

令和4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

(平成30年度指定・第5年次)



令和5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

今年度は、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 15 年め、「広がり」と「深まり」を追求する本校 SSHⅢ期総仕上げである 5 年めの年でした。

本校 SSH は、平成 20 年度当初は主対象が理数科 1 学年 2 クラス 80 名の規模で始まりましたが、平成 23 年度文理学科への改変により 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、9 クラス 360 名の 3 学年全生徒が SSH 主対象となっています。

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育成プログラム」を研究開発課題として、こ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スマフェスタ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ました。特に、中間評価の主な講評の中で高い評価をいただいた国際性にかかる取組がコロナ禍の影響を大きく受け、取組方法や形態を工夫しながら、継続的な成果につないでいけるよう努めてまいりました。

現在は、第Ⅳ期および科学技術人材育成重点枠採択をめざし、挑戦しているところです。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ってまいりたいと考えています。さらには、科学技術人材育成重点枠で、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）」の構築をめざしています。今は唯々これらの取組が皮算用にならないことを祈るばかりです。

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	9
5年間を通じた取組の概要	14
第1章 研究開発の課題と経緯	
1 研究開発の課題	19
2 研究開発の経緯	20
第2章 プレ・サイエンス探究	
1 「数学レポート」「数リンピック」指導の実施	21
2 特別講義・講演の実施	21
3 科学オリンピック・コンクールへの参加	22
第3章 集中講座	
1 集中講座Ⅰ（京大研修）	23
2 集中講座Ⅲ（阪大研修）	23
3 集中講座Ⅱ（東京研修）	25
第4章 学校設定科目	
1 信念（まこと）	26
2 理想（のぞみ）	27
3 SS 物理	28
4 SS 化学	28
5 SS 生物	29
6 SS 数学	29
第5章 サイエンス探究	
1 物理分野	31
2 化学・地学分野	33
3 生物分野	35
4 数学分野	37
5 LS コースの課題研究『ライフサイエンス』に関する取組	38

第6章	国際性を育む取組	
1	高校生国際科学会議	40
第7章	「数学」の分野に特化した取組	
1	マスフェスタ	42
2	マスキャンプ	46
3	プログラミング学習会	47
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	49
2	大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）	49
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	50
2	取組の効果とその評価	50
第10章	SSH 中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	60
第11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	62
2	指導力向上のための取組	63
第12章	成果の発信・普及	64
第13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	65
●	関係資料	
1	令和4年度 教育課程表	67
2	令和4年度 SSH 運営指導委員会の報告	70
3	「SS コース」「LS コース」の選択について	73
4	「サイエンス探究」評価シート（ルーブリック）	74
5	令和4年度「サイエンス探究」研究テーマ	75
6	第I期指定から今日までの経年変化	76
7	学校教育自己診断アンケートより	76
8	新入生アンケートより	76
9	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）	77

大阪府立大手前高等学校	指定第Ⅲ期目	30～04
-------------	--------	-------

①令和4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)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>(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]</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 [A・C]</p> <p>(4)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]</p> <p>(5)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> <p>(6)論理的思考・表現力に重点を置いた課題研究 [B]</p> <p>(7)大学・研究所との効果的連携のありかた [C]</p> <p>(8)小中学校への研究成果の積極的な還元「楽しい実験教室」、他校教員対象研修会 [C]</p>									
③ 令和4年度実施規模									
コース選択・文理選択別の生徒数									
コース 選択	文理 選択	1年生		2年生		3年生		合計	
		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	363	9	104	6	89	3	1071	27
	文系			26	4	28	1		
LS コース	理系			117	6	133	4		
	文系			109	4	102	3		
合計		363	9	356	9	352	9	1071	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年生はSSコース・LSコースのコース混合学級編成、</p> <p>3年生はSSが3学級・LSが6学級のコース別学級編成である。</p> <p>文系理系混合学級が2年に1学級、3年に2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」	全クラス「信念」・コース希望調査・第4回高校生国際科学会議
第2年次	広げよう「科学するところ」	全クラス「理想」・コース制始動・コース別の課題研究の本格始動
第3年次	高めよう「科学するところ」	3年間の成果の追求・SSTによる生徒の成長評価・SSH事業評価
第4年次	発信しよう「科学するところ」	成果の発信・全生徒課題研究検証・第5回高校生国際科学会議(1年延期)
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) 「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。
- (2) SS科目「信念(まこと)」の設置  
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、1年生に対し通年で実施する。
- (3) 「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、理数に関して興味関心を高める。1年生の夏季に実施する。
- (4) 「集中講座Ⅱ」(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。
- (5) 学校設定科目「理想(のぞみ)」の実施  
サイエンス探究につながる科目「理想(のぞみ)」を、2年生の前期に実施し、数学分野の科学的検証法をスキルとして身につけ、数学分野の課題研究を実施する。
- (6) 「集中講座Ⅲ」(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Ⅲ」(阪大研修)を2年生に対し夏季に実施する。
- (7) 学校設定科目「サイエンス探究」「ライフサイエンス」の実施  
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」を実施する。
- (8) 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。
- (9) 国際性の育成に関する取組の実施  
「高校生国際科学会議」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。

- (10) 大学・研究機関・企業等との連携  
先端科学技術との出会いや体験を、京都大学・大阪大学等近隣の大学・研究機関・企業等の協力を得て、短期・長期の両面で実施する。
- (11) 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。
- (12) 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「楽しい実験教室」、Web上での「科学の扉」等を実施し、成果の普及に努める。
- (13) 「マスフェスタ」「マスカンプ」「プログラミング学習会」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」、情報オリンピックをめざす「プログラミング学習会」を開催する。

#### ○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するため。

#### 【令和3年度までの入学生】

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 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	1	3年 文理学科 SS コース
総合的な 探究の時間			1		
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	1	3年 文理学科 LS コース
総合的な 探究の時間			1		

○令和4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」 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. 「集中講座Ⅱ」(東京研修) 理数への効果的なモチベーションの育成研究
9. 「集中講座Ⅲ」(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. 「サイエンス海外研修」 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. 「プログラミング学習会」 情報オリンピックへの挑戦を通じた思考力育成研究
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ssfesta」 思考力・表現力を高める育成研究、地域への還元事業

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・SSH の取組の案内と報告・マssfesta要旨、実施報告書を Web 掲載した。
- ・「サイエンス探究」の令和3年度・令和4年度の研究報告書を 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ssfesta」「プログラミング学習会」等を通して、全国の「数学」分野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】・希望コース制による全生徒課題研究の流れを完結させ、その成果を検証した。

- ・「集中講座ⅠⅡⅢ」「高校生国際科学会議」再開等、コロナ後への始動を開始した。
- ・「マスフェスタ」「マスカンプ」実施等、全国・世界との繋がりを再確認できた。

【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）、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。

### 【評価結果】

- ・73期生（R2年3月卒業）、74期生（R3年3月卒業）に続き、75期生（本年度3年生）においても、SSTの全因子が伸びていることが分かり、3年間のSSHの取組全体の効果を検証できた。
- ・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、また、「サイエンス探究」アンケートにおいても「信念」「理想」で培われた「表現力」「論理的思考力」の向上があり、「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。
- ・「科学するところ」で大切な「知的好奇心・知的探究心」が、3年間を通して育まれていること、学年が進行するに従って向上していることが、SST、各種アンケート結果、科学オリンピック参加者数等の推移から確認できた。
- ・「マスフェスタ」では、全国46校からハイレベルの生徒研究が集まり研究交流を行い、研究の発展に繋がるアイデアを得るなど研究意欲の高まりがみられた。「マスカンプ」では、英語で数学課題に挑戦する中で、数学の面白さと英語の重要性を学び、数学・英語へのモチベーションの向上がみられた。また、「プログラミング学習会」では地域の中学生がプログラミングの面白さを理解し、情報オリンピックに挑戦し本選女子部門敢闘賞を受賞する生徒が現れた。このように、「数学」分野に特化した取組を通して、本校生徒のみならず、地域の中学生、全国の高校生の学習・研究の意欲向上を検証することができた。

## ○実施上の課題と今後の取組

- ・SS・LS両コースが互いに学びあい相乗効果を発揮する課題研究システムの研究開発。
- ・『高校生国際科学会議』に地域の中高生を招いて海外との交流を本校から地域へ拡大。
- ・SSTと客観的な指標の相関の研究、SSTを含めた多面的評価方法の開発。
- ・SSHの成果のWeb発信、課題研究紹介を通じた地域の小中学生への成果発信。
- ・「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。

## ⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

「集中講座Ⅰ」を7月から10月に延期して実施した以外は、特に大きな影響はなかった。

大阪府立大手前高等学校	指定第Ⅲ期目	30～04
-------------	--------	-------

## ②令和4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

<b>① 研究開発の成果</b>	<b>【関係資料 67～79 頁参照】</b>
<p>令和4年度は指定第Ⅲ期・5年次にあたり、「いつまでも『科学するところ』(新「実践型」SSHの研究成果の継承)」をテーマに研究開発を進めた。本年度も過去2年に続いて、新型コロナウイルス感染症の影響は大きく、1年生全生徒が対象で7月実施予定の『集中講座Ⅰ(京大研修)』は、新型コロナウイルスの急速な拡大による学年閉鎖のため3か月延期する等、まだまだ予断の許されない中での研究開発となった。そのような中で、8月27日に開催した『マスフェスタ』には、北海道から沖縄までの46校・73本の数学研究が集まり、高いレベルの研究発表・研究交流を実施することができた。海外との交流の再開など、世界は少しずつ動き始めており、第Ⅲ期最終年次の本年度は、指定5年間の研究開発の成果と課題を整理し、新たな時代に向けて研究開発の方向性を明らかにすることを目標とした。</p> <p><b>(1) 仮説の設定</b></p> <p>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、高校生国際科学会議・サイエンス海外研修等の国際性を涵養する取組、「数学」の分野を中心とする論理的思考力の能力開発プログラム等を通して、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。</p> <p><b>(2) 実施概要</b></p> <p>令和4年度は、以下の3つの課題を中心に、研究開発を進めた。</p> <p style="margin-left: 2em;">A コース選択制全生徒課題研究システムの完成とその検証</p> <p style="margin-left: 2em;">B 最先端研究との出会いの「場」と海外発信の「窓」の準備</p> <p style="margin-left: 2em;">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)</p> <p><b>A コース選択制全生徒課題研究システムの完成とその検証</b></p> <p>第Ⅲ期指定1年次に課題研究システムが一新され、コース選択制による全生徒課題研究が開始された。当初は第Ⅲ期の3年次で課題研究システムを確立させその検証を完成させる予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大の影響は大きく、3年間の課題研究が完全に稼働し、検証データを完全な形でとることができたのは、本年度3年生が最初である。以下が検証したい課題研究システムの概要である。</p> <p>① 課題研究の対象は、1年生から3年生の全生徒(360人×3学年=1080人)。</p> <p>② 1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。</p>	

- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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。「LSコース」の課題研究『ライフサイエンス』を実施する。『ライフサイエンス』では、文理を越えて教員設定テーマから課題を選択する。「SSコース」の課題研究『サイエンス探究』(文系S探・理系S探)を実施する。『サイエンス探究』では、文系・理系別に、生徒自身が専門的な課題を設定する。

	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

【関係資料 73頁参照】

課題研究システムの完成・検証に加えて、「幅広い浸透」をめざす「LSコース」と「高みへの挑戦」をめざす「SSコース」が、互いに学びあい高めあって、相乗効果を発揮していくために、クラス編成の方法、研究や発表の方法についても、検討・試行を開始した。

## B 最先端研究との出会いの「場」と海外発信の「窓」の準備

コロナ禍から動き出す世界を見据えて、最先端科学との出会いの「場」、海外への発信の「窓」となる取組を準備・実施した。

- ・集中講座Ⅰ(京大研修) 令和4年10月25日(金)京都大学吉田キャンパス  
対象:1年全生徒 【第3章23頁参照】
- ・集中講座Ⅱ(東京研修) 令和4年10月6日(木)～7日(金)東京大学、筑波研究施設  
対象:1～2年の希望者 【第3章25頁参照】
- ・集中講座Ⅲ(阪大研修) 令和4年7月15日(金)大阪大学豊中・吹田・箕面キャンパス  
対象:2年全生徒 【第3章23頁参照】
- ・高校生国際科学会議 令和5年3月25日(土) オンライン開催の予定  
対象は希望者 【第6章40頁参照】

## 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4年8月27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 46校73本発表 【第6章42頁参照】
- ・マスカンプ 令和4年9月3日(土)・17日(土) オンライン開催  
海外講師と英語で数学の課題に挑戦 【第6章46頁参照】
- ・プログラミング学習会 令和4年10月9日(日) 大阪府立大手前高等学校にて  
本校卒業生と在校生が講師・中学生対象 【第6章47頁参照】



○「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 52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。特にD・Eの伸びが大きく、『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。

因子C（読解力・情報収集力）・因子D（表現力・発信力）は主として『信念（まこと）』が目標とする力、因子E（論理的思考力・論理的表現力）、因子F（聞く力、質問する力）は主として『理想（のぞみ）』が目標とする力であるが、これらは『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も、SSTの因子C、D、E、Fの2年次から3年次の伸びからわかる。また『サイエンス探究』のアンケートにおいても、「知的好奇心」「知的探究心」「問題発見力」「問題解決力」「構成力・資料作成力」「プレゼンテーション力」「質問する力」「回答する力」「論理的思考力」「チームワーク」等について身についたことを見ることができる。

【第5章 32頁、35頁参照】

このように、『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』の全生徒実施で培われた力が、『サイエンス探究』『ライフサイエンス』に受け継がれ伸ばされている。第Ⅲ期で構築された全生徒対象課題研究全体によって、これらの力が伸ばされていることが検証できる。

○「国際性の涵養」について（因子G・H・I・Jより）

【第9章 52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。これらも向上しているが、因子I「多様性の理解等」は+0.08、因子J「社会貢献や国際貢献に他対する意識等」は+0.14と伸びが小さい。73期生（R2年3月卒業）では因子Iは+0.39、因子Jは+0.46と大きな伸びとなっている。75期生の在学3年間で新型コロナウイルス感染症の影響で海外との交流が制限されていたことに対し、73期生は平成31年3月に開催された『高校生国際科学会議』に全生徒が参加する等、国際性を涵養できる機会に恵まれていたことが大きいと考えられる。これについては今後検証していく。

○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事業の効果が検証できる。

○理系・文系の結果・SSコースとLSコースの結果から

【第9章 53～56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る。理系の課題研究の手法を文系にも取り入れられ、相互交流により共に伸びてきたと考えられる。

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検証できる。

## ② 研究開発の課題

【第13章 65～66頁参照】

- (1) コース選択制課題研究における「幅広い浸透」「高みへの挑戦」のさらなる追求  
SSコースは専門的な「高さ」を、LSコースは「広い」内容を重視し、コースの特色に応じた課題研究を展開してきたが、現代の科学技術では様々な専門分野が融合し、高い専門性と幅広い視野が必要になっており、「高さ」と「広さ」を併せ持つ科学技術人材が必要となっている。SSコースの専門的な「高さ」、LSコースの「広い」内容をさらに追求するとともに、SSコースの生徒とLSコースの生徒が、互いの研究から学びあい、高めあえるように、クラス編成の方法、課題研究の進め方、研究発表会の在り方等、具体的方法を開発していく。2つのコースが相乗効果を発揮し、生徒が「高さ」と「広さ」を身に付けることができるコース制課題研究のシステム作りに挑戦したい。
- (2) 『高校生国際科学会議』を通して「地域」と「世界」を繋ぐ  
『高校生国際科学会議』において、アジア・オセアニアの地域の高校生が集い、「環境とエネルギー」の問題について本校生徒と研究発表・研究交流を行ってきたが、この会議に、地域の中高生の研究発表を招待する等、「環境とエネルギー」の問題を通して「地域」と「海外」の生徒を繋ぐことに挑戦したい。
- (3) SSTと客観的なエビデンスによる多面的評価方法の研究開発  
本校のSSH事業評価は第Ⅲ期で開発した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）を中心に置いているが、SSTは生徒の自己評価に基づくものであり、SSTで評価される因子が客観的な評価な指標に現れるかを明らかにすることが必要となっている。同時に、SSTを含めた多面的評価方法の開発が求められている。SSTと客観的なエビデンスによる多面的評価方法の研究開発に挑戦したい。
- (4) 研究開発成果のさらなる発信・普及  
SSHにおいて研究開発された成果（課題研究の研究報告書・研究論文、課題研究の計画・教材・進め方、SSTを中心とした事業評価の方法など）をWeb発信するとともに、生徒による地域の中学生への課題研究の紹介等を行い、本校が地域とともに理数教育で発展していくことに挑戦したい。
- (5) 生徒の数学研究支援の『サイエンス・ネットワーク・オブ・マス（SNM）』の構築  
第Ⅰ～Ⅲ期の「数学」に特化した取組の総決算として、SSH指定校の卒業生、高校教員、大学研究者などが「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）』の構築に挑戦し、「数学」分野の生徒研究の発展に繋げたい。

## 5年間を通じた取組の概要

### 1 仮説

平成30年度から令和4年度のSSH指定第Ⅲ期は、下記(A)(B)(C)の取組を通して、「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力を養うことができる」という仮説のもと、「科学する力を身につけたリーダー育成プログラム」の研究開発を進めた。

- (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
- (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

### 2 実践

- (1) 「幅広い浸透」と「高みへの挑戦」をめざす全生徒課題研究システムの構築 (A)(B)  
SSH第Ⅲ期指定と同時に、本校は「普通科」が廃止され全校が「文理学科」となった。第Ⅲ期SSHの目標は、幅広く課題研究が実施できることと、卓越した研究が生み出されることの両方が実現できる全生徒課題研究システムを構築することであった。そのため2つのコースを設定し、コース選択による全生徒課題研究を進めることにした。  
SSコース：『サイエンス探究』を実施。研究テーマを生徒が設定。高みに挑戦する。  
LSコース：『ライフサイエンス』を実施。研究テーマを選択。幅広い浸透をめざす。
- (2) 情報収集分析力(インプットの力)、表現力・発信力(アウトプットの力)の育成 (A)  
SS科目『信念(まこと)』を1年次に全生徒を対象として実施し、課題研究の基礎として、全生徒が情報収集分析力、表現力・発信力を身につけるようにした。
- (3) 論理的思考力・論理的表現力の育成 (B)  
SS科目『理想(のぞみ)』を2年次前期に全生徒を対象として実施し、数学的検証法を身につけると共に数学分野の研究、論理的思考力・表現力を身につけるようにした。
- (4) 先端科学と出会う『集中講座ⅠⅡⅢ』の実施と高大連携の推進 (B)  
1年生全員を対象とする「集中講座Ⅰ(京大研修)」、1年生希望者による「集中講座Ⅱ(東京研修)」、2年生全員を対象とする「集中講座Ⅲ(阪大研修)」を実施した。
- (5) 『サイエンス海外研修』の実施 (A)(C)  
オーストラリア(メルボルン)への『サイエンス海外研修』を平成30年と令和元年の7月に実施し、バルコム高校との合同発表会、メルボルン大学での実験等を行った。

(6) 『高校生国際科学会議』の開催 (A) (B) (C)

中国 (北京・上海)、韓国、タイ、オーストラリアの高校を招待して、「環境とエネルギー」に関する研究発表・研究交流を行った (平成 31 年 3 月)。

(7) 全国数学生徒研究発表会『マスフェスタ』(B)

