーストラリア研修など、コロナ後での国際交流を再始動できた。

【評価方法】SST（スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト）、3年生課題研究発表会での見学者による他者評価、各種アンケート、科学オリンピック参加者・入賞者数、科学系クラブの生徒数、SSH運営指導委員会における指導・助言等を含め、多面的・客観的・定量的評価を実施した。

【検証結果】

- ・76期生（本年度3年生）において、SSTの全因子が3年間を通じて伸びており、全生徒課題研究などを通じた「科学するところ」や「ちから」の着実な育成を確認できた。
- ・SSTにおいて「信念（まこと）」「理想（のぞみ）」に関する様々な因子の大きな伸びがあり、「信念」「理想」の全生徒対象の実施の効果を確認できた。
- ・LS・SS両コースの全因子が共に伸びており、さらにSSコースにおいては、各因子の測定結果が2年次でも十分に高かったが、3年次でさらに伸びており、「幅広い浸透」と「高みへの挑戦」が共に実現できていることが検証された。
- ・本年度より新たに実施した76期生（本年度3年生）の課題研究発表会における見学生徒（77期生、78期生）による他者評価では、SSTの結果と多くの部分で相関が見られるなど、SSTのデータの客観性と妥当性を高めることができた。
- ・「マスフェスタ」では全国からハイレベルな生徒研究が多く集まり、「マスカンプ」では英語で数学課題に挑戦し、数学の楽しさの理解や、数学研究の意欲向上を確認できた。

○実施上の課題と今後の取組

- ・SS・LS両コースが互いに学び合い相乗効果を発揮する課題研究システムの開発
- ・「高校生国際科学会議」を見据えた海外交流の拡大
- ・SSTと他者評価・相互評価を組み合わせた多面的評価方法の開発と実施
- ・SSHの成果発信の拡大と、課題研究紹介などを通じた地域の小中学生への還元
- ・「数学」分野の生徒研究を支援する卒業生・教員・研究者ネットワークの構築

②令和5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

令和5年度は、「受け継ごう『科学するところ』（「実践型」SSHの継承）」をテーマに、指定第Ⅳ期の5年間を見据えて各取組の内容をさらに充実させた。特に、第Ⅲ期での課題であった、SSTと他の評価を組み合わせた多面的・客観的な評価の開発に着手した。具体的には、3年生の「サイエンス探究最終発表会」において、1年生及び2年生の生徒が3年生の研究発表の評価を行う仕組みを開発・実践した。さらに、もう一つの課題である、「SSコース」と「LSコース」の相乗効果を生み出す教育システムの開発においては、両コースの相互交流の方向性を探り、今後の研究開発の課題を明確化することとした。

(1) 仮説の設定

全生徒対象のコース選択制による3年間の課題研究の実施およびコース間の相互交流、高校生国際学会議・サイエンス海外研修等を通じた国際性の涵養、課題研究を主軸とするマネジメント組織の構築、理数分野を中心とした論理的思考力の能力開発プログラム等の取組、そして各取組に対する多面的・客観的な評価による教育効果の実証を通して、社会貢献意識の高い国際感覚豊かな「科学分野における日本・世界のリーダー」を育成することができる。

(2) 実施概要

令和5年度は、以下の3つを中心に、研究開発を進めた。

- A 課題研究におけるSST指標を用いた新たな他者評価システムの開発と実施
- B 相乗効果を生み出す課題研究「コース相互交流・評価」システムの開発に向けた取組
- C 「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの継承（新たな挑戦に向けて）

A 課題研究におけるSST指標を用いた他者評価システムの開発

第Ⅲ期で開発した「科学するところ」を生徒の自己評価により測定する「スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト（以後、SSTと略称する）」について、他者評価と組み合わせることで、より多面的で客観的な評価とすることをめざした。SSTでは、SSHの取組で生徒が身につけてほしい「ところ」や「力」を10個の因子に整理し、自己評価をさせている。そこで、7月8日に実施した「SSコース」3年生の課題研究最終発表会では、見学した1年生及び2年生の生徒に、3年生の研究発表においてSSTの10個の因子のどれが特に優れていると感じたかについて評価をさせた。以下にその概要を示す。

- ・評価対象：76期生「SSコース」全生徒（130人）
- ・評価者：77期生及び78期生の見学希望生徒（77期生146人、78期生130人）
- ・評価方法：google formを用いて、見学した3年生の研究発表において、SSTの10因子に相当する力のうち、どれが特に優れていたかを複数選択可能で回答させた。同時に自由記述での感想も書かせた。

B 相乗効果を生み出す課題研究「コース相互交流・評価」システムの開発に向けた取組

課題研究は本校プログラムの中核をなすものであり、指定第Ⅲ期からは全生徒を対象とした課題研究を開始している。以下にその概要を示す。

①1年生では、全生徒が課題研究の導入科目『信念（まこと）』を履修し、読解力・情報収集力（インプットの力）と表現力・発信力（アウトプットの力）を育成する。

- ② 2年生からは、「LS コース」と「SS コース」を設置して、全生徒課題研究を進める。「LS コース」は「幅広い浸透」を、「SS コース」は「高みへの挑戦」を狙いとする。
- ③ 2年前期で全生徒が『理想（のぞみ）』の数学研究を行い、論理的思考力を育成する。「LS コース」は提示問題から選択し、「SS コース」は生徒自身が問題を設定する。
- ④ 2年後期から3年前期の1年間では、コース別に理数・その他の課題研究を行う。「SS コース」では特定の領域において専門性を重視した高いレベルの研究を展開する「サイエンス探究」を、「LS コース」では個別分野の境界を越え生活科学等の分野も包括した幅広い内容の研究を展開する「ライフサイエンス」を実施している。指定第IV期を迎えた今年度においては、「SS コース」と「LS コース」が、互いに学び合い高めあって、相乗効果を発揮できる課題研究の展開および発表方法について、検討・試行を開始した。

	LS コース (240名程度)		SS コース (120名程度)	
	LS 文系	LS 理系	SS 文系	SS 理系
1年	『信念（まこと）』を実施		1年は共通（2年進級時にコース分け）	
2年前期	『理想（のぞみ）』を実施		『理想（のぞみ）』を実施	
2年後期 ～3年前期	『ライフサイエンス』 文系・理系の区別なし	『ライフサイエンス』 文系・理系の区別なし	『サイエンス探究』 人文社会系の研究	『サイエンス探究』 理数系の研究

C 「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの継承（新たな挑戦に向けて）

- ・ マスフェスタ 令和5年8月26日(土) 大阪府立大手前高等学校にて開催
数学生徒研究発表会 51校92本発表【第7章31頁参照】
- ・ マスキャンプ 令和6年1月13日(土)・14日(日) 聖護院御殿荘開催
海外講師と英語で数学の課題に挑戦 【第7章34頁参照】
- ・ プログラミング学習会 令和5年10月8日(日) 大阪府立大手前高等学校にて開催
本校卒業生と在校生が講師・中学生対象【第7章34頁参照】

(3) 検証 【第9章37～44頁、関係資料52～58頁参照】

SST（スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト）および課題研究発表会におけるSST因子を用いた他者評価、各種アンケート、科学オリンピック参加者数・入賞者数、科学系クラブの生徒数、SSH運営指導委員会における指導・助言を含め、多面的・客観的・定量的な事業評価による仮説の検証を行った。

SST（スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト）とは、3年間の生徒の変容から、SSHの事業評価を行うため、生徒の獲得した「心」や「力」を数値化する評価システムである。SSTは、本校で育成したい「心」と「力」をA～Jの10個の因子に整理し、A～Jの10個の因子それぞれについて3問ずつの質問、計30問の質問を設け、各質問について生徒が5段階で自己評価し、各因子の3つの質問の回答の5段階の数値の平均値から、その因子についての達成度を測るテストである。

※SSTについて【関係資料57～58頁参照】

下表は、76期生（本年度3年生：令和3年度入学生）のSSTの測定結果の全生徒の平均値とその変化である。

※分析詳細は【第9章37～42頁参照】

資料：76期生のSSTの全生徒の平均の推移

- A：知的好奇心・知的探究心
 B：問題発見力・問題解決力
 C：読解力・情報収集力（インプットの力）
 D：表現力・発信力（アウトプットの力）
 E：論理的思考力・論理的表現力・数理的手法の活用
 F：聞く力・質問する力・コミュニケーション力
 G：チームワーク・リーダーシップ・フォロワーシップ
 H：英語運用力
 I：多様性の理解・コラボレーション力
 J：社会貢献や国際貢献に対する意識・全地球的視点

・76期生（本年度3年生）

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		好奇心 探究心	発見力 解決力	読解力 収集力	表現力 発信力	論理的 思考力	聞く力 質問力	チーム ワーク	英語 運用力	多様性 の理解	社会貢 献意識
結 果	1年次	3.82	3.52	3.51	3.27	3.21	3.5	3.65	2.92	4.02	3.9
	2年次	3.82	3.59	3.63	3.41	3.35	3.62	3.77	3.11	4.01	3.78
	3年次	4.13	3.88	4.01	3.79	3.7	3.89	4.05	3.43	4.26	4.06
変 化	1年→2年	0.00	+0.07	+0.12	+0.14	+0.14	+0.12	+0.12	+0.19	-0.01	-0.12
	2年→3年	+0.31	+0.29	+0.38	+0.38	+0.35	+0.27	+0.28	+0.32	+0.25	+0.28
	3年間	+0.31	+0.36	+0.50	+0.52	+0.49	+0.39	+0.40	+0.51	+0.24	+0.16

○「科学するところ」「科学するちから」の育成について（因子A・Bより）

【第9章 38頁参照】

因子A「知的好奇心・探究心」、因子B「問題発見力・解決力」は、「科学するところ・ちから」にとって最も基本となる因子で、3年間を通じて伸びている。知的好奇心の高まりは、サイエンス探究や集中講座のアンケートからも検証できる。

○「理数コミュニケーション力」の育成について（因子C・D・E・Fより）

【第9章 38頁参照】

因子C・Dは『信念（まこと）』で重視するインプット・アウトプットの力、因子E・Fは『理想（のぞみ）』で重視する論理的思考・聞く力・質問する力である。因子C、D、E、F全てにおいて伸びが大きく、『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』の全生徒実施の効果を検証できる。また、因子C、D、E、Fにおいて2年次から3年次にかけての伸びが大きいことから、『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』で伸びたこれらの因子の力が、『サイエンス探究』『ライフサイエンス』に継承され、さらに伸ばされていることがわかる。

○「国際性の涵養」について（因子G・H・I・Jより）

【第9章 38頁参照】

本校SSHの目標は「国際感覚豊かな科学分野における日本や社会のリーダーの育成」であるがそのためには多様性の理解や国際貢献への意識を含む因子G～Jが欠かせない。因子H「英語運用力」については、3年間を通じて大きな伸びが見られた。また因子G「チームワーク・リーダーシップ・フォロワーシップ」と因子I「多様性の理解・コラボレーション力」については、昨年度卒業生の75期生と比較して極めて大きな伸びが見られた。今後第IV期では、より一層国際交流のプログラムの充実を図っていくと共に、これらの因子がどのように伸びていくかについて検証を重ねていきたい。

○全体として

全ての因子で伸びが確認でき、高大連携、国際交流、数学に特化した取組の検証【第3・6・7章】、全生徒課題研究の検証【第4・5章】からも、SSH事業の効果が確認できる。

○ 理系・文系の結果・SSコースとLSコースの結果から 【第9章 39,40 頁参照】

参照の資料から、理系・文系共に全因子の伸びが確認でき、課題研究システムを含めた本校SSHの取組が、理系・文系の双方に好影響を与えているものと考えられる。また、同じ参照の資料から、LS・SS両コース共に伸びていることが確認できる。SSコースは2年次段階で全ての因子の測定結果が高く、さらにそれを3年次で伸ばしていることが分かる。「幅広い浸透」「高みへの挑戦」が共に実現できていることが確認できる。

○ 76期生のSSコース課題研究発表会におけるSST因子を用いた他者評価の結果から

【第9章 41,42 頁参照】

SSTは生徒自身の自己評価に基づくものであることから、SSTの因子を指標とした他者評価システムを開発し、課題研究の取組に対してより多面的で客観的な評価を行った。76期生（本年度3年生）の文系・理系のSSコース選択者が7月8日に行った課題研究最終発表会において、見学した1年生130人（78期生）及び2年生146人（77期生）の生徒に、3年生の研究発表を聞いて、SSTの10個の因子の内どの因子が特に優れていると感じたかを複数回答可能で評価させた。

評価項目	得票率(%)			
	78期生		77期生	
	理系見学	文系見学	理系見学	文系見学
A 知的好奇心・知的探究心を持って研究に取り組んでいた	79.3	75.0	69.2	76.3
B 明確な問いを立て、研究方法が適切で、かつ工夫できていた	56.1	39.6	68.2	31.6
C 研究に必要な情報をきちんと集めて分析できていた	45.1	58.3	43.9	47.3
D 分かりやすく説得力のあるプレゼンテーションだった	53.7	68.8	52.3	26.3
E 研究の方法や結果を論理的に考え、科学的な手法を用いて検証できていた	39.0	12.5	59.8	10.5
F 質疑応答などで、相手の質問に的確に答えることができていた	45.1	56.3	28.0	44.7
G (チームで発表した班において)メンバーそれぞれが協力して取り組んでいた	31.7	0.0	37.4	0.0
H 英語でプレゼンテーションができていた	3.7	0.0	11.2	0.0
I 自分と異なる考えや価値観について尊重できていた	8.5	10.4	11.2	15.8
J 研究を通じて社会で貢献しようとしていた	2.4	20.8	8.4	15.8

78期生、77期生の見学者ともに、最も評価をしたのがSSTの因子Aである「知的好奇心・知的探究心」であった。この項目は76期生のSSTの結果でも高い値になっており、SSTの結果の妥当性が高まった。また、理系・文系見学者別に見ると、まず理系見学者では因子B「問題発見力・問題解決力」や因子E「論理的思考力・問題解決力」が高く評価されていた。これらの因子については、SSTの結果を見ても理系生徒の方が文系生徒よりも高い値となっていた。また文系見学者では、因子C「読解力・情報収集力」や因子D「表現力・発信力」、因子F「聞く力・質問する力・コミュニケーション力」が高く評価されていた。因子Cや因子Dは、SSTの結果において文系生徒の2年生から3年生にかけて大きく伸びが見られた因子である。以上より、SST因子を指標とした他者評価によって、SSTの結果の妥当性が示され、またSSコースの理系・文系の特徴も浮かび上がった。

② 研究開発の課題

【第9章 48 頁参照】

- (1) 「SSコース」「LSコース」それぞれの強みや特色を、相互評価等を通じて明確にし、その強みを生かしてお互いの研究を高め合う相乗効果をもたらす課題研究の開発を行う。
- (2) SSTを中心とした多面的評価方法を開発・実施し、事業評価の結果の発信に努める。
- (3) 数学に特化した取組等を通じて、地域への還元と全国・海外交流の発展に努める。
- (4) 高校生国際科学会議の実施に向け、海外校とのネットワーク構築と組織基盤の整備を行う。

第1章 研究開発の課題と経緯

1 研究開発の課題

論理的思考を媒介とし、情報を収集・判断・検証して、それを表現・発信する力＝「理数コミュニケーション力」を身につけるとともに、科学に関する興味・関心を喚起し、「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科学技術人材育成につながるという仮説に基づき、以下の研究開発課題に取り組む。

- [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
- [A] [B] [C] を実現するために、以下の研究開発を行う。
 - ① 科学への志向・興味を喚起する、「プレ・サイエンス探究」「数オリンピック」の実施 [B]
 - ② 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]
 - ③ 論理的思考・表現力に重点を置いた課題研究 [B]
 - ④ 大学・研究所との効果的連携のありかたの研究 [C]
 - ⑤ 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]
 - ⑥ 小中学校への研究成果の積極的な還元「サイエンス探究への招待」、他校教員対象研修会 [C]
 - ⑦ 論理的思考・表現力を養成するための統計や分析・検証等の数学的手法の習得に関する研究 [B]

研究開発に取り組む具体的内容は、次のとおりである。

- ① プレゼンテーション能力、論文作成能力を養成する研究 「信念（まこと）」
- ② 「理数コミュニケーション力」開発研究 「理想（のぞみ）」「サイエンス海外研修」
- ③ 最先端科学の講演の受講、数学研究発表の実施 「集中講座Ⅱ（阪大研修）」
- ④ 科学への興味を喚起する開発研究 「プレ・サイエンス探究」「数オリンピック」
- ⑤ 論理的思考力・表現力の養成と数学的手法の習得に関する研究 「理想（のぞみ）」
- ⑥ 論理的思考力・表現力に重点を置いた課題研究 「サイエンス探究」
- ⑦ 大学・研究所との効果的連携の研究 「集中講座Ⅰ」「集中講座Ⅱ」「サイエンスツアー」
- ⑧ 小中高校への研究成果の積極的な還元 「サイエンス探究への招待」、教員研修
- ⑨ 科学オリンピック実力養成 「ハイレベル研修」、「プログラミング学習会」、講習会
- ⑩ 科学系クラブと大学・研究所等の連携 専門的指導助言、大学講義受講、成果発表
- ⑪ 海外研修、語学力育成等 「サイエンス海外研修」「英国交流・オーストラリア研修」
- ⑫ 海外・国内の研究者を迎えて実施する小中高校生への数学講座 「マスカンプ」
- ⑬ 高校生・大学生・研究者をつなぐ数学分野の生徒研究発表会 「マスカンプ」

2 研究開発の経緯

平成20年のSSH第Ⅰ期開始時は、「理数科」全員と科学系部活動等に取り組む普通科生徒を対象として、平成23年に理数科が文理学科に拡大されてからは、「文理学科」理系全員と科学系部活動等に取り組む普通科生徒を対象として、研究開発を実施してきた。第Ⅲ期開始の平成30年度からは全生徒が文理学科として入学している。コース選択制を採用し、2年からはSSコースとLSコースに分かれる。全生徒がSSH主対象である。

学科	通学区域		1年	2年	3年	SSH主対象
文理学科	大阪府全体	学級数	9	9	9	全生徒（SSコース・LSコース） ※主として理数系内容が対象
		生徒数	360	359	353	

