

令和6年度

スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書

(令和5年度指定・第2年次)



令和7年3月

大阪府立大手前高等学校

巻 頭 言

大阪府立大手前高等学校
校 長 村田 純子

本校のスーパーサイエンスハイスクール（以下SSH）指定は、平成20年度に文部科学省より第Ⅰ期5年間の指定を受けて以来17年目、第Ⅳ期指定2年目となっています。

SSHスタート当初の平成20年度は、当時1学年に2クラスあった理数科生徒80名を主対象としていました。その後平成23年度の改変により、文理学科4クラス160名を主対象とし、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まいりました。平成30年度からは、全クラスが文理学科となったことから、現在は1学年9クラス360名で、3学年の全生徒をSSH主対象としています。

Ⅲ期までの本校SSHは、実践型の指定校として「科学する力を身につけたリーダー養成プログラム」を研究開発課題として、それまでの取組を継続しながらも、新しいことにも取り組むとともに、科学技術人材育成重点枠に指定時の「『数学』の分野に特化した能力開発プログラムの共同開発研究」の内容を、基礎枠の中においてもマスタ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、特に高い評価を得ていた国際性にかかる取組が影響を大きく受けました。

第Ⅳ期では、Ⅲ期までの15年間の成果を継承しつつ、研究開発課題を「科学する力を身につけたリーダー育成プログラム」とし、国際感覚豊かな「科学分野における日本・世界のリーダー」をめざし論理的に分析・判断・検証する力、全地球的視点に立ったものの見方、世界に向けて積極的に情報発信を行う実践する力を養う取組を進めております。

また、「論理的思考力・論理的表現力の育成プログラム研究」、「数学分野における海外交流の推進と国際性の涵養の研究」、「数学分野の生徒研究を支援するサイエンスネットワークオブマス（SNM）の構築」を実践の中に、取り入れようと努めているところです。

しかしながら、コロナ禍の影響はほとんどなくなったとはいえ、その間に失ったものも少なくはなく、本校で3年に一度行っていた海外の高校生を招聘しての「高校生国際科学会議」を再開しようとしたところ、コロナ禍の間の異動等で連絡が取れなくなった学校が複数あり、1から連携校を探していかねばならなくなりました。そのため、実施計画書では今年度末に行うこととしていた「高校生国際科学会議」が、来年度末実施と1年遅れてしまうことになりました。

そのような苦労を重ねながらも本校は、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
第1章 研究開発の課題と経緯	
1 研究開発の課題	14
2 研究開発の経緯	14
第2章 プレ・サイエンス探究	
1 「数学レポート」指導の実施	16
2 「数リンピック」指導の実施	16
3 特別講義・講演の実施	16
4 科学オリンピック・コンクールへの参加	17
第3章 集中講座	
1 集中講座Ⅰ（京大研修）	18
2 集中講座Ⅱ（阪大研修）	18
3 サイエンスツアー（東京研修）	19
第4章 学校設定科目・開発教材	
1 信念（まこと）	21
2 理想（のぞみ）	22
3 SS 数学	22
4 開発教材	23
第5章 サイエンス探究	
1 物理分野	27
2 化学分野	28
3 生物分野	29
4 地学分野	31
5 数学分野	32
6 LS コースの課題研究『ライフサイエンス』に関する取組	33
第6章 国際性を育む取組	
1 英国交流	34
2 シンガポールグローバルリーダー研修	35
第7章 「数学」の分野に特化した取組	
1 マスフェスタ	36
2 マスキャンプ	39
3 マスツアー	40
4 マスセミナー	41
5 プログラミング学習会	42

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	44
2	大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）	44
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	45
2	取組の効果とその評価	45
第 10 章	校内における SSH の組織的推進体制・指導力向上のための取組	
1	校内における SSH の組織的推進体制	56
2	指導力向上のための取組	57
第 11 章	成果の発信・普及	58
第 12 章	研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向性	59
●	関係資料	
1	令和 6 年度 教育課程表	60
2	令和 6 年度 SSH 運営指導委員会の報告	63
3	「サイエンス探究」評価シート（ループリック）	65
4	「サイエンス探究」研究テーマ	66
5	「ライフサイエンス」研究テーマ	67
6	第 I 期指定から今日までの経年変化	69
7	学校教育自己診断アンケートより	69
8	スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト（SST）	70