全国の数学研究が集う発表会『マスフェスタ』を開催した。新型コロナウイルス感染拡大の中であったが、令和 2 年 12 月に 13 校、令和 3 年 12 月に 34 校、令和 4 年 8 月に 46 校が全国から集結し、研究発表・研究交流を行った。

(8) 英語で数学課題に挑戦する『マスカンプ』(B) (C)

米、豪、英、独の海外講師を招いて、地域の中高校生と数学課題に挑戦する『マスカンプ』を、平成 30 年、令和元年に対面式で実施し、令和 2 年は新型コロナウイルス感染症の影響で実施できなかったが、令和 3 年、令和 4 年にはオンラインで実施した。

(9) 情報オリンピックをめざす『プログラミング学習会』(B)

地域の中高校生と対象に、本校生・卒業生による『プログラミング学習会』を平成 30 年、令和元年と開催し、2 年間の中断を経て、令和 4 年に再び開催することができた。

(10) 科学系クラブの発展 (B)

理化学研究部、生物部、天文部、数学研究会、競技プログラミング部が活動している。

(11) 科学オリンピック・コンテスト・研究発表会への参加 (B)

科学オリンピック・コンテスト・研究発表会に積極的に参加することを推奨した。

(12) 「科学するところ」の測定と SSH 事業評価に関する研究

本校 SSH の取組を通して育成したい「心」「力」を 10 個の因子に整理し、生徒の自己評価を分析する 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) を開発した。また、SST の結果をもとに SSH 事業の成果を検証した。

(13) 成果の発信・普及

Web 掲載及び地域の中高校生への直接の紹介によって、SSH の成果を発信・普及した。

(14) 卒業生の活用と追跡調査

本校で SSH を経験した卒業生についての追跡調査を試行し卒業生の活躍を調査した。

(15) SSH の全校体制の構築

「全生徒課題研究」「集中講座」「海外研修」「高校生国際科学会議」「マスフェスタ」を実施するため、全校体制を整えた。

### 3 評価

(1) 「幅広い浸透」と「高みへの挑戦」をめざす全生徒課題研究システムの構築 (A) (B) コース選択制全生徒対象の SSH カリキュラムを体験した 73 期生、74 期生、75 期生に対する SST において、全生徒の全ての因子が 3 年間を通して伸びていること、SS コースについては 2 年次の段階で LS コースよりも高い値であったが、3 年次でさらに伸ばされていることが分かった。LS コースの設置により「幅広い浸透」が達成され、さらに SS コースの設置により「高みへの挑戦」が実現できていることが検証された。

【第 9 章 50～59 頁参照、関係資料 77～79 頁参照】

【資料 1】 75 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
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
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

【資料 2】 75 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	
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

(2) 情報収集分析力 (インプットの力)、表現力・発信力 (アウトプットの力) の育成 (A) 『信念 (まこと)』と関係が深い因子 C、D、H について全生徒の伸びがあり、特に因子 D (表現力・発信力) が大きく伸びていることから、『信念 (まこと)』にはじまる情報収集分析力・表現力・発信力育成プログラムが効果を発揮していることが分かる。

(3) 論理的思考力・論理的表現力の育成 (B)

『理想 (のぞみ)』と関係が深い因子 B、E、F について全生徒の伸びがあり、特に因子

E（論理的思考力・表現力）が大きく伸びていることから、『理想（のぞみ）』を核とした論理的思考力・表現力育成プログラムが効果を発揮していることが分かる。

（４）先端科学と出会う『集中講座ⅠⅡⅢ』の実施と高大連携の推進（Ｂ）

『集中講座ⅠⅡⅢ』を通して、生徒は先端科学への興味関心を高め、進路選択に生かそうとしていることが、生徒アンケートから検証できる。 【第３章 23～25 頁参照】

（５）『サイエンス海外研修』の実施（Ａ）（Ｃ）

『サイエンス海外研修』により、科学への興味関心がさらに高められ、世界を舞台とする研究や英語による発信に意欲が増していることが分かった。

【資料３】サイエンス海外研修 令和元年(2019年)7月23～29日 オーストラリア（メルボルン）

アンケート結果 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

	A	B	C	D
フィリッパ島調査で生命環境への理解が深まった	93%	7%	0%	0%
メルボルン大学で海外での研究に対する興味関心が高まった	97%	3%	0%	0%
Balcombe Grammar School 現地高校の研修科学への興味関心、研究交流への意欲が高まった	93%	7%	0%	0%
メルボルン博物館で科学への興味関心が高まった	79%	17%	3%	0%
メルボルン市内研修で都市環境への理解が深まった	86%	10%	3%	0%
全体を通して科学への興味関心、生命環境への理解が深まった	79%	17%	3%	0%
全体を通して海外に進学に対する意欲や関心が高まった。	69%	17%	14%	0%
全体を通して世界を舞台とする研究に意欲や関心が高まった	79%	17%	3%	0%
全体を通して英語のコミュニケーションへの意欲が高まった	100%	0%	0%	0%
研修で学んだことを今後の高校生活や進路に活かしていきたい。	97%	3%	0%	0%

（６）『高校生国際科学会議』の開催（Ａ）（Ｂ）（Ｃ）

高校生国際科学会議に参加することにより、英語によるコミュニケーションの必要性を認識し、全地球的な問題への関心が深まり、国際性が涵養されていることが検証できた。

【資料４】高校生国際科学会議参加者アンケート結果 平成31年(2019年)3月26日開催

	あてはまる	ややあてはまる	あまりあてはまらない	あてはまらない
国際科学会議に参加して、英語のコミュニケーションの必要性を感じた。	74.4% (317人)	21.8% (93人)	2.3% (10人)	1.4% (6人)
国際科学会議で発表されていることに対して、興味関心を持つことができた	33.3% (142人)	44.1% (188人)	19.4% (83人)	3.1% (13人)
国際科学会議で発表した海外の高校生や大手前生から、良い刺激を受けた。	57.0% (243人)	35.9% (153人)	5.9% (25人)	1.1% (5人)

**(7) 全国数学生徒研究発表会『マスフェスタ』(B) 【第7章 42～45 頁参照】**

『マスフェスタ』に参加した全国の高校生のアンケートから、研究交流を通して数学の学習・研究への意欲関心が高まり、研究の指針を見出していることが検証できた。

**(8) 英語で数学課題に挑戦する『マスカンプ』(B)(C) 【第7章 46 頁参照】**

『マスカンプ』の参加の様子・感想から、海外講師が提示する課題に挑戦することで、数学への興味だけでなく、英語への関心が高まっていることが検証できた。

**(9) 情報オリンピックをめざす『プログラミング学習会』(B) 【第7章 47～48 頁参照】**

中高生のプログラミングへの興味が高まり、情報オリンピックに挑戦し受賞する生徒が現れた。この事業を立ち上げた生徒は卒業後に日本代表団の団長を務めている。

**(10) 科学系クラブの発展 (B) 【関係資料 76 頁参照】**

科学系クラブ部員数が、コロナ禍で減少したが、令和4年度には過去最大となった。

**(11) 科学オリンピック・コンテスト・研究発表会への参加 (B) 【関係資料 76 頁参照】**

コロナ前と同等の参加者数に戻り、受賞者数は過去最大に近い。

**(12) 「科学するところ」の測定とSSH事業評価に関する研究**

SSSTを全校体制で実施しSSH事業評価を実施できた。多面的評価が今後の課題である。

**(13) 成果の発信・普及 【関係資料 76 頁参照】**

本校SSHの地域での理解が広がった。更なる発信が課題である。

**(14) 卒業生の活用と追跡調査**

同窓会の協力を得て、本校生の活躍の把握を開始し、「東京研修」「マスフェスタ」などに卒業生の協力を得ることができた。卒業生が持つネットワークを用いて、さらに卒業生の活躍を調査するとともに、さらなる卒業生の活用を進めていく。

**(15) SSHの全校体制の構築**

全生徒課題研究により全教科の教員が課題研究に係わり、「国際教育部」「進路指導部」による海外研修、集中講座の運営が進み、「マスフェスタ委員会」「課題研究担当者会議」等が整えられた。今後は統括分掌「研究開発部」を設置し、全校体制をさらに強化する。

## 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 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、英語によるプレゼンテーションの実施 [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」「数オリンピック」の実施 [B]
  - ⑤ 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]
  - ⑥ 論理的思考・表現力に重点を置いた課題研究 [B]
  - ⑦ 大学・研究所との効果的な連携のありかたの研究 [C]
  - 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」の実施 [C]

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Ⅲ（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・研究所との効果的な連携の研究 「集中講座Ⅰ」「集中講座Ⅱ」「集中講座Ⅲ」
- 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」、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」、英語プレゼンテーション研修
- 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 「マスマフェスタ」

## 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	363	356	352	

以上の規模で研究開発を実施した。

月	日	対象者	内容	備考
5	30	3年希望者	SSH 生徒研究発表会出場選抜	3年S探から3班が立候補、研究発表
5	31	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	9	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	9	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	9	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	12・14	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	15	2年全生徒	集中講座Ⅲ(阪大研修)	大阪大学にて学部・研究室別に実施
8	3・4	3年代表	SSH 生徒研究発表会	ポスター発表賞受賞
8	27	希望者	マスフェスタ	北海道から沖縄県まで46校73本発表
9	3・17	希望者	マスカンプ	オンライン開催
10	6・7	1,2年希望者	集中講座Ⅱ(東京研修)	東京大学、筑波研究施設(JAXA等)
10	9	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	15	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	16	2年選抜	科学の甲子園大阪府大会	7位入賞
10	18	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	22	希望者	大阪サイエンスデー第1部	「理想(のぞみ)」から選抜1班が発表
10	25	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	22	希望者	東京大学大気海洋研究所交流	海洋発掘船研究員とのオンライン交流
11	24	1年全生徒	課題研究コース希望調査提出	希望調査結果 SS 147人 LS 216人
12	18	希望者	大阪サイエンスデー第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	教諭等分科会ファシリテーターを担当
1	28	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	4	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
2	4	運営指導委員	第2回 SSH 運営指導委員会	SS・LS 合同発表会の後に開催
3	25	希望者	高校生国際科学会議(オンライン開催)	韓国・タイの高校が参加予定

## 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」「数オリンピック」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 147 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 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5年1月28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 147 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。

### 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5年1月9日（月・祝） 12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4年7月17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4年10月16日（日） 6名参加 7位入賞

##### D) 「生物オリンピック」への参加・入賞・本選出場

予選実施日：令和4年7月17日（日） 1名参加

本選実施日：令和4年9月17日（土）～19日（月・祝） 1名参加 敢闘賞

##### E) 「地学オリンピック」への参加

1次予選実施日：令和4年12月18日（日） 1名参加 2次予選へ進出

2次予選実施日：令和5年1月22日（日） 1名参加

##### F) 「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4年9月17日（土）、10月16日（日）、11月19日（土）  
13名参加 11名2次予選進出

2次予選実施日：令和4年12月11日（日） 11名 敢闘賞（Bランク）

女性部門本選実施日：令和5年1月22日（日） 3名参加 3名敢闘賞（Bランク）

本選実施日：令和5年2月12日（日） 1名参加

##### G) 「パソコン甲子園」への参加・本選出場

予選実施日：令和4年9月10日（土） 12名参加 2名本選出場

本選実施日：令和4年11月5日（土）、6日（日） 2名参加

##### H) 「大阪府学生科学賞」への出展・入賞

審査日：令和4年10月14日（金）

6グループ（9名）出展、2グループ（2名）優秀賞受賞

#### (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。

## 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4年10月25日（火）9：00～12：25

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 363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お話を含め、再生医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、96%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、99%が講演の内容に満足している。卒業生の講話でも活発に質疑応答が行われ、95%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。	27%	48%	25%	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。	55%	41%	3%	1%
田畑教授の講演全体を通して、満足のいくものでしたか。	74%	25%	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。	58%	38%	3%	1%
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。	53%	42%	4%	1%
先輩方の講演全体を通して、満足のいくものでしたか。	68%	30%	1%	1%

### 2 集中講座Ⅲ（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4年7月15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 355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	希望日時	【キャンパス】会場
工学部・工学研究科	機械工学専攻 (ロボット分野)	7/15(金)10:00～	【吹田】U2-211 講義室
工学部・工学研究科	機械工学専攻 (航空宇宙分野)	7/15(金)13:00～	【吹田】M1-311 講義室
理学部・理学研究科	化学専攻	7/15(金)13:00～	【豊中】理学研究棟 B 棟 308
大学院情報科学研究科	情報システム工学専攻	7/15(金)10:00～	【吹田】情報科学研究科 C 棟 415
大学院情報科学研究科	情報システム工学専攻	7/15(金)13:00～	【吹田】情報科学研究科 C 棟 415
薬学部・薬学研究科		7/15(金)10:00～	【吹田】薬学部 4 号館 2 階講義室 1
医学部保健学科		7/15(金)10:00～	【吹田】保健学科「視聴覚室」
人間科学部・人間科学研究科	臨床教育学専攻 教育人間学分野	7/15(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	経営学系専攻	7/15(金)10:00～	【豊中】法経講義棟 1 階 1 番講義室
外国語学部		7/15(金)13:00～	【箕面】外国学研究講義棟 1 階大講義室 (101)
法学部・法学研究科		7/15(金)10:00～	【豊中】豊中総合学館棟 5 階模擬法廷
文学部・人文学研究科	美学・文芸学	7/15(金)10:00～	【豊中】文法経本館中庭会議室

### (3) 検証

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
模擬授業や研究施設見学をして、新しい情報や知識を得られた。	73%	26%	1%	0%
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。	60%	34%	6%	0%
大学での研究についてより詳しく知ることができた。	59%	39%	2%	0%
模擬授業や研究施設見学は面白かった。	77%	20%	3%	0%
進路選択について考えるヒントや材料を得ることができた。	64%	33%	3%	0%
学部・学科選択について考えるためのヒントや材料を得ることができた。	68%	31%	1%	1%
学部・学科にわかれて実施した今回の阪大研修はためになった。	80%	19%	1%	0%

阪大研修を肯定的に捉えている生徒が多いことがわかる。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。

### 3 集中講座Ⅱ（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4年10月6日（木）・7日（金）

実施場所 1日目 東京大学弥生キャンパス・本郷キャンパス  
2日目 筑波研究施設（高エネルギー加速器研究機構筑波／宇宙センター／地質標本館／サイエンススクエアつくば／物質・材料研究機構／防災科学技術研究所）

対象 1・2年生54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

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

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

上記の筑波研究施設を4コースに分かれて各コース2つ程度の施設を訪問。

#### （3）検証

生徒のアンケート結果から、東京研修を肯定的に捉えている生徒が多いことがわかる。実際にキャンパスを訪れて教授や研究室の学生の話や直接聞けたり、スケールの大きい筑波の研究施設を体験することで、研究に対する考え方や姿勢を学び、課題研究への意識の向上や、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：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
東京大学訪問について	94.4%	5.6%	0.0%	0.0%
東大生交流について	66.7%	29.6%	3.7%	0.0%
筑波研究施設見学について	92.6%	7.4%	0.0%	0.0%
東京研修全体として	98.1%	1.9%	0.0%	0.0%

## 第4章 学校設定科目

SSH 研究開発のため、以下の教育課程の特例を設けて、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	R04年度対象人数
1年前期・1年後期	信念（まこと）	1	全生徒	363名（9学級）
2年前期	理想（のぞみ）	1	全生徒	357名（9学級）
2年後期	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	227名（下記*参照）
3年前期	サイエンス探究	1	SSコース	119名（3学級）
	ライフサイエンス	1	LSコース	233名（6学級）

\* 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、本年度の 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、英語での表現を含めたプレゼンテーション力が高められる。

#### (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 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 情報の検証と取捨選択。  
 第5段階 日本語による論文作成。 第6段階 英語による原稿作成と発表練習。

#### 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(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、英語のプレゼンテーションの大枠作成を行った。

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)

上記③で習得した英語の論旨構成にもとづいて、研究テーマの発表原稿とプレゼンテーション資料の作成を行った。

⑤発表活動Ⅱ(後期期末考査まで)

実際に発表を行い、効果的かつ印象深い発表への理解を深めた。

(3) 検証

生徒は、前期の授業においてそれぞれの興味のある課題の探究を行った。情報の収集の仕方やその効果的な活用について、「課題研究メソッド」を参考にしながら学ぶことができた。日本語での論文作成の作業は、当初は困難を極めるグループが多かったものの、次第に要領を得て、充実した内容に仕上げることができた。

後期は、前期で得た成果について、英語でスピーチ原稿を作成しGoogleスライドで発表を行った。この授業を通して、初めてGoogleスライドを使ったという生徒も多かったが、基本的な発表の形式は身についたようである。外国語でレベルの高い発表を行うには英語の論旨構成、資料の使い方を習得することが大切であるが、この一年を通じて「信念(まこと)」の授業にその内容が反映され、生徒に基本的な知識とモチベーションを効果的に与えることができるようになってきた。「信念(まこと)」の授業を通して、生徒たちは英語力およびプレゼンテーション能力向上の必要性を強く感じたようである。英語の4技能(聞く・話す・読む・書く)のバランスの良い習得を今後も課題としたい。

## 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(パワーポイント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4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2班を各会場より選出、決勝として18班が各会場で行い、優秀班4班を選出した。決勝

進出班、優秀班の選出は主として教員が行ったが、生徒間においてもコメント用紙を用いて相互評価を行った。

○研究テーマ例：「N枚の平面で空間を分割する」「立体におけるシュタイナー点」  
「循環小数の規則性」「ガラスの表面ではね返る光線の道筋」

### (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。SSコースにおいては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22日）に1班が出展し、その1班は第2部（12月18日）に進出して発表した。また別の1班は全国の数学研究が集うマifesta（8月27日）にて、さらに別の1班は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26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

「物理基礎」「物理」の内容を学習し終えた3年学年末の時期にも、実験の授業を行うことで、これまでの課題研究で培った問題解決力を活かして物理現象をより深く考察し、生徒の理解を高められることが期待される。

### (2) 実施概要

はじめに実験で用いる電子パーツの特性を解説し、既習内容である「コンデンサーやコイルを用いた過渡現象」を観測できる電子回路を生徒自ら設計した。さらにLEDの光り方の違いから過渡現象について考察した。

### (3) 検証

3年理系SSコースの生徒にアンケートを実施した。（令和5年1月実施）

質問 3年生の学年末（1月）にも実験の授業を行うことについて、

- |                        |     |     |
|------------------------|-----|-----|
| 1 この時期に相応しい実験の授業があるとよい | ・・・ | 79% |
| 2 講義形式の授業のみでよい         | ・・・ | 5%  |
| 3 どちらでもいい              | ・・・ | 16% |

「3年学年末の時期にも実験の授業があるとよい」と8割の生徒が回答した。また生徒の感想として「基本的な内容が定着した今だからこそ、実験結果に対する考察ができ、より理解を深めることができた」とある。このことから、講義形式の授業だけでなく、実験の授業を3年学年末の時期にも効果的に組み合わせることにより、生徒を興味・関心をより引き出し、主体的に深く学ぶことができたことが分かる。

## 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

2年生では、「化学」の無機物質、化学反応とエネルギー、有機化合物、物質の状態を履修した。実験レポートの観察結果や考察については、具体的・理論的に書く力をつけるため、細やかな指導を行った。

3年生の前期では「化学」の未修分野（気体・溶液の性質、化学反応の速さと平衡、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も、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、全生徒が文理学科となることに伴い、「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」に取り組み、それぞれの課題研究を進めている。今年度からは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コースのテーマ決めの前に、物理・化学・生物・地学・数学の分野決めに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
	75期生（3年生）119名 76期生（2年生）130名	75期生（3年生）239名 76期生（2年生）226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 >