以上の規模で研究開発を実施した。

月	日	対象者	内容	備考
6	17	地域の中学生	マスセミナー	数学の課題および実験演習
6	20	2年SSコース	サイエンス探究説明会	「サイエンス探究」のテーマ決め開始
7	8	3年SSコース	サイエンス探究最終発表会	2年SSコースは発表会見学
7	8	運営指導委員	第1回SSH運営指導委員会	サイエンス探究最終発表会の後に開催
7	8	地域の中学生	サイエンス探究への招待	『サイエンス探究』の紹介(3年生)
7	10~20	希望者	英国交流	本校にてペングライス校との国際交流
7	14	2年全生徒	集中講座Ⅱ(阪大研修)	大阪大学にて学部・研究室別を実施
7	19	2年全生徒	理想(のぞみ)発表会	SSコース・LSコースが合同で開催
7	30~8/5	希望者	オーストラリア研修	現地の高校・大学での国際交流
8	9・10	3年代表	SSH生徒研究発表会	ポスター発表
8	26	希望者	マスフェスタ	全国から51校92本発表
10	5~7	1,2年希望者	サイエンスツアー (東京研修)	東京大学、東京工業大学、筑波研究施設
10	6	3年代表	大阪府学生科学賞	「サイエンス探究」から4班が出展
10	8	地域の中学生	プログラミング学習会	競技プログラミング部が中学生を指導
10	12	1年全生徒	課題研究紹介・コース説明	課題研究紹介・コース説明・希望調査
10	21	希望者	大阪サイエンスデイ第1部	「理想(のぞみ)」から選抜2班が発表
10	29	2年選抜	科学の甲子園大阪府大会	3位入賞
10	31	1年全生徒	集中講座Ⅰ(京大研修)	講演:田畑泰彦先生 学部紹介:卒業生
11	16	1年全生徒	課題研究コース希望調査提出	希望調査結果 SS173人 LS187人
12	17	希望者	大阪サイエンスデイ第2部	「理想(のぞみ)」から選抜1班が発表
12	26	校長,SSH担当	SSH情報交換会	教諭等分科会班発表を担当
1	13	運営指導委員	第2回SSH運営指導委員会	SSHの取組に対する指導助言
1	13・14	希望者	マスカンプ	国内外の研究者を迎えた数学講座
1	20	1年SS希望者	理想(のぞみ)講演会	林利治先生(楽しい統計のはなし)
2	3	1,2年全員	S探中間発表会・LS発表会	SS・LS合同発表会、1年全員が見学

第2章 プレ・サイエンス探究

「プレ・サイエンス探究」は、特別講義や科学オリンピックへの参加を通して理科・数学への興味関心を育み、「理想（のぞみ）」「サイエンス探究」に繋げていく取組である。

1 「数学レポート」指導の実施

(1) 仮説の設定

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。

(2) 実施概要

●内容・方法

①対象 文理学科1年生 SS コース登録者 173名

②実施時期 2月～3月

③2～3月にレポートを課してテーマを選考、4月にグループおよび理想（のぞみ）のテーマを決定して探究活動を行い、7月にポスター発表を行う。優秀者は校外発表を行う。

(3) 検証

取組を通して、数学への興味関心が深まり、知識・技能の定着が進んだ。

2 「数オリンピック」指導の実施

(1) 仮説の設定

数学オリンピック予選突破を目指して演習や発表を行うことで、数学の発展的な内容への興味・理解を深める。

(2) 実施概要

対象：1年生全員に募集をかけて希望者を募る。

実施時期：4月～1月

土曜日の午前中3時間で数学オリンピック予選の過去問を中心に演習・発表を行う。

(3) 検証

取組を通して、数学への興味関心が深まり、知識・技能の定着が進んだ。

3 特別講義・講演の実施

(1) 仮説の設定

「理想（のぞみ）」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。

(2) 実施概要

日時場所 令和6年1月20日（土）8:45～11:15 大阪府立大手前高等学校

講師 林 利治 先生（大阪公立大学大学院情報学研究科基幹情報学専攻准教授）

講義題目 楽しい統計のはなし ―平均値から統計の実用例まで―

対象生徒 文理学科1年生 SS コース登録者 173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

「データを大切に扱い分析する事が重要だと学んだ」、「これからの課題研究に活かしたい」な

どの感想があり、「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。

4 科学オリンピック・コンクールへの参加

(1) 仮説の設定

科学への関心や意欲、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、校内の取組の成果検証の手段の一つとなる。

(2) 内容

A) 「日本数学オリンピック」への参加

予選実施日：令和6年1月8日（月・祝） 21名参加

B) 「京都・大阪マス・インターセクション」への参加

実施日：令和5年7月16日（日） 5名参加

C) 「科学の甲子園 大阪府大会」への参加

実施日：令和5年10月29日（日） 8名参加 3位入賞

D) 「生物オリンピック」への参加

予選実施日：令和5年7月16日（日） 2名参加

E) 「情報オリンピック」への参加・入賞・本選出場

1次予選実施日：令和5年9月16日（土）、10月15日（日）、11月18日（土）
14名参加 13名2次予選進出

2次予選実施日：令和5年12月10日（日） 13名 敢闘賞（Bランク）

女性部門本選実施日：令和6年1月21日（日） 3名参加 3名敢闘賞（Bランク）

本選実施日：令和6年2月4日（日） 1名参加

F) 「パソコン甲子園」への参加

予選実施日：令和5年9月9日（土） 12名参加

G) 「大阪府学生科学賞」への出展・入賞

審査日：令和5年10月6日（金）

6グループ（21名）出展、1グループ（4名）大阪市長賞、2グループ（6名）大阪府教育員会賞

(3) 検証

コンクール・コンテストへの参加を通して、意欲の高い生徒がより高みをめざすことにつながり、触発された周りの生徒の意識も高まっている。また本年度は、「科学の甲子園 大阪府大会」において過去最高となる3位に入賞しており、それをアピールする広報誌を作成・校内配布し、生徒の科学への興味関心を刺激することができた。

第3章 集中講座

1 集中講座Ⅰ（京大研修）

（1）仮説の設定

研究者による先端科学についての講演を通して、高次な学びへの興味・関心を抱き、研究者への道を含めて自らの進路を考えることができる。

（2）実施概要

実施日時 令和5年10月31日（火）9：00～12：30

実施場所 京都大学百周年時計台記念館 百周年記念ホール

対 象 1年生全員 360名

内 容 前半：田畑泰彦教授による全体講演

後半：京大生（本校卒業生）による講話

●講師 田畑泰彦 先生（京都大学医生物学研究所 教授）

ドラッグデリバリーシステムや人工臓器などについての話を含め、再生医科学における最先端の技術と学問に臨む心構えや意義についての講義。

●卒業生講話

高校での勉学への取り組み方や大学での研究などについての講話。

（3）検証

田畑教授による全体講演では、92%の生徒が最先端の医学・工学・薬学の情報に触れ自身の進路選択の参考になったと感じており、コース選択に迷う背中を押してもらえたという感想もあった。卒業生の講話でも活発に質疑応答が行われ、96%の生徒が自身の進路を考えるヒントを得ていることがわかる。

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）

内 容	A	B	C	D
田畑教授の講演内容について、全体通して理解することができましたか。	29%	63%	8%	0%
田畑教授の講演を聴き、内容は自身の進路選択の参考になりましたか。	42%	51%	7%	0%
田畑教授の講演全体を通して、満足の内々ものでしたか。	66%	33%	1%	0%
先輩方の講演を聴き、大学生活について興味が湧きましたか。	71%	28%	1%	0%
先輩方の講演を聴き、講演内容は自身の進路選択の参考になりましたか。	58%	38%	4%	0%
先輩方の講演全体を通して、満足の内々ものでしたか。	74%	26%	0%	0%

2 集中講座Ⅱ（阪大研修）

（1）仮説の設定

研究施設訪問を通じて専門性の一端に触れ、今後の進路選択や課題研究への取組に生かすことができる。

（2）実施概要

実施日時 令和5年7月14日（金）

実施場所 大阪大学 吹田キャンパス・豊中キャンパス・箕面キャンパス

対 象 2年生全員 358名

内 容 各キャンパスでの研究訪問・講義

学部・研究科名	学科・専攻	日時	【キャンパス】会場
工学部・工学研究科 電気電子情報通信工学専攻 (エレクトロニクス分野から医工連携へ)		7/14(金)10:00～	【吹田】 E1-216 講義室
工学部・工学研究科 電気電子情報通信工学専攻 (映像処理の世界)		7/14(金)10:00～	【吹田】 E1-217 講義室
理学部・理学研究科	数学科	7/14(金)10:00～	【豊中】 理学研究棟 B 棟 301
大学院情報科学研究科	情報ネットワーク学専攻	7/14(金)10:00～	【吹田】 情報科学研究科 A 棟 5 階 A508 号教室
薬学部・薬学研究科	薬学研究科	7/14(金)13:00～	【吹田】 薬学研究科 1 号館 2 階 A 講義室
医学部保健学科	保健学科	7/14(金)13:00～	【吹田】 保健学科「視聴覚室」
人間科学部・人間科学研究科	教育学科目	7/14(金)14:00～	【吹田】 人間科学研究科本館第 33 講義室
経済学部・経済学研究科	経済学研究科 経営学系専攻	7/14(金)10:00～	【豊中】 法経講義棟 2 階 第 4 講義室
外国語学部		7/14(金)13:00～	【箕面】 外国語研究講義棟 1 階大講義室
法学部・法学研究科	法学・政治学専攻	7/14(金)13:00～	【豊中】 豊中総合学館棟 5 階模擬法廷
文学部・人文学研究科	日本学専攻基盤日本学コース	7/14(金)10:30～	【豊中】 文法経本館 中庭会議室

(3) 検証

結果は、「進路決定について考えるヒントや材料を得ることができた。」「模擬授業や研究施設見学をして、研究に興味や関心が湧いた。」など阪大研修を肯定的に捉えている生徒がほとんどであった。実際にキャンパスを訪れ、施設見学や講義を受けることで、高い専門性の一端に触れ、研究とはどのようなものかを知ることや、課題研究への意識を高めることができ、今後の学部だけでなく、学科選択をするうえでのヒントや材料を得ることもできたと捉えている。

● 生徒の感想 (抜粋)

- ▶ 大阪大学薬学部は私が一番行きたい所であり、実際に行ってみてより入学したいと思った。なぜなら、大阪大学薬学部には、創薬の研究室だけでなく、臨床の研究室もあり、大学に入ってからたくさん研究もできるし、病院研修もあるので自分の夢を実現しやすいと思ったからだ。
- ▶ 大学の 1 つの講義を受けてみて、興味があることについてのお話は楽しいんだなと改めて実感した。日本のワクチン (コロナだけに関わらず) の現状、未来について最先端で活躍されている人の話を聞いて良い経験になったと思う。
- ▶ ぼんやりと「行けたらいいなあ」と思っていた大学なので期待が大きかったのですが、その期待を上回る 3 時間でした。とても刺激的で「こんなところに行きたい！」とモチベーションを高めることもできました。

3 サイエンスツアー (東京研修)

(1) 仮説の設定

最高水準の研究を行っている大学・研究機関を訪問し、第一線で活躍している研究者の講義や交流、先端施設の見学を通じて、科学技術への興味・関心を広げ、SS 科目などの研究活動への意欲の向上や進路選択などに生かすことができる。

(2) 実施概要

実施日時 令和 5 年 10 月 5 日 (木) ・ 6 日 (金) ・ 7 日 (土)

実施場所 1 日目 東京大学弥生キャンパス

2 日目 筑波研究施設 (高エネルギー加速器研究機構/筑波実験植物園/防災科学技術研究所/筑波宇宙センター/物質標本館)

東京大学本郷キャンパス

3 日目 東京工業大学

- 対 象 1年生 40名
- 内 容 1日目：東京大学での研究室訪問や講義、本校卒業生との交流
- 講師
東京大学大学院農学生命科学研究科・アグロバイオテクノロジー研究センター・細胞機能工学研究室・古園さおり先生
 - 卒業生講話
本校卒業生で現役の東大生から高校での勉強の取り組みや大学の研究などについての講話。
- 2日目 筑波研究施設の見学、東京大学での研究室訪問や講義、本校卒業生と交流
- 筑波研究施設の見学
上記の筑波研究施設を3コースに分かれて各2つ程度の施設を訪問。
 - 講師
東京大学大学院工学系研究科・電気系工学専攻・前田拓也先生
 - 卒業生講話
1日目と同様
- 3日目 東京工業大学での研究室訪問や講義
- 講師
東京工業大学・日本学術振興会特別研究員・室谷岳寛先生

(3) 検証

研修後のアンケート結果から、肯定的に捉えている生徒が多いことがわかる。大学のキャンパスを訪れて教授や研究室の学生の話や直接聞く、様々な道に進んだ卒業生と交流の場を持つ、スケールの大きい筑波の研究施設を見学する、などと充実した研修であったことが理由の一つであると考えられる。

この東京研修で、研究に対する考え方や姿勢を学び、課題研究への意識を向上させ、自身の進路選択を考える大きな判断材料になったと捉えている。

●生徒のアンケート結果

A：非常に有意義だった B：やや有意義だった C：あまり有意義ではなかった
D：有意義でなかった

内容	A	B	C	D
東京大学農学部研究室見学、講義	60.0%	40.0%	0.0%	0.0%
卒業生（72期生）との交流	85.0%	15.0%	0.0%	0.0%
筑波研究施設見学	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%
東京大学工学部研究室見学、講義	67.5%	30.0%	2.5%	0.0%
卒業生（65期生）との交流	97.5%	2.5%	0.0%	0.0%
東京工業大学講義	52.5%	37.5%	7.5%	2.5%
自主研修	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%

●生徒の感想（抜粋）

- ・初めて行く場所で初めての仲間と初めてのことを学べていい経験になりました。自分の興味ある分野だけでなく、今まで興味なかった分野のことについても詳しく話を聞くことができ、自分の選択肢を広められたかなとおもいます。
- ・今回の研修では毎日濃い内容の講義などを受けることができ、非常に学びのある3日間となりました。この経験は自分の中で活かすだけでなく、周りとも共有していきたいです。
- ・想像以上に実りの多い研修になりました。難しい研修の内容はもちろん、卒業生の話も目標に向かって頑張る姿勢も学べました。

第4章 学校設定科目

SSH 研究開発のため、以下のように課題研究等を進めている。

- 1 学校設定教科「SS 理数」を設定し、教科「理数」の代替とする。
- 2 教科「情報」2 単位を、学校設定教科「SS 理数」に組み込む。

SS 科目「信念（まこと）」「理想（のぞみ）」において、情報機器による必要な情報の入手、数理的分析、プレゼンテーション資料の作成等、情報的方法の習得と課題研究への接続を図る取組を実施し、教科「情報」の内容を、より発展的・実践的な内容として、「信念（まこと）」「理想（のぞみ）」に取り込んで指導している。

【令和3年度までの入学生】

学科	関係する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
文理学科	信念（まこと）	1	社会と情報	1	第1学年
	理想（のぞみ）	1	社会と情報	1	第2学年

【令和4年度以降の入学生】

学科	関係する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
文理学科	信念（まこと）	1	情報Ⅰ	1	第1学年
	理想（のぞみ）	1	情報Ⅰ	1	第2学年

本年度に実施した課題研究の科目名、単位数、対象は以下のとおりである。

	科目名	単位数	対象	R05 年度対象人数
1 年前期・1 年後期	信念（まこと）	1	全生徒	360 名（9 学級）
2 年前期	理想（のぞみ）	1	全生徒	359 名（9 学級）
2 年後期	サイエンス探究	1	SS コース	147 名（下記*参照）
	ライフサイエンス	1	LS コース	212 名（下記*参照）
3 年前期	サイエンス探究	1	SS コース	130 名（下記*参照）
	ライフサイエンス	1	LS コース	222 名（下記*参照）

- * これまで SS コース 3 学級、LS コース 6 学級の学級編成としてきたが、昨年度の 2 年生から SS コースと LS コースの生徒が同一学級に入る学級編成としている。

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、生徒の情報収集力、論理構成力、修正力、英語での発表能力等の探究基礎力が高められる。

(2) 実施概要

- テーマ設定から論文作成・プレゼンテーションへの流れ と 各時期の実施内容
- | | |
|-----------------------|------------------|
| 第1段階 情報収集、問題の可視化。 | 第2段階 テーマ決定。 |
| 第3段階 情報の検証と取捨選択。 | 第4段階 日本語による論文作成。 |
| 第5段階 英語による中間発表（+質疑応答） | 第6段階 英語による最終発表。 |

①論文作成活動Ⅰ（前期中間考査まで）

「課題研究メソッド」（啓林館）を用いて、課題研究のテーマを設定する方法について学び、情報収集や引用の仕方を身につけ、討論して研究テーマを決定した。

②論文作成活動Ⅱ（前期期末考査まで）

収集した情報を基に日本語で論文を作成し、自らの伝えたいことを明確にした。

③英語のプレゼンテーション作成活動Ⅰ&発表活動Ⅰ（後期中間考査まで）

前期で作成した論文をもとに、英語の論旨構造を意識して、英語でのプレゼンテーション作成及び中間発表＋質疑応答（質疑応答は日本語）を行った。

④英語のプレゼンテーション作成活動Ⅱ（後期期末考査まで）

質疑応答での内容を参考に、最終発表に向けて中間発表のスライドおよび発表内容の改善に取り組んだ。

⑤発表活動Ⅱ（後期期末考査まで）

最終発表を行い、中間発表を最終発表に向けて改善するという探究のサイクルを経験できた。

(3) 検証

例年とは違い、後期に入るまでに英語の授業でプレゼンテーションを経験していたため、発表を2回行うことにより自らの発表を振り返り修正する機会を持つという次年度の課題研究と同じ学びのサイクルを体験させることができ、探究基礎力を高めることができた。実際各クラスで「○○というのはどういった意味か?」「そのスライドは何を説明しているのか」「○○の部分の英語が難しすぎて理解が追いつかなかった」等発表の質を高めてくれるような質問が相次いだ。英語で発表する場合、内容はもちろんのことだが発表者が使う語彙が、オーディエンスである周りの生徒が理解できるものでなければ良い発表とは言えない。中間発表を入れることでそうしたメタ認知を持つことができたのも貴重な機会であった。改善点を基に、最終発表ではどのグループも中間発表からさらに良い発表になっていた。今回は心理的ハードルを下げるため質疑応答は日本語で行ってもよいとしたが、高校生国際会議での発表といった視点も含めると英語での質疑応答ができるよう平素の授業とのリンクがより一層必要になってくると思われる。

2 理想（のぞみ）

(1) 仮説の設定

7月の数学プレゼンテーション（スライドを利用したオーラルプレゼンテーション）に向け、グループで研究に取り組み、数学的な論理力・思考力を高める。

(2) 実施概要

○実施時期：令和5年度前期 ○実施場所：クラスのホームルーム教室・視聴覚教室

○実施方法：1班4、5人のグループで数学研究を行った。LSコースでは事前に教員が用意した課題（問題）の中から問題を解き、さらに発展や応用を考えさせるという方法で課題研究を進めた。研究を深めた後、ポスターの作成とオーラル発表で成果をまとめた。SSコースでは「自由にテーマを設定して研究する」という方法で課題研究を進めた。研究を深めた後、パワーポイントの作成とオーラル発表で成果をまとめた。予選として8班ごとの発表会をクラス毎に行い、決勝進出班1班を各会場より選出、決勝として9班が各会場で順次発表会を行い、優秀班2班を選出した。決勝進出班、優秀班の選出は、生徒間においてもコメント用紙を用いた相互評価と教員による評価を複合して行った。

○研究テーマ例：「条件付きソファ問題」「田中君の夏休み（場合の数の研究）」

(3) 検証

LS・SSコース共に研究を通して数学の理解を深めることができた。LS・SSコース共に校外の発表会にも参加した。大阪府教育委員会主催「大阪サイエンスデイ」第1部（10月21日）に2班が出展し、その内の1班は第2部（12月17日）に進出して発表した。また全国の数学研究が集うマifesta（8月26日）にて、さらに大阪公立大学及び大阪数学教育会主催の連数協シンポジウム（11月25日）にて発表した。生徒たちは、専門の先生や他校の参加生徒から新たな刺激を得ることができた。