11個のテーマについて研究を行い、最終発表会で発表し、最終報告書にまとめた。

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| ① ボールチェーンの噴水現象（2名）    | ② 二重振り子（2名）       |
| ③ メトロノームの同期現象（4名）     | ④ サイフォンの原理（4名）    |
| ⑤ トライアングルの音色の測定（3名）   | ⑥ 音で火を消すメカニズム（4名） |
| ⑦ 熱音響冷却（2名）           | ⑧ シュリーレン撮影法（2名）   |
| ⑨ 金属の種類によるゼーベック効果（2名） | ⑩ 磁気冷却（2名）        |
| ⑪ DC-DC昇圧コンバーター（2名）   |                   |

< 2年生 >

9つ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 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)

(3) 検証

第3学年の課題研究終了時(令和4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4年9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	86(91)	14(9)	0(0)	0(0)
2. 知的探究心が高まった	83(91)	17(9)	0(0)	0(0)
3. 問題発見力が向上した	86(91)	14(9)	0(0)	0(0)
4. 問題解決力が向上した	79(87)	21(13)	0(0)	0(0)
5. 発表の構成を考え、資料を作製する力が向上した	97(100)	0(0)	3(0)	0(0)
6. プレゼンテーション力が向上した	90(91)	7(9)	3(0)	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	62(78)	35(22)	3(0)	0(0)
8. 質問に答える力が向上した	73(74)	17(22)	10(4)	0(0)
9. 論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	86(91)	14(9)	0(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	87(96)	10(4)	3(0)	0(0)
11. 研究の難しさを理解できるようになった	97(100)	3(0)	0(0)	0(0)
12. 研究の面白さを理解できるようになった	90(91)	10(9)	0(0)	0(0)

○自由記述欄には、次のような意見が見られた。

- ・研究を始めた当初は実験をしても何もかもが上手くいかなかったが、それを同じ班の人と協力して1つ1つ乗り越えていくことができ、満足のいく結果が出たときはとても嬉しかった。普段の勉強では解答のあるものや、先生に聞けば分かることも多いが、サイエンス探究の活動では日々が未知との出会いで、分からないことを考えて少しずつ解きほぐすことが楽しかった。
- ・充実した環境で課題研究ができた経験は、とても貴重なものになりました。自分たちで設定した課題に対して一生懸命に取り組むということは、大学生や社会人として活動するとき、また自己実現することにおいても役に立つと思いました。
- ・大変なこともあったが、最後までやり遂げることができてよかった。探究活動を通し

て問題解決能力やプレゼンテーション能力など、様々な技能を身につけられた。

- ・とても楽しかった。自分たちが不思議に思ったことをとことん考えることができた。自分たちの考えが正しいときもあり、間違っていたこともあったが、試行錯誤していく過程それ自体が本当に楽しかった。
- ・サイエンス探究は設備・環境が整っている状態で研究が進められ、とても貴重な経験ができたと思います。自分たちでテーマを決め、研究を行い、結果に応じて臨機応変に考え方をえたりするなど、苦勞することもたくさんありました。しかしこれらの経験から自分たちで考えて物事を進めていく能力がとても高まったと思います。最初は研究に対する不安な気持ちが大きかったが、中間発表会、最終発表会と段階を経て、少しずつではあったが良いものになっていき、最後には大きな達成感を感じることができました。努力には苦勞や困難が付きものですが、それによって得られる成果は大きなものだ実感しました。

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、自由記述にあるように、生徒は「自分たちで」考え、工夫し、研究を行った経験から、研究の難しさを理解するとともに、研究の面白さを見出している。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・地学分野

### (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>

今年度も、新型コロナウイルス感染症による影響を受け、制約の多い中での研究活動となったが、17班38名という過去最多の選択者で、実験室、講義室を常時利用した活動となった。2年生1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。中間発表会の重要性を改めて認識した。7月9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、7月～9月にかけて指導および修正を経て完成させた。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（化学地学分野は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 4日 サイエンス探究中間発表会

化学分野テーマ一覧

1	セミの抜け殻からキチンを取り出す	4名
2	酸化チタン多孔質膜の製作	3名
3	ルビーの作成	4名
4	金属イオンの添加による熱硬化性樹脂の物性検討	4名
5	明るく長く光る化学発光ケミカルライトを作りたい	4名
6	リモネンで洗剤を作りたい!!	4名
7	鉛フリーはんだの融点を低くする	4名
8	天然ゴムでスーパーボールをつくろう!	4名
9	理想のバスボム作り	3名
10	酸化鉄を使わないクリームアイシャドウを作ろう!	4名

(3) 検証

<3年生>

今年度は、卓越性の追求を目的とした「SS コース」の設定3年目となる。課題研究への意欲の高い生徒が SS コースを選択している。今年度も、新型コロナウイルス感染症対策下での活動のため、昨年度よりは緩和されたとはいえ制約のある研究活動となった。7月に最終発表会を実施したことで、研究期間や発表練習を確保することができた。

報告書の作成の指導にあたっては、論文の構成および形式の指導することからは始めた。戸惑う生徒も多かったが、最終発表会でいただいた指導助言を取り入れて、よりよいものに仕上げようと、熱心に取り組むことができていた。この経験が、今後の研究生活に役立つものとなると考えている。

発表会後の生徒へのアンケート結果では、知的探究心が高まり、問題発見力や解決力、的確な質問をする力や質問に答える力が向上したとの回答が多く、研究を行う上での手法や態度の育成ができたと考えられる。研究の難しさを理解できるようになったという項目については、「強くそう思う」が90%を超えたが、一方で、チームで協力して研究を進める力が身についたや、研究の面白さを理解できるようになったについても「強くそう思う」が80%を超えた。研究の過程で生じた問題にも方法を工夫・改善し、内容を深化させようと、意欲的に取り組んだことがよくわかる。それが、研究の面白さの理解につながったと考えている。

なお、下に示す作品を大阪府学生科学賞に出品した。

- ・ BZ 反応と反応速度について (1名)
- ・ 糖燃料電池の高性能化 (1名)
- ・ 天野川・安曇川の礫分布 (1名)

● アンケート結果 3年生対象(令和4年9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	66(0)	34(83)	0(0)	0(17)
2. 知的探究心が高まった	71(50)	29(50)	0(0)	0(0)
3. 問題発見力が向上した	66(75)	34(25)	0(0)	0(0)
4. 問題解決力が向上した	51(58)	46(33)	3(8)	0(0)
5. 発表の構成を考え、資料を作製する力が向上した	57(17)	40(50)	3(33)	0(0)
6. プレゼンテーション力が向上した	57(17)	40(50)	3(33)	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(58)	57(25)	14(17)	0(0)
8. 質問に答える力が向上した	46(58)	43(33)	11(0)	0(8)
9. 論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	66(42)	34(58)	0(0)	0(8)
10. チームで協力して研究を進める力が身についた	80(67)	14(17)	0(17)	6(0)
11. 研究の難しさを理解できるようになった	91(50)	9(25)	0(17)	0(8)
12. 研究の面白さを理解できるようになった	80(58)	17(33)	3(8)	0(0)

<2年生>

今年度はテーマ設定の前に、まず化学分野の研究をする生徒 38 名が7月初めに決まった。その後、研究テーマの提出を求め、その中から 10 個のテーマを採用した。3～4人の 10 班に分かれ、仮説の設定、大まかな実験計画などのテーマ設定に関する個別の指導期間を経て、後期の授業開始を迎えた。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、喜びにつながっていると考えられる。

● 2年生対象 アンケート結果 (令和5年1月実施)

( )内は昨年度

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 関心が高まった	71(47)%	20(47)%	6(6)%	3(0)%
2 研究の方法が分かるようになった	66(47)%	29(42)%	3(8)%	3(1)%
3 結果が出た時の喜びが理解できるようになった	71(67)%	20(28)%	6(1)%	3(1)%

### 3 生物分野

#### (1) 仮説の設定

興味・関心に応じて自ら仮説を設定し、研究に取り組む。このことにより、研究に対しての意欲が向上し、探究しようとする能力や態度を養うことができる。

## (2) 実施概要

### < 3年生 >

今年度も新型コロナウイルス感染症のため、昨年に引き続き制約のある研究活動となった。班の数が多く、きめ細かい指導をするのが難しかったが、生徒がお互いに刺激しあって例年以上に活発に行っていた。中間発表会ではポスターを作成して発表し、指導助言の先生方から多くのご指導・ご助言を頂いた。それ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。最終発表会では、口頭発表を行い、指導助言の先生や2年生を交えて活発な質疑が行われた。研究結果と指導助言をもとに、研究報告書を作成した。

### < 3年生研究テーマ >

- ① 金属イオンがミドリムシに及ぼす影響 (2名)    ② ボルボックスの培養環境 (1名)  
 ③ ツヤケシオオゴミムシダマシの幼虫が蛹化する条件 (1名)    ④ ナメクジのカースト制度 (3名)  
 ⑤ メダカ v s カダヤシ (2名)    ⑥ アクアリウムへの流木の影響 (2名)  
 ⑦ ダンゴムシの嫌うハーブのにおい (2名)    ⑧ アリの学習能力 (1名)

### < 2年生研究テーマ >

- ① イモリの再生能力 (2名)    ② プラナリアの再生 (1名)  
 ③ 植物の成長に音が関係するか (2名)    ④ アルテミアのストレス耐性 (1名)  
 ⑤ アルテミアの走光性 (2名)    ⑥ コオロギの成長と餌 (3名)  
 ⑦ 藻類の進出 (4名)    ⑧ ダンゴムシの忌避物質 (1名)

## (3) 検証

下表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る。100%の生徒が研究内容などへの関心を高め、100%の生徒が研究の方法がわかるようになったと回答している。また、研究が完結できなかった中であっても、結果が出た時の喜びが理解できるようになったと、93%の生徒が肯定的に回答しており、これらはいずれも研究時間が少なかった昨年度を上回っている。

なお、下に示す作品を大阪府学生科学賞に出品した。

- ・ボルボックスの培養環境 (1名)
- ・ツヤケシオオゴミムシダマシが蛹化する条件 (1名)

### 3年生対象 (令和4年9月実施)

サイエンス探究アンケート結果 ( ) 内は昨年度		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	86(73)%	14(27)%	0(0)%	0(0)%
2	研究の方法が分かるようになった	57(46)%	43(54)%	0(0)%	0(0)%
3	結果が出た時の喜びが理解できるようになった	72(57)%	21(35)%	7(8)%	0(0)%
4	発表のスキルが向上した	72(42)%	21(50)%	7(8)%	0(0)%

## 4 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事ができる。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（75期生） >

1	自然数 n までの素数の個数を求める	1名
2	線織面	4名
3	サイクロイドの拡張	2名
4	階○数列	2名

いずれの研究テーマも生徒が設定したものである。4は特に数学の授業で学習した内容から生徒が着想を得て、テーマを設定したものである。

#### < 2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

### (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」の研究は、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「自然数 n までの素数の個数を求める」、2年生の研究「フェルマーの二平方和定理の拡張」、昨年の「ウラムの螺旋」、一昨年の「再会数」、その前年の「無限 10 進数における n 条根の存在条件と個数」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ifesta」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。

## 5 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4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4年度：226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内容の教員設定テーマからテーマを選択する。また、選択したテーマにおける具体的なリサーチクエスチョンを生徒自身が考えて、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、第Ⅲ期2年次（令和元年度）から『ライフサイエンス』を開始した。

### (2) 実施概要

これまで、『サイエンス探究』と『ライフサイエンス』は別々に発表会を行ってきたが、本年度は、『サイエンス探究』『ライフサイエンス』合同発表会として実施した。

#### ・『サイエンス探究』『ライフサイエンス』合同発表会

日時：令和5年2月4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できるようにした。また、1年生についても、これまでは「SSコース」の研究のみを見学していたが、「SSコース」「LSコース」の両方を見学し、1年生がより広く研究を見学できるようにした。

### (3) 検証

1年生の見学レポートの集計（次頁）では、研究内容が最も面白い発表として『ライフサイエンス』の発表を回答した生徒は22.2%になり、さらにプレゼンテーションが最も上手と思う発表として『ライフサイエンス』の発表を回答した生徒は30.0%になる。教員が設定したテーマを選択する『ライフサイエンス』において、生徒は選択した研究内容に興味・関心を高め、研究内容の面白さを伝えようとプレゼンテーションを工夫していることが、1年生の見学レポートから分かる。『ライフサイエンス』が生徒に定着し、『サイエンス探究』と比較しうるまで伸びてきたことは、第Ⅲ期の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られる。今後は、『サイエンス探究』を実施する「SSコース」の生徒と、『ライフサイエンス』を実施する「LSコース」の生徒が、互いの研究から学びあい高めあうように、2つのコースが相乗効果を発揮する課題研究の仕組みの開発を進めていく。

【1年生の見学レポート集計】

質問	ライフ サイエンス	文系 サイエンス探究	理系 サイエンス探究	合計
研究内容が最も面白い発表	22.2%	43.5%	34.3%	100%
プレゼンが最も上手な発表	30.0%	38.9%	31.1%	100%

## 第6章 国際性を育む取組

### 1 高校生国際科学会議

#### (1) 仮説の設定

アジア・太平洋地域から高校生を招いて、本校生徒と海外生徒が「環境とエネルギー」についての研究発表・研究交流を行うことにより、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涵養することができる。この仮説に基づき、『高校生国際科学会議』を、指定1年次3月には対面式で開催した。また、指定5年次3月（本年度3月）にはオンライン方式で開催する予定である。

日時	開催方法	海外招待校
平成31年3月26日(火)	対面式	中国(北京,上海)、タイ、オーストラリアから4校
令和5年3月25日(土)*	オンライン	韓国、タイから2校

※ 令和5年3月25日(土)のオンライン開催は、報告書作成後の実施となるため、本報告では、平成31年3月26日(火)の対面式開催を中心に報告する。

#### (2) 実施概要

実施日時 : 平成31年3月26日(火)

実施場所 : エルおおさか(大阪府中央区北浜東3-1-4)

海外招待校 : ●Beijin 101 Middle School, People's Republic of China

北京101高校 中華人民共和国: 発表生徒2名・教員2名

●Shanghai Foreign Language School,

People's Republic of China

上海外国語学校附属高校 中華人民共和国: 発表生徒2名・教員1名

●Chulalongkorn University Demonstration Secondary School,

The Kingdom of Thailand

チュラロンコン大学附属高校 タイ王国: 発表生徒2名・教員1名

●Balcombe Grammar School, Commonwealth of Australia

バルコム高校 オーストラリア連邦: 発表生徒2名・教員1名

指導助言 : 尾鼻 靖子 先生(関西学院大学 理工学部 教授)

参加生徒 : 大阪府立大手前高等学校生徒(1年306名・2年120名)

#### (3) 検証

参加生徒426名(1年生306名・2年生120名)へのアンケート調査を実施した。

<自由記述欄>

- ・英語を通じて世界各国の高校生の研究に興味を持つことができ、とても良い経験になった。もっと英語を使えるようになり、国際的な場で活躍できる人になりたい。
- ・いろんな国の高校生が研究したことや意見を聞くことにより、それぞれの国での環境やエネルギーについての問題が分かって興味深かった。英語の大切さを痛感した。

- ・それぞれの発表者が、それぞれの国や地域の状況や環境に基づいて発表していて、地球レベルの環境問題と同時に、その国の特性を考える必要性を感じた。

<集計結果>

	あてはまる	ややあてはまる	あまりあてはまらない	あてはまらない
国際科学会議に参加して、英語のコミュニケーションの必要性を感じた。	74.4% (317人)	21.8% (93人)	2.3% (10人)	1.4% (6人)
国際科学会議で発表されていることに対して、興味関心を持つことができた	33.3% (142人)	44.1% (188人)	19.4% (83人)	3.1% (13人)
国際科学会議で発表した海外の高校生や大手前生から、良い刺激を受けた。	57.0% (243人)	35.9% (153人)	5.9% (25人)	1.1% (5人)

アジア・太平洋地域から高校生を招いて「環境とエネルギー」に関する研究発表・研究交流を行うことで、発表生徒だけでなく会場の生徒もたいへん良い刺激を受けており、研究における英語の重要性、海外の生徒と議論することの重要性、世界共通の問題やその国の特性を理解した上での問題のアプローチの重要性などを理解している。実際、会場では、発表に対する質疑応答が活発に行われ、第1回、第2回、第3回、そして第4回の今回と、回を重ねるごとに、研究レベル、発表レベル、質疑応答のレベルが向上してきているとの言葉を、指導助言の先生、課題研究指導の先生方、運営指導委員の先生方からいただいている。仮説で述べたように、発表生徒だけでなく、参加した会場の生徒にとっても、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欲が喚起されている。海外に目を向けると、第1回から参加している中国の北京、上海、タイの3校が参加したこと、韓国は学校行事のため生徒の参加が叶わなかったがこの会議を続けていきたいと教員が参加したこと、さらには、SSH 海外研修の訪問校であるオーストラリアのバルコム高校が新たに参加し、メルボルン大学入試担当者やオーストラリア総領事館からの参加もあったことなど、海外のネットワークが確実に広がってきている。令和5年3月にはオンライン開催するがさらに高いレベルの高校生国際科学会議を実現させていきたい。



発表風景

記念写真

## 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

マスフェスタの対面式開催により、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おり、また、新型コロナウイルス感染拡大の中にあっても対面式開催を望む声が強くあった。本年度は感染防止を徹底しつつも、コロナ前と同じく、マスフェスタの午前・午後の終日開催とした。北海道から沖縄まで全国46校から73本の数学研究の参加により、第14回マスフェスタを実施した。

日 時 : 令和4年8月27日(土) 11:00~16:30  
場 所 : 大阪府立大手前高等学校(体育館・本館1~6階教室)  
発表方法 : ポスター もしくは スライドを用いた研究発表  
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 : 糟谷 久矢 先生(大阪大学大学院理学研究科 准教授)  
          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)  
          佐官 謙一 先生(大阪公立大学大学院理学研究科 特任教授)  
          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)  
          澤田 晃一郎 先生(京都大学数理解析研究所 特定助教)  
          前田 拓也 先生(東京大学大学院工学系研究科 助教)  
          室谷 岳寛 先生(日本学術振興会 特別研究員)  
時 程 : 10:30 受付開始  
          11:00~11:45 発表① (発表:A・B・C 見学:B・D・F)  
          11:50~12:35 発表② (発表:A・B・C 見学:B・D・F)  
          12:40~13:30 昼休み  
          13:30~14:15 発表③ (発表:A・D 見学:B・C・E・F)  
          14:20~15:05 発表④ (発表:B・E 見学:A・C・D・F)  
          15:10~15:55 発表⑤ (発表:C・F 見学:A・B・D・E)  
          16:25~16:35 全体会 (放送にて全体講評)