3 SS物理

(1) 仮説の設定

「サイエンス探究」「ライフサイエンス」等の課題研究の活動で得られた教材や「SS物理」で開発された体験型教材を系統的に配置することにより、生徒の興味・関心を喚起し、教科横断の内容を含む教材を開発することができる。

(2) 実施概要

「SS物理」の内容を令和4年度入学生（2年生）において継承する「理数物理特論Ⅰ」において、「物理の数理的な基礎理解」「物理シミュレーション」「回路作製」の数学・情報とも関係する3つの系統の教材を開発して体験的授業を実施した。本校文理学科の理科（理系）では物理・化学・生物の理科3科目を学習するが、今回は「2年生までに物理の学習を終える生徒」を対象に授業を実施した。

(3) 検証

受講生徒を対象に授業アンケートを実施した。「物理の事象を形でわかって、以前よりも物理が好きになりました」「回路作製では理論上のことを実際に目で見るので、理解が深まりました」等の感想があり、アンケート集計からも物理に対する興味・関心が高まっていることが分かった。今後は、①「3年生で物理をさらに専門的に学習する生徒」を対象とした開発教材による授業の実施、②数学科・情報科の教員との共同教材開発とティームティーチング、これらに挑戦していきたい。

2年理系「理数物理特論Ⅰ」2年生までに物理の学習を終える生徒（53人）へのアンケート R6年1月17日実施

	とても 興味が持てる	少しは 興味が持てる	あまり 興味が持てない	ほとんど 興味が持てない
数学Ⅲ・数学Cを用いた 物理の基礎理解	11人 (21%)	31人 (58%)	8人 (15%)	3人 (6%)
エクセルを用いた 力学・波動シミュレーション	12人 (22%)	28人 (53%)	11人 (21%)	2人 (4%)
ブレッドボードと電子部品 を用いた回路作製	21人 (40%)	24人 (45%)	7人 (13%)	1人 (2%)

4 SS化学

(1) 仮説の設定

「化学基礎」「化学」の内容を再配置し、物理化学的な理論の学習の後、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) 実施概要

3年生前期では「化学」の未修分野（溶液の性質、化学反応と熱エネルギー、反応速度と化学平衡、遷移元素、高分子化合物）の学習を行い、後期は発展的学習を実施した。

(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。実験のプリントを一冊のノートにまとめることにより、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が促された。実験で示すことが難しい対象においても、分子模型の使用や、映像を投影する等の方法を用いることにより、生徒の興味・関心を高めることができた。

5 SS生物

(1) 仮説の設定

基本的事項の講義とともに、学習指導要領の内容よりも発展した内容の実験・観察や最新の生命

科学の話題に触れるように計画している。これにより、基本知識の習得とともに、生徒の興味・関心を向上させ、課題研究に必要な技術の習得および思考力を高めることが期待できる。

(2) 実施概要

実験実習・探究活動を3年間で15回程度実施し、実際の生物に多く触れさせた。実験実習の際には詳しく説明することをできるだけ避け、生徒自身に考えさせる時間を多くとった。また、最新の研究成果を授業で紹介し、常に生徒への問いかけを行った。

(3) 検証

実験実習等を通して課題研究に向けての態度を養うことができ、生物研究への関心が高まった。実験で示すことが難しい対象においては、思考実験をペアワークで行ったり、映像を投影する等の方法を用いることにより、生徒の興味・関心を高めることができた。

6 SS数学

(1) 仮説の設定

本研究では、SS数学の構築だけを切り離して捉えるのではなく、「理想(のぞみ)」「サイエンス探究」など他のSSH研究課題を相互に結びつける基幹部分としてSS数学を捉えている。この観点から、以下の仮説を設定する。

「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ことができる」

(2) 実施概要

理数数学の科目内容を含む内容について本科目の目標に挙げた知識習得・技能習熟・活用能力の伸長を図ることを第一の目標として実施する。加えて、発展的内容や他分野・他教科との関連、数学史からの話題などを折に触れて取り上げ、多面的に数学に接することにより、その理解を深める。

(3) 検証

「理想(のぞみ)」「サイエンス探究」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、二項定理、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・無理数、数列、漸化式など多岐にわたった。生徒は学んだ数学的方法を積極的に数学的活動の中に取り入れている。そこで用いられる方法には、通常のカリキュラムを超えた内容も含まれており、「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ことを示唆している。

第5章 サイエンス探究

1年のSS科目「信念（まこと）」で培われた表現力、2年前期のSS科目「理想（のぞみ）」で培われた論理的思考力をベースに、2年後期から3年前期の1年間で理数の課題研究が実施される。2年生からは、「信念（まこと）」「理想（のぞみ）」同様に、課題研究も全生徒に対して実施される。

全生徒の課題研究を実施するにあたり、本格的な課題研究を実施し高みに挑戦する「SSコース」と課題研究の方法を学び幅広い浸透を図る「LSコース」の2つのコースを設定することとした。生徒は、2年生から「SSコース」「LSコース」のいずれかを選択し、「SSコース」の生徒は「サイエンス探究」、「LSコース」の生徒は「ライフサイエンス」に取り組む。76期（現3年生）からは2年前期以降の学級編成をSSコースとLSコースが同じ学級に混在する編成としているため、SSコースの分野決めを6月から7月にかけて行った。全生徒対象の課題研究により、裾野の拡大を図りつつ、SSコースの生徒については、大阪大学との連携によるアカデミックライティングの導入や、専門的な指導を受ける機会を設けることにより、卓越性を追求できる環境を整えていく。

学年・期	SSコース	LSコース
	76期生（3年生）130名 77期生（2年生）147名	76期生（3年生）222名 77期生（2年生）213名
1年前期～1年後期	信念（まこと）：コース分けは2年生から	
2年前期	理想（のぞみ）：SSコース	理想（のぞみ）：LSコース
2年後期～3年前期	サイエンス探究	ライフサイエンス

1 物理分野

(1) 仮説の設定

生徒が見つけた興味深い現象を自由に研究することで、興味・関心を高め、自ら探究していく力を身に付け、研究の面白さをより深く理解できるようになるのではないかと考え、生徒自身が考えた研究テーマを中心に、課題研究を進めることにした。

(2) 実施概要

<3年生>

9つのテーマについて研究し、最終発表会にて研究成果を発表した。

- ① スーパーボールの進む向き（5名）
- ② コインが傾いて静止するまでの時間（5名）
- ③ ペットボトル振動子（5名）
- ④ 連成振り子（5名）
- ⑤ メトロノームの同期現象（5名）
- ⑥ ろうそくの炎の同期（3名）
- ⑦ トクトク音（4名）
- ⑧ 筒をたたいて音を鳴らす（3名）
- ⑨ 音と循環流（3名）

<2年生>

12個のテーマについて研究し、中間発表会にて研究成果を発表した。

- ① ドミノ倒しの終端速度（3名）
- ② 連成ばね振り子の共振現象（3名）
- ③ メトロノームの同期現象（5名）
- ④ ブラジルナッツ効果（3名）
- ⑤ 開口端での反射（4名）
- ⑥ 声を作ろう!!（4名）
- ⑦ 写真に見られる光の筋（3名）
- ⑧ ろうそくの同期のメカニズム（4名）
- ⑨ 最速のガウス加速器（2名）
- ⑩ 歪みのない半球面への投影（5人）
- ⑪ micro:bitで歩数計を作ろう（4人）
- ⑫ 倒立振り子（3人）

(3) 検証

第3学年の課題研究終了時（令和5年9月）にアンケートを実施した。

● アンケート結果 3年生対象(令和5年9月実施)

1:強く思う 2:やや思う 3:あまりそう思わない 4:全くそう思わない

	1	2	3	4
1. 知的好奇心が高まった	67%	30%	3%	0%
2. 知的探究心が高まった	70%	27%	3%	0%
3. 問題発見力が向上した	54%	38%	8%	0%
4. 問題解決力が向上した	52%	38%	10%	0%
5. 発表の構成を考え、資料を作製する力が向上した	57%	35%	5%	3%
6. プレゼンテーション力が向上した	60%	35%	5%	0%
7. 発表内容を理解し、的確な質問をする力が向上した	48%	30%	22%	0%
8. 質問に答える力が向上した	40%	38%	22%	0%
9. 論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	54%	38%	8%	0%
10. チームで協力して研究を進める力が身についた	70%	30%	0%	0%
11. 研究の難しさを理解できるようになった	84%	13%	3%	0%
12. 研究の面白さを理解できるようになった	78%	19%	0%	3%

アンケートの集計結果から、研究、発表、ディスカッションを通して、生徒は多くの力を身に付けていることがわかる。また、自由記述からは、生徒は「自分達で」考え、工夫し、研究を行った経験から、研究の難しさを理解し、研究の面白さを見出している様子が伺えた。このことから「生徒が見つけた興味深い現象を自由に研究することで、興味・関心を高め、自ら探究していく力を身に付け、研究の面白さをより深く理解できる」ことが、1年間のサイエンス探究を通して検証することができた。

2 化学分野

(1) 仮説の設定

データの検証、考察、報告・発表といったサイエンス探究後半で行う活動を踏まえ、前半でもこれらの活動を意識した指導を行うことで後半に向けての研究意欲向上や研究内容の深化が見られ、探究のまとめの時期の充実につながる。

(2) 実施概要

<3年生>

新型コロナウイルス感染症による影響も少なくなり、ほぼコロナ以前と同様の研究活動となった。10班38名という昨年度同様過去最多の選択者であったが、1人や2人の班を無くし、3名または4名での班構成とした。2年生2月に実施した中間発表会で指導助言の先生方からいただいたご指導・ご助言をもとに、研究方法を工夫・改善し深化させ、意欲的に研究活動に取り組むことができた。7月8日に最終発表会を開催。発表は口頭発表で行った。研究結果と指導助言をもとに、研究報告書を作成させた。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>

5月～9月 課題設定(化学分野は38名:テーマと人数は次の表を参照)

10月～12月 研究活動・研究指導

12月～1月 ポスター・プレゼンの準備とその指導

2月 3日 サイエンス探究中間発表会

<3年生研究テーマ>

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ① 砂糖電池の糖を代えるとどうなるのか(3名) | ② 天然多糖類からプラスチックを作る(4名) |
| ③ ルビー&サファイヤをつくる(5名) | ④ 消臭のメカニズム(3名) |
| ⑤ パール光沢材とソフトフォーカス効果(4名) | ⑥ 木材を透明にしよう(5名) |
| ⑦ BZ反応の復活と停止(3名) | ⑧ 信号反応変色数を増やすためには(3名) |

⑨ 蓄光顔料と光の因果関係（4名）

⑩ 使える塩橋を作る方法を探す（4名）

< 2年生研究テーマ >

① 砂糖を用いた燃料電池（3名）

② キトサンからプラスチックをつくる（4名）

③ 消臭のメカニズム（3名）

④ 肌悩みを隠せるハイライトづくりへの挑戦（4名）

⑤ 塩橋（えんきょう）（4名）

⑥ 理想のルビーに近づける（5名）

⑦ 木材を透明にしよう！！（5名）

⑧ 色の変化が見られる BZ 反応とフェロインの関係（3名）

⑨ 色がみるみる変わる水溶液（3名）

⑩ 蓄光現象を再現しよう（4名）

（3）検証

卓越性の追求を目的とした「SS コース」を選択した意欲の高い 38 名、10 班での課題研究活動。1 人や 2 人の班を無くすことで生徒間のディスカッションが活発になり、班の数を絞ることで教員一人当たりの班数が減り、教員とのディスカッションも活発になった。そのため、意欲や関心が高まり、研究方法の理解が深まり、苦しみもあるが喜びにつながっていると考えられる。

生徒へのアンケートを昨年は発表会直後だったが、今年度は授業終了の約 2 か月後に実施した。プレゼンテーション力の向上はポイントを下げているが、発表会直後の高揚感が収まっていたためだと考えている。チームで協力して研究を進めていくと、うまくいかないこともでてくるが、問題点を発見して解決していく（「強くそう思う」「ややそう思う」でどちらも 100%）中で、知的好奇心・知的探究心が高まり（「強くそう思う」「ややそう思う」でどちらも 97%）、研究の難しさと面白さを理解できるようになっている（「強くそう思う」「ややそう思う」でそれぞれ 100%と 95%）と考えられる。質問をする力・質問に答える力（「あまりそう思わない」がそれぞれ 16%、19%）をどう伸ばすかが、今後の課題として数字にはっきりと表れている。

なお、下に示す作品を大阪府学生科学賞に出品し、受賞した。

- ・金属イオン添加による尿素樹脂の強度変化（4名） 最優秀作品 大阪市長賞
- ・ルビーの生成（4名） 優秀作品 大阪府教育委員会賞

● アンケート結果 3年生対象(令和5年11月実施) ※単位は%、()内は昨年度

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

	1	2	3	4
1. 知的好奇心が高まった	71(66)	26(34)	3(0)	0(0)
2. 知的探究心が高まった	68(71)	29(29)	3(0)	0(0)
3. 問題発見力が向上した	50(66)	50(34)	0(0)	0(0)
4. 問題解決力が向上した	46(51)	54(46)	0(3)	0(0)
5. 発表の構成を考え、資料を作製する力が向上した	50(57)	50(40)	0(3)	0(0)
6. プレゼンテーション力が向上した	34(57)	66(40)	0(3)	0(0)
7. 発表内容を理解し、的確な質問をする力が向上した	29(29)	55(57)	16(14)	0(0)
8. 質問に答える力が向上した	30(46)	51(43)	19(11)	0(0)
9. 論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	47(66)	50(34)	3(0)	0(0)
10. チームで協力して研究を進める力が身についた	68(80)	29(14)	3(0)	0(6)
11. 研究の難しさを理解できるようになった	87(91)	13(9)	0(0)	0(0)
12. 研究の面白さを理解できるようになった	73(80)	22(17)	5(3)	0(0)

3 生物分野

（1）仮説の設定

生物に関する興味・関心に応じて自ら仮説を設定し、研究に取り組むことで、研究を遂行する上で必要な資質・能力の向上や、研究の面白さ・難しさを理解することができる。

（2）実施概要

< 3年生 >

8班がそれぞれのテーマについて研究を行い、中間発表会及び最終発表会で発表し最終報告書にまとめた。

< 3年生研究テーマ >

- ① 光刺激によるアルテミアの光走性の変化 (2名)
- ② プラナリアの再生速度を速められるか (1名)
- ③ コオロギの体重増加に適した餌の検討 (3名)
- ④ 身近なものによるダンゴムシの忌避 (1名)
- ⑤ カイワレ大根の英才教育 (2名)
- ⑥ 葉がもたらす溶存イオンの増加とその関係 (4名)
- ⑦ アカハライモリの再生 (2名)
- ⑧ アルテミアの熱耐性 (1名)

< 2年生研究テーマ >

- ① かいわれ大根選別会 (2名)
- ② 植物の水質浄化 (2名)
- ③ 外部要因を与えたときの種子の発芽率 (2名)
- ④ ミルワームのプラスチック食べ比べ (2名)
- ⑤ 温度変化におけるリンゴのエチレン発生量 (3名)
- ⑥ ダンゴムシの嗅覚と記憶力 (1名)
- ⑦ 光の波長と照射時間の比率が植物の成長に与える影響 (4名)
- ⑧ ボルボックス培養における交野市水道水の力 (4名)
- ⑨ 植物による煙の浄化 (1名)

なお、下に示す作品を大阪府学生科学賞に出品した。

- ・カイワレ大根の英才教育 (2名)
- ・アルテミアの熱耐性 (1名)

(3) 検証

3年生を対象に課題研究終了時(令和5年9月)にアンケートを実施した。

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

	内容	1	2	3	4
1	知的好奇心が高まった	50%	44%	6%	0%
2	知的探究心が高まった	69%	19%	12%	0%
3	問題発見力が向上した	56%	31%	13%	0%
4	問題解決力が向上した	38%	50%	12%	0%
5	発表の構成を考え、資料を作成する力が向上した	50%	44%	6%	0%
6	プレゼンテーション力が向上した	37%	44%	19%	0%
7	発表内容を理解し、的確な質問をする力が向上した	13%	50%	37%	0%
8	質問に答える力が向上した	25%	44%	31%	0%
9	論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	38%	50%	12%	0%
10	チームで協力して研究を進める力が身についた	44%	25%	12%	19%
11	研究の難しさを理解できるようになった	81%	19%	0%	0%
12	研究の面白さを理解できるようになった	56%	44%	0%	0%

上記のアンケート結果に見られるように、生徒は研究を通して多くのことを学んでいた。100%の生徒が、課題研究の取組を通じて研究の難しさと面白さを理解できるようになったと回答しており、知的好奇心の向上(94%)や知的探究心の向上(88%)を実感したと回答している。加えて、研究を行う上で必要となる問題発見力(87%)、問題解決力(88%)、資料作成力(94%)、プレゼンテーション力(81%)でも課題研究を通じて向上が見られた。また自由記述においても、研究を通じて様々な試行錯誤を繰り返す中で、このような力が向上したことが示唆された。

4 地学分野

(1) 仮説の設定

身の回りの地学的な事象について、自らの興味・関心に基づき仮説を設定し、研究に取り組むことで、研究の面白さや困難さを理解し、研究活動に必要な資質や能力を向上させることができる。

(2) 実施概要

< 2年生 (77期生) >

6月の時点で地学分野の研究を選択した生徒は4名であり、1班で研究活動を行った。その後9月までに複数回の指導の機会を持ち、研究テーマを以下のように設定した。

◎研究テーマ：大手前高校におけるクールアイランド現象の可能性

後期の研究活動開始までに仮説とそれに基づく研究計画を立て、研究活動を行った。

(3) 検証

< 2年生 (77期生) >

少人数での活動であり、生徒同士が活発に話し合いを行いつつ研究活動を進めることができている。担当教員と研究内容について議論する機会も多い。以下に示す1月初旬時点でのアンケートでは、十分な研究データが揃っていないので、結果がわかった時の喜びを理解するまでには至っていないが、活動において話し合いを重ねることで、研究に対する意欲が高まりつつあると考えている。

● 2年生対象 アンケート結果 (令和6年1月実施)

サイエンス探究アンケート結果					
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	自然科学・地学への関心が高まった	50%	25%	25%	0%
2	研究の方法が分かるようになった	25%	50%	25%	0%
3	研究の結果がわかった時の喜びが理解できるようになった	25%	25%	50%	0%

5 数学分野

(1) 仮説の設定

2年前期の「理想 (のぞみ)」において、多様な数学の分野の研究を行うことにより、「サイエンス探究」においても、理科の研究だけでなく、多様な数学の研究が行われるようになる。情報分野など、数学に関係する他の分野との交流により、数学分野の生徒研究をより豊かで奥深いものにすることができる。興味・関心を生かした課題設定と専門書輪読等の研究に必要な土台をしっかりとつくることにより、思考力・発想力を育成することが出来る。先輩から後輩へ研究を引き継ぐことにより、研究を発展させていく難しさや面白さを経験させることが出来る。

(2) 実施概要

< 3年生 (76期生) >

1	フェルマーの二平方和定理の拡張	2名
2	シュタイナー点の応用	2名
3	大手前高校を改良しよう！	2名
4	橋渡りの問題について	5名

いずれの研究テーマも生徒が設定したものである。2は特に2年前期の「理想 (のぞみ)」で設定したテーマをより深く突き詰めたものである。

< 2年生 (77期生) >

1	階乗の積 三角比の和	5名
---	------------	----

(3) 検証

令和3年度のSSH生徒研究発表会に出場した「関孝和を越えて」、令和5年度のSSH生徒研究発表会に出場した「シュタイナー点の応用」の研究は、ともに2年前期の「理想 (のぞみ)」から生まれた研究である。「理想 (のぞみ)」の研究内容の充実が、「サイエンス探究」の数学研究を

高める一因となっている。3年生の研究「フェルマーの二平方和定理の拡張」、昨年の「自然数 n までの素数の個数を求める」、一昨年の「ウラムの螺旋」、その前年の「再会数」など、ここ数年の「サイエンス探究」の数論研究には情報的手法が活用され、競技プログラミング部などの情報分野の活躍が、数学研究にもいい影響を与えている。一方、数学研究が物理・化学・生物・地学の研究と相互交流する例は少なく、「マスフェスタ」の研究発表に見られるように、数学と理科の双方の課題研究が相乗効果を発揮し、さらに発展していければと考えている。

6 LS コースの課題研究『ライフサイエンス』に関する取組

(1) 仮説の設定

2年後期から3年前期の1年間、「SSコース」の生徒（令和5年度：130名）が課題研究『サイエンス探究』を実施することに対し、「LSコース」の生徒（令和5年度：222名）では『ライフサイエンス』の中で課題研究を進める。『ライフサイエンス』においては、文理を問わず幅広い研究領域の中から、それぞれの領域で生徒が具体的な研究テーマを設定し、仮説を立て、研究方法を選び、計画書を作成し、調査・実験を実施し、結果をまとめ考察し、結論を導き、研究内容をまとめて発表する。この一連の流れをたどることで、興味・関心を高め、自ら探究していく力を身に付け、研究の面白さをより深く理解できるようになると考えた。

(2) 実施概要

- ・『サイエンス探究』『ライフサイエンス』合同発表会

日時：令和6年2月3日（土） 8:50～11:30

会場：大阪府立大手前高等学校 本館・理科棟

方法：ポスターセッション

発表：2年生全生徒

見学：1年生全生徒

「SSコース」「LSコース」の生徒がお互いの研究を見学し、相互に評価を行うことにした。また、1年生についても、「SSコース」「LSコース」の両方を見学し、評価を行うことで、各コースの研究から刺激を受ける仕組みを作った。

(3) 検証

1年生及び2年生の見学レポートでは、『ライフサイエンス』の研究発表において、「知的な好奇心・知的探究心」や「表現力・発信力」を高く評価していた。以下に評価の理由を抜粋して示す。

- ・ポスターに文字やイラスト、写真を用いてとても見やすく分かりやすかった。
- ・理解しやすく、自分にも関わるテーマで面白かった。
- ・聞き手を楽しませる工夫がされており、最後まで飽きることなく楽しめた。

このように、生徒は多くの聴衆が関心を持てる魅力あるテーマ設定を行い、ポスター作り、発表の仕方まで工夫をして研究の楽しさが伝わるプレゼンテーションを行っていたことが伺える。『ライフサイエンス』は、日常生活や社会など身近なところから問いを立て、文理の壁を越えて追求していくコースであり、また英語での発表を行うなどプレゼンテーション力の育成にも重きを置いているが、こうした取組が生徒の知的な好奇心や表現力を伸ばし、『サイエンス探究』の生徒からも高く評価されるまで伸びてきたことは、第Ⅲ期以降実践を行っているコース選択制全生徒課題研究の大きな成果であると考えている。今後は、更に『ライフサイエンス』の強みを生かした課題研究の展開を行っていきたい。

第6章 国際性を育む取組

1 英国交流

(1) 仮説の設定

「環境とエネルギー」についての研究発表並びに交流を海外の同世代の学生と行うことにより、全地球的視点に立ったものの見方、世界に向けて積極的に情報発信を行う実践力を育むことができる。この仮説に基づき、本校の姉妹校である英国ウェールズの Penglais School より学生を本校に招き、令和5年度英国交流を実施した。

(2) 実施概要

交流期間 : 令和5年7月10日(月)より 令和5年7月20日(木)まで

研究発表 : 令和5年7月13日(木) 13時～14時

発表場所 : 本校にて

発表生徒 : 大阪府立大手前高等学校より3グループ(延べ10名)
Penglais School より1グループ(延べ10名)

参加生徒 : 大阪府立大手前高等学校 全生徒

(3) 検証

以下、ホストファミリー生徒へのアンケート(自由記述)より抜粋。

- ・科学的な表現等をすべて英語で理解できたわけではないが、それらが何となくにせよ理解できるということは、それだけ我々が抱えている問題が世界共通であるということだと思う。
- ・コロナ禍により日本の小学校の低学年にあたる3年間はオンライン授業に置き換えられた結果、国語であるウェールズ語(英語と全く語彙・文法の異なる言語)を十分に習得できず、日常語である英語しか話すことができない子どもたちがいると聞き、とても驚いた。生物の多様性の喪失は近年活発に訴えられているが、言語の多様性もまた、ふとしたきっかけで失われうるものだと気が付くことができた。

本交流における「環境とエネルギー」についての相互研究発表は、コロナ禍による高校生国際科学会議の延期を経て、約4年半ぶりとなる全校生徒参加の対面方式による科学に関する相互研究発表であった。相互発表を文化面も含めた姉妹校交流プログラムの一部として実施したことで、本校発表生徒の聴衆(留学生)に対する「伝える」という意識が向上し、また発表後には発表会の場で発言の機会がなかった多くの生徒が別途留学生との交流の機会を持つことができた。仮説のとおり、発表生徒だけでなく、聴き手として参加した多くの生徒にとっても、全地球的視点に立ったものの見方を身につける機会となり、世界に向けて積極的に情報発信する意識が啓発されたと言える。今後、延期となっている高校生国際科学会議の対面方式での再開に向けた準備を行うにあたり、本交流の成果を精査し、枠組みをより洗練されたものとしたい。

2 オーストラリア研修

(1) 仮説の設定

海外でのホームステイ体験を通じて異文化に対する理解を深め、また、SDGsをはじめとした様々な社会課題について現地の同世代の学生と議論を行うことで、グローバルリーダーにふさわしい資質と豊かな国際感覚を身につけを涵養することができる。この仮説に基づき、令和5年度オーストラリア研修を実施した。

(2) 実施概要

研修期間 : 令和5年7月30日(日)より 令和5年8月5日(土)まで

研修場所 : オーストラリア ヴィクトリア州 メルボルン
交流校等 : Royal Melbourne Institution of Technology (以下 RMIT)
Lalor North Secondary School
参加生徒 : 大阪府立大手前高等学校 30名

(3) 検証

以下、参加生徒による活動報告書の活動記録（感想含む）より抜粋（原文は英語）

- ・ RMIT では電子工作の授業を受けた。発光ダイオードを光らせること、それをうちの外側に張り付けて暗闇の中で光らせ、スローシャッターで写真を撮ることで光の軌跡を撮影する、という内容だったが、まず何より語彙が難しい。映像・写真と先生方の助けにより、何とか最後の写真撮影までたどり着くことができたが、改めて海外の大学で学ぶ上でのハードルを実感した。
- ・ RMIT の規模の大きさに驚いた。日本の大学と比べて規模が非常に大きい。建物が大きいのではなく、街そのものが大学という様子である。RMIT 以外にもメルボルン大学をはじめ、近辺には多くの大学が集まっている。またそれら一つ一つに多くの留学生が来ている（主に中国・インドが多い）一方で、日本からの留学生は「いなくはない」と言われた。海外の先端大学で学ぶ学生が日本は少ないと聞くが、少し不安を感じた。

新型コロナウイルス感染症により、本校では3年ぶりの海外研修であったが、生徒たちからはオーストラリアの歴史、文化、人々から学ぼうという気概を感じた。特に現地高校での交流は生徒たちの心に印象深く残っているようである。現地高校の生徒たちは日本の文化を尊重したうえでオーストラリアの歴史、文化を体験できるプログラムを考えており、同世代の高校生と交流する中で彼らに刺激を受け、国際感覚を磨くことができたと感じる。同様に RMIT の訪問では海外大学のグローバル化を、身をもって実感し、日本の外に目を向ける良い機会となった。

また、現地の生活を体験するうえで、ホームステイ体験も有意義であった。移民国家であるオーストラリアの家庭では、英語が第二言語である場合がある。生徒たちはお互いが第二言語でコミュニケーションをとることの難しさを実感したと同時に、コミュニケーションにおいて何が大切であるかも学ぶことができた。

第7章 「数学」の分野に特化した取組

1 マスフェスタ

(1) 仮説の設定

近隣府県をはじめとした全国の連携校と「数学」分野の研究発表・研究交流を行うことにより、本校並びに連携校の生徒の探究心を向上させることができ、「数学」分野の生徒研究の前進に寄与することができる。

(2) 実施概要

数学に興味関心のある生徒同士が集い、直接議論することにより、生徒のさらなる研究意欲が高められていることが例年の参加者アンケートから検証されていたことより、本年度も新型コロナウイルスの感染防止に留意しつつ、コロナ前と同じく、マスフェスタの終日開催とした。全国51校から92本の数学研究の参加により、第15回マスフェスタを実施することとなった。

日 時 : 令和5年8月26日(土) 11:00~16:30
場 所 : 大阪府立大手前高等学校(体育館・本館2~4階教室)
発表方法 : ポスターによる研究発表
対 象 者 : 本校並びに連携校の参加希望生徒及び教員
指 導 者 : 伊師 英之 先生(大阪公立大学数学研究所 教授)
糟谷 久矢 先生(大阪大学大学院理学研究科 准教授)
金子 昌信 先生(九州大学大学院数理学研究院 教授)
菊池 和徳 先生(大阪大学大学院理学研究科 講師)
小林 毅 先生(奈良女子大学理学部 教授)
澤田 晃一郎 先生(京都大学数理解析研究所 特定助教)
塩見 準 先生(大阪大学大学院情報科学研究科 准教授)
鈴木 咲衣 先生(東京工業大学情報理工学院 准教授)
高橋 太 先生(大阪公立大学大学院理学研究科 教授)
藤田 岳彦 先生(中央大学理工学部 教授)
町頭 義朗 先生(大阪教育大学 教育学部 教授)
室谷 岳寛 先生(東京工業大学理学院数学系 日本学術振興会特別研究員)

時 程 : 10:30 受付開始
11:00~11:45 ポスターセッション① (発表:A・C 見学:B・D)
11:50~12:35 ポスターセッション② (発表:B・D 見学:A・C)
12:40~13:25 昼休み
13:30~14:15 ポスターセッション③ (自由見学・自由発表)
14:20~15:05 ポスターセッション④ (発表:A・D 見学:B・C)
15:10~15:55 ポスターセッション⑤ (発表:B・C 見学:A・D)
16:05~16:25 全体会 (体育館にて全体講評)

【参加校・発表テーマ】

No.	会場	場所	都道府県	学校名	発表タイトル
1	201	A	北海道	北海道釧路湖陵高等学校	大人数に対応したじゃんけんの開発
2	201	B	北海道	北海道釧路湖陵高等学校	大野関係式の一般化
3	201	C	北海道	市立札幌開成中等教育学校	単振り子の周期を一般化
4	201	D	北海道	市立札幌開成中等教育学校	変分法による最速降下曲線の考察
5	202	A	青森県	青森県立弘前南高等学校	バナナランドへようこそ！相関配列による量子エンタングルメントの表現
6	202	B	青森県	青森県立八戸北高等学校	～10進数からn進数への進数変換における公式とその応用～
7	202	C	茨城県	茨城県立並木中等教育学校	素数を法とした絶対値最小剰余の絶対値によるゴールドバッハの予想の考察
8	202	D	茨城県	茨城県立竜ヶ崎第一高等学校	外来種の個体数についての数理科学的考察
9	203	A	茨城県	茨城県立竜ヶ崎第一高等学校	地価と人口の変化の特徴についての数理科学的考察
10	203	B	茨城県	茗溪学園高等学校	解はどこにあるのか？
11	203	C	栃木県	作新学院高等学校	弧画法による積分を用いて立体の体積を求める
12	203	D	栃木県	作新学院高等学校	循環小数第n項を求めよ！！
13	204	A	栃木県	栃木県立栃木高等学校	$z = x^k + y^l$ が作り出すグラフ
14	204	B	栃木県	栃木県立栃木高等学校	フーリエ展開によるリーマンゼータ関数の特殊値
15	204	C	栃木県	栃木県立栃木高等学校	nに着目した正m/n角形の面積
16	301	A	千葉県	市川高等学校	2次の漸化式によって生成される数列の周期
17	301	B	千葉県	市川高等学校	変形したニムの分析
18	301	C	千葉県	千葉県立船橋高等学校	ビー玉による渋滞のモデル化
19	301	D	千葉県	千葉県立船橋高等学校	電車の乗車率から考える快適な通学方法
20	204	D	東京都	東京学芸大学附属高等学校	ダイヤル数と循環部分の種類数の関係
21	302	A	東京都	筑波大学附属駒場高等学校	幾何的モデルによるルービックキューブの解法の考察
22	302	B	東京都	筑波大学附属駒場高等学校	対称の放物線への拡張
23	302	C	神奈川県	神奈川県立横須賀高等学校	Four-Numbers game～無限多角形編～
24	302	D	神奈川県	横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	ガウス記号と群数列の関係性の可能性
25	303	A	神奈川県	横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	解の個数数えてみた
26	303	B	神奈川県	横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	足し算足してみた
27	303	C	神奈川県	横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	反転してみた
28	303	D	神奈川県	横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	連続型変数と畳み込み積分
29	304	A	富山県	富山県立富山中高等学校	渋滞を減らせ！～信号の時間の最適化～
30	401	A	石川県	石川県立金沢泉丘高等学校	血液型に関する遺伝の規則性
31	304	B	石川県	石川県立小松高等学校	改良版ゴブレットゴブラーズの分析とゲーム性の所以の考察
32	304	C	石川県	石川県立小松高等学校	コラッツ予想
33	304	D	石川県	石川県立小松高等学校	ルーローの多角形における特殊サイクロイドの考察
34	401	B	石川県	石川県立七尾高等学校	ごいた名人への道
35	401	C	福井県	福井県立若狭高等学校	ナンプレの解のパターン
36	401	D	山梨県	北杜市立甲陵高等学校	Social Force Model を基にした 群衆シミュレーションモデルに関する研究
37	402	A	山梨県	北杜市立甲陵高等学校	おりがみ上での円周率の近似値の作図
38	402	B	山梨県	北杜市立甲陵高等学校	コラッツ予想の値を変えるとどうなるのか
39	402	C	山梨県	北杜市立甲陵高等学校	プログラミングによって行う素因数分解
40	402	D	山梨県	北杜市立甲陵高等学校	ディズニールランドの最小経路をより簡単に求める組み合わせ最適化問題
41	403	A	山梨県	北杜市立甲陵高等学校	二関数の一関数への統合
42	403	B	長野県	長野県屋代高等学校	ノイズキャンセルの新しい形
43	403	C	長野県	長野県諏訪清陵高等学校	一般的な行列の一次変換
44	403	D	静岡県	静岡市立高等学校	ハーディ・リトルウッドのF予想を用いたガウス素数の分布についての考察
45	体育館 1A	愛知県	名古屋市立向陽高等学校	ファレイ数列の総和	
46	体育館 1B	愛知県	名古屋市立向陽高等学校	極限の規則性	
47	体育館 1C	愛知県	愛知県立明和高等学校	円に内接する三角形の変化	
48	体育館 1D	愛知県	愛知県立明和高等学校	円柱オセロ	
49	体育館 2A	愛知県	愛知県立刈谷高等学校	正単体の回転体	
50	体育館 2B	愛知県	愛知県立刈谷高等学校	部分分母が等差数列となる連分数	
51	体育館 2C	愛知県	愛知県立旭丘高等学校	加法定理の拡張	
52	体育館 2D	愛知県	愛知県立旭丘高等学校	巨大基数のヴェレン関数	
53	体育館 3A	滋賀県	滋賀県立膳所高等学校	多角形の有理数への拡張	
54	体育館 11A	大阪府	大阪府立四條畷高等学校	自分たちの好きな声を創る	
55	体育館 11B	大阪府	大阪府立四條畷高等学校	日々の負荷が均一な時間割の作成	
56	体育館 11C	大阪府	大阪府立四條畷高等学校	試合で失点した原因のデータ分析ができるプログラムを作成する	
57	体育館 11D	大阪府	大阪府立四條畷高等学校	量子アニーリングによるシフト割り当て最適化	
58	体育館 7A	大阪府	大阪府立豊中高等学校	東大五目並べと東大抜か並べ（五目ちゃん）	
59	体育館 112B	大阪府	大阪府立三国丘高等学校	USJ を効率よく回る方法	
60	体育館 7B	大阪府	大阪府立生野高等学校	グラフの絵	
61	体育館 7C	大阪府	大阪府立生野高等学校	気になるあの人と席替えで2回連続隣り合う確率ってすごい？	
62	体育館 7D	大阪府	大阪府立東高等学校	制限のない空間における被覆率	
63	体育館 8A	大阪府	大阪府立天王寺高等学校	実数を解に持つ有理数係数べき級数関数の構成方法について	
64	体育館 8B	大阪府	大阪府立千里高等学校	球面上の領域を一点から見たときの面積について	
65	体育館 9A	大阪府	大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎	Excel の関数による樹木の視覚化	
66	体育館 9B	大阪府	大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎	数学とコンピュータを用いた曲面の展開	
67	体育館 9C	大阪府	大阪府立富田林高等学校	1 から n までの m 乗とその mod に関する考察	
68	体育館 9D	大阪府	大阪府立富田林高等学校	カントールの考える無限集合の濃度についての私達の考察	
69	体育館 10A	大阪府	大阪府立富田林高等学校	紙飛行機における面積と滞空時間の関係について	
70	体育館 10B	大阪府	大阪府立富田林高等学校	置換のある性質	
71	体育館 8C	大阪府	大阪府立大手前高等学校	立体図形におけるシュタイナー点と最短経路	
72	体育館 8D	大阪府	大阪府立大手前高等学校	条件付きソファ問題	
73	体育館 3B	兵庫県	兵庫県立尼崎小田高等学校	コラッツ予想における偶数の2で割れる回数について	
74	体育館 3C	兵庫県	神戸大学附属中等教育学校	エラー正規化処理なしの完全準同型暗号利用の可能性	
75	体育館 3D	兵庫県	神戸大学附属中等教育学校	連対数の性質と連分数の一般化の方針	
76	体育館 4A	兵庫県	兵庫県立加古川東高等学校	大人数における新たなじゃんけんの考察	
77	体育館 4B	兵庫県	兵庫県立加古川東高等学校	大縄跳びの数学的考察	
78	体育館 4C	奈良県	奈良県立青翔高等学校	愛着と向社会的行動の関係性	
79	体育館 4D	奈良県	奈良県立青翔高等学校	水質汚染の原因	
80	体育館 5A	奈良県	奈良女子大学附属中等教育学校	mod を用いたコラッツ予想の性質	
81	体育館 5B	奈良県	奈良女子大学附属中等教育学校	折り紙で折る円周率	
82	体育館 5C	奈良県	奈良女子大学附属中等教育学校	立方陣をつくる	
83	体育館 5D	岡山県	岡山県立岡山一宮高等学校	周の長さが一定である n 角形の面積について	
84	体育館 6A	広島県	広島大学附属高等学校	隙間の無いねじり折りについて	
85	体育館 6B	広島県	広島大学附属高等学校	n x n の格子における、条件を満たすように点を配置したときの最大個数	
86	体育館 6C	広島県	広島大学附属高等学校	曲線と軌跡の探究	
87	体育館 6D	山口県	山口県立徳山高等学校	内接 n 角形の対角線が作る交点と円の分割部分の最大個数について	
88	404 A	香川県	高松第一高等学校	片付けの最適戦略についての考察	
89	404 B	香川県	香川県立観音寺第一高等学校	J1 各チームのプレースタイルから見るゴールに影響を与えるプレー	
90	404 C	香川県	香川県立観音寺第一高等学校	自然数を n 進展開した数の各位の数の和についての考察	
91	404 D	愛媛県	愛媛県立西条高等学校	アルゴリズムから導く最適な買い物方法～動的計画法を用いて～	
92	体育館 12★	大阪府	大阪府立寝屋川高等学校	有限数列上の無限演算と多項式 ★自由発表・自由見学の時間に発表します	