【参加校・発表テーマ】

No.	都道府県	学校名	発表場所	グループ	発表タイトル
1	北海道	市立札幌開成中等教育学校	101	F	グラフ理論における安定結婚問題に関する考察
2	青森県	青森県立弘前南高等学校	101	A	量識萬物變數法と繰り返しを含む順列・組合せについて
3		青森県立八戸北高等学校	102	B	n進数でのカプレカー定数
4	山形県	山形県立米沢興譲館高等学校	102	D	べき乗の三角形
5	茨城県	茨城県立並木中等教育学校	103	C	ゴールドバッハの予想 組の数と素因数の関係
6		茨城県立竜ヶ崎第一高等学校附属中学校	103	E	手書き文字を認識できるAIプログラミングのプロトタイプ作成
7		茨城県立緑岡高等学校	104	F	至る所で微分不可能な関数に関する考察
8		清真学園高等学校	104	A	中線定理の発展
9	栃木県	作新学院高等学校	体	揭示のみ	循環小数の考察～余りの式による考察～
10		栃木県立栃木高等学校	201	B	$x^k+y^k=1$ が表す曲線の概形について
11	千葉県	市川学園 市川高等学校	201	D	三山崩しとそのアレンジの必勝法
12			202	C	中線定理の n 等分および3次元への拡張
13		202	E	特殊な重み付き完全グラフにおける最短および最長経路	
14		お茶の水女子大学附属高等学校	203	A	コラッツ予想をExcelを用いて考える
15	203		F	次元と球の体積	
16	東京都	筑波大学附属駒場高等学校	204	D	三角関数の問題の図形的解法
17			204	B	研究室配属問題の拡張と実社会での応用
18		東海大学付属高輪台高等学校	301	C	タックルの部位と成功率における勝敗の関係
19			301	E	朝活 or 徹夜どちらが効果的？
20	東京都	東京学芸大学附属高校	302	A	局面を用いた暗号システムにおける最適なボードの大きさと駒の数の予想
21			302	F	4次元ルービックキューブの置換による表現
22		東京都立小石川中等教育学校	303	B	立体数独の解の個数と問題の生成
23			303	D	単方向のベクトル空間モデルによる文脈を考慮したかな漢字変換
24	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	401	A	「重解」は拡張できるか
25			401	F	すぐろくの確率分布に現れる「峠の移動」を定式化する
26		402	B	辺着色完全グラフに現れるサイクルの研究	
27		神奈川県立横須賀高等学校	304	C	4つ目の三角形の合同条件
28	富山県	富山県立富山中部高校	304	E	避けよう！最短経路で
29			402	D	数学立体パズルにおける任意状態からの再現性について
30	石川県	石川県立小松高等学校	403	C	Pythonを用いた時間割作成プログラムの研究
31			403	E	ドローボーカーにおける手札がn枚の時の最適戦略
32			山梨県	山梨県北杜市立甲陵高等学校	503
33	長野県	長野県屋代高等学校	404	A	N進数の変換
34			404	F	出生数から必要な保育所等の数を予測する
35		長野県諏訪清陵高等学校	405	B	カタラン数の一般化
36	愛知県	愛知県立旭丘高等学校	501	C	数の分解について
37			501	E	転がる円筒についての考察
38		愛知県立明和高等学校	405	D	単位分数分解と周期
39		名古屋市立向陽高等学校	502	A	方程式の解についての考察
40			502	F	グリコの最適戦略
41	名城大学附属高等学校	503	E	2×2×2のルービックキューブの数学的解釈について	
42	滋賀県	滋賀県立膳所高等学校	体1A	A	円分体の部分体の決定
43			体1F	F	超多面体のオイラー標数を定める「オイラーのchou多面体定理」
44	大阪府	大阪府立生野高等学校	体1B	B	「一筆書きの点の問題」の規則性
45			体1D	D	nゲーム
46			体2F	F	n乗根を紙とペンで近似する
47			体4A	A	循環小数の規則性
48		大阪府立大手前高等学校	体5C	F	ある自然数nまでに現れる素数の個数
49			体4F	B	一葉双曲面の性質
50			体4B	C	階○数列の性質
51			504	D	音で火を消すメカニズム
52		大阪府立岸和田高等学校	体2E	E	自然数の連接
53		大阪府立四條畷高等学校	体2A	A	遺伝的アルゴリズムを用いて日々の負担が一定な時間割を作ろう！
54		大阪府立天王寺高校	体2C	C	無限次有理数係数関数の連続性について
55		大阪府立東高等学校	体3B	B	コッホ雪片の拡張と一般化
56		大阪府立富田林高等学校	体3D	D	ヤング図形
57			体3C	C	紙飛行機の最もよく飛ぶ角度について
58	大阪府立豊中高等学校	体3E	E	ゲーム「ニム」の必勝法と排他的論理和	
59		体3E	E	ゲーム「ニム」とその数学	
60	兵庫県	神戸大学附属中等教育学校	体5E	E	ゾンビウイルスの緊急沿線における広がりー離散型SIRモデルを用いてー
61			体5A	A	ルービックキューブと解法の違いー解放の置換についてー
62		体6B	B	累乗数とその逆数の無限和について	
63		兵庫県立加古川東高等学校	体6D	D	多人数における新たなじゃんけんの考察
64	奈良県	奈良女子大学附属中等教育学校	体6C	C	中線定理の高次元化
65	岡山県	岡山県立岡山一宮高等学校	601	A	nナッチ数列の隣接2項間の比の極限
66	広島県	広島大学附属高等学校	504	B	封筒型図形の一刀切り
67	香川県	香川県立観音寺第一高等学校	601	F	カマタマール讃岐強化のためのコーナーキック戦術の提案
68			602	B	Make N ~1による分解式の総数~
69	愛媛県	高松第一高等学校	602	D	新型コロナウイルスが香川県の産業に与える影響
70			603	E	タイルの分割
71	愛媛県立松山南高等学校	603	C	血液型別人口比率世代間遷移シミュレーション	
72	沖縄県	沖縄県立球陽高等学校	604	A	ヤング図形における自己共役in自己共役
73			604	F	一方通行付きあみだくじの探求~片道通れないだけなのに~

(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	121	62.0%	35.5%	1.7%	0.8%
	見学者	64	50.0%	46.8%	1.6%	1.6%
	全生徒	185	57.8%	39.5%	1.6%	1.1%
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	121	53.7%	40.5%	5.0%	0.8%
	見学者	64	31.2%	59.4%	7.8%	1.6%
	全生徒	185	46.0%	47.0%	5.9%	1.1%
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	121	68.6%	29.8%	0.8%	0.8%
	見学者	64	57.8%	39.1%	1.6%	1.6%
	全生徒	185	64.8%	33.0%	1.1%	1.1%

【生徒感想】

- ・全国にはいろいろな“数学好き”がいて、高校数学の範囲を超えて、どんどん数学の道を究めていて、自分もがんばらないと思いました。
- ・数学に興味のある同じ高校生や、大学の教授の方に質問やアドバイスをいただくのはとても新鮮で、これからの研究の参考になった。
- ・レベルの高い研究ばかりで、とても興味深かった。いただいたアドバイスをもとに、私たちの研究もレベルアップさせていきたいと思う。
- ・同世代の仲間が高度かつ興味深い研究を行っており、とても触発された。
- ・どの発表も高校生とは思えないほどレベルが高く、質疑応答においてもレベルの高さが表れていました。短時間で研究の改善策を見つける高校生の姿に刺激を受け、今後自分達の研究にも深化させていきたいと思いました。
- ・大学の先生方や全国の生徒さんからアドバイスをいただける、とても貴重な機会になりました。皆さんが発表を真剣に聞いていただき、的確なアドバイスをくださったことが、何よりの励みになりました。また、個性的な発表が多く驚かされました。斬新な切り口が多く、思わず感心するものばかりで楽しかったです。
- ・全国の数学好きの人たちがどんなことを研究しているのかを知り、とても興味が湧きました。また、自分達だけでは思いもよらないようなたくさんの助言や質問をもらったことで、これからどのようなことを調べて研究していけばよいのかが分かりました。
- ・様々な興味深い研究があり、難しい内容でしたが、とても楽しい時間になりました。自分たちの研究ではなかった視点から多くの意見を頂けて、今後の研究に繋がる有意義な時間となりました。
- ・自分達で研究していると思いつかなかったような新しい視点での意見をいただけて、とてもいい機会になりました。

- ・日本中の数学を研究している高校生と交流することができた。研究内容も日々の授業の発展的内容や、聞いたこともないような分野の発表など多種多様で、自分の数学の知識を広げるきっかけになった。特に私たちの研究と近い内容の発表では、より深い理解に繋がり、とても刺激になった。発表に対する質問も痛いところをついてくる質問や、今後の研究の助けになる鋭い質問があり、研究のレベルアップに繋がった。
- ・普段は絶対に関われない日本全国の数学好きと交流する機会が得られて、貴重な体験になったと思う。また、質疑応答では、自分から・自分へのどちらでも、深い理解につなげたり、新たな視点が得られたりして、とても有意義であった。
- ・全国の様々な数学好きと話ができて、仲間意識や楽しさが感じられた。研究もさらに発展させられるきっかけもいただいて、良い機会だった。
- ・レベルの高い内容で、すごく興味深かったし、楽しかった。また教授の鋭い指摘で、自分たちの研究の見直すべき点が明らかになって良かった。
- ・「そんな着眼点があったのか！」という新鮮な発見や「確かにこの研究は面白いなあ」という気づきが多かった。発表に対する（主に指導助言の方々の）質問の数々も（大ダメージを食らったが）参考になって嬉しかった。
- ・「数の分解」や「円分体の部分体」などの研究発表は代数学の内容であったが、僕が勉強している内容より、はるかに先を行っていました。これらの研究が理解できるくらいに勉強していきたいと思いました。

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、「全国の数学好きの人たちがどんなことを研究しているのかを知り、とても興味が湧きました。」「様々な興味深い研究があり、難しい内容でしたが、とても楽しい時間になりました。」「どの発表も高校生とは思えないほどレベルが高く、質疑応答においてもレベルの高さが表れていました。」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。「皆さんが発表を真剣に聞いていただき、的確なアドバイスをくださったことが、何よりの励みになりました。」「自分達で研究していると思いつかなかったような新しい視点での意見をいただけて、とてもいい機会になりました。」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ごかりを得ていることが分かる。また、「全国の様々な数学好きと話ができて、仲間意識や楽しさが感じられた。研究もさらに発展させられるきっかけもいただいて、良い機会だった。」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。第Ⅲ期指定は終了するが、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 マスキャンプ

### (1) 概要

日 時：令和4年9月3日（土）、17日（土）

内 容：・日常の授業では扱わないハイレベルな数学に触れる機会を与え、数学オリンピックに挑戦したり、さらに数学を深く学びたいという心を育てる。  
・海外からの指導者によるハイレベルな数学の指導を通して、生徒たちが世界に目を向ける機会を与える。  
・海外から経験豊富な指導者を招くことで、教員の資質向上を図る。  
・海外の様々な学校から、様々な年齢の生徒たちがオンラインで集まって共に数学を学び、考える場を提供することで、数学を積極的に学ぶ心を育てる。

会 場：大阪府立大手前高等学校オンライン開催

参加者：高校生10名

参加校：大阪府立大手前高等学校、リー高校（アメリカ合衆国）

講 師：教員4名、海外講師6名

### (2) 効果

オンラインでのマスキャンプの経験を教員や海外講師が重ねることでアドバイスのタイミングなどが改善され、昨年よ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と知的な好奇心が刺激されていた。また、海外の高校生達の数学へ取り組む姿勢をオンライン上で交流しながら体感することができ大いに刺激を受けていた。自分たちで考えを紹介したり、不備を指摘しあう場面もあり、非常に良い交流であった。

オンラインでの課題研究として、日本での教育活動にも非常に参考になるものであった。オンラインが故の難しさはあるが、次回以降にも繋がる非常に良い取組であった。また、面白い内容に取り組む為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うけて、マスキャンプ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、学生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4年10月9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1年生・学部3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】

- ・初めてのプログラミング学習でしたが、説明がわかりやすく、有意義な時間を過ごすことが出来ました。もともとプログラミングは経験者でしたが競技プログラミングに関しては初心者で今回 Python を通してアルゴリズムなどを学ぶことができるとても有意義で楽しい講習会になりました。

- ・全くプログラミングについては知りませんでしたが今日参加でき、プログラミングについて理解でき楽しかったです。ありがとうございました。
- ・プログラミングはもともと興味があったけれど、ビジュアルタイプしかしたことがなく、テキストタイプでプログラミングすることはなかったので、今回することができて良かったです。わからないところは、先輩方に分かりやすく教えていただけて、スムーズに行えました。また家などで、Python をしようと思いました。今日は本当に楽しかったです。ありがとうございました。
- ・今までの小学校でやっていたプログラミング学習とは全然違っていて驚きました。そして、このパソコンのキーボードのカチャカチャとなる音がとても心地よかったです。
- ・今日のプログラミングを始める前はスクラッチ以外のプログラミングをほとんどしたことがなかったので、イメージとしては緑字に黒背景のプログラミングでそれとても難しいと思っていました。今日参加して続けていけば難しくないなと思ったので続けたいと思いました。

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女子部門本選で敢闘賞（B ランク）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4年8月3日(水) 9:30~17:00 神戸国際展示場 ポスターセッション

令和4年8月4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：「音で火を消すメカニズム」3年生研究生徒4名のうち3名が発表

#### (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、音で火を消すメカニズム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った。なお、本校発表は「ポスター発表賞」を受賞し、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

共同で研究したり互いに発表をしあったりする機会を得ることで、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

##### 第1部

○令和4年10月22日(土) 13:30~17:00 府立天王寺高校 ポスターセッション

○本校発表：数学分野1本(2年生5名)

「立体におけるシュタイナー点と最短経路」

##### 第2部

○令和4年12月18日(日) 12:00~17:15 大阪工業大学梅田キャンパス 口頭発表

○本校発表：数学分野1本(2年生5名) ※第1部の発表者が第2部に進出

「立体におけるシュタイナー点と最短経路」

#### (3) 検証

生徒は半年間の研究を振り返る機会を得て、より優れた発表ができるようになった。生徒は、パワーポイントスライドに加え、立体模型を作成して持参して、スライドや模型をもとに指導助言の先生とディスカッションしてアドバイスをいただく等、今後の研究に繋げることができた。生徒たちは他の生徒の発表も熱心に視聴し、積極的に質問して多くのことを学んでいた。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。

## 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4年度はSSH第Ⅲ期指定の5年次にあたり、「いつまでも『科学するところ』（新「実践型」SSHの研究成果の継承）」をテーマに研究開発を進めた。本年度は、SSHの取組の核となる以下の1）、2）、3）の項目について、指定5年間の成果と課題を整理し、今後の研究開発に方向性を明確にすることを目標とした。

- 1) コース選択制全生徒課題研究 ～ 「科学するところ」等の醸成 ～
- 2) 国際性を涵養する取組 ～ 表現力の育成と国際性の涵養 ～
- 3) 数学の分野に特化した取組 ～ 論理的思考力・表現力の育成 ～

事業の検証方法については、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（以後「SST」と略記）」を、第Ⅲ期1年次より開発を進めてきた。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 77 頁参照】

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| A 知的的好奇心・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、検証を進めていく。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う。

### 2 取組の効果とその評価

73期生（令和3年3月卒業）、74期生（令和4年3月卒業）、75期生（本年度3年生）について、在学3年間のSSTの調査結果をもとに全体を概観した上で、SST以外の資料を加えて評価を行う。各学年のSSHの活動状況は以下のとおりである。

#### ○ 73期生

令和2年3～5月の休校と6月の分散登校により、第3学年時の課題研究『サイエンス探究』等を完結できなかった。そのため、第3学年の評価・検証が難しい。

#### ○ 74期生

令和2年3～5月の休校と6月の分散登校により、第1学年次のSSTの調査が実施できず、2年次の活動制限が大きいため、3年間を通した評価・検証が難しい。

#### ○ 75期生

令和2年5月までの休校のため6月から新入生として学校生活が始まり卒業までの3年間で感染拡大期と一致するものの、3年間のSSTの調査を完全な形で実施できた。

75期生のSSTは、本校のSSHの3年間を検証するための初めての完全なデータとなる。75期生を中心に、本校SSHの3年間のSSHプログラムの評価・検証を行うことにする。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6】の表中の掲載の値である。

【関係資料77～79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】 75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	3.74	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

【資料2】 74期生（R4年3月卒業生） 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	2年次	3.77	3.45	3.60	3.28	3.20	3.52	3.72	2.84	4.05	3.76
	3年次	4.00	3.79	3.97	3.80	3.65	3.84	3.98	3.41	4.17	4.03
変化	2年→3年	+0.23	+0.34	+0.37	+0.52	+0.45	+0.32	+0.26	+0.57	+0.12	+0.27

【資料3】 73期生（R3年3月卒業生） 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	3.67	3.25	3.46	3.15	3.03	3.33	3.56	2.89	3.89	3.71
	2年次	3.93	3.63	3.80	3.66	3.45	3.67	3.80	3.23	4.01	3.86
	3年次	4.25	3.95	4.07	3.90	3.81	4.00	4.11	3.65	4.28	4.17
変化	1年→2年	+0.26	+0.38	+0.34	+0.51	+0.42	+0.34	+0.24	+0.34	+0.12	+0.15
	2年→3年	+0.32	+0.32	+0.27	+0.24	+0.36	+0.33	+0.31	+0.42	+0.27	+0.31
	3年間	+0.58	+0.70	+0.61	+0.75	+0.78	+0.67	+0.55	+0.76	+0.39	+0.46

## ○ 全生徒課題研究実施の成果

75期生、74期生、73期生の3つの学年の5年間にわたるSSHの全校調査を通して、SSHで育成したい因子の測定結果が、3年間を通して伸びていることが明確になった。第Ⅲ期指定から開始した全生徒課題研究が、着実に実を結んでいることが分かる。

## ○ 「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。75期生、74期生、73期生が共に、3年次の因子Aが3.96、4.00、4.25と高い値となっており、学年が進むに従って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）

「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。このC～Fの因子の全てが、3年間を通して伸びている。特に2つの因子、D「表現力・発信力等」、E「論理的思考力等」は、77期生ではともに3年間で+0.43、+0.55と極めて大きな伸びを示しており、74期生、73期生についても大きく伸びている。伸びの大きい因子D、因子Eは、それぞれ『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』の中核となる因子である。これらは、『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。最後の2つの因子I、因子Jの3年間の伸びについては、73期生が+0.39、+0.46と大きいことに対し、75期生が+0.08、+0.14と小さな伸びに留まっている。73期生は海外交流が盛んな時期に在学し、全生徒が『高校生国際科

学会議』に参加している。これに対し、75期生の3年間は新型コロナウイルス感染拡大の時期にあたり、海外交流が制限されたことが大きいと考えられる。令和5年度以降、海外交流の復活と共に、因子I、因子Jの伸びがどう変わるかを注視したい。

### ● 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4】～【資料6】が75期生、74期生、73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

全ての期で、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。一方、学年別に見ると、75期生【資料4】、73期生【資料6】については、文系が理系より伸びが大きい、74期生【資料5】については、文系・理系が同程度に伸びている。この違いの原因については、現時点では不明である。今後の課題としたい。

### ○ 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テーマから選択して研究を進め、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。

全ての期のSSTから、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。

最後に「理系」の「SSコース」について分析する。73期生は3年次の臨時休校等のため『理系サイエンス探究』の研究を完成させることができなかった。それに対し、74期生、75期生は、『理系サイエンス探究』の研究を最後まで進めることができた。理系SSコースのSSTの因子の伸びについては、73期生では伸びが+0.40を超える因子はなかった。一方、74期生の理系SSコースでは、伸びが+0.40を超える因子は7個にもなり、75期生も因子B「問題発見力・問題解決力」が+0.40を超えている。『理系サイエンス探究』を通して、もともと高かった知的な好奇心や知的探究心等がさらに高められていることが普段の生徒の様子から窺えるが、SSTの結果にも表れている。

【資料 4】 75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	3.71	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
LS 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
SS 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 LS 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 SS 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 LS 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 SS 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