(3) 検証

【生徒アンケート集計結果】

質問	回答者	回答総数	強く そう思う	そう思う	あまり 思わない	思わない
ポスターセッションの 発表・見学において、 積極的に取り組みましたか	発表者	130	66.9%	30.8%	1.5%	0.8%
	見学者	83	48.2%	44.6%	7.2%	0.0%
	全生徒	213	59.6%	36.2%	3.8%	0.5%
ポスターセッションでの 質疑応答において、 理解が深まりましたか？	発表者	130	65.4%	30.0%	3.8%	0.8%
	見学者	83	33.7%	53.0%	13.3%	0.0%
	全生徒	213	53.1%	39.0%	7.5%	0.5%
マifestaを通して、 「数学」の学習・研究への 意欲が高まりましたか？	発表者	130	67.7%	27.7%	3.1%	1.5%
	見学者	83	65.1%	32.5%	1.2%	1.2%
	全生徒	213	66.7%	29.6%	2.3%	1.4%

【生徒感想】

- ・初めてのマifestaに参加したが、初めから最後まで全く分からない発表もあり、すごく刺激になった。自分と同じ学年の人がすごく面白い研究をしていたり、大学内容に踏み込んで発表をしている人がいたりして、数学の研究をしてみたいと心の底から思えた。
- ・自分達が今から深めていくべきことや伝わりやすい発表の方法などを確認できるととてもいい場だった。また、自分の研究に関係がなくても面白い研究が多く数学への興味が高まった。
- ・自分の研究が様々の方からの質問・意見によってこれからの方向性が定まった。
- ・2年連続で参加させて頂いたのですが、やはり基本科学系の研究発表（例えばサイエンス・デイ）とかだと比較的陰に隠れてしまう数学分野にスポットライトの当たる企画である、また全国から発表者が来る、という2点において優れたイベントであるように感じました。特に、2年もこの分野で色々な研究発表に参加したということも大きいのかも知れませんが、シンプルに知り合いがこういう発表会で増えるというのは、非常に喜ばしいことと思いました。
- ・数学好きな生徒が個々の好きなことを探究しており、発展的な内容までふみこんでいてとてもおもしろかった。
- ・普段交流できないような地域の方々と情報を共有することができ、とても参考になりました。このような発表の機会がいただけるととても嬉しかったです。
- ・大学の教授などからのフィードバックを頂けてこれからの研究の参考になりました。また、様々な発表を聞く機会を頂けて、たくさんの分野に興味を持つことができました。

生徒アンケート集計結果から、また、生徒感想から、発表者・見学者共に、発表・見学において、積極的に取り組み、質疑応答を通して理解を深め、「数学」分野への学習・研究への意欲が高まっていることが分かる。

この背景には、「全国の色々な研究の発表を聞いて、たくさんの視点や考え方を知れて」「自分と同じ学年の人がすごく面白い研究をしていたり、大学内容に踏み込んで発表をしている人がいたりして」「数学好きな生徒が個々の好きなことを探究しており、発展的な内容までふみこんでいて」とあるように、全国から幅広い内容の高度な数学研究が集結したことが何よりも大きいと考える。「発表の仕方が勉強になった。また、質問を受け、今後の研究にいかしていこうと思った」「最初の発表計画ではどういうところに問題があるのか意見をもらえたため、発表するごとに少しずついい発表ができるようになったと感じることができた」「大学の教授などからのフィードバックを頂けてこれからの研究の参考になりました」など、発表や質疑応答を通して、自身の研究を深め、より充実させている手がかりを得ていることが分かる。また、「シンプルに知り合いがこういう発表

会で増えるというのは、非常に喜ばしいことと思いましたが」など、お互いの研究や意見交換に刺激を受け、研究に向かう気持ちを高めていることが分かる。

これらから、仮説で述べたように、数学分野の研究発表・研究交流を行うことにより、「本校並びに連携校の生徒の探究心を向上させること」「数学分野の生徒研究の前進に寄与すること」が実現できていると考える。

一方、運営上の課題もアンケート結果から読み取ることができる。「ポスターセッションでの質疑応答において、理解が深まりましたか？」に対し、「あまり思わない」と回答した生徒が全体の7.5%（発表者3.8%、見学者13.3%）と、他の質問に比べて多くなっている。短い時間で内容を理解し、質疑応答を行うことが難しかったと考えられる。関連して、参加者から「もっと見る時間も、発表時間も増やして欲しい」という意見もいただいている。発表の時間は限られているため、ポスターセッションの時間配分の工夫が必要となっている。SSH指定IV期に突入し、全国の協力を得て築きあげられてきた『マスフェスタ』を、これからもさらに充実・発展させていきたい。

2 マスキャンブ

(1) 概要

日時：令和6年1月13日（土）、14日（日）

内容：・日常の授業では扱わないハイレベルの数学に触れる機会を与え、数学を深く学びたいという心を育てる。また数学オリンピックなどへ挑戦する意欲を刺激する。
・海外の複数の国の数学指導者からの指導を通して、生徒たちが世界に目を向ける機会をあたえる。また英語で数学を学ぶことで、数学が世界共通の論理であることを知る。
・海外からの経験豊富な指導者とともに活動することで、教員の資質向上を図る。

会場：聖護院御殿荘（京都市左京区聖護院中町15）

参加者：高校生26名

参加校：大阪府立大手前高等学校

講師：教員4名、海外講師7名（オーストラリア、アメリカ、ユナイテッドキングダム、ドイツ）

(2) 効果

普段の授業と趣が異なり、グループで協力して海外講師の課題に挑戦することで、一体感が高まり知的好奇心が刺激されていた。海外講師が授業をすることで、全体が盛り上がりつつある様子が見えてきた。また面白く取り組んでいた内容は既知の内容であり、具体的に使うことで知性になるということを実感すると同時に日本の数学教育の課題が示唆された。

課題研究と同じ要素を持った活動内容で、日本での教育活動にも非常に参考になるものであった。また、面白い内容に取り組むためにはやはり基礎知識や基礎能力も必要であり普段の授業での積み重ねの重要性も認識できた。

生徒の様子は、非常に楽しそうであり、また英語での授業ということで集中力も非常に高かった。数学だけでなく英語にも刺激を受けて、マスキャンブ後の普段の授業のモチベーションが上がっている。また講師の国籍もオーストラリア、アメリカ、ユナイテッドキングダム、ドイツと幅広く、数学が国際的な学問である事を体験していた。今後、講師の国籍も多様になり、国際的な活動に繋がればと思う。

3 プログラミング学習会

(1) 仮説の設定

- ①良質な題材を用いた競技プログラミングを通してアルゴリズム開発能力を養成する。
- ②生徒相互の交流を通して、多様な考え方にふれ、思考力の幅を広げる。
- ③同じ嗜好をもつ同世代間の友情を深め、学習へのモチベーションの維持を図る。

コンピュータプログラミングの中でも、情報オリンピックをはじめとする競技プログラミングと呼ばれる領域は、豊かな数学的素養を背景とした効率的なアルゴリズムを生み出す力が必要とされ、数学の知識や思考力を養成するために非常に優れた題材である。

また、問題を解決するための様々な発想、アプローチについて意見交換を行うことは、個々のプログラミング能力、すなわちアルゴリズム開発能力を高めることに繋がる、非常に有意義なことであると考えられる。

さらに、プログラミングは基本的にコンピュータの前で行う孤独な作業になりがちで、特に初学者のうちは難しい概念やアルゴリズム等に直面したときに挫折しがちである。

以上から、先に挙げた3つの仮説を設定して本企画を実施する。

(2) 実施概要

日 時：令和5年10月8日（日） 9:00～16:00

場 所：大阪府立大手前高等学校 LAN 教室

参加者：本校生および近隣の中高生 30名

講 師：本校卒業生2名

（修士2年生・修士1年生、日本情報オリンピック本選Aランク受賞者）

時 程：9:00 開会のあいさつ

9:15 講義・演習①

12:15 昼休憩

13:00 交流

14:00 講義・演習②

15:55 諸連絡

内 容：情報オリンピック日本委員会公式テキスト（著者は講師の本校卒業生）を使用し、講義・演習を行う。プログラミング初学者にも取り組みやすいような題材、形式で行う。

(3) 検証

【参加生徒の感想】

- ・テキスト系のプログラミング言語をしっかりと学ぶ機会になって、とても参考になった。
- ・とても楽しくプログラミングが学べてよかったです。やさしくわかりやすく教えてくれて疑問もすぐ解決できました。
- ・プログラミングが夢中になれて楽しかったです。貴重な体験をさせていただきありがとうございました。
- ・普段あまり使わない機種でのプログラミングが出来、より一層プログラミングに興味を持つことができました。
- ・普段はお話する機会の少ない競技プログラミングに興味を持っている方々と交流ができ、心躍るような時間を過ごすことができました。また、上級者の方の貴重な経験談をお聞きすることができ、とても刺激を受けました。今回の学習会で、競技プログラミングに対するモチベーションがまた高まったのでこれからも続けて学習していきたいなと思いました。

全くの初心者でも情報オリンピック1次予選突破レベルを目標に、過去問をじっくり考えることや他の参加者の考え方を聞くことで、思考力の養成につながった。また、実績ある本校卒業生から考え方を教えてもらったり交流ができたことは大変刺激的であり、非常によい経験であった。本校生徒の中には、この講習会に参加した後もプログラミングの学習を続け、目標であった1次予選突破のみならず、日本情報オリンピック本選出場という結果を収めているものもいた。

第8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

SSH校の生徒が集まる発表会に参加することで、全国の高校生の発表と研究交流によって刺激を受け、生徒の意欲が高まり、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

令和5年8月9日(水) 9:00~17:00 神戸国際展示場 ポスターセッション

令和5年8月10日(木) 9:00~15:00 神戸国際展示場 ポスターセッション・全体会

本校発表：「立体図形におけるシュタイナー点と最短経路」

3年生研究生徒5名(内3名は2年前期「理想」で研究)が発表

(3) 検証

全国の高校生へ発表・質疑応答を行うことで、研究内容をより深く理解することができ、シュタイナー点の本質に迫る新たな着想を得た。これは課題研究の更なる発展につながると考えられる。また他の高校生の発表を見学することで、互いに交流を深め、研究への様々な意見を共有できるとも貴重な経験となり、生徒の研究の更なる励みに繋がった。

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

発表活動、他校の研究の見学、他校との意見交流、情報共有等を通して、科学への興味関心を高めることが期待できる。

(2) 実施概要

第1部 会場 大阪府立天王寺高等学校

令和5年10月21日(土) 13:30~17:00

本校発表(ポスターセッション) 2年生6名 数学分野

「条件付きソファ問題」

第2部 会場 大阪工業大学梅田キャンパス

令和5年12月17日(日) 12:00~17:05

本校発表(口頭発表) 2年生6名 数学分野

「条件付きソファ問題」

(3) 検証

2回の発表の機会を得て問題に対するに理解が進んだ。また、他校の生徒から色々な質問や意見を受け、大変刺激を受けていた。特に海外の高校生の発表を見学して大変興味深く感じていた。交流できてすごく楽しかったと発言している。

第9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

令和5年度はSSH第IV期指定の1年次にあたり、「受け継ごう『科学するところ』（「実践型」SSHの継承）をテーマに研究開発を進めた。本年度は、第III期までの課題を踏まえ、SSHの核となる課題研究を中心とした各取組の内容をさらに充実させることに重点を置いた。主な取り組みを以下の3つに示す。

- ① 「科学するところ」等の醸成に対する多面的評価の実施
- ② コース選択制全生徒課題研究におけるコース間相互交流に向けた取組の実施
- ③ 数学分野に特化した取組を通じた論理的思考力・表現力の育成

事業の検証方法について、第III期までのSSH研究開発事業では、生徒の自己評価による「スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト（「SST」と略記）」を実施してきた。SSTでは、本校SSHで育成したい「心」や「力」をA～Jの10個の因子に整理し、生徒自身がこれらの因子についての自己評価による5段階の回答から、それぞれの因子が表す「心」や「力」の達成度を測定する。【関係資料57頁参照】

- | | |
|--------------------|-------------------|
| A 知的好奇心・知的探究心 | B 問題発見力・問題解決力 |
| C 読解力・情報収集力 | D 表現力・発信力 |
| E 論理的思考力・論理的表現力 | F 聞く力・質問する力 |
| G チームワーク・リーダーシップ | H 英語運用力 |
| I 多様性の理解・コラボレーション力 | J 社会貢献・国際貢献に対する意識 |

SSTの各因子のデータをもとに、どのような「心」や「力」が伸ばされているかを明らかにしつつ検証を進めてきたが、本年度はこれに加えて①に示すように、SST因子を用いた他者評価システムを開発し実施した。さらに、学校教育自己診断アンケート、新入生アンケート、科学オリンピックの参加者数・入賞者数等、科学系クラブの生徒数、SSH運営指導委員会の指導・助言等をもとに、多面的・客観的・定量的な事業評価を行った。

2 取組の効果とその評価

75期生（昨年度卒業生）と76期生（本年度3年生）について、在学3年間の調査結果をもとに全体を概観した上で、SST以外の資料も加えて評価を行った。SSTでは、A～Jの10個の因子ごとに質問が3問（計30問）の質問があり、各因子の3問の5段階評価の回答の平均値が、【資料1】～【資料2】の表中の掲載の値である。

【関係資料57～58頁参照】

● SSTによる全生徒の達成度と学年変化の検証

【資料1】 76期生（本年度3年生） 全生徒 SSTの結果と変化

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		好奇心 探究心	発見力 解決力	読解力 収集力	表現力 発信力	論理的 思考力	聞く力 質問力	チーム ワーク	英語 運用力	多様性 の理解	国際性 全地球
結 果	1年次	3.82	3.52	3.51	3.27	3.21	3.50	3.65	2.92	4.02	3.90
	2年次	3.82	3.59	3.63	3.41	3.35	3.62	3.77	3.11	4.01	3.78
	3年次	4.13	3.88	4.01	3.79	3.7	3.89	4.05	3.43	4.26	4.06
変 化	1年→2年	0.00	+0.07	+0.12	+0.14	+0.14	+0.12	+0.12	+0.19	-0.01	-0.12
	2年→3年	+0.31	+0.29	+0.38	+0.38	+0.35	+0.27	+0.28	+0.32	+0.25	+0.28
	3年間	+0.31	+0.36	+0.50	+0.52	+0.49	+0.39	+0.40	+0.51	+0.24	+0.16

【資料2】 75期生（昨年度卒業生） 全生徒 SSTの結果と変化

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		好奇心 探究心	発見力 解決力	読解力 収集力	表現力 発信力	論理的 思考力	聞く力 質問力	チーム ワーク	英語 運用力	多様性 の理解	国際性 全地球
結 果	1年次	3.74	3.36	3.50	3.26	3.09	3.42	3.65	2.84	3.99	3.78
	2年次	3.71	3.46	3.57	3.36	3.25	3.51	3.63	2.96	3.95	3.82
	3年次	3.96	3.78	3.86	3.69	3.64	3.77	3.90	3.39	4.07	3.92
変 化	1年→2年	-0.03	+0.10	+0.07	+0.10	+0.16	+0.09	-0.02	+0.12	-0.04	+0.04
	2年→3年	+0.25	+0.32	+0.29	+0.33	+0.39	+0.26	+0.27	+0.43	+0.12	+0.10
	3年間	+0.22	+0.42	+0.36	+0.43	+0.55	+0.35	+0.25	+0.55	+0.08	+0.14

○ 全生徒課題研究実施の成果

76期生（本年度卒業生）、75期生（昨年度卒業生）共に、本校SSHで育成したい全ての因子について、3年間を通して伸びていることが、SSTの全校調査を通して明確になった。第IV期がスタートした本年度においても、全生徒課題研究などを通じて、科学する「ところ」や「力」が着実に育まれていることが分かった。

○ 「科学するところ」「科学するちから」の育成について（因子A・Bより）

因子A「知的好奇心・知的探究心」、B「問題発見力・問題解決力」は、「科学するところ」あるいは「ちから」の基本因子で、特に、因子Aは、生徒の研究の原動力であり、本校SSHにおいて最も重要視している因子である。76期生および75期生で、3年次の因子Aが4.13、3.96、因子Bが3.88、3.78と高い値となっており、両因子共に1年次と比較して大幅に伸びていることから、全生徒の「科学するところ」を十分に高められていることを検証できた。

○ 「理数コミュニケーション力」の育成について（因子C・D・E・Fより）

「論理的思考力を媒介として、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、「理数コミュニケーション力」とし、その力の育成を、本校SSHの柱としてきた。この力に対応する因子が、C「読解力・情報収集力（インプットの力）」、D「表現力・発信力（アウトプットの力）」、E「論理的思考力・論理的表現力・数理的手法の活用」、F「聞く力・質問する力・コミュニケーション力」である。これらは、『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』を基盤として、SSH事業全体を通して育成することを目標としている。特に76期生においては、3年間を通じて、C「読解力・収集力」が+0.50、D「表現力・発信力」が+0.52、E「論理的思考力」でも+0.49と極めて大きな伸びを示しており、75期生でも大きく伸びている。これらの結果は『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』の全生徒実施をベースとする本校プログラムの有効性を強く支持するものと考えられる。

○ 国際性の涵養について（因子G・H・I・Jより）

本校SSHの目標は「コミュニケーション力をベースとした、国際感覚豊かな科学分野における日本や社会のリーダーの育成」にあるが、そのためには「国際性の涵養」が欠かせない。国際性は、英語でコミュニケーションすることはもとより、チームワークや多様性の理解、社会貢献や国際貢献に対する意識が重要であると考え、4つの因子、G「チームワーク・リーダーシップ・フォロワーシップ」、H「英語運用力」、I「多様性の理解・コラボレーション力」、J「社会貢献・国際貢献に対する意識・全地球的視点」を設定した。まず因子H「英語運用力」については、76期生、75期生ともに3年間を通じて+0.51、+0.55と大きな伸びが見られた。また因子G「チームワーク・リーダーシップ・フォロワーシップ」と因子I「多様性の理解・コラボレーシ