【資料5】74期生(R4年3月卒業生)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	3.77	3.45	3.60	3.28	3.20	3.52	3.72	2.84	4.05	3.76
	3年	4.00	3.79	3.97	3.80	3.65	3.84	3.98	3.41	4.17	4.03
	2年→3年	+0.23	+0.34	+0.37	+0.52	+0.45	+0.32	+0.26	+0.57	+0.12	+0.27
文系	2年	3.64	3.53	3.56	3.30	3.05	3.56	3.71	2.97	4.16	3.73
	3年	3.90	3.77	3.95	3.75	3.50	3.82	3.91	3.40	4.21	3.99
	2年→3年	+0.26	+0.24	+0.39	+0.45	+0.45	+0.26	+0.20	+0.43	+0.05	+0.26
理系	2年	3.85	3.40	3.62	3.28	3.30	3.49	3.73	2.76	3.97	3.79
	3年	4.06	3.80	3.98	3.83	3.74	3.85	4.02	3.41	4.14	4.06
	2年→3年	+0.21	+0.40	+0.36	+0.55	+0.44	+0.36	+0.29	+0.65	+0.17	+0.27
LS コース	2年	3.57	3.30	3.48	3.16	3.10	3.40	3.59	2.76	3.91	3.59
	3年	3.76	3.55	3.78	3.57	3.49	3.66	3.83	3.33	4.00	3.88
	2年→3年	+0.19	+0.25	+0.30	+0.41	+0.39	+0.26	+0.24	+0.57	+0.09	+0.29
SS コース	2年	4.17	3.76	3.83	3.54	3.41	3.77	3.99	3.01	4.32	4.12
	3年	4.51	4.29	4.36	4.29	3.98	4.24	4.29	3.57	4.51	4.36
	2年→3年	+0.34	+0.53	+0.53	+0.75	+0.57	+0.47	+0.30	+0.56	+0.19	+0.24
文系 LS コース	2年	3.50	3.36	3.42	3.16	2.94	3.42	3.61	2.91	4.01	3.57
	3年	3.73	3.63	3.80	3.55	3.45	3.70	3.83	3.36	4.10	3.89
	2年→3年	+0.23	+0.27	+0.38	+0.39	+0.51	+0.28	+0.22	+0.45	+0.09	+0.32
文系 SS コース	2年	3.96	3.91	3.88	3.60	3.30	3.89	3.95	3.10	4.50	4.08
	3年	4.30	4.08	4.29	4.19	3.60	4.10	4.08	3.50	4.47	4.20
	2年→3年	+0.34	+0.17	+0.41	+0.59	+0.30	+0.21	+0.13	+0.40	-0.03	+0.12
理系 LS コース	2年	3.62	3.25	3.52	3.16	3.22	3.38	3.57	2.65	3.85	3.60
	3年	3.77	3.50	3.77	3.58	3.52	3.63	3.82	3.31	3.95	3.88
	2年→3年	+0.15	+0.25	+0.25	+0.42	+0.30	+0.25	+0.25	+0.66	+0.10	+0.28
理系 SS コース	2年	4.30	3.68	3.81	3.51	3.47	3.70	4.01	2.95	4.21	4.14
	3年	4.63	4.41	4.40	4.34	4.19	4.31	4.41	3.61	4.53	4.44
	2年→3年	+0.33	+0.73	+0.59	+0.83	+0.72	+0.61	+0.40	+0.66	+0.32	+0.30

【資料6】73期生(R3年3月卒業生)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	3.93	3.63	3.80	3.66	3.45	3.67	3.80	3.23	4.01	3.86
	3年	4.25	3.95	4.07	3.90	3.81	4.00	4.11	3.65	4.28	4.17
	2年→3年	+0.32	+0.32	+0.27	+0.24	+0.36	+0.33	+0.31	+0.42	+0.27	+0.31
文系	2年	3.73	3.46	3.67	3.60	3.27	3.63	3.68	3.28	3.90	3.79
	3年	4.28	4.08	4.25	4.17	3.94	4.33	4.46	3.92	4.59	4.45
	2年→3年	+0.55	+0.62	+0.58	+0.57	+0.67	+0.70	+0.78	+0.64	+0.69	+0.66
理系	2年	4.02	3.71	3.86	3.69	3.54	3.69	3.85	3.21	4.06	3.90
	3年	4.24	3.89	3.98	3.77	3.74	3.84	3.94	3.51	4.14	4.03
	2年→3年	+0.22	+0.18	+0.12	+0.08	+0.20	+0.15	+0.09	+0.30	+0.08	+0.13
LS コース	2年	3.79	3.51	3.70	3.52	3.36	3.60	3.70	3.13	3.86	3.70
	3年	4.13	3.84	3.94	3.79	3.74	3.94	4.03	3.62	4.15	4.07
	2年→3年	+0.34	+0.33	+0.24	+0.27	+0.38	+0.34	+0.33	+0.49	+0.29	+0.37
SS コース	2年	4.17	3.85	3.98	3.91	3.62	3.81	3.97	3.41	4.27	4.16
	3年	4.48	4.16	4.31	4.11	3.93	4.11	4.26	3.71	4.54	4.36
	2年→3年	+0.31	+0.31	+0.33	+0.20	+0.31	+0.30	+0.29	+0.30	+0.27	+0.20
文系 LS コース	2年	3.60	3.32	3.45	3.35	3.09	3.44	3.55	3.05	3.65	3.55
	3年	4.19	4.00	4.13	4.06	3.89	4.29	4.42	3.87	4.56	4.39
	2年→3年	+0.59	+0.68	+0.68	+0.71	+0.80	+0.85	+0.87	+0.82	+0.91	+0.84
文系 SS コース	2年	4.04	3.82	4.20	4.19	3.68	4.08	3.99	3.81	4.52	4.35
	3年	4.53	4.31	4.59	4.47	4.10	4.43	4.54	4.06	4.66	4.64
	2年→3年	+0.49	+0.49	+0.39	+0.28	+0.42	+0.35	+0.55	+0.25	+0.14	+0.29
理系 LS コース	2年	3.89	3.62	3.83	3.61	3.49	3.68	3.78	3.17	3.97	3.77
	3年	4.10	3.74	3.83	3.63	3.65	3.73	3.80	3.46	3.90	3.88
	2年→3年	+0.21	+0.12	0.00	+0.02	+0.16	+0.05	+0.02	+0.29	-0.07	+0.11
理系 SS コース	2年	4.21	3.85	3.91	3.81	3.60	3.72	3.96	3.28	4.20	4.10
	3年	4.46	4.11	4.22	4.00	3.88	4.00	4.17	3.59	4.49	4.27
	2年→3年	+0.25	+0.26	+0.31	+0.19	+0.28	+0.28	+0.21	+0.31	+0.29	+0.17

● 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、SSTによる因子A「知的好奇心・知的探究心」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82%の生徒が肯定的に回答しており、科学への興味・関心が増し、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7】。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8 及び 第5章】、京大研修・阪大研修においても、興味関心が高められていることが分かる【資料9 及び 第3章】。

【資料7】 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）	40%	42%	15%	3%	82%
全保護者（主対象生徒以外の保護者も含む）	43%	48%	8%	1%	91%
全教員	69%	23%	8%	0%	92%

【資料8】 サイエンス探究（各科）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	100%
化学地学分野（3年）	知的好奇心が高まった	100%
生物分野（3年）	関心が高まった。	91%

【資料9】 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	94%
東京研修	東京大学訪問は有意義だった	94%

また、科学系クラブにおいては活発な活動が行われている。新型コロナウイルス感染拡大による部活動制限等により、一時期は部員数が減少したものの、本年度は過去最高の部員数になっている【資料10】。

**【資料10】 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
理科系	8	15	18	13	13	14	15	16	26	30	64	56	44	54	71
数学系	0	0	0	0	0	12	18	19	34	33	20	14	10	16	17
情報系	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	7	9	11	15
合計	8	15	18	13	13	26	33	35	60	72	94	77	63	81	103

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11】。令和2年度以降、新型コロナウイルス感染拡大による活動制限等により、例年に比べ参加者数、入賞者数が共に減少していたが、本年度はほぼ感染拡大前の水準に復活している。科学オリンピック等に 62名 が参加している（日本数学オリンピック 12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 6名、生物オリンピック 1名、地学オリンピック 1名、情報オリンピック 13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 9名）。そのうちの 23名 が入賞を果たしている（科学の甲子園大阪府大会 6名 7位入賞、生物オリンピック 1名 本選出場・敢闘賞、情報オリンピック 11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 2名（優秀賞））。

**【資料11】 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
参加者	18	18	16	38	24	31	53	49	77	79	82	84	23	34	62
入賞者	7	4	2	7	2	2	8	8	11	24	21	17	8	8	23

さらには、SSH 生徒研究発表会では「音で火を消すメカニズム」の研究において女子生徒4名の研究チームがポスター発表賞を受賞しており、第Ⅲ期の5年間で、SSH 生徒研究発表会において3つの受賞を成し遂げている。

令和元年（2019年）「無限10進数におけるN乗根の存在条件と個数」（数学分野）  
ポスター発表賞

令和3年（2021年）「関孝和を越えて」（数学分野）生徒投票賞

令和4年（2022年）「音で火を消すメカニズム」（物理分野）ポスター発表賞

SSH 生徒研究発表会の受賞においても、生徒の知的好奇心・知的探究心・研究意欲の高まりが表れている。

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。

○ **高校生国際科学会議の対面式開催 (H31. 3. 26) とオンライン開催 (R5. 3. 25)**

平成 31 年 3 月 26 日 (火) (第Ⅲ期 1 年次) に中国 (北京・上海)、タイ、オーストラリアから 4 校を招待し、「環境とエネルギー」に関する研究発表・研究交流を実施し、生徒の国際性の涵養に繋げることができたが、令和 5 年 3 月 25 日 (土) には、オンラインで韓国・タイの 2 校と本校を結び、研究発表・研究交流を実施し、さらなる国際性の涵養に繋げていく。 【第 6 章 40～41 頁】

○ **マスカンプのオンライン開催による海外講師との数学交流**

令和 4 年 9 月 3 日 (土)・17 日 (土) に『マスカンプ』をオンライン開催し、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、生徒たちが世界に目を向ける貴重な機会を得ることができた。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 46 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 4 年 8 月 27 日 (土) に、全国の 46 校から 73 本の発表を得て『マスフェスタ』が開催できた。参加生徒の 98.4%が数学の学習・研究への意欲を高めており、「高校生とは思えないほどレベルが高く、質疑応答においてもレベルの高さが表れていました」「私たちの研究と近い内容の発表ではより深い理解に繋がり、とても刺激になった」「そんな着眼点があったのか!という新鮮な発見や、確かにこの研究は面白いなあという気づきが多かった」などの声があり、『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 42～45 頁】

○ **地域への還元**

海外講師と中高生が参加する『マスカンプ』、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 47～48 頁】。これらの地域還元の取組等を通して、本校SSHに期待する生徒が増えており、新入生アンケートにおいても、ここ12年間で、その期待が 3 倍程度に増加していることがわかる。

【資料12】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
SSH・GLHS	16%	11%	22%	17%	13%	33%	34%	53%	40%	53%	45%	48%

## 第10章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

### (1) SSHの事業評価について

#### 【指摘事項】

SSTはあくまでアンケート調査であり、他のエビデンスと組み合わせて評価を行うことが期待される。

#### 【改善・対応状況】

SSTの測定因子がどのような客観的な事項に現れるかを明らかにするため、SSTの結果を統計処理するだけでなく、SSTの個々の結果を追跡し、他のエビデンス（生徒間の相互評価、講評や受賞などの外部評価）を比較し、対応づけることを検討している。

### (2) SS理数の学校設定科目と通常の科目の違いについて

#### 【指摘事項】

「SS物理」「SS数学」等のSSを付した各科目については、通常の科目との違いをより明らかにすることが望まれる。

#### 【改善・対応状況】

SSを付した科目について、授業展開等を検討し、以下の4点を実施した。

- ・ 発展的内容を含めて再構成する。
- ・ 興味・関心を向上させるための定期的な課題を設定する。
- ・ 課題に対するディスカッション・プレゼンテーションを実施する。
- ・ SS科目から課題研究への接続を図り、課題研究の成果をSS科目に活用する。

### (3) 生徒が主体的に自ら新しいことに取り組む働きかけについて

#### 【指摘事項】

- ① 課題研究に関する取組が、期が進むごとに充実していることがうかがえる。生徒が更に主体的に自ら新しいことに取り組むような働きかけが期待される。
- ② 生徒の実態からすると、教員が関与しすぎている要素が少し多すぎるのではないかと吟味することが望まれる。

#### 【改善・対応状況】

- ① 課題研究『サイエンス探究』は2年後期から3年前期に実施しているが、3年後期の課題研究終了後も研究成果を外部の論文コンテストやマスフェスタで、自ら進んで発表・発信する生徒が現れている。2年前期の数学研究『理想（のぞみ）』についても、2年後期以降の生徒が集まって数学研究を進めるグループが現れた。
- ② 上記のように、課題研究では生徒の自発的な活動が生まれている。その一方で、それ以外の領域では、生徒の自発的な活動はまだまだ少ない。科学オリンピックや科学の甲子園の紹介を含め、生徒の自発性が生まれる雰囲気や仕掛けを作っていくことを検討している。

(4) 指導にあたっての授業形態やクラス編成の工夫について

【指摘事項】

指導にあたっての授業形態やクラス編成の工夫も明らかにすることが望まれる。

【改善・対応状況】

本校の課題研究は生徒の希望によるコース制をとり、SS コースと LS コースを別のクラスとして編成してきた。コース別クラス編成とすることにより、高みに挑む SS コースと、幅広い浸透を図る LS コース、それぞれの特色を作り上げることができた。その上に立って、本年度の2年生からは、SS コースと LS コースを全て混合クラスとし、専門的研究の SS コースの生徒と、文理を超えた幅広い研究の LS コースの生徒が、お互いに学びあえるようなシステムを作ろうとしている。このシステム作りは、さらに数年を要するが、新たな工夫を含め、ホームページ等で明らかにしていく。

(5) 教員の指導力向上の取組について

【指摘事項】

個々の教員の一層の指導力向上の取組を充実させることが期待される。

【改善・対応状況】

これまで課題研究講演会を外部講師に依頼してきたが、本校教員が生徒に課題研究について生徒に直接話をしてみようという校内議論があり、本年度からは、外部講師ではなく本校教員が、課題研究の位置づけや、課題研究を通して身につけてほしい力を話すこととした。この取組を、教員の一層の指導力向上に繋げていく。

(6) 成果の普及・発信について

【指摘事項】

- ① 今後のホームページの更なる充実が期待される。
- ② ホームページに加えた更なる積極的な発信が期待される。

【改善・対応状況】

- ① 課題研究『サイエンス探究』の14年分の生徒の研究報告書(論文)を整理しているところであり、令和3年度と令和4年度の研究報告書をWeb上に掲載した。引き続き、それ以前の年度の研究報告書についても同様に掲載していくとともに、課題研究の進め方(計画・教材)についても整理して、Web上に公開していく。
- ② 課題研究『サイエンス探究』の研究成果を、生徒自身が中学生に紹介する『サイエンス探究への招待』を試行した。中学生の反響は大きく、SSH指定校としての本校の魅力を発信することができた。このような生徒自身による地域への発信を強化していく。

## 第11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み

### 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
赤池 敏宏	東京工業大学 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 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
仲野 徹	大阪大学 名誉教授	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係る全般的・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
竹田 賢司	教頭		SSH運営副委員長
文田 憲行	首席	理科	SSH主担
森蔭 溪	首席	数学	SSH副主担・SSH広報
黒松 俊基	教諭	地歴公民	文理学科長・研究開発部長
岡 広之	教諭	数学	教務主任
山本 健太	教諭	数学	進路指導主事
兼崎 信一郎	教諭	英語	国際教育部長
藤井 功	教諭	数学	数学科主任
宮本 憲武	教諭	理科	理科主任
野坂 恭平	教諭	国語	第3学年主任
青木 隆敏	教諭	数学	第2学年主任
湖山 裕文	教諭	数学	第1学年主任
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	SSH主担
森蔭 溪	首席	数学	SSH副主担・SSH広報
黒松 俊基	教諭	地歴公民	文理学科長・研究開発部長
伊藤 光史	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

青木 隆敏	教諭	数学	理想 (のぞみ)	担当
石橋 涼雅	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
山田 亜美	教諭	国語	ライフサイエンス	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) 』 『マスカンプ』  
『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』
- 国際教育部 『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。

- 7/9(土) サイエンス探究最終発表会 (3年SSコース生徒発表)
- 7/12(火)14(木) のぞみ発表会 (2年SSコース、LSコース生徒発表)
- 8/27(土) マスフェスタ (全国数学生徒研究発表会)
- 2/4(土) ライフサイエンス発表会 (2年LSコース生徒発表)
- 2/4(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2月21日 (火) 13:00~16:00 筑波大学附属駒場中・高等学校
- 令和5年2月22日 (水) 10:00~12:00 東京工業大学附属科学技術高等学校
- 14:30~16:30 東京学芸大学附属国際中等教育学校

## 第12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

##### ○『サイエンス探究』の生徒研究報告書（研究論文）の Web 掲載

第Ⅰ期指定以来の15年間の『サイエンス探究』の生徒研究報告書をまとめているところであるが、本年度はそのうちの令和3年度、令和4年度の生徒研究報告書を Web 掲載した。他の年度の生徒研究報告書についても、順次掲載していく。

##### ○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 50～56 頁、関係資料 77～79 頁参照】

##### ○「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。

### (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4年7月9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。今後も継続的に実施していく。

#### ② 地域の中高校生対象の『プログラミング学習会』

地域の中高校生と対象に、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てきた【第7章 47～48 頁参照】。

#### ③ 地域の中高校生と世界を繋げる『マスキャン』

地域の中高校生を対象に海外の講師と結んで数学の課題に挑戦する『マスキャン』を、対面式（平成30年度、令和元年度）とオンライン（令和3年度、令和4年度）の双方で実施してきた【第7章 46 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』の開催し、全国からの生徒研究が集まり（本年度は46校73本）、研究発表・研究交流を実施した【第7章 42～45 頁参照】。また、発表概要を Web 掲載することで、さらに成果を普及した。

## 第13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) コース選択制課題研究における「幅広い浸透」「高みへの挑戦」のさらなる追求

全生徒対象のコース選択制による課題研究システムを作り上げることが、第Ⅲ期の最大の研究開発目標であった。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課題から研究テーマを選択し、幅広い内容の研究を行う「LSコース」を設定した。「SSコース」では「高みへの挑戦」を、「LSコース」では「幅広い浸透」を目標とし、コース別に課題研究を運営し、コースの特色に応じた内容の課題研究を展開してきた。

現代の科学技術の最先端研究では、様々な専門分野が融合しており、研究者が協力することで推進され、高い専門性と幅広い視野が必要となる。「SSコース」の「高さ」と「LSコース」の「広さ」が必要となっている。本校SSHにおいて、さらなる「高さ」と「広さ」を追求するとともに、「高さ」と「広さ」を併せ持つ科学技術人材を育成するため、「SSコース」と「LSコース」が互いの研究から学びあい、お互いを高めあっていくことができるコース選択制課題研究のシステム作りに挑戦していく。そのためのクラス編成の方法、課題研究の進め方、研究発表会の在り方など、具体的方法について、学校全体で研究開発を進めていく。同時に、それを推進するための組織基盤を一層整え、課題研究の全校体制をさらに強固なものとしていく。

### (2) 『高校生国際科学会議』を通して「地域」と「世界」を繋ぐ

『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、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。本校生徒は、中国・韓国・タイ・オーストラリアの生徒から大いに刺激を受け、また、海外に積極的に発信する姿勢を身につけてきた。この春の令和5年（2023年）3月には『高校生国際科学会議』をオンラインにて開催する。さらに今後は、『高校生国際科学会議』への地域の中高生の参加を呼びかけ、本校を拠点として、地域の中学生・高校生と海外生徒を繋いでいく。また、対面式開催、オンライン開催の双方を活用して、より日常的な研究交流へと発展させていく。

### (3) SSTと客観的なエビデンスによる多面的評価方法の研究開発

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。第Ⅲ期では、SSTを開発するとともに、SSTの測定結果をSSH事業の検証に活用してきた。

一方、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り、客観的指標を含めた多面的な評価へと発展させていくことが求められている。SSTの測定結果を統計処理するだけでなく、

個別データを追跡し、研究発表の相互評価や、外部発表会での講評・受賞などの外部評価との相関を調べる等、SSTの測定結果と客観的なエビデンスとの関係を調べ、SSTのどの因子が、どのようなエビデンスに現れているかを明らかにしていく。また、SSTと他のエビデンスによる多面的評価方法についても研究開発を進めていく。

(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、以下について発信・普及していく。

- ・第Ⅰ期からの課題研究『サイエンス探究』等の生徒研究報告書のWeb上への発信
- ・課題研究『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』の進め方(計画・教材など)のWeb上への発信
- ・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』  
課題研究以外についても、『楽しい実験教室』『マスセミナー』などの取組を企画し、地域の小中学生への還元を進めていく。さらには、SSTなどの評価方法についても、Web発信する等、成果の発信・普及を進めていく。

(5) 生徒の数学研究支援の『サイエンス・ネットワーク・オブ・マス(SNM)』の構築

SSH第Ⅰ期の指定以来、本校では数学課題研究『理想(のぞみ)』の実施をはじめとする「数学」分野に特化する取組を推進してきた。さらには、地域・全国に展開する『マスマフェスタ』『マスカンプ』『プログラミング学習会』等の取組を実施してきた。これらの第Ⅰ期からの取組の総決算として、理科や情報への応用を含め「数学」分野において、生徒研究を支援する地域・全国ネットワークを構築したいと考えている。

『マスマフェスタ』では、令和2年度から数学や数理科学・情報科学系の大学・大学院に進学した本校の卒業生が研究支援員として参加し、ディスカッション・アドバイスを行ってきた。参加者からは「大学生・院生の方々の的確なアドバイスを受け、今後の研究で何を改善していけばいいのかを非常に深めることができた」(令和3年度『マスマフェスタ』)等の声をいただいている。

SSH指定校では各学校の取組において卒業生による研究支援が行われているが、これを地域・全国レベルで展開できるように、『マスマフェスタ』を軸にSSH指定校等の卒業生による生徒研究支援のネットワークを「数学」分野で構築したいと考えている。さらに卒業生とともに高校教員・大学研究者へと研究支援のネットワークを広げていければと考えている。卒業生・高校教員・大学研究者による『サイエンス・ネットワーク・オブ・マス(SNM)』の構築に挑戦し、生徒の「数学」分野の課題研究の更なる発展に繋げていきたい。

# ●関係資料

## 1 令和4年度 教育課程表

令和4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 3017

(入学年度別、類型別、教科、科目単位数)

入学年度		4											備考							
類型		共通			文科						理科									
学年		1年		2年		2年		3年		3年選択		計		2年		3年		計		
教科	科目	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	後期	前期	後期	計	
国語	現代の国語	2	1	1																
	言語文化	2	1	2																
	古典探究	4		2		2														
	(学)総合国語			1		1														
	(学)古典演習 (学)国語演習							3	3		☆A1	☆A1				2	2			
地理・歴史	地理総合	2		1	1															
	地理探究	3				○1	○2	○2					◎1	◎2	◎2					
	歴史総合	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				◎1	◎2	◎2				
公民	公共	2	1	1																
	倫理	2				△1	△1	△1	☆B1	☆B1			◎1	◎2	◎2					
	政治・経済	2				△1	△1	△1	☆B1	☆B1			◎1	◎2	◎2					
数学	数学Ⅰ	3																		
	物理基礎	2																		
	化学基礎	2																		
	生物基礎	2																		
理科	地学基礎	2																		
	体育	7.0	1	1	2	1	1	1					1	1	1					
	保健体育 (学)スポーツサイエンス	2		1	1	★1														
芸術	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2	1	1																
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ	2				★1														
	(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																
情報	情報Ⅰ	2																		
	理数数学Ⅰ	2~8																		
	理数数学Ⅱ	4~16																		
	理数物理	2~9		▲2																
	理数化学	2~9	1	1																
	理数生物	2~9	1	1																
	理数地学	2~9		▲2																
	(学)理数物理解論 (学)理数化学特論 (学)理数生物特論 (学)理数演習						1	1	2					◇2	◇2	◇2				
	総合英語Ⅰ	2~6	2	1										2	2	2				
	総合英語Ⅱ	2~8		2			2	2							2	2				
総合英語Ⅲ	2~8																			
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							1							
エッセイライティングⅡ	2~6						1	1						1	1					
(学)異文化理解 (学)英語演習A (学)英語演習B						★1				☆A1	☆A1									
学 S S 理 数	(学)SS数学Ⅰ	3																		
	(学)SS数学Ⅱ		3	2																
	(学)SS数学Ⅲ																			
	(学)SS数学演習A (学)SS数学演習B					3	2	2		☆A1	☆A1				3	3	4			
	(学)信念(まこと) (学)理想(のぞみ)			1	1															
	(学)サイエンス探究 (学)ライフサイエンス					◆1	◆1						◆1	◆1						
	教科+科目の計		13	17	18		15	14	15	2	2			15	16	17		96		
	総合的な探究の時間	3~6	1		1									通年1				2		
	自立活動		1	1	1	1	1	1	1					1	1	1		0~6		
	特別活動	ホームルーム活動		1		1			1					通年1		1		3		
合計			32~34		35~37			34~36		101~107			通年35~37		34~36		101~107			
選択の方法																				

令和4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 3017

(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	計	
学級数			9		9		計		計		計		計					
教科	科目	標準単位	前期	後期	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	2	2														
	現代文B	4		1	1	1	1								1	1		
	古典B	4			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													
	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 (学)日本史-近世までの潮流							○1△1	○2△1	○2△1	☆B1	☆B1			□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	1	1	2			1	1	1					1	1	1	
	保健 (学)スポーツサイエンス	2		1	1													
芸術	音Ⅰ・楽Ⅰ・書Ⅰ	2	1	1														
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ	2						★1										
	音Ⅲ	2										☆B1	☆B1					
家庭	家庭基礎	2	1	1														
情報	社会と情報	2																
	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 (学)英語演習	2~6											☆A1	☆A1				
[学]SS理数	(学)SS数学Ⅰ	3	3												3			
	(学)SS数学Ⅱ			2		3					☆A1	☆A1						
	(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(まごころ)			1														
	(学)理想(のぞみ)			1														
(学)サイエンス探察					◆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	85			
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	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4年度SSH運営指導委員会の報告

### ① 第1回SSH運営指導委員会

日時 令和4年7月9日(土) 11:50~12:50 (S探最終発表会に続いて)

場所 大阪府立大手前高等学校 校長室

出席委員 赤池 敏宏 東京工業大学 名誉教授  
渥美 寿雄 近畿大学理工学部 教授  
田畑 泰彦 京都大学医生物学研究所 教授  
仲野 徹 大阪大学 名誉教授  
松井 淳 甲南大学フロンティアサイエンス学部 教授

### 研究協議・指導助言

校長：開会の挨拶

担当：本校SSHの本年度の位置づけ、事業計画、第IV期申請についての説明

委員C：新型コロナウイルス感染症のダメージが大きかったのはどれですか？

担当：海外との交流です。

委員C：オンラインはやられてないのですか？

担当：オンラインは個々の国の高校と実施しています。他国間については3月の『高校生国際科学会議』のオンライン開催で実施します。

委員C：第IV期は、オンラインに力を入れていかれるということですか？

担当：はい、力を入れていきます。

委員A：オンラインもやらないよりはいいですが・・・。

担当：「オンライン」と「対面」のそれぞれのよさを生かしています。

『マスキャンプ』では、本年度はオンラインと対面の両方で実施します。

委員C：「オンライン」でできることもありますが「対面」でなければ難しいこともあります。高校の段階で、海外の方と意見交換をすることが大切なのか、あるいは、人と触れてそれ以外のことを感じる事が大切なのか、後者は「対面」でなければ感じ取れないですね。

担当：究極的には「対面」がいいのですが、「オンライン」ならば大阪府域の学校と本校が交流している海外校を結ぶことができるなど、「オンライン」のメリットを生かしていければと考えています。

委員C：過去2年間は「オンライン」になった結果、人前で話す能力がつかないということが分かってきました。「オンライン」であれば、下を見て原稿を読みます。いろんな話を聞いて雰囲気を見ながら話すことは「対面」ではできません。英語であれば、なおさらです。英語のプレゼンテーションは「オンライン」では原稿を読むので、みんな上手です。ところが質問には全く答えられない。「オンライン」を使っていくのであれば、「オンライン」で「何の力をつけるのか」を絞らないと難しいと思うのです。

委員A：学会では、ある程度、対面になっていますね。

委員C：やはり、人と話すのに、みんな飢えていますから。「オンライン」では突っ込んだ話ができないのです。隣の先生に「ちょっと先生いいですか？」って、より深く議論することができないのです。ですから「オンライン」でどんな力を身につけられるか、具体的に考える必要があると思います。

委員B：「裾野の拡大」と「卓越性の追求」については、「裾野の拡大」はうまくいっていますが、課題となるのが「卓越性の追求」だと思います。研究のレベルを上げていくためには、いくつか芽の出そうな研究に大学の支援を受けるなどして重点的に力を入れ、そのうちの1つ2つが全国に出ていくような取組をされてはと思います。

委員D：先月、首都圏の高校に呼ばれて講演に行ったのですが、その学校に行けばいい「探究」ができると、遠くから生徒が集まってくるとのことです。もう一段上に行くには、積極的な地域へのはたらきかけが必要と思います。

委員C：最近SSH指定校以外の学校が、大学に出前授業を求めています。

委員D：もっと大学に頼まれたらいいと思います。わりと快く引き受けてくれます。

委員C：高校ではコミュニケーション能力を養っていくのが大切だと思います。これからは境界領域の研究が多くなっていきますが、その場合、全然違う分野の方に分かりやすくお話する力が必要になります。その力をつけるためには、いろんところで発表するのがいいです。第IV期では、どんどん外に出ていて、コミュニケーション能力をつけていくといいと思います。

委員E：第IV期申請について、「国際」と「数学」についてはかなり凄いことをされているので、今後は地域に貢献することになるのではないかと思います。「SSとLSが互いに学びあう構想」は面白いと聞かせていただきましたが、学びあえる関係をどう作るのか？例えば、一緒に発表会をするだけでなく、お互いに評価しあうとか、助言しあうとか、積極的な仕掛けを考えてみたらうまくいくのかなと聞かせていただきました。課題研究については、さらにもう一段上げるためには、先行研究をきちんと調べて紹介して自分達の研究の新規性を明確にできたらと思います。

教 頭：閉会の言葉（お礼）

## ② 第2回SSH運営指導委員会

日時 令和5年2月4日（土） 11：50～12：50 （S探中間発表会に続いて）

場所 大阪府立大手前高等学校 校長室

出席委員 赤池 敏宏 東京工業大学 名誉教授

田畑 泰彦 京都大学医生物学研究所 教授

仲野 徹 大阪大学 名誉教授

### 研究協議・指導助言

校 長：開会の挨拶

担 当：これまでの成果と課題、及び、今後の方向性についての説明

委員A：凄く盛り沢山の内容を意欲的に取り組まれていて敬意を払います。予算や人的整備は大丈夫ですか？

担当：SSH 予算である程度のことはできていますが、人的なことは難しいです。

委員A：よりよいプログラムにしようとして取り組んでらっしゃる先生も相当数いらっしゃるようですし、あとは、卒業生や大学で協力してもらえるシステムをうまくお使いいただければと思います。

委員B：気になったのは、SS コースの生徒と LS コースの生徒が、どのような関係になっているかということです。2つのコースの間に溝があると相互見学にしこりができないかが気になりました。相互見学はいつするのですか？

担当：授業の中で行います。

委員B：SS コースと LS コースの交流は、教員が工夫をして進めていかないとなかなか難しいと思います。

教員：これまでは SS コースと LS コースはコース別クラス編成でしたが、課題研究以外にも意欲の差が出ます。そのため、本年度は2つのコースの混合クラスとしました。さらに、SS コース、LS コースのそれぞれの良さを伝えて上で、どちらを選ぶにも前向きに選択できるようにしています。

委員B：混ぜることはいいことですが、上手く進めてもらえたらと思います。

委員A：各コースのチャンピオンによる代表発表を実施してみてもどうですか？

担当：数学研究の『理想（のぞみ）』ではチャンピオンによる代表発表が行われたと聞いています。SS コースのできなかったことを LS コースが解決した課題研究もあります。LS コースは文理の壁がなく、LS コースでは研究を英語でまとめるなど、SS コースにはない特色があり、両コースに魅力があります。違った個性のコースの交流が第IV期の大きな目標になります。

委員B：もう1つ気になっていたのが「評価」です。SST はあくまで自己評価です。SST の質問項目には客観評価できないものもあります。

担当：「力」の評価はともかく、「心」の評価は客観的に見るのが難しいです。

委員B：客観評価を行い、自己評価との相関を見ると、説得力があると思います。具体的にどう評価するか、これが問われますね。

担当：そう思います。

委員B：かつて京都大学に来られていたときは、研究室見学があり、生徒からいろいろな質問を受けていました。このような交流をもっと前面に押し出してみるのがいいと思います。せっかく大学に来るのであれば、高校生が大学の先生に直接質問したり、返答をもたったりして、それが印象に残り、意欲の向上に繋がると思います。

委員C：女性の科学者の育成については、女性の科学者に来てもらって、講演など、お話をされることがいいと思います。

教頭：閉会の言葉（お礼）

### 3 「SSコース」「LSコース」の選択について

みなさんが活躍する社会は、国際化、情報化、社会構造の変化の中にあり、「新たな価値を創造する力」が求められる社会です。新学習指導要領では「探究的な学び」が導入され、課題研究を通して、これからの社会で求められる力を身につけていきます。2年前期からは、本格的な課題研究を行う『SSコース』と、課題研究の方法を学ぶ『LSコース』を設置し、2つのコースで課題研究を進めていきます。さらに文理選択後には、「SS文系」「LS文系」「SS理系」「LS理系」の4つのコースとなります。それぞれの課題研究の希望に応じて、コースを選択するようにしましょう。

#### ☆ 『SSコース』と『LSコース』

	SSコース	LSコース
課題研究のテーマ	生徒自身が研究してみたいテーマを設定	示されたテーマから選択
研究期間(※1)	1年(2年後期～3年前期)	半年(2年後期)、3年次「まとめ」等
実験・実習	個別の研究テーマごとに実施可能	制限がある もしくは 実施しない
研究発表	校内発表と共に、校外発表の機会あり	校内発表
研究指導	大学等の専門指導あり	本校の教員が指導
クラス分け	全クラスにSS・LS両コースの生徒が入り、互いに学びあえる環境を整えます。	

※1 表に記載した研究期間は、『サイエンス探究』『ライフサイエンス』の研究期間です。『理想(のぞみ)』の研究は2年前期です。

※2 課題研究の成果で推薦・総合型入試に挑戦することはどちらのコースも可能ですが、SSコースの方が多くの研究時間をかけることができます。

#### ☆ コース別の3年間の流れ

	SSコース	LSコース
1年(前期後期)	『信念』情報収集力・判断力・表現力(日本語・英語)を身につける	
2年前期	『理想』数学研究(テーマ自由)思考力を身につける	『理想』数学研究(テーマ選択)思考力を身につける
2年後期	『サイエンス探究』(S探:生徒がテーマ設定) 文系は人文社会研究、理系は理数研究	『ライフサイエンス』(LS:テーマを選択) 文理共通テーマと文系・理系別のテーマ
3年前期	『サイエンス探究』 最終研究、最終発表、研究論文の作成と研究成果の公表	『ライフサイエンス』 英語による研究のまとめ、信念・理想の発展的取り組み

#### ☆ 希望調査について

提出書類	対象	提出日	提出先	備考
コース希望調査票	全員	11/17(木)×切	担任	生徒の記名と保護者の記名・印が必要
SSコースを希望するにあたって	SS希望者	11/17(木)×切	学年主任	300字～600字で、希望理由・研究したいことを書いてください。 自己アピール等があれば、ぜひ書いてください!