ョン力」に着目すると、76期生においてそれぞれ+0.40、+0.24と、75期生と比較して極めて大きな伸びが見られた。今後第IV期では、より一層国際交流のプログラムの充実を図っていくと共に、これらの因子がどのように伸びていくかについて検証を重ねていきたい。

● SSTによる理系・文系別、SSコース・LSコース別の検証

次に、SSTの文系・理系の系別のデータ、LSコース・SSコースのコース別データについて、分析した。【資料3】及び【資料4】が76期生、75期生、の系別・コース別のSSTの結果（2年次、3年次、及び、2年次から3年次の1年間の変化）である。

○ 理系・文系のSST結果から

76期、75期共に、文系・理系ともに全因子が伸びており、課題研究システムを含めた本校SSHの取組が、理系・文系の双方に好影響を与えているものと考えられる。

○ SSコース・LSコースのSST結果から

全生徒課題研究において、SSコースとLSコースからコースを選択して進めている。LSコースでは教員が設定した研究領域から生徒がテーマを設定して研究を進め、SSコースでは生徒自身がテーマを設定して研究を進めている。これにより、LSコースでは「裾野の拡大」を図り、SSコースでは「卓越性の追求」に挑戦している。

SSTの結果より、76期、75期共にコース選択後の2年次において、全ての因子でSSコースがLSコースより高くなっている。これは、SSコースが自分自身でテーマを設定したい生徒の集団であり、意欲の高い集団となっていることの現れであると考えられ、コース分けが適切に行われた結果と見ることができる。このように、SSコースの生徒は、SSTの全ての因子が高くなっているだけでなく、全ての期で、SSコースのSSTの結果が3年次で2年次よりもさらに高くなっている。SSコースは更なる高みに挑戦するコースであるが、これが実現できていることが示されている。

【資料3】76期生(本年度3年生)文理別コース別 SSTの結果と変化 結果4.20以上網掛け、変化+0.40以上下線。

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		好奇心 探究心	発見力 解決力	読解力 収集力	表現力 発信力	論理的 思考力	聞く力 質問力	チーム ワーク	英語 運用力	多様性 の理解	国際性 全地球
全体	2年	3.82	3.59	3.63	3.41	3.35	3.62	3.77	3.11	4.01	3.78
	3年	4.13	3.88	4.01	3.79	3.70	3.89	4.05	3.43	4.26	4.06
	2年→3年	+0.31	+0.29	+0.38	+0.38	+0.35	+0.27	+0.28	+0.32	+0.25	+0.28
文系	2年	3.60	3.50	3.55	3.37	3.12	3.61	3.71	3.14	3.98	3.78
	3年	3.95	3.77	3.99	3.81	3.39	3.87	3.99	3.39	4.26	4.02
	2年→3年	+0.35	+0.27	+0.44	+0.44	+0.27	+0.26	+0.28	+0.25	+0.28	+0.24
理系	2年	3.96	3.64	3.68	3.44	3.50	3.63	3.80	3.10	4.03	3.78
	3年	4.18	3.90	3.99	3.77	3.84	3.89	4.04	3.40	4.22	4.07
	2年→3年	+0.22	+0.26	+0.31	+0.33	+0.34	+0.26	+0.24	+0.30	+0.19	+0.29
LS コース	2年	3.70	3.56	3.59	3.34	3.30	3.57	3.72	3.11	3.94	3.74
	3年	3.94	3.74	3.91	3.66	3.56	3.75	3.94	3.35	4.12	3.94
	2年→3年	+0.24	+0.18	+0.32	+0.32	+0.26	+0.18	+0.22	+0.24	+0.18	+0.20
SS コース	2年	4.04	3.65	3.70	3.53	3.45	3.71	3.84	3.13	4.14	3.86
	3年	4.34	4.03	4.11	3.96	3.89	4.06	4.15	3.45	4.38	4.22
	2年→3年	+0.30	+0.38	+0.41	+0.43	+0.44	+0.35	+0.31	+0.32	+0.24	+0.36
文系	2年	3.57	3.46	3.53	3.33	3.08	3.57	3.70	3.11	3.92	3.71

L S コース	3年	3.89	3.70	3.88	3.69	3.31	3.82	3.96	3.37	4.11	3.96
	2年→3年	+0.32	+0.24	+0.35	+0.36	+0.23	+0.25	+0.26	+0.26	+0.19	+0.25
文系 S S コース	2年	3.68	3.67	3.63	3.46	3.27	3.77	3.78	3.24	4.13	4.03
	3年	4.11	3.95	4.29	4.15	3.61	4.00	4.08	3.45	4.68	4.18
	2年→3年	+0.43	+0.28	+0.66	+0.69	+0.34	+0.23	+0.30	+0.21	+0.55	+0.15
理系 L S コース	2年	3.82	3.65	3.66	3.34	3.50	3.56	3.74	3.11	3.95	3.77
	3年	3.97	3.76	3.92	3.64	3.72	3.71	3.93	3.35	4.13	3.93
	2年→3年	+0.15	+0.11	+0.26	+0.30	+0.22	+0.15	+0.19	+0.24	+0.18	+0.16
理系 S S コース	2年	4.14	3.64	3.72	3.56	3.50	3.69	3.86	3.10	4.14	3.81
	3年	4.40	4.05	4.07	3.91	3.96	4.08	4.17	3.45	4.31	4.23
	2年→3年	+0.26	+0.41	+0.35	+0.35	+0.46	+0.39	+0.31	+0.35	+0.17	+0.42

【資料4】75期生(昨年度3年生)文理別コース別 SSTの結果と変化 結果4.20以上網掛け、変化+0.40以上下線。

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		好奇心 探究心	発見力 解決力	読解力 収集力	表現力 発信力	論理的 思考力	聞く力 質問力	チーム ワーク	英語 運用力	多様性 の理解	国際性 全地球
全体	2年	3.71	3.46	3.57	3.36	3.25	3.51	3.63	2.96	3.95	3.82
	3年	3.96	3.78	3.86	3.69	3.64	3.77	3.90	3.39	4.07	3.92
	2年→3年	+0.25	+0.32	+0.29	+0.33	+0.39	+0.26	+0.27	+0.43	+0.12	+0.10
文系	2年	3.57	3.42	3.55	3.37	3.10	3.45	3.59	2.86	3.89	3.78
	3年	3.91	3.74	3.96	3.78	3.62	3.79	3.87	3.51	4.01	3.89
	2年→3年	+0.34	+0.32	+0.41	+0.41	+0.52	+0.34	+0.28	+0.65	+0.12	+0.11
理系	2年	3.78	3.47	3.58	3.35	3.33	3.54	3.66	3.01	3.98	3.83
	3年	3.99	3.80	3.81	3.63	3.66	3.76	3.93	3.34	4.10	3.94
	2年→3年	+0.21	+0.33	+0.23	+0.28	+0.33	+0.22	+0.27	+0.33	+0.12	+0.11
L S コース	2年	3.52	3.30	3.46	3.24	3.14	3.38	3.54	2.95	3.81	3.72
	3年	3.79	3.63	3.73	3.58	3.52	3.68	3.77	3.37	3.96	3.81
	2年→3年	+0.27	+0.33	+0.27	+0.34	+0.38	+0.30	+0.23	+0.42	+0.15	+0.09
S S コース	2年	4.16	3.81	3.84	3.60	3.54	3.77	3.86	2.99	4.29	4.07
	3年	4.35	4.14	4.17	3.94	3.95	4.00	4.21	3.46	4.32	4.20
	2年→3年	+0.19	+0.33	+0.33	+0.34	+0.41	+0.23	+0.35	+0.47	+0.03	+0.13
文系 L S コース	2年	3.42	3.28	3.53	3.30	3.05	3.41	3.62	2.92	3.81	3.73
	3年	3.83	3.70	3.92	3.74	3.57	3.76	3.82	3.51	3.98	3.86
	2年→3年	+0.41	+0.42	+0.39	+0.44	+0.52	+0.35	+0.20	+0.59	+0.17	+0.13
文系 S S コース	2年	4.07	3.88	3.63	3.62	3.26	3.62	3.48	2.67	4.18	3.95
	3年	4.20	3.92	4.13	3.93	3.82	3.94	4.07	3.50	4.11	4.00
	2年→3年	+0.13	+0.04	+0.50	+0.31	+0.56	+0.32	+0.59	+0.83	-0.07	+0.05
理系 L S コース	2年	3.59	3.31	3.42	3.20	3.20	3.37	3.48	2.97	3.81	3.71
	3年	3.74	3.56	3.60	3.45	3.47	3.61	3.74	3.28	3.93	3.76
	2年→3年	+0.15	+0.25	+0.18	+0.25	+0.27	+0.24	+0.26	+0.31	+0.12	+0.05
理系 S S コース	2年	4.19	3.79	3.90	3.60	3.63	3.81	3.98	3.09	4.32	4.11
	3年	4.40	4.21	4.19	3.94	3.99	4.02	4.25	3.45	4.39	4.26
	2年→3年	+0.21	+0.42	+0.29	+0.34	+0.36	+0.21	+0.27	+0.36	+0.07	+0.15

● 76期生のSSコース課題研究発表会におけるSST因子を用いた他者評価の結果

SSTは生徒自身の自己評価に基づくものであることから、SSTの因子を指標とした他者評価システムを開発し、課題研究の取組に対してより多面的で客観的な評価を行った。76期生（本年度3年生）の文系・理系のSSコース選択者が7月8日に行った課題研究最終発表会において、見学した1年生130人（78期生）及び2年生146人（77期生）の生徒に、3年生の研究発表を聞いて、SSTの10個の因子の内どの因子が特に優れていると感じたかを複数回答可能で評価させた。【資料5】はその評価項目である。

○ 78期生見学者による評価の結果

78期生（本年度1年生）の見学者は130名で、内訳は理系分野の発表の見学者（物理・生物・数学）が82名、文系分野の発表の見学者が48名であった。それぞれ、理系・文系別に評価の結果を示したものが【資料6】及び【資料7】である。理系文系ともに、最も評価が集まったのがSSTの因子Aである「知的好奇心・知的探究心」で、理系見学者では79%、文系見学者が75%の生徒が優れていると評価した。この項目は76期生のSSTの結果でも4.34と高い値になっている。理系文系それぞれの違いとしては、理系見学者では文系見学者と比較して因子E「論理的思考力・問題解決力」が高く評価されている（理系39%、文系13%）。この因子EはSSTの結果でも理系生徒の方が高い値となっており（理系3.96、文系3.61）理系SSコースの生徒の強みである可能性が示唆された。一方、文系では因子C「読解力・情報収集力」について58.3%、因子D「表現力・発信力」について69%の生徒が優れていたとしているが、これは76期生のSSTの結果において、文系SSコースの2年生から3年生にかけて極めて大きな伸びが見られた因子であり、文系SSコースの生徒における強みである可能性が示唆された。

○ 77期生見学者による評価の結果

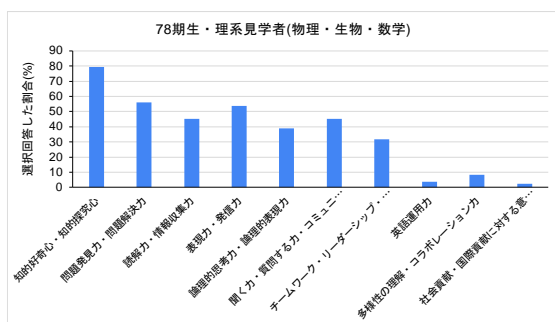
77期生（本年度2年生）の見学者は146名で、内訳は理系分野の発表の見学者（物理・化学・生物・数学）が107名、文系分野の発表の見学者が39名であった。それぞれ、理系・文系別に評価の結果を示したものが【資料8】及び【資料9】である。77期生も、78期生同様にSSTの因子Aである「知的好奇心・知的探究心」が、理系見学者で69%、文系見学者で76%の生徒が優れているとし、最も評価された。一方、理系文系での差に注目すると、理系見学者は因子B「問題発見力・問題解決力」が68%、因子E「論理的思考力・問題解決力」が60%と、文系に比べて高く評価していた（文系はそれぞれ32%、11%）。これらの項目は78期生でも高く評価されていた項目である【資料6】。一方で文系見学者は因子C「読解力・情報収集力」が47%、因子F「聞く力・質問する力・コミュニケーション力」が45%と高く評価しているが、78期生と比較すると得票率は減少している【資料7】。これについては、1年生と比較して2年生では、『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』などの活動を通じて、プレゼンテーション力が向上しているため、3年生の発表を見学しても優れていると感じる生徒が1年生と比較して減少したのではないかと考えられる。

以上、78期生、77期生の結果を踏まえて、最終発表の見学を通じた他者評価においても、知的好奇心・知的探究心を中心に「科学するところ」が育まれていることが実証された。今後は、今回見られたSS理系・SS文系での評価傾向の違いについて更に検証を重ねる他、LSコースについても同様の他者評価システムを導入して検証していきたいと考えている。

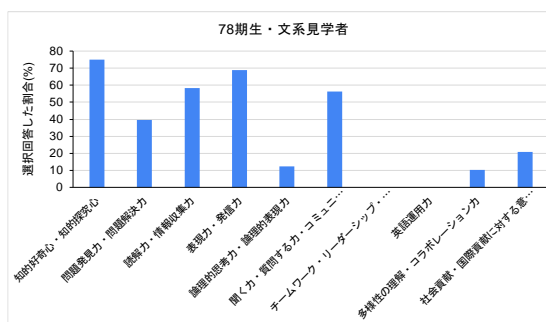
【資料 5】76期生 SSコース選択者の課題研究最終発表会における他者評価の評価項目

	項目	評価事項		項目	評価事項
A	知的好奇心 知的探究心	知的好奇心・知的探究心を持って研究に取り組めていた	F	聞く力 質問する力 コミュニケーション力	質疑応答などで、相手の質問に的確に答えることができていた
B	問題発見力 問題解決力	明確な問いを立て、研究方法が適切で、工夫できていた	G	チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ	(チームで発表した班において)メンバーそれぞれが協力して取り組んでいた
C	読解力 情報収集力	研究に必要な情報をきちんと集めて分析できていた	H	英語運用力	英語でプレゼンテーションができていた
D	表現力 発信力	分かりやすく説得力のあるプレゼンテーションだった	I	多様性の理解 コラボレーション力	自分と異なる考えや価値観について尊重できていた
E	論理的思考力 論理的表現力	研究の方法や結果を論理的に考え、科学的な手法を用いて検証できていた	J	社会貢献・国際貢献に対する意識 全地球的視点	研究を通じて社会で貢献しようとしていた

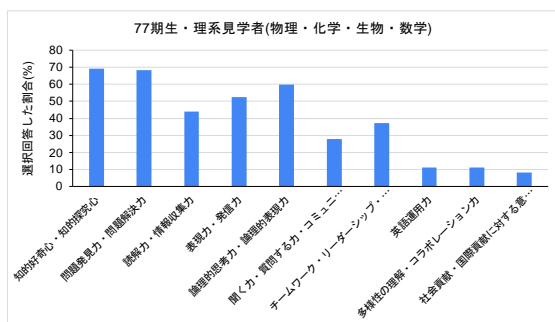
【資料 6】78期生・理系見学者による評価の結果



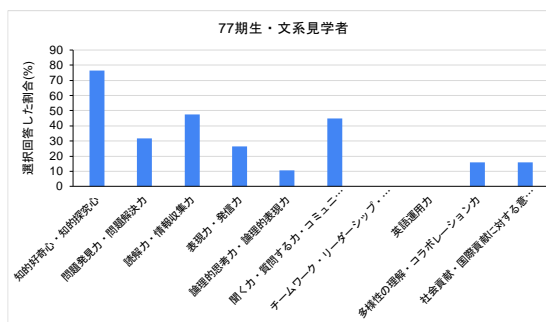
【資料 7】78期生・文系見学者による評価の結果



【資料 8】77期生・理系見学者による評価の結果



【資料 9】77期生・文系見学者による評価の結果



● SST以外の資料から

以下では、SST以外の資料を含めて、観点別の検証を行う。

1) 「科学するところ」を育む取組について、科学への興味・関心が高まると共に、研究意欲が向上している。

「科学するところ」の育成については、上述の SST や他者評価の結果と伸びを中心に検証したが、「学校教育自己診断アンケート」においても、「SSH は科学への興味関心や将来の進路に対する意識を高めることに役立っている」と 85%の生徒が肯定的に回答しており、科学への興味・関心が高まり、進路への意識の高まりに繋がっていることがわかる【資料 10】。また、サイエンス探究においても知的好奇心が高まっていることが確認でき【資料 11 及び 第 5 章】、京大研修・阪大研修においても、興味関心が高まっていることが分かる【資料 12 及び 第 3 章】。

【資料10】 学校教育自己診断アンケートより

A：そう思う B：ややそう思う C：あまり思わない D：思わない

SSHは科学への興味関心や将来の進路に対する意識を高めることに役立っている	A	B	C	D	A+B
全生徒	44%	41%	11%	4%	85%
全保護者	43%	50%	6%	1%	93%
全教員	44%	41%	11%	4%	85%

【資料11】 サイエンス探究（各科3年）アンケートより

サイエンス探究		肯定的回答
物理分野（3年）	知的好奇心が高まった	97%
化学地学分野（3年）	知的好奇心が高まった	97%
生物分野（3年）	知的好奇心が高まった	94%

【資料12】 京大研修・阪大研修・東京研修アンケートより

研修	質問	肯定的回答
京大研修	講演を通して、自身の進路選択の参考になった	96%
阪大研修	模擬講義や施設見学を通して、興味や関心が湧いた	自由記述
東京研修	東京大学訪問は有意義だった	100%

また、科学系クラブにおいては活発な活動が行われており、本年度は過去最多の120人が所属している。【資料13】。

【資料13】 科学系クラブの生徒数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05
理科系	8	15	18	13	13	14	15	16	26	30	64	56	44	54	71	81
数学系	0	0	0	0	0	12	18	19	34	33	20	14	10	16	17	20
情報系	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	7	9	11	15	19
合計	8	15	18	13	13	26	33	35	60	72	94	77	63	81	103	120

生徒の研究意欲の高まりは、科学オリンピック等の参加者数・入賞者数にも表れている【資料14】。本年度は科学オリンピック等に 86名 が参加している（日本数学オリンピック 21名、京都・大阪マス・インターセクション 5名、科学の甲子園大阪府大会 8名、生物オリンピック 2名、情報オリンピック 14名、情報オリンピック女性部門本選 3名、パソコン甲子園 12名、大阪府学生科学賞6班 21名）。そのうちの 34名 が入賞を果たしている（科学の甲子園大阪府大会 6名 3位入賞、生物オリンピック予選 2名 優良賞、情報オリンピック 13名 2次予選・敢闘賞（Bランク）・女性部門本選 3名 敢闘賞（Bランク）、大阪府学生科学賞 10名（大阪市長賞 4名・大阪府教育委員会賞 6名））。