#### ☆ SSコースの選考実施の場合について

SSコースの希望者が多数の場合、選考を実施します。

意欲を重視します!	『SSコースを希望するにあたって』を選考委員で精読し、候補を決めます。 その上で、学校での活動全般をふまえて総合判断し、SSコースを確定します。
-----------	---

#### ☆ こんな生徒は・・・

SSコースへ!!	LSコースへ!!
<ul style="list-style-type: none"> <li>自分でテーマを決めて、興味関心のあることを本格的に研究したい。</li> <li>専門的で高いレベルの研究や、理系の実験を含めた研究を行いたい。</li> <li>大学等からの専門的指導も得て研究を進めたい。</li> <li>研究を通して全国や海外の高校生と交流したい。</li> <li>研究の面白さを理解して、大学へ進学したい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近なテーマや文理の境界領域を含めて、幅広い視野で研究したい。</li> <li>選択したテーマで独自のリサーチクエスチョンを立てて研究したい。</li> <li>英語で研究をまとめて発表する等のアウトプット活動をしたい。</li> <li>コンパクトな研究を通して、研究の手法を一通り身につけたい。</li> <li>高校で学ぶ教科の面白さを再発見したい。</li> </ul>

## 4 「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。

## 5 令和4年度「サイエンス探究」研究テーマ

第3学年（75期）				第2学年（76期）			
分野	班数	テーマ	人数	分野	班数	テーマ	人数
数学	4	自然数nまでの素数の個数を求める	1	数学	4	フェルマーの二平方和定理の拡張	2
		線織面	3			シュタイナー点の応用	2
		サイクロイドの拡張	2			大手前高校を改良しよう！	2
		階〇数列の性質	2			橋渡りの問題について	5
物理	11	DC-DC昇圧コンバーター	2	物理	9	スーパーボールの進む向き	5
		熱音響冷却	2			コインが傾いて静止するまでの時間	5
		サイフォンの原理	4			ペットボトル振動子	5
		シュリーレン撮影法	2			連成振り子	5
		音で火を消す	4			メトロノームの同期現象	5
		金属の種類によるゼーベック効果	2			ろうそくの炎の同期	3
		メトロノームの同期現象	4			トクトク音	4
		二重振り子	2			筒を用いて音を鳴らす	3
		ボールチェーンの噴水現象	2			音と循環流	3
		磁気冷却	2				
		トライアングルの音色の測定	3				
化学	14	指示薬を用いたリーゼガング現象の実験	2	化学	10	セミの抜け殻からキチンを取り出す	4
		野菜の色素で色付きリップを作ろう	3			酸化チタン多孔質膜の製作	3
		酸化カルシウムの発熱反応の規則性	4			ルビーの作成	4
		墨汁を食べ物の力で落とす	2			金属イオンの添加による熱硬化性樹脂の物性検討	4
		卵アレルギーでもシュークリームが食べたい！！	3			明るく長く光る化学発光ライトを作りたい	4
		鉄イオンを含む様々な色ガラスの作成	2			リモネンで洗剤を作りたい！！	4
		燃料電池の高性能化	1			鉛フリーはんだの融点を低くする	4
		黄色のチョコは消えにくい？	2			天然ゴムでスーパーボールをつくろう	4
		夏を涼しく、冬を温かく	3			理想のバスボム作り	3
		紙の日焼けの定量化	3			酸化鉄を使わないクリームアイシャドウを作ろう！	4
		BZ反応の条件と色変化について	1				
		ボールペンと石鹸	2				
		ルミノール反応の触媒活性	2				
		植物から虹を描く	4				
生物	8	金属イオンがミドリムシに及ぼす影響について	2	生物	8	アカハライモリの尾の再生過程における腎臓の働き	2
		ボルボックスの培養環境について	1			ブラナリアの再生速度を速められるか	1
		ツヤケシオオゴミムシダマシの幼虫がヨウ化する条件	1			カイワレ大根の英才教育	2
		ナメクジのカースト制度	3			アルテミアの孵化のメカニズム	1
		メダカvsカダヤシ	2			アルテミアの走性	2
		木が与える水槽への影響	2			コオロギの成長量を増加させて食料危機を救う	3
		ダンゴムシの嫌うハーブのにおい	2			藻の生育と溶存イオン	4
		アリに学習能力はあるのか	1			身近な飲料水によるダンゴムシの駆除効果	1
地学	3	大阪の空の明るさについて	1	合計	31	合計	103
		換気で快適な教室にしたい！	2				
		天野川の礫分布	1				
合計	40	合計	89				

## 6 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	
実施年度	H21~H22	H22~H23	H23~H24	H24~H25	H25~H26	H26~H27	H27~H28	H28~H29	H29~H30	H30~R01	R01~R02	R02~R03	R03~R04	R04~R05	
テーマ数	物理系	5	4	9	10	15	10	10	18	11	11	7	9	11	9
	化学系	6	11	5	7	10	11	10	10	12	13	12	5	14	10
	生物系	8	5	9	6	6	12	8	8	10	4	10	12	8	7
	地学系	1	0	1	0	0	1	0	1	2	1	1	1	3	0
	数学系	0	1	0	0	1	2	1	2	2	7	3	5	4	4
情報系	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
合計	20	22	24	25	33	36	29	40	37	36	33	32	40	30	

科学系クラブ生徒数

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

科学オリンピックの参加者数・入賞者数

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04
参加者数	18	18	16	38	24	31	53	49	77	79	82	75	23	34	62
入賞者数	7	4	2	7	2	2	8	8	11	24	21	17	8	8	23

## 7 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）	40%	42%	15%	3%	82%
全保護者（主対象生徒以外の保護者も含む）	43%	48%	8%	1%	91%
全教員	69%	23%	8%	0%	92%

## 8 新入生アンケートより

入学年度	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04
進学実績	91%	89%	87%	89%	88%	88%	85%	81%	83%	83%	85%	85%
SSH, GLHS*	16%	11%	22%	17%	13%	33%	34%	53%	40%	53%	45%	48%
国際教育	21%	25%	26%	23%	22%	30%	39%	45%	45%	52%	34%	33%
学校行事	28%	36%	35%	31%	28%	27%	16%	11%	19%	19%	12%	21%
部活動	17%	16%	15%	21%	17%	22%	9%	8%	9%	7%	13%	20%
立地条件	52%	52%	54%	53%	53%	48%	55%	45%	56%	52%	59%	64%
その他	6%	7%	5%	7%	11%	4%	7%	7%	3%	5%	6%	7%
合計	231%	236%	244%	241%	231%	253%	244%	250%	255%	270%	255%	278%

\*GLHS(グローバル・リーダーズ・ハイスクール)は大阪府の指定。GLHSは、文理学科を設置し文系理系の課題研究を実施

## 9 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)

次の事項について、あてはまるか、あてはまらないかを、5段階で回答して下さい。

因子	番号	事項	あてはまらない-----あてはまる				
			1	2	3	4	5
A 知的好奇心 知的探究心	1	未知の物事や、原因不明の現象等に、興味関心がある。(ホントかな?)	1	2	3	4	5
	2	未知の物事や、原因不明の現象があると、それを解明したくなる。(なんでやる?)	1	2	3	4	5
	3	研究はおもしろいと思う。(おもしろいやん!)	1	2	3	4	5
B 問題発見力 問題解決力	4	普段見過ごしがちなことに疑問を持ち、問題や課題を見つけている。	1	2	3	4	5
	5	問題に取り組みるときに、何が問題なのかを明らかにしている。	1	2	3	4	5
	6	問題解決のために、見方を変えたり別の立場に立つなど、いろいろな方法で多面的に考えている。	1	2	3	4	5
C 読解力 情報収集力 (インフォットの力)	7	文章や資料を、正確に読み取ることができる。	1	2	3	4	5
	8	文献の調査やインターネットを活用するなど、必要な情報を収集できる。	1	2	3	4	5
	9	収集した情報を分析・判断し、情報をまとめることができる。	1	2	3	4	5
D 表現力 発信力 (アウトプットの力)	10	調べたことや研究したことを、明確な文章にまとめることができる。	1	2	3	4	5
	11	図、表、グラフなどを入れ、分かりやすく説得力を持つ資料(ポスター・スライドなど)を作成できる。	1	2	3	4	5
	12	聞き手(対象)、場面、発表時間等を考慮し、筋が通った明快なプレゼンテーションを行うことができる。	1	2	3	4	5
E 論理的思考力 論理的表現力 数理的手法の活用力	13	比較したり、関係付けたり、法則性を見出す等、体系的に考えることができる。	1	2	3	4	5
	14	論理的に考え、論理的に表現することができる。	1	2	3	4	5
	15	問題解決のために、統計的手法の活用やコンピュータによる処理など、様々な数理的手法を用いることができる。	1	2	3	4	5
F 聞く力 質問する力 コミュニケーション力	16	話し手の説明や考えを、整理して理解することができる。	1	2	3	4	5
	17	話し手の説明等に対し、疑問点を整理し、的確な質問をすることができる。	1	2	3	4	5
	18	いろいろな人と意見交換し、お互いの考えを理解し、コミュニケーションを通して物事を進めることができる。	1	2	3	4	5
G チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ	19	仲間やチームの中で、協力して問題解決に取り組むことができる。	1	2	3	4	5
	20	周りに人に呼びかけたり働きかけたりなど、仲間やチームを作って、物事に取り組むことができる。	1	2	3	4	5
	21	自分の役割を理解し、周りを支えたり、リーダーを助けたりして、グループの活動を前に進めることができる。	1	2	3	4	5
H 英語運用力	22	英語を読み、英語を聞き取るなど、英語で情報を入力することができる。	1	2	3	4	5
	23	英語を書き、英語を話すなど、意見や考え方を英語で伝えることができる。	1	2	3	4	5
	24	英語で意見交換し、英語でお互いを理解し、英語で課題の解決を進めることができる。	1	2	3	4	5
I 多様性の理解 コラボレーション力	25	自分や自分達と異なる考え方や習慣について、興味を持つことができる。	1	2	3	4	5
	26	身近な人たちから海外の人たちに至るまで、違いを認め、お互いを尊重することができる。	1	2	3	4	5
	27	同じ考え方や習慣の人たちだけでなく、異なる考え方や習慣の人たちと力を合わせることに、価値を感じる。	1	2	3	4	5
J 社会貢献・国際貢献に 対する意識 全地球的視点	28	高校や大学で身につけたことを、社会のために生かしていきたい。	1	2	3	4	5
	29	国内だけでなく、世界のいろいろな国の人たちに貢献できる人になりたい。	1	2	3	4	5
	30	地球規模で起こっていることに関心があり、日常のことも全地球的視点から考えるようにしている。	1	2	3	4	5

### 75期 SST回答分布 ※75期は本年度3年生・令和2年度入学生

	知的好奇心 知的探究心					問題発見力 問題解決力					読解力 情報収集力 (インフォットの力)					表現力 発信力 (アウトプットの力)					論理的思考力 論理的表現力 数理的手法の活用					聞く力 質問する力 コミュニケーション					チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ					英語運用力					多様性の理解 コラボレーション					社会貢献・ 国際貢献に 対する意識 全地球的視点				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																				
設問番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																				
解答総数	342	341	342	341	340	340	341	341	341	341	341	341	339	341	341	341	341	341	342	341	341	341	341	341	341	341	339	341	340	340																				
1の回答数	8	10	9	8	4	4	8	9	8	11	14	11	7	8	14	5	12	12	9	12	9	12	18	23	10	9	10	13	13																					
2の回答数	7	11	17	28	17	19	21	20	21	23	16	31	16	16	39	14	37	23	20	24	20	35	51	57	16	10	8	9	15	25																				
3の回答数	62	84	75	123	89	84	94	70	68	93	92	105	101	109	120	71	107	69	61	76	67	96	113	119	59	53	59	55	63	104																				
4の回答数	141	140	132	111	147	142	145	134	143	150	135	123	142	140	114	162	122	141	129	133	143	130	115	100	137	132	124	112	127	118																				
5の回答数	124	96	109	71	83	92	75	108	101	64	83	71	73	68	54	89	63	96	123	96	102	68	44	42	119	137	138	152	123	80																				
1の回答率(%)	2%	3%	3%	2%	1%	1%	2%	3%	2%	3%	4%	3%	2%	2%	4%	1%	4%	4%	3%	4%	3%	4%	5%	7%	3%	3%	3%	4%	4%	4%																				
2の回答率(%)	2%	3%	5%	8%	5%	5%	6%	6%	6%	7%	5%	9%	5%	5%	11%	4%	11%	7%	6%	7%	6%	10%	15%	17%	5%	3%	3%	2%	3%	4%	7%																			
3の回答率(%)	18%	25%	22%	36%	26%	25%	28%	21%	20%	27%	27%	31%	30%	32%	35%	21%	31%	20%	18%	22%	20%	28%	33%	35%	17%	16%	17%	16%	19%	31%																				
4の回答率(%)	41%	41%	39%	33%	43%	42%	43%	39%	42%	44%	40%	39%	42%	41%	33%	48%	36%	41%	38%	35%	42%	38%	34%	29%	40%	39%	37%	33%	37%	35%																				
5の回答率(%)	36%	28%	32%	21%	24%	27%	22%	23%	30%	19%	24%	21%	22%	20%	18%	28%	18%	28%	36%	28%	30%	20%	13%	12%	35%	40%	41%	45%	36%	24%																				
合計(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%																			
設問平均	4.07	3.88	3.92	3.61	3.85	3.88	3.77	3.91	3.90	3.68	3.76	3.62	3.76	3.72	3.45	3.93	3.55	3.84	3.99	3.81	3.91	3.61	3.34	3.24	3.99	4.00	4.11	4.10	4.12	3.98	3.67																			
因子平均	<b>3.88</b>					<b>3.78</b>					<b>3.88</b>					<b>3.69</b>					<b>3.64</b>					<b>3.77</b>					<b>3.90</b>					<b>3.39</b>					<b>4.07</b>					<b>3.92</b>				

### 74期 SST回答分布 ※74期は令和4年3月卒業生・令和元年度入学生

	知的好奇心 知的探究心					問題発見力 問題解決力					読解力 情報収集力 (インフォットの力)					表現力 発信力 (アウトプットの力)					論理的思考力 論理的表現力 数理的手法の活用					聞く力 質問する力 コミュニケーション					チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ					英語運用力					多様性の理解 コラボレーション					社会貢献・ 国際貢献に 対する意識 全地球的視点				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																				
設問番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																				
解答総数	346	347	347	347	347	346	347	346	346	346	344	345	346	344	345	346	346	346	345	346	346	345	346	346	345	346	345	345	345	342	342	336																		
1の回答数	11	11	14	14	15	12	9	8	7	9	11	9	9	10	15	11	11	13	8	13	6	15	22	28	8	7	6	11	10	14																				
2の回答数	12	23	23	32	16	21	20	19	20	21	21	31	23	19	56	17	43	21	19	23	23	42	53	65	11	10	12	14	19	19																				
3の回答数	52	72	62	100	80	72	81	53	57	100	87	99	95	98	119	65	102	64	60	73	65	95	106	110	52	53	58	48	63	89																				
4の回答数	121	114	117	112	138	135	137	130	150	111	115	109	128	136	78	139	103	114	114	122	127	112	99	79	115	122	116	102	90	96																				
5の回答数	150	127	131	89	98	106	100	136	112	105	110	97	91	82	77	113	87	134	144	115	125	81	66	64	158	153	153	167	160	118																				
1の回答率(%)	3%	3%	4%	4%	4%	3%	3%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	3%	3%	4%	2%	4%	2%	4%	6%	8%	2%	2%	2%	3%	4%	4%																				
2の回答率(%)	3%	7%	7%	9%	5%	6%	6%	5%	6%	6%	6%	9%	7%	6%	16%	5%	12%	6%	6%	7%	7%	12%	15%	19%	3%	3%	3%	3%	4%	6%	6%																			
3の回答率(%)	15%	21%	18%	29%	23%	21%	23%	15%	16%	29%	25%	29%	27%	28%	34%	19%	29%	18%	17%	21%	19%	28%	31%	32%	15%	15%	17%	14%	18%	28%																				
4の回答率(%)	35%	33%	34%	32%	40%	39%	39%	38%	43%	32%	33%	32%	32%	39%	23%	40%	30%	33%	33%	35%	37%	32%	29%	23%	33%	35%	34%	30%	26%	29%																				
5の回答率(%)	43%	37%	38%	26%	28%	31%	29%	39%	32%	30%	32%	28%	28%	24%	22%	33%	25%	39%	42%	33%	36%	23%	19%	18%	46%	44%	44%	49%	47%	35%																				
合計(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%																			
設問平均	4.12	3.93	3.95	3.66	3.83	3.87	3.86	4.06	3.98	3.82	3.85	3.74	3.78	3.76	3.42	3.94	3.61	3.97	4.06	3.88	3.99	3.59	3.39	3.25	4.17	4.17	4.15	4.17	4.08	3.85																				
因子平均	<b>4.00</b>					<b>3.79</b>					<b>3.97</b>					<b>3.80</b>					<b>3.65</b>					<b>3.84</b>					<b>3.98</b>					<b>3.41</b>					<b>4.17</b>					<b>4.03</b>				

### 73期 SST回答分布 ※73期は令和3年度3月卒業生・平成30年度入学生

	知的好奇心 知的探究心					問題発見力 問題解決力					読解力 情報収集力 (インフォットの力)					表現力 発信力 (アウトプットの力)					論理的思考力 論理的表現力 数理的手法の活用					聞く力 質問する力 コミュニケーション					チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ					英語運用力					多様性の理解 コラボレーション					社会貢献・ 国際貢献に 対する意識 全地球的視点				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																				
設問番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																				
解答総数	346	347	347	347	347	347	347	346	347	347	347	347	347	347	347	346	347	347	346	347	347	346	347	347	345	346	346	346	343	342	342																			
1の回答数	6	6	4	4	2	2	1	2	1	6	5	3	3	3	10	3	4	4	6	4	11	10	18	4	5	4	4	5	12																					
2の回答数	7	17	12	28	16	17	16	15	16	27	26	34	23	22	49	12	41	18	8	23	11	25	43	50	19	9	14	6	13	26																				
3の回答数	33	53	46	104	77	79	80	58	69	69	73	94	83	92	87	63	94	71	62	69	67	81	104	104	44	51																								