【資料14】 科学オリンピック等の参加者数・入賞者数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05
参加者	18	18	16	38	24	31	53	49	77	79	82	84	23	34	62	86
入賞者	7	4	2	7	2	2	8	8	11	24	21	17	8	8	23	34

2) 英語を含めて表現力・プレゼンテーション力が身につけられており、海外生徒とのオンライン交流等で力を発揮し、国際性の涵養に繋げることができた。

○ 英国交流およびオーストラリア研修の実施

令和5年7月10日(月)～20日(木)にかけて、ウェールズのペングライス校の教員2名、生徒10名が本校を訪問し、英国交流を実施した。歓迎式典において、本校の生徒が課題研究発表会を英語で行った。また、令和5年7月30日(日)～8月5日(土)にかけて行ったオーストラリア研修では、ロイヤルメルボルン工科大学で講義・実験実習を行った。これらの交流を通じて生徒の国際性の涵養に繋げることができた。今後は、高校生科学会議の開催に向けて更に海外校との連携を強化していく。 【第6章29～30頁】

○ マスキャンブ開催による海外講師との数学交流

令和6年1月13日(土)・14日(日)に『マスキャンブ』を開催し、英・米・独・豪の海外講師の指導者によるハイレベルな数学指導を通して、数学を楽しむと共に、英語でコミュニケーションをとることへの意欲の向上が見られた。 【第7章34頁】

3) 論理的能力を高める指導によって論理的思考力・表現力が育成され、生徒研究のレベルアップと数学を中心とした地域・全国における研究交流が実現できた。

○ 『マスフェスタ』(全国数学生徒研究発表会)より

令和5年8月26日(土)に、全国の51校から92本の発表を得て『マスフェスタ』が開催できた。参加生徒の96.3%が数学の学習・研究への意欲を高めており、『マスフェスタ』が論理的思考力、聞く力、質問する力が向上する場となっていることがわかる。 【第7章31～34頁】

○ 地域への還元

地域の中学生を対象にした『マスセミナー』、プログラミングに関心を持つ中高生が集う『プログラミング学習会』を実施し、本校生のみならず、地域の中高生の論理的思考力・表現力の育成にも力を入れてきた【第7章34～35頁】。一方で、本年度に実施した新入生アンケート(本年度1年生・78期生)では、昨年までと比較して、「SSH・GLHS」を本校の選択理由に選んだ割合が減少した。生徒は中学生の時期の大半をコロナ禍で過ごしていたことから、国際教育等を含めたSSH・GLHSの取組に対して実感を持てていなかった可能性も考えられる。今後は、再始動した様々なSSHの取組の内容や成果をさらに発信し、その関心を高めていきたいと考えている。

【資料15】新入生アンケートより

・本校を選んだ理由(進学実績、SSH・GLHS、国際教育、学校行事、部活動等から3個以内 ※GLHSは府の指定)

入学年度	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05
SSH・GLHS	16%	11%	22%	17%	13%	33%	34%	53%	40%	53%	45%	48%	28%

・SSコースに進んで、自ら研究課題を設定し、研究に取り組んでみたいですか？

SSコースに進んで、積極的に研究活動に取り組みたい	24.7%
SSコースに進んで、研究活動に取り組みたい	27.3%
SSコースに、あまり関心がない	8.6%
分からない	39.4%

第10章 校内におけるSSHの組織的推進体制・指導力向上のための取組

1 校内におけるSSHの組織的推進体制

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。

名前	所属	役職
仲野 徹	大阪大学 名誉教授	SSH運営指導委員会 委員
田畑 泰彦	京都大学医生物学研究所 教授	SSH運営指導委員会 委員
松井 淳	甲南大学フロンティアサイエンス学部 教授	SSH運営指導委員会 委員
渥美 寿雄	近畿大学理工学部 教授	SSH運営指導委員会 委員

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。

名前	職名	担当教科	担当
村田 純子	校長		SSH運営委員長
出口 学	教頭		SSH運営副委員長
文田 憲行	首席	理科	
森蔭 溪	首席	数学	
黒松 俊基	教諭	地歴公民	文理学科長・研究開発部長
農野 将功	教諭	理科	SSH 主担
植野 和也	教諭	理科	SSH 副主担・会計
植田 和裕	教諭	英語	教務主任
山本 健太	教諭	数学	進路指導主事
佐藤 妙	教諭	理科	理科主任
青木 隆敏	教諭	数学	第3学年主任
湖山 裕文	教諭	数学	第2学年主任
深井 恵介	教諭	数学	第1学年主任・数学科主任
木村 浩之	事務部長		事務

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。

名前	職名	担当教科	担当
文田 憲行	首席	理科	
森蔭 溪	首席	数学	
黒松 俊基	教諭	地歴公民	文理学科長・研究開発部長
農野 将功	教諭	理科	SSH 主担
山田 亜美	教諭	国語	信念（まこと） 担当
松山 知紘	教諭	英語	信念（まこと） 担当
湖山 裕文	教諭	数学	理想（のぞみ） 担当
藤井 功	教諭	数学	理想（のぞみ） 担当
植野 和也	教諭	理科	サイエンス探究 担当
長谷川 恵	指導教諭	理科	サイエンス探究 担当
田中 衣子	教諭	国語	ライフサイエンス 担当

④ SSH予算委員会

SSH研究開発事業に関する経費について、企画・調整を行い、計画的な運用を実施する。校長、

教頭、事務部長、主査、互選による予算委員、SSH研究主任とする。

⑤ SSH研究開発事業の企画運営

上記委員会のもとで、以下の分掌・委員会・教科で個々の事業の運営を行う。

- 国語科・英語科・情報科 . . . 『信念（まこと）』
- 数学科・情報科 . . . 『理想（のぞみ）』『マスキャン』
『プログラミング学習会』
- マスフェスタ委員会・数学科 『マスフェスタ』
- 2年LS委員会・3年LS委員会 『ライフサイエンス』
- 2年S探委員会・3年S探委員会 『サイエンス探究』
- 進路指導部 『阪大研修』『京大研修』『東京研修』
- 研究開発部 『サイエンス海外研修』など

2 指導力向上のための取組

<課題研究発表会等相互見学>

各課題研究の発表等を、専門教科を超えて、教職員が相互に参観している。

- 7/8(土) サイエンス探究最終発表会（3年SSコース生徒発表）
- 7/19(水) のぞみ発表会（2年SSコース、LSコース生徒発表）
- 8/26(土) マスフェスタ（全国数学生徒研究発表会）
- 2/3(土) ライフサイエンス発表会（2年LSコース生徒発表）
- 2/3(土) サイエンス探究中間発表会（2年SSコース生徒発表）

<授業相互見学>

教員を教科・所属学年・分掌を混ぜた10のチームに分け、互いの授業を見学し、指導に関してミーティングを行った（課題研究を含む）。

<SSH先進校視察>

- 令和5年6月8日（木）13:55～15:30 奈良県立青翔高等学校
- 令和5年12月5日（火）10:00～12:00 東京都立日比谷高等学校
- 14:00～16:00 東京都立戸山高等学校
- 令和5年12月6日（水）10:00～12:00 東京都立立川高等学校

第11章 成果の発信・普及

(1) 研究開発成果の Web 掲載による発信

① SSH の紹介・取組の案内・取組の報告

本校 SSH を紹介し、また、取組の案内、取組の報告を Web 掲載している。

② SSH の研究成果物の Web 掲載

○令和5年度『サイエンス探究』の生徒研究報告書（研究論文）の Web 掲載

○令和5年度『マスフェスタ』の要旨集の Web 掲載

○「SSH 研究開発実施報告書」の Web 掲載

第Ⅰ期～第Ⅲ期の15年の「SSH 研究開発実施報告書」を Web 掲載している。

○課題研究の進め方（計画・教材等）の Web 掲載の準備

『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』『サイエンス探究』『ライフサイエンス』について、それぞれの計画・教材を整理し、Web 掲載する準備を進めている。

○「科学するところ」を評価する SST の Web 掲載

第Ⅲ期指定の5年にわたって実施したスーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト（SST）について、評価方法と、それによる本校 SSH の事業評価について、Web への掲載を準備している。

【第9章 37～42 頁、関係資料 57～58 頁参照】

(2) 地域への還元・成果の普及

① 地域の中中学生への課題研究紹介『サイエンス探究への招待』

令和5年7月8日（土）に、本校を会場として、地域の中中学生に課題研究『サイエンス探究』の研究成果を、本校生徒が紹介し、研究の面白さを伝えた。

② 地域の中中学生対象の『マスセミナー』

令和5年6月17日（土）に、本校を会場として、地域の中中学生を対象に、数学の課題と実験を通じて数学の魅力を伝える『マスセミナー』を本校教員および生徒が中心となり実施した。

③ 地域の中高生対象の『プログラミング学習会』

令和5年10月8日（日）に、本校を会場として、地域の中高生を対象に、情報オリンピックをめざす『プログラミング学習会』を、本校生徒と本校卒業生が中心となり実施した【第7章 34～35 頁参照】。

(3) 全国連携による研究成果の相互普及

全国数学生徒研究発表会『マスフェスタ』を開催し、全国からの生徒研究が集まり（本年度は51校92本）、研究発表・研究交流を実施した【第7章 31～34 頁参照】。

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向性

(1) SST因子を用いた多面的評価方法の更なる検証と発展

スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト (SST) は本校SSHで育成したい「知的好奇心・探究心」「表現力・発信力」「論理的思考力」などを10個の因子にまとめ、それらを生徒の自己評価によって測定するテストであるが、SSTはあくまで自己評価であり、SSTによる各因子の測定結果と、他の客観的な指標との関係を明らかにすることが必要であった。そこで本年度は76期生(本年度3年生)の文系・理系のSSコース選択者による課題研究最終発表会において、見学者である77期生及び78期生によるSSTの10因子を指標とした他者評価を実施した。その結果、SSTで大きな伸びが見られた因子が他者評価でも高く評価されるなど、複数の項目でSSTの結果との一致が見られた。今後は、今回開発した他者評価を継続的に実施し、SSTの結果に対する客観的検証を行うと同時に、LS・SSの相互評価にも発展させることで、各コースごとに特に育成されている因子＝「各コースの強み」を浮き彫りにし、コース間相互交流の在り方の検討にも繋げていく。

(2) コース選択制課題研究におけるコース間相互交流

第Ⅲ期では、生徒自身が研究テーマを設定して専門性の高い研究を行う「SSコース」、文理の境界を越えて提示された領域から研究テーマを設定する「LSコース」をそれぞれ運営し、コースの特色に応じた内容の課題研究を展開してきた。現代の科学技術分野では、分野横断型の研究が求められており、高い専門性に加えて、幅広い視野や他者との連携が必要となる。今後は、「SSコース」「LSコース」それぞれの強みや特色を、相互評価等を通じて明確にし、その強みを生かしてお互いの研究を高め合う相乗効果をもたらす課題研究の開発を進めていく。

(3) 『高校生国際科学会議』に向けた海外校との研究交流

『高校生国際科学会議』は、アジア・オセアニア地域の高校生が集い、「環境とエネルギー」の問題について、研究発表・研究交流を行う場であり、平成22年(2010年)、平成25年(2013年)、平成28年(2016)年、平成31年(2019年)のそれぞれ3月に開催されてきた。今後は、更なる海外の高校とのネットワークの構築等を通じて次の高校生科学会議の開催へと繋げていく。また同時に、それを推進するための組織基盤の整備を行う。

(4) 研究開発成果のさらなる発信・普及

SSHにおける研究開発の成果を積極的に発信・普及していく。特に課題研究においては、進め方(計画・教材など)のWeb上への発信・普及を進めていく。また、中学生に対する本校生徒による課題研究の紹介『サイエンス探究への招待』や『楽しい実験教室』『マスセミナー』などの取組を通じて、地域の小中学生への還元を進めていく。

●関係資料

1 令和5年度 教育課程表

令和5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												学校整理番号 3030								
(入学年度別、類型別、教科、科目単位数)																				
入学年度		5										備考	小計	教科計						
類型		共通			文科					理科										
学年		1年		2年		2年		3年		3年選択					計					
学級数		9		9		計		計		計					計					
教科	科目	標準単位	前期		後期		後期		前期		後期		計		備考	小計	教科計			
			前期	後期	後期	前期	後期	後期	前期	後期	後期	前期	後期							
国語	現代の国語	2	1	1											14					
	言語文化	2	1	2																
	古典探究	4			2															
	(学)総合国語					1														
	(学)古典演習									☆A1	☆A1									
地理 歴史 公民	地理総合	2				2									11	(地歴公民内) 【文科】 ○、△からそれぞれ1科目 (2年後期から3年後期まで継続履修) ☆Bは△が世界史の者は世界史、 倫理の者は倫理またはディベート ディスカッションⅡ、政治・経済の ものは政治・経済またはディベート ディスカッションⅡに限る 【理科】 ◎から1科目 (2年後期から3年後期まで同一 科目を継続履修)				
	地理探究	3					○1	○2	○2											
	歴史総合	2		1	1															
	(学)近代までの世界史							○1△1	○2△1	○2△1	☆B1	☆B1								
	(学)近代までの日本史							○1	○2	○2										
公民	公共	2	1	1																
	政治・経済	2																		
数学	数学Ⅰ	3													6	▲から1科目				
	物理基礎	2																		
	化学基礎	2	1	1																
	生物基礎	2	1	1																
	地学基礎	2																		
保健 体育	体育	7.8	1	1	2										9					
	保健	2		1	1															
芸術	(学)スポーツサイエンス														2	★から1科目				
	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2	1	1																
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ	2																		
	(学)音楽探究										☆A1	☆A1								
	外国語 英語コミュニケーションⅠ	3																		
家庭	家庭基礎	2	1	1											2					
	情報	2																		
理科	情報Ⅰ	2													14	◇から1科目 (3年前期から3年後期まで同一 科目を継続)				
	理数探究	2																		
	理数数学Ⅰ	2~8																		
	理数数学Ⅱ	4~16																		
	理数物理	2~9																		
	理数化学	2~9																		
	理数生物	2~9																		
	(学)理数化学基礎					1														
	(学)理数物理特論																			
	(学)理数生物特論																			
英語	(学)理科演習					1	1	2												
	総合英語Ⅰ	2~6	2	2											17	◇から1科目 (3年後期から3年前期まで同一 科目を継続)				
	総合英語Ⅱ	2~8																		
	総合英語Ⅲ	2~8																		
	ディベートディスカッションⅠ	2~6		1																
	ディベートディスカッションⅡ	2~6																		
	(学)英語演習A																			
	(学)英語演習B																			
	(学)SS数学Ⅰ	3																		
	(学)SS数学Ⅱ			3	2															
(学)SS数学Ⅲ																				
学 S S 理 数	(学)SS数学演習A					3	2	2							22	◆から1科目 (2年後期から3年前期まで同一 科目を継続)				
	(学)SS数学演習B																			
	(学)信念(まこと)			1																
	(学)理想(のぞみ)				1															
	(学)サイエンス探究																			
	(学)ライフサイエンス																			
	(学)総合探究																			
	教科・科目の計		13	18	17															
	総合的な探究の時間	3~6	1		1															
	自立活動		1	1	1	1	1	1	1											
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1															
合計		33~35		35~37				34~36												
選択の方法																				

令和5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

学校整理番号 3030

(入学年度別、類型別、教科、科目単位数)

入学年度		4											備考	小計	教科計		
類型	学年	共通			文科				理科								
教科	科目	標準単位数	1年		(2年)	3年		3年選択		計	(2年)		3年		計		
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期		後期	前期	後期				
国語	現代の国語	2	1	1						17	1				14		
	言語文化	2	1	2						1							
	古典探究	4			2					1							
	(学)総合国語 (学)古典演習 (学)国語演習				1				☆A1	☆A1	19						
地理・歴史	地理総合	2	1	1							◎1	◎2	◎2	11	(地歴公民内) 【文科】 ○、△からそれぞれ1科目 (2年後期から3年後期まで継続履修) ☆Bは△が世界史の寄は世界史、地理の寄は地理、政治・経済のものは政治・経済に限る 【理科】 ◇から1科目 (2年後期から3年後期まで同一科目を継続履修)		
	地理探究	3			○1	○2	○2										
	歴史総合	2		2							◎1	◎2	◎2				
	(学)近代までの世界史 (学)近代までの日本史				○1△1	○2△1	○2△1	☆B1	☆B1	14	◎1	◎2	◎2				
公民	公共倫理	2	1	1						2	◎1	◎2	◎2	5			
	政治・経済	2			△1	△1	△1	☆B1	☆B1	7	◎1	◎2	◎2				
数学	数学I	3														【学】SS数学Iにより3単位代替	
理科	物理基礎	2														【理数物理】により2単位代替	
	化学基礎	2														【理数化学】により2単位代替	
	生物基礎	2														【理数生物】により2単位代替	
	地学基礎	2														【理数地学】により2単位代替	
保健体育	体育	7.8	1	1	2	1	1	1		9	1	1	1	9			
	保健	2		1	1					10							
芸術	(学)スポーツサイエンス					★1				2					2		
	音I・美I・書I	2	1	1						3					3		
	音II・美II・書II	2				★1				4					4		
外国語	(学)音楽探究								☆A1	☆A1	5				5		
	英語コミュニケーションI	3														【総合英語I】により3単位代替	
家庭	家庭基礎	2	1	1						2				2			
情報	情報I	2														【学】概念「(学)情報」により2単位代替	
理数	理数探究	2														【(学)サイエンス探究」「(学)ライフサイエンス」により2単位代替	
理数	理数数学I	2~8														SS数学I/SS数学IIにより10単位代替	
	理数数学II	4~16														SS数学I/SS数学IIにより10単位代替	
	理数物理	2~9			▲2											▲から1科目	
	理数化学	2~9	1	1												□から1科目	
	理数生物	2~9	1	1												■から1科目	
	理数地学	2~9			▲2											○から1科目	
	(学)理数物理特論										□2	◇2	◇2	20		【理数物理特論】は2年後期から3年後期まで同一科目を継続	
	(学)理数物理特論I										□2						
	(学)理数物理特論II											◇2	◇2				【理数物理特論II】は理数物理特論Iを、理数生物特論IIは理数生物特論Iを履修している者に限る
	(学)理数化学特論										2	2	2				
	(学)理数生物特論										■2	◇2	◇2				
(学)理数生物特論I										■2							
(学)理数生物特論II											◇2	◇2					
(学)理科演習					1	1	2										
英語	総合英語I	2~6	2	1							2					6	
	総合英語II	2~8			2												
	総合英語III	2~8				2		2				2	2				
	ディベートディスカッションI	2~6		2													
	ディベートディスカッションII	2~6							☆B1	☆B1							
	エッセイライティングI	2~6			1						1						
	エッセイライティングII	2~6															
	(学)異文化理解						1	1					1	1			
	(学)英語演習A					★1											
	(学)英語演習B								☆A1	☆A1							
学	(学)SS数学I		3													3	
	(学)SS数学II			3	2						3	3	4			7	
	(学)SS数学III															6	
	(学)SS数学演習A				3	2	2									0	
	(学)SS数学演習B								☆A1	☆A1							
	(学)信念(まこと)		1													0	
	(学)理想(のぞみ)			1													
	(学)サイエンス探究				◆1	◆1					◆1	◆1					
(学)ライフサイエンス				◆1	◆1					◆1	◆1						
(学)総合探究							1										
教科・科目の計			13	17	18	15	14	15	2	2	17	16	16	97		0	
総合的な探究の時間		3~6		1	1						3			2			【(学)サイエンス探究」「(学)ライフサイエンス」により3年次1単位代替
特別活動	自立活動		1	1	1	1	1	1			1	1	1	0~6			
	ホームルーム活動		1		1				1		1			3			
総計			32~34		35~37			34~36		102~103	33~35		102~103				
選択の方法					★から1科目 ☆Aから1科目(前後期とも同一教科科目継続履修) ☆Bから1科目(前後期とも同一教科科目継続履修)												

令和5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

学校整理番号 3030

(入学年度別、類型別、教科、科目単位数)

入学年度		3											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		9		9		後期		前期		後期		後期		前期			
教科	科目	標準単位	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	計	後期	前期	後期	計		
国語	国語総合	4	2	2							17				14		
	現代文B	4		1	1	1	1					1	1				
	古典B	4			2	2			☆A1	☆A1		1					
	(学)古典講読						2						1				
	(学)国語演習							3						2			
地理・歴史	世界史A	2		1	1						9				(地理公民内) ●から1科目 【文科】 ○、△からそれぞれ1科目 ☆Bは△が世界史の者は世界史、倫理の者は政治経済、政治経済のものに倫理に限る		
	日本史A	2			●2												
	地理A	2			●2												
	地理B	4				○1	○2	○2				□1	◎2	▽2			
	(学)世界史探究					○1△1	○2△1	○2△1	☆B1	☆B1			□1	◎2		▽2	
公民	(学)日本史・近世までの書					○1	○2	○2				□1	◎2	▽2	11		
	現代社会	2	1	1						2						【理科】 □から1単位、◎、▽からそれぞれ2単位、地理1科目または公民1~2科目	
	倫理	2				△1	△1	△1	☆B1	☆B1	5	□1	◎1	▽1			
政治・経済	2				△1	△1	△1	☆B1	☆B1	7	□1	◎1	▽1				
保健体育	体育	7.8	1	1	2	1	1	1			9	1	1	1	9		
	保健	2		1	1						10						
芸術	(学)スポーツサイエンス					★1									2		
	音I・美I・書I	2	1	1							2						
	音II・美II・書II	2				★1					3						
家庭	音III	2									5			☆B1	☆B1		
	家庭基礎	2	1	1							2				2		
英語	社会と情報	2													17		
	総合英語	2~16	2	3	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														20	
	(学)英語演習					★1										21	
S S 理数	(学)SS数学I		3	3							29				40		
	(学)SS数学II			2		3						3					
	(学)SS数学III						2	2					3	4			
	(学)SS物理			▲2								◇2	◇2	◇2			
	(学)SS化学		1	1								2	2	2			
	(学)SS生物		1	1								◇2	◇2	◇2			
	(学)SS地学			▲2													
	(学)SS理科					1	1	2									
	(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)ライフサイエンス					◆1	◆1					◆1	◆1					
教科・科目の計			13	17	18	15	14	14	2	2	95	15	16	16	95		
総合的な探究の時間				1		1			1		3	1		1	3	名称「総合研究」	
特別活動	ホームルーム活動			1		1				1	3	通年1		1	3		
	自立活動		■1	■1	■1	■1	■1	■1				■1	■1	■1	1~6	■から0~6単位	
総計			32~34		35~37		34~36				101~107	通年 35~37	34~36		101~107		
選択の方法					★から1科目 ☆Aから1科目 ☆Bから1科目												

2 令和5年度 SSH 運営指導委員会の報告

運営指導委員

- 仲野 徹 大阪大学 名誉教授・SSH 運営指導委員会委員長
田畑 泰彦 京都大学 医生物学研究所 教授・SSH 運営指導委員会 副委員長
渥美 寿雄 近畿大学 理工学部 副学長 教授
松井 淳 甲南大学 フロンティアサイエンス学部 教授
赤池 敏弘 東京工業大学 名誉教授 (前委員長・オブザーバー参加)

大阪府

- 阪口 巨基 大阪府教育庁 教育振興室高等学校課 指導主事
栗野 達也 大阪府教育センター高等学校教育推進室 指導主事
瀬戸 理人 大阪府教育センター高等学校教育推進室 指導主事

<第1回> 令和5年7月8日(土) 9:30~11:00 校長室

1. 報告

(1) SSH 第IV期申請の報告 (2) 第IV期の研究の柱 (3) 令和5年度事業計画

2. 研究協議・指導助言

- <委員> 課題研究やコンテスト等で活躍した卒業生のリストを作っておく必要がある。組織化しておく
くと末永く母校にかかわってもらえる。またその人の成長過程もみられる。
<委員> 評価する能力を普通の授業等からも育てておく必要がある。
<委員> 評価は準備が大変だ。作り込んだルーブリックが必要だし、評価する側の能力も関係する。
発表・研究する側もルーブリックの内容を知って、求められていることをわかっておく方が良い。
<委員> 質問の質が良くなっている。鍛えられていると感じた。定量的な扱いを増やすことと、先行
研究との違いの明確化することを期待する。
<委員> 課題研究のレベルは上がっていると感じる。評価の方法も良いと思うが、グループ討議を取
り入れるともっと効果が上がる。
<委員> 評価には、項目を決めておく方法が一般的だが、自由に討議する方法もある。また、点数を
つけるとき、必ず点数差をつける方法もある。議論のきっかけになる。
<委員> 兵庫では研究発表会の時に SSH の OB ブースを作り、何でも聞けて情報交換ができるように
していた。とてもいいことなので大手前がリーダーシップを取ってやるといい。

第2回 令和6年1月13日(土) 9:30~11:00 校長室

1. 報告

- (1) 教育課程の充実
(2) 課題研究におけるコース間相互交流・相互評価
(3) 事業評価方法の研究
(4) 「科学の甲子園」への挑戦・研究成果の発信
(5) 最先端研究機関における研修
(6) 国際性を涵養する取組
(7) 数学の分野に特化した取組

2. 研究協議・指導助言

- <委員> 阪大研修の阪大の協力具合はどうか。阪大の事務も一つの高校に便宜を図ることはでき
ないので一般的な内容になってしまうが、OB がたくさんいるのだから協力させて充実したもの
にすれば良いと思う。
<委員> 全員が理科3科目履修になっているが生徒の負担増にはなっていないか。
(担当) そう言う声もあるが楽しんでいる生徒も多く、順調にきている。

<委員>探究型学習をやってきた生徒は大学でやる気があるし積極的でいい。大学でもデータを集めることになっている。新入生アンケートを実施して成績の伸びを調べている。大学では業者のアセスメントテストをやっている。一人 4000 円位でできるから考えてみてはどうか。クロス分析をして数値化してくれる。

(担当) 本校独自の SST (スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト) という、生徒の自己評価のテストを行っている。

<委員>この SST テストは大変よくできている。どこかにひな形があったのか。

(担当) いいえ、本校独自のものです。

<委員>公開して他校にも見てもらって意見をもらえばいいと思う。ただ、文章が難しいので易しい言葉に変えればいいし、データが表になっていたりグラフになっていたりで、もう少し工夫できると思う。

<委員>このテストで「知的好奇心・探究心」が伸びているのがいい。高校を出てから大切なのがこの資質なので、よく伸ばしていると思う。教育効果が可視化されていてとてもいい。

<委員>今回実施した 1 年生、2 年生の見学生徒による他者評価も、SST の結果と多くの部分で一致が見られており、素晴らしい取り組みだと思う。特に、優れていたところを複数投票できるという玉入れ制度にしたことがシンプルで分かりやすかったのではないかな。これは継続することで SST の結果の客観性の向上に非常に役に立つと思う。あとは、優れていたと思った理由を自由記述で聞いておくことも大事ではないかな。

<委員>研修の生徒選びはどうしていますか。

(担当) 作文や面接で選考しています。

<委員>文章を書かせるのはとてもいい。大切なことだ。

<委員>今、大学でも色々なことに「おもしろがる」学生が少なくなっている。「おもしろがる」能力に欠けている。研究には大切なことだ。昔の大学の先生は、細かなことはあまり言わず「おもしろい!」とよく言われた。

<委員>テーマ設定の時に何がおもしろいかを話し合うといい。設定から先生が口を出すことも必要だ。

<委員>「おもしろがらせる」工夫をしないといけないが、なかなか難しい。こちらがおもしろがってあげるのもいい。褒めるのもいい。伸び代を褒めるのがいい。

<委員>先輩の研究を引き継ぐのがいい。途中でやめるのはもったいない。

<委員>変なデータが出ると失敗だと言うが、そこから学ぶことが大切だ。おかしなデータこそおもしろい。

<委員>国際力の涵養で、こんなにやっている学校はあるのですか。

(教育庁) ここまで多様なのはあまりない。評価は高いです。

<委員>大手前高校は国際交流が盛んなので選ぶという声を聞いたことがある。

3 「サイエンス探究」評価シート（ルーブリック）

サイエンス探究中間発表会 評価シート（ルーブリック）

評価観点		1	2	3	4	5
研究テーマとその魅力 研究姿勢		研究テーマをよく検討して設定し、テーマを理解して研究に取り組むことが望まれる。		1年間の研究として適切な研究テーマが設定され、生徒はテーマを理解して研究に取り組んでいる。		1年間の研究として適切で魅力的な研究テーマが設定され、生徒はテーマの魅力をよく理解して、意欲的に取り組み、研究を楽しんでいる。
研究内容	仮説の設定 研究方法	研究対象を理解し、研究の仮説を明確化することが望まれる。仮説を検証するための研究方法を、十分に検討することが望まれる。		研究対象を理解し、適切な研究の仮説が設定されている。仮説を検証するための適切な研究方法が検討されている。		研究対象を正しく理解し、深い問いを伴う研究の仮説が設定されている。仮説を検証するための研究方法が適切であり、よく工夫されている。
	分析・検証 論理的な構成	観察・調査・実験等について、分析・検証して、論理的に展開することが望まれる。		観察・調査・実験等について、分析・検証がなされ、論理的に展開されている。		観察・調査・実験等について、適切な分析・検証がなされている。十分な根拠に基づき、理路整然と論理的に展開されており、説得力がある。
発表方法	ポスター	字の大きさやフォント・図・写真・表・グラフの配置等において、検討することが望まれる。		字の大きさやフォント・図・写真・表・グラフの配置等が適切であり、研究の要点がわかるポスターとなっている。		字の大きさやフォント・図・写真・表・グラフの配置等が極めて適切であり、研究の要点が明確にわかるポスターとなっている。
	説明の態度 話し方	話すことを整理して発表することが望まれる。また、聴衆を意識して発表することが望まれる。		話すことが整理されている。聴衆を意識した発表となっていて、話し手は聴衆に研究の要点を伝えることができている。		話すことがよく整理されている。聴衆をよく意識して、自分の言葉でわかりやすく説明し、話し手は聴衆に研究の要点をしっかりと伝えることができている。

サイエンス探究最終発表会 評価シート（ルーブリック）

評価観点		1	2	3	4	5
研究テーマとその魅力 研究姿勢		研究テーマをよく検討して設定し、テーマを理解して研究に取り組むことが望まれる。		1年間の研究として適切な研究テーマが設定され、生徒はテーマを理解して研究に取り組んでいる。		1年間の研究として適切で魅力的な研究テーマが設定され、生徒はテーマの魅力をよく理解して、意欲的に取り組み、研究を楽しんでいる。
研究内容	仮説の設定 研究方法	研究対象を理解し、研究の仮説を明確化することが望まれる。仮説を検証するための研究方法を、十分に検討することが望まれる。		研究対象を理解し、適切な研究の仮説が設定されている。仮説を検証するための適切な研究方法が検討されている。		研究対象を正しく理解し、深い問いを伴う研究の仮説が設定されている。仮説を検証するための研究方法が適切であり、よく工夫されている。
	分析・検証 論理的な構成	調査・観察・実験等の結果について、分析・検証をすることが望まれる。結論を明記し、結論まで論理的に展開することが望まれる。		調査・観察・実験等の結果に対して分析・検証がなされている。結論まで論理的に展開されている。		調査・観察・実験等の結果に対して適切な分析・検証がなされている。十分な根拠に基づき、結論まで理路整然と論理的に展開されており、説得力がある。
発表方法	スライド	スライドの枚数、字の大きさやフォント、図、写真、表、グラフの配置等において、検討することが望まれる。		スライドの枚数、字の大きさやフォント、図、写真、表、グラフの配置等が適切であり、研究の要点がわかるスライドとなっている。		スライドの枚数、字の大きさやフォント、図、写真、表、グラフの配置等が極めて適切であり、研究の要点が明確にわかるスライドとなっている。
	説明の態度 話し方	話すことを整理して発表することが望まれる。また、聴衆を意識して発表することが望まれる。		話すことが整理されている。聴衆を意識した発表となっていて、話し手は聴衆に研究の要点を伝えることができている。		話すことがよく整理されている。聴衆をよく意識して、自分の言葉でわかりやすく説明し、話し手は聴衆に研究の要点をしっかりと伝えることができている。

4 令和5年度「サイエンス探究」研究テーマ

第3学年（76期）

分野	班番号	テーマ	人数
数学	1	空間におけるシュタイナー点の応用	2
	2	橋渡りの問題について	5
	3	フェルマーの二平方和定理の拡張	2
	4	大手前高校を改良しよう！	2
物理	1	ろうそくの炎の同期	3
	2	コインが回転するときに音が鳴る原因	5
	3	スーパーボールの進む向き	5
	4	メトロノームの同期	5
	5	ペットボトル振動子	5
	6	連成振り子の共振	5
	7	筒を用いて音を鳴らす	3
	8	トクトク音の原理	4
	9	音と循環流	3
化学	1	色素増感太陽電池の発電効率向上へむけて	3
	2	鉛フリーはんだの融点を下げる	4
	3	天然ゴムでスーパーボールを作ろう	4
	4	リモネンで洗浄力を上げたい	4
	5	ケミカルライトにおける触媒と発光の仕組み	4
	6	酸化鉄を使わないアイシャドウ	4
	7	理想のバスボムを作る	3
	8	金属イオン添加による尿素樹脂の強度変化	4
	9	ゼミの抜け殻からキチンを取り出す	4
	10	ルビーの人工合成	4
生物	1	光刺激によるアルテミアの光走性の変化	2
	2	ブラナリアの再生速度を速められるか	1
	3	コロナギの体重増加に適した餌の検討	3
	4	身近なものによるダンゴムシの忌避	1
	5	カイワレ大根の英才教育	2
	6	葉がもたらす溶存イオンの増加とその関係	4
	7	アカハライモリの再生	2
	8	アルテミアの熱耐性！？	1

第2学年（77期）

分野	班番号	テーマ	人数
数学	1	階乗の積・三角比の和	5
	5	ドミノ倒しの終端速度	5
物理	1	連成ばね振り子の共振	3
	2	メトロノームの同期現象	3
	3	ブラジルナッツ効果の原理解明	5
	4	なぜ開口端で音が反射するのか	3
	5	なぜ開口端で音が反射するのか	4
	6	声を作ろう	4
	7	写真に見える光の筋	3
	8	ろうそくの同期のメカニズム	4
	9	最速のガウス加速器	2
	10	視野角180度のVRゴーグル	5
	11	micro:bitで歩数計を作ろう	4
	12	倒立振り子の実機モデルの作成に向けて	3
化学	1	砂糖を用いた燃料電池	3
	2	キトサンからプラスチックをつくる	4
	3	消臭のメカニズム	3
	4	肌悩みを隠せるハイライトづくりへの挑戦	4
	5	塩橋（えんきょう）	4
	6	理想のルビーに近づける	5
	7	木材を透明にしよう!!	5
	8	色の変化が見られるBZ反応とフェロインの関係	3
	9	色がみるみる変わる水溶液	3
	10	蓄光現象を再現しよう	4
生物	1	かいわれ大根選別会	2
	2	植物の水質浄化	2
	3	外部要因を与えたときの種子の発芽率	2
	4	ミルワームのプラスチック食べ比べ	2
	5	湿度変化におけるリングのエチレン発生量	3
	6	ダンゴムシの嗅覚と記憶力	1
	7	光の波長と照射時間の比率が植物の成長に与える影響	4
	8	ポリボックス培養における交野市水道水の力	4
	9	植物による煙の浄化	1
地学	1	大手前高校におけるクールアイランド現象の可能性	4

5 第 I 期指定から今日までの経年変化

サイエンス探究（課題研究）における研究テーマ数

学年	63期	64期	65期	66期	67期	68期	69期	70期	71期	72期	73期	74期	75期	76期	77期	
実施年度	H21- H22	H22- H23	H23- H24	H24- H25	H25- H26	H26- H27	H27- H28	H28- H29	H29- H30	R01- R02	R02- R03	R03- R04	R04- R05	R05- R06		
テーマ数	物理系	5	4	9	10	15	10	10	18	11	11	7	9	11	9	12
	化学系	6	11	5	7	10	11	10	10	12	13	12	5	14	10	10
	生物系	8	5	9	6	6	12	8	8	10	4	10	12	8	7	9
	地学系	1	0	1	0	0	1	0	1	2	1	1	1	3	0	1
	数学系	0	1	0	0	1	2	1	2	2	7	3	5	4	4	1
	情報系	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
合計	20	22	24	25	33	36	29	40	37	36	33	32	40	30	33	

科学系クラブ生徒数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05
理科系	8	15	18	13	13	14	15	16	26	30	64	56	44	54	71	81
数学系	0	0	0	0	0	12	18	19	34	33	20	14	10	16	17	20
情報系	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	7	9	11	15	19	
合計	8	15	18	13	13	26	33	35	60	72	94	77	63	81	103	120

科学オリンピックの参加者数・入賞者数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05
参加者	18	18	16	38	24	31	53	49	77	79	82	84	23	34	62	86
入賞者	7	4	2	7	2	2	8	8	11	24	21	17	8	8	23	34

6 学校教育自己診断アンケートより

A：そう思う B：ややそう思う C：あまり思わない D：思わない

SSHは科学への興味関心や将来の進路に対する意識を高めることに役立っている	A	B	C	D	A+B
全生徒（主対象生徒以外も含む）	44%	41%	11%	4%	85%
全保護者（主対象生徒以外の保護者も含む）	43%	50%	6%	1%	93%
全教員	44%	41%	11%	4%	85%

7 新入生アンケートより（本校を選んだ理由）

入学年度	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05
進学実績	91%	89%	87%	89%	88%	88%	85%	81%	83%	83%	85%	85%	62%
SSH, GLHS*	16%	11%	22%	17%	13%	33%	34%	53%	40%	53%	45%	48%	28%
国際教育	21%	25%	26%	23%	22%	30%	39%	45%	45%	52%	34%	33%	20%
学校行事	28%	36%	35%	31%	28%	27%	16%	11%	19%	19%	12%	21%	16%
部活動	17%	16%	15%	21%	17%	22%	9%	8%	9%	7%	13%	20%	10%
立地条件	52%	52%	54%	53%	53%	48%	55%	45%	56%	52%	59%	64%	56%

令和5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IV期 令和5年度指定・第1年次)

発行日 令和6年3月22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