# 75期 SST結果分析 ※75期は本年度3年生・令和2年度入学生

## 75期 3年生12月(令和4年12月)

設問番号	知的好奇心 知的探究心			問題発見力 問題解決力			読解力 情報収集力 (インプットの力)			表現力 発信力 (アウトプットの力)			論理的思考力 論理的表現力 論理的思考の活用			聞く力 質問する力 コミュニケーション力			チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ			英語運用力			多様性の理解 グローバルメンタリティ			社会貢献・ 国際貢献に 対する意識 地球市民の視点		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
設問番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
全生徒	4.07	3.88	3.92	3.61	3.85	3.88	3.77	3.91	3.90	3.68	3.76	3.62	3.76	3.72	3.45	3.93	3.55	3.84	3.99	3.81	3.91	3.61	3.34	3.24	3.99	4.11	4.10	4.12	3.98	3.67
男子平均	3.90			3.78			3.86			3.69			3.64			3.77			3.90			3.39			4.07			4.12	3.92	3.74
女子平均	4.00	3.81	3.91	3.59	3.76	3.88	3.88	4.03	3.98	3.81	3.82	3.71	3.74	3.89	3.42	3.93	3.82	3.83	3.98	3.74	3.88	3.66	3.45	3.40	3.95	4.07	4.01	4.02	3.98	3.89
文系	4.00	3.81	3.91	3.59	3.76	3.88	3.88	4.03	3.98	3.81	3.82	3.71	3.74	3.89	3.42	3.93	3.82	3.83	3.98	3.74	3.88	3.66	3.45	3.40	3.95	4.07	4.01	4.02	3.98	3.89
男子平均	3.90			3.78			3.86			3.69			3.64			3.77			3.90			3.39			4.07			4.12	3.92	3.74
女子平均	4.00	3.81	3.91	3.59	3.76	3.88	3.88	4.03	3.98	3.81	3.82	3.71	3.74	3.89	3.42	3.93	3.82	3.83	3.98	3.74	3.88	3.66	3.45	3.40	3.95	4.07	4.01	4.02	3.98	3.89
理科	4.11	3.92	3.93	3.62	3.89	3.88	3.72	3.86	3.87	3.61	3.72	3.56	3.78	3.74	3.47	3.92	3.50	3.85	3.99	3.86	3.94	3.60	3.29	3.14	4.02	4.13	4.14	4.18	4.01	3.63
男子平均	3.99			3.80			3.81			3.63			3.76			3.88			3.93			3.34			4.10			4.18	4.01	3.63
女子平均	4.11	3.92	3.93	3.62	3.89	3.88	3.72	3.86	3.87	3.61	3.72	3.56	3.78	3.74	3.47	3.92	3.50	3.85	3.99	3.86	3.94	3.60	3.29	3.14	4.02	4.13	4.14	4.18	4.01	3.63
LSコース	3.90	3.72	3.75	3.48	3.66	3.75	3.67	3.76	3.77	3.61	3.65	3.48	3.58	3.57	3.40	3.84	3.47	3.71	3.84	3.70	3.78	3.53	3.33	3.25	3.90	4.00	3.98	3.98	3.87	3.56
男子平均	3.79			3.63			3.73			3.61			3.52			3.68			3.77			3.37			3.96			4.11	4.00	3.81
女子平均	4.47	4.27	4.31	3.93	4.28	4.20	4.01	4.28	4.23	3.85	4.01	3.95	4.18	4.07	3.59	4.13	3.73	4.14	4.32	4.08	4.22	3.79	3.58	3.21	4.23	4.37	4.38	4.44	4.25	3.91
SSコース	4.47	4.27	4.31	3.93	4.28	4.20	4.01	4.28	4.23	3.85	4.01	3.95	4.18	4.07	3.59	4.13	3.73	4.14	4.32	4.08	4.22	3.79	3.58	3.21	4.23	4.37	4.38	4.44	4.25	3.91
男子平均	4.05			4.14			4.17			3.94			3.95			4.00			4.21			3.49			4.32			4.20		
女子平均	4.47	4.27	4.31	3.93	4.28	4.20	4.01	4.28	4.23	3.85	4.01	3.95	4.18	4.07	3.59	4.13	3.73	4.14	4.32	4.08	4.22	3.79	3.58	3.21	4.23	4.37	4.38	4.44	4.25	3.91
LSコース	3.93	3.75	3.81	3.55	3.68	3.86	3.85	3.97	3.95	3.80	3.76	3.66	3.65	3.61	3.45	3.88	3.60	3.79	3.91	3.73	3.81	3.64	3.46	3.42	3.95	4.01	3.99	3.98	3.91	3.70
男子平均	3.83			3.70			3.82			3.74			3.79			3.76			3.82			3.51			3.88			4.11	4.00	3.81
女子平均	4.28	4.04	4.28	3.72	4.08	3.96	3.96	4.29	4.13	3.83	4.04	3.92	4.13	4.04	3.57	4.17	3.71	3.96	4.24	3.79	4.17	3.75	3.42	3.33	3.96	4.29	4.09	4.17	3.96	3.88
SSコース	4.28	4.04	4.28	3.72	4.08	3.96	3.96	4.29	4.13	3.83	4.04	3.92	4.13	4.04	3.57	4.17	3.71	3.96	4.24	3.79	4.17	3.75	3.42	3.33	3.96	4.29	4.09	4.17	3.96	3.88
男子平均	4.20			3.92			4.13			3.93			3.82			3.94			4.07			3.50			4.11			4.11	4.00	3.81
女子平均	3.87	3.66	3.70	3.40	3.62	3.66	3.54	3.62	3.64	3.47	3.55	3.33	3.54	3.54	3.34	3.81	3.36	3.65	3.78	3.68	3.77	3.48	3.24	3.13	3.85	3.98	3.95	3.98	3.82	3.47
LSコース	3.87	3.66	3.70	3.40	3.62	3.66	3.54	3.62	3.64	3.47	3.55	3.33	3.54	3.54	3.34	3.81	3.36	3.65	3.78	3.68	3.77	3.48	3.24	3.13	3.85	3.98	3.95	3.98	3.82	3.47
男子平均	3.74			3.56			3.60			3.45			3.47			3.81			3.81			3.48			3.85			4.11	4.00	3.81
女子平均	4.53	4.35	4.32	4.00	4.35	4.27	4.03	4.27	4.26	3.86	4.00	3.96	4.19	4.08	3.69	4.12	3.74	4.19	4.35	4.17	4.23	3.81	3.36	3.17	4.31	4.39	4.47	4.52	4.34	3.92
SSコース	4.53	4.35	4.32	4.00	4.35	4.27	4.03	4.27	4.26	3.86	4.00	3.96	4.19	4.08	3.69	4.12	3.74	4.19	4.35	4.17	4.23	3.81	3.36	3.17	4.31	4.39	4.47	4.52	4.34	3.92
男子平均	4.40			4.21			4.19			3.94			3.89			4.02			4.25			3.45			4.39			4.42	4.28	3.76
女子平均	4.40	4.21	4.27	4.03	4.35	4.27	4.03	4.27	4.26	3.86	4.00	3.96	4.19	4.08	3.69	4.12	3.74	4.19	4.35	4.17	4.23	3.81	3.36	3.17	4.31	4.39	4.47	4.52	4.34	3.92
理科	4.40	4.21	4.27	4.03	4.35	4.27	4.03	4.27	4.26	3.86	4.00	3.96	4.19	4.08	3.69	4.12	3.74	4.19	4.35	4.17	4.23	3.81	3.36	3.17	4.31	4.39	4.47	4.52	4.34	3.92
男子平均	4.40	4.21	4.27	4.03	4.35	4.27	4.03	4.27	4.26	3.86	4.00	3.96	4.19	4.08	3.69	4.12	3.74	4.19	4.35	4.17	4.23	3.81	3.36	3.17	4.31	4.39	4.47	4.52	4.34	3.92
女子平均	4.40	4.21	4.27	4.03	4.35	4.27	4.03	4.27	4.26	3.86	4.00	3.96	4.19	4.08	3.69	4.12	3.74	4.19	4.35	4.17	4.23	3.81	3.36	3.17	4.31	4.39	4.47	4.52	4.34	3.92

## 75期 2年生12月(令和3年12月)

設問番号	知的好奇心 知的探究心			問題発見力 問題解決力			読解力 情報収集力 (インプットの力)			表現力 発信力 (アウトプットの力)			論理的思考力 論理的表現力 論理的思考の活用			聞く力 質問する力 コミュニケーション力			チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ			英語運用力			多様性の理解 グローバルメンタリティ			社会貢献・ 国際貢献に 対する意識 地球市民の視点		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
設問番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28 <td>29<td>30</td> </td>	29 <td>30</td>	30
全生徒	3.86	3.64	3.64	3.25	3.52	3.60	3.44	3.66	3.62	3.37	3.45	3.24	3.41	3.31	3.03	3.69	3.21	3.63	3.76	3.52	3.61	3.14	2.98	2.76	3.89	4.00	3.95	4.13	3.85	3.46
男子平均	3.71			3.46			3.57			3.36			3.25			3.51			3.63			2.96			3.85			4.12	3.76	3.47
女子平均	3.74	3.49	3.49	3.24	3.50	3.53	3.50	3.62	3.54	3.50	3.42	3.20	3.23	3.21	2.86	3.61	3.19	3.56	3.74	3.45	3.57	2.97	2.90	2.71	3.84	3.95	3.88	4.12	3.76	3.47
文系	3.74	3.49	3.49	3.24	3.50	3.53	3.50	3.62	3.54	3.50	3.42	3.20	3.23	3.21	2.86	3.61	3.19	3.56	3.74	3.45	3.57	2.97	2.90	2.71	3.84	3.95	3.88	4.12	3.76	3.47
男子平均	3.93	3.72	3.71	3.26	3.53	3.63	3.41	3.68	3.66	3.31	3.47	3.27	3.50	3.37	3.13	3.73	3.22	3.66	3.77	3.55	3.64	3.23	3.02	2.79	3.92	4.03	3.98	4.14	3.90	3.46
女子平均	3.78			3.47			3.58			3.33			3.54			3.66			3.66			3.01			3.92			4.14	3.90	3.46
理科	3.93	3.72	3.71	3.26	3.53	3.63	3.41	3.68	3.66	3.31	3.47	3.27	3.50	3.37	3.13	3.73	3.22	3.66	3.77	3.55	3.64	3.23	3.02	2.79	3.92	4.03	3.98	4.14	3.90	3.46
男子平均	3.78			3.47			3.58			3.33			3.54			3.66			3.66			3.01			3.92			4.14	3.90	3.46
女子平均	3.93	3.72	3.71	3.26	3.53	3.63	3.41	3.68	3.66	3.31	3.47	3.27	3.50	3.37	3.13	3.73	3.22	3.66	3.77	3.55	3.64	3.23	3.02	2.79	3.92	4.03	3.98	4.14	3.90	3.46
LSコース	3.69	3.45	3.41	3.06	3.40	3.44	3.36	3.55	3.49	3.28	3.33	3.11	3.25	3.19	2.98	3.52	3.12	3.51	3.64	3.44	3.54	3.11	2.							

## 73期 SST結果分析 ※73期は令和3年度3月卒業生・平成30年度入学生

### 73期 3年生11月(令和2年11月)

	設問番号	知的好奇心 知的探究心			問題発見力 問題解決力			読解力 情報取扱い力 (インフォリテラシー)			論理的思考力 論理的表現力 読解力等の基礎			関心力 質問する力 コミュニケーション			チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ			英語運用力			多様性の理解 コラボレーション			社会貢献・ 国際理解に 対する意識 生徒の視点					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
全生徒	設問平均	4.34	4.14	4.28	3.80	4.05	4.01	3.97	4.14	4.10	3.94	3.95	3.82	3.91	3.90	3.61	4.14	3.77	4.10	4.22	4.00	4.13	3.83	3.63	3.48	4.25	4.31	4.29	4.44	4.22	3.84
	因子平均	<b>4.25</b>			<b>3.95</b>			<b>4.07</b>			<b>3.90</b>			<b>3.81</b>			<b>4.00</b>			<b>4.11</b>			<b>3.65</b>			<b>4.28</b>			<b>4.17</b>		
文系	設問平均	4.37	4.16	4.30	3.93	4.18	4.14	4.11	4.32	4.32	4.17	4.19	4.14	3.97	4.04	3.81	4.43	4.11	4.43	4.53	4.37	4.47	4.07	3.91	3.77	4.56	4.60	4.61	4.66	4.53	4.16
	因子平均	<b>4.28</b>			<b>4.08</b>			<b>4.26</b>			<b>4.17</b>			<b>3.94</b>			<b>4.33</b>			<b>4.48</b>			<b>3.92</b>			<b>4.69</b>			<b>4.46</b>		
理系	設問平均	4.33	4.13	4.26	3.74	3.98	3.94	3.90	4.05	3.99	3.82	3.83	3.66	3.88	3.82	3.51	3.99	3.60	3.93	4.06	3.81	3.96	3.72	3.49	3.34	4.10	4.17	4.14	4.33	4.07	3.69
	因子平均	<b>4.24</b>			<b>3.88</b>			<b>3.98</b>			<b>3.77</b>			<b>3.74</b>			<b>3.84</b>			<b>3.84</b>			<b>3.61</b>			<b>4.14</b>			<b>4.03</b>		
一般コース	設問平均	4.25	4.03	4.12	3.69	3.93	3.89	3.85	4.00	3.97	3.84	3.83	3.70	3.81	3.80	3.61	4.08	3.75	4.00	4.12	3.91	4.07	3.77	3.61	3.47	4.11	4.20	4.13	4.32	4.09	3.79
	因子平均	<b>4.13</b>			<b>3.84</b>			<b>3.94</b>			<b>3.79</b>			<b>3.74</b>			<b>3.94</b>			<b>4.03</b>			<b>3.62</b>			<b>4.15</b>			<b>4.07</b>		
SSコース	設問平均	4.53	4.35	4.56	4.00	4.26	4.22	4.19	4.41	4.33	4.12	4.17	4.04	4.10	4.08	3.62	4.24	3.80	4.28	4.39	4.17	4.24	3.95	3.67	3.50	4.51	4.51	4.59	4.68	4.47	3.93
	因子平均	<b>4.48</b>			<b>4.16</b>			<b>4.31</b>			<b>4.11</b>			<b>3.93</b>			<b>4.11</b>			<b>4.26</b>			<b>3.71</b>			<b>4.64</b>			<b>4.36</b>		
一般コース	設問平均	4.32	4.08	4.16	3.82	4.12	4.07	4.04	4.19	4.19	4.08	4.07	4.02	3.87	3.93	3.84	4.40	4.09	4.38	4.48	4.34	4.45	4.01	3.87	3.73	4.55	4.56	4.57	4.58	4.45	4.12
	因子平均	<b>4.19</b>			<b>4.00</b>			<b>4.13</b>			<b>4.08</b>			<b>3.88</b>			<b>4.29</b>			<b>4.42</b>			<b>3.87</b>			<b>4.66</b>			<b>4.39</b>		
SSコース	設問平均	4.53	4.37	4.70	4.23	4.37	4.33	4.33	4.73	4.70	4.40	4.53	4.47	4.27	4.30	3.73	4.53	4.17	4.60	4.67	4.43	4.53	4.23	4.03	3.90	4.59	4.70	4.70	4.90	4.76	4.28
	因子平均	<b>4.53</b>			<b>4.31</b>			<b>4.69</b>			<b>4.47</b>			<b>4.10</b>			<b>4.43</b>			<b>4.54</b>			<b>4.06</b>			<b>4.66</b>			<b>4.64</b>		
一般コース	設問平均	4.21	4.00	4.10	3.62	3.82	3.78	3.74	3.89	3.84	3.69	3.68	3.51	3.77	3.70	3.47	3.89	3.55	3.77	3.91	3.65	3.84	3.62	3.45	3.31	3.85	3.99	3.87	4.16	3.87	3.60
	因子平均	<b>4.10</b>			<b>3.74</b>			<b>3.83</b>			<b>3.63</b>			<b>3.65</b>			<b>3.73</b>			<b>3.80</b>			<b>3.46</b>			<b>3.90</b>			<b>3.88</b>		
SSコース	設問平均	4.52	4.34	4.52	3.92	4.22	4.19	4.14	4.30	4.21	4.03	4.05	3.90	4.04	4.01	3.58	4.14	3.88	4.18	4.30	4.08	4.14	3.68	3.55	3.37	4.48	4.45	4.55	4.61	4.38	3.82
	因子平均	<b>4.46</b>			<b>4.11</b>			<b>4.22</b>			<b>4.00</b>			<b>3.88</b>			<b>4.00</b>			<b>4.17</b>			<b>3.58</b>			<b>4.49</b>			<b>4.27</b>		

### 73期 2年生1月(令和2年1月)

	設問番号	知的好奇心 知的探究心			問題発見力 問題解決力			読解力 情報取扱い力 (インフォリテラシー)			論理的思考力 論理的表現力 読解力等の基礎			関心力 質問する力 コミュニケーション			チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ			英語運用力			多様性の理解 コラボレーション			社会貢献・ 国際理解に 対する意識 生徒の視点					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
全生徒	設問平均	4.03	3.83	3.93	3.47	3.70	3.73	3.74	3.89	3.78	3.67	3.77	3.54	3.59	3.56	3.21	3.84	3.39	3.79	3.92	3.68	3.80	3.39	3.24	3.07	3.99	4.06	3.89	4.16	3.94	3.50
	因子平均	<b>3.93</b>			<b>3.63</b>			<b>3.80</b>			<b>3.66</b>			<b>3.45</b>			<b>3.67</b>			<b>3.80</b>			<b>3.23</b>			<b>4.01</b>			<b>3.86</b>		
文系	設問平均	3.85	3.64	3.70	3.36	3.47	3.56	3.65	3.74	3.63	3.63	3.70	3.46	3.39	3.40	3.01	3.73	3.40	3.75	3.77	3.64	3.62	3.40	3.26	3.17	3.86	3.92	3.83	4.07	3.89	3.42
	因子平均	<b>3.73</b>			<b>3.46</b>			<b>3.67</b>			<b>3.60</b>			<b>3.27</b>			<b>3.65</b>			<b>3.65</b>			<b>3.28</b>			<b>3.90</b>			<b>3.79</b>		
理系	設問平均	4.11	3.92	4.03	3.52	3.80	3.81	3.78	3.95	3.85	3.68	3.80	3.58	3.68	3.63	3.30	3.89	3.30	3.81	3.98	3.69	3.88	3.38	3.23	3.02	4.00	4.12	4.06	4.20	3.96	3.54
	因子平均	<b>4.02</b>			<b>3.71</b>			<b>3.88</b>			<b>3.69</b>			<b>3.54</b>			<b>3.89</b>			<b>3.85</b>			<b>3.21</b>			<b>4.06</b>			<b>3.90</b>		
一般コース	設問平均	3.90	3.71	3.77	3.37	3.58	3.60	3.67	3.76	3.68	3.57	3.63	3.35	3.45	3.44	3.17	3.73	3.37	3.70	3.83	3.57	3.70	3.25	3.14	3.00	3.83	3.95	3.81	3.94	3.74	3.40
	因子平均	<b>3.79</b>			<b>3.51</b>			<b>3.70</b>			<b>3.52</b>			<b>3.36</b>			<b>3.60</b>			<b>3.70</b>			<b>3.13</b>			<b>3.86</b>			<b>3.70</b>		
SSコース	設問平均	4.25	4.06	4.21	3.65	3.91	3.98	3.87	4.12	3.96	3.83	4.02	3.87	3.82	3.76	3.28	4.04	3.42	3.95	4.07	3.86	3.97	3.62	3.42	3.18	4.26	4.25	4.31	4.53	4.28	3.67
	因子平均	<b>4.17</b>			<b>3.85</b>			<b>3.98</b>			<b>3.91</b>			<b>3.62</b>			<b>3.81</b>			<b>3.87</b>			<b>3.41</b>			<b>4.27</b>			<b>4.16</b>		
一般コース	設問平均	3.70	3.53	3.57	3.26	3.30	3.39	3.49	3.47	3.39	3.45	3.39	3.20	3.20	3.15	2.89	3.51	3.26	3.55	3.65	3.53	3.46	3.15	3.04	2.97	3.69	3.70	3.55	3.81	3.59	3.26
	因子平均	<b>3.60</b>			<b>3.32</b>			<b>3.45</b>			<b>3.35</b>			<b>3.08</b>			<b>3.44</b>			<b>3.55</b>			<b>3.05</b>			<b>3.85</b>			<b>3.55</b>		
SSコース	設問平均	4.19	3.90	4.03	3.61	3.87	3.97	4.03	4.39	4.19	4.06	4.45	4.06	3.84	3.90	3.29	4.26	3.74	4.23	4.06	3.90	4.00	4.00	3.77	3.65	4.61	4.45	4.48	4.68	4.58	3.81
	因子平均	<b>4.04</b>			<b>3.82</b>			<b>4.20</b>			<b>4.19</b>			<b>3.68</b>			<b>4.08</b>			<b>3.99</b>			<b>3.81</b>			<b>4.52</b>			<b>4.35</b>		
一般コース	設問平均	4.01	3.80	3.87	3.42	3.72	3.70	3.76	3.90	3.83	3.64	3.76	3.43	3.58	3.57	3.32	3.84	3.43	3.77	3.92	3.59	3.83	3.30	3.19	3.01	3.90	4.08	3.94	4.01	3.81	3.48
	因子平均	<b>3.89</b>			<b>3.62</b>			<b>3.85</b>			<b>3.81</b>			<b>3.49</b>			<b>3.68</b>			<b>3.78</b>			<b>3.17</b>			<b>3.97</b>			<b>3.77</b>		
SSコース	設問平均	4.27	4.11	4.27	3.66	3.93	3.98	3.82	4.03	3.88	3.76	3.87	3.81	3.82	3.71	3.28	3.97	3.32	3.86	4.07	3.85	3.96	3.50	3.30	3.03	4.15	4.18	4.26	4.48	4.18	3.63
	因子平均	<b>4.21</b>			<b>3.85</b>			<b>3.91</b>			<b>3.81</b>			<b>3.60</b>			<b>3.72</b>			<b>3.96</b>			<b>3.28</b>			<b>4.20</b>			<b>4.10</b>		

### 73期 1年生1月(平成31年1月)

	設問番号	知的好奇心 知的探究心			問題発見力 問題解決力			読解力 情報取扱い力 (インフォリテラシー)			論理的思考力 論理的表現力 読解力等の基礎			関心力 質問する力 コミュニケーション			チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ			英語運用力			多様性の理解 コラボレーション			社会貢献・ 国際理解に 対する意識 生徒の視点					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
全生徒	設問平均	3.84	3.56	3.61	2.96	3.39	3.41	3.31	3.64	3.45	3.22	3.23	3.00	3.15	3.09	2.85	3.47	3.09	3.42	3.69	3.39	3.61	3.03	2.91	2.74	3.86	3.95	3.85	4.09	3.80	3.24
	因子平均	<b>3.67</b>			<b>3.25</b>			<b>3.46</b>			<b>3.15</b>			<b>3.03</b>			<b>3.33</b>			<b>3.56</b>			<b>2.89</b>			<b>3.89</b>			<b>3.71</b>		

令和4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Ⅲ期 平成30年度指定・第5年次)

発行日 令和5年3月24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