大阪府立大手前高等学校	基礎枠
指定第 IV 期目	05～09

令和 6 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
科学する力を身につけたリーダー育成プログラム									
② 研究開発の概要									
<p>(A) コミュニケーション力をベースにした、国際感覚豊かな「科学分野における日本や世界のリーダー」を育成するプログラムの開発</p> <p>(B) 論理的に分析・判断・検証する力の育成を通じて、広い視野に立った「科学するところ」の醸成と高度な専門性を有する次代の科学者の養成</p> <p>(C) 環境・生命などの全地球的視点に立ったものの見方を身につけ、世界に向けての積極的な情報発信の実践的研究</p> <p>(1)科学への志向・興味を喚起する、「プレ・サイエンス探究」「数リンピック」の実施 [B]</p> <p>(2)日本語・英語によるプレゼンテーション能力、論文作成能力を養成する研究 [A]</p> <p>(3)論理的思考・表現力に重点を置いた課題研究 [B]</p> <p>(4)大学・研究所との効果的連携のありかた [C]</p> <p>(5)国際感覚豊かな理系教養人としての「理数コミュニケーション力」開発研究 [A・B]</p> <p>(6)小中学校への研究成果の積極的な還元「サイエンス探究への招待」、他校教員対象研修会 [C]</p> <p>(7)論理的思考・表現力を養成するための統計や分析・検証等の数学的手法の習得に関する研究 [B]</p>									
③ 令和 6 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	360	9	122	6	111	6	1075	27
	文系			50	4	35	3		
LS コース	理系			88	6	123	6		
	文系			99	4	87	3		
合計		360	9	359	9	356	9	1075	27
<p>全生徒が「文理学科」の生徒であり、課題研究を実施する。全生徒が SSH 主対象である。</p> <p>2 年前期にコース分け、2 年後期に文理分け（上記は後期の文理分け後の生徒数・学級数）。</p> <p>2 年生、3 年生は SS コース・LS コースのコース混合学級編成である。文系理系混合学級が 2、3 学年に 1 学級ずつある。</p>									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
指定 5 年間の研究事項・実践内容の概要									
第 1 年次	受け継ごう「科学するところ」	「科学するところ」等の醸成に対する客観的・多面的評価システムの開発・実施							
第 2 年次	広げよう「科学するところ」	コース選択制全生徒課題研究におけるコース間相互交流システムの開発・実施							
第 3 年次	高めよう「科学するところ」	3 年間の成果の追求・SSH 事業評価・第 5 回高校生国際科学会議							
第 4 年次	発信しよう「科学するところ」	各種 SSH 事業における生徒の成長評価・SSH 事業の成果の発信と普及							
第 5 年次	いつまでも「科学するところ」	卒業後の追跡調査を含めた検証・仮説の最終検証・成果の発信と普及							

以下の具体的実践を通して、上記の研究計画を達成する。

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

○教育課程上の特例

(1) 教科「理数」に替え、学校設定教科「SS 理数」を新設する。

(2) 教科「情報」2単位を、学校設定教科「SS 理数」に取り込む。

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

【令和3年度の入学生】

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

【令和4年度以降の入学生】

学科・ コース	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	8	1、2、3年 文理学科理科
	SS 数学Ⅱ	5	理数数学Ⅱ	10	
	SS 数学Ⅲ	10			
文理学科 文科	SS 数学Ⅰ	3	理数数学Ⅰ	8	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
			理数探究	1	
	総合的な 探究の時間	1	3年 文理学科 SS コース		
文理学科 LS コース	ライフ サイエンス	1	理数探究	1	2年 文理学科 LS コース
			理数探究	1	
	総合的な 探究の時間	1	3年 文理学科 LS コース		

○令和6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」「*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. 「大手前数リンピック」 論理的思考力を高めるプログラム研究
2. 「数学レポート」作成指導 調査研究法の習得とレポート作成力の育成

3. 特別講演・講義実施 理数への興味・関心を高めるプログラム研究
4. 「信念(まこと)」 表現力・英語運用能力の育成研究
5. 「理想(のぞみ)」 論理的・数理的な思考力・判断力・表現力の育成研究
6. 「サイエンス探究」「ライフサイエンス」 知的好奇心・探究心・科学的思考力・表現力の育成研究
7. 「集中講座Ⅰ」(京大研修) 課題研究についての興味関心喚起の育成研究
8. 「サイエンスツアー」(東京研修) 理数へのモチベーションの効果的な育成研究
9. 「集中講座Ⅱ」(阪大研修) 学部別先端研究から進路選択へと繋ぐ育成研究
10. 「海外校との研究交流」 国際感覚育成、海外へ向けての積極的発信の実践的研究
11. 「マスマフェスタ」 思考力・表現力を高める育成研究、地域への還元事業
12. 「マスカンプ」 地域の小中学生へ数学の楽しさを広げる還元事業
13. 「マスセミナー(プログラミング学習会)」 数理・論理的思考力の育成研究、地域還元事業
14. 「マスタワー」 理数への興味・関心を高める育成研究

⑤ 研究開発の成果 (根拠となるデータ等は「●関係資料」に掲載。)

第Ⅲ期までの主な課題としては、「研究開発事業の評価の再検討(SSTを含めた多面的・客観的評価方法の開発)」および「課題研究の更なる追求(相乗効果を生み出すコース選択制課題研究のシステム開発)」等が挙げられる。

そこで第Ⅳ期1年目となる昨年度は、「受け継ごう『科学するところ』(「実践型」SSHの継承)」をテーマに、指定第Ⅳ期の5年間を見据えて各取組の内容をさらに充実させるとともに、主に評価システムについての再検討を行い、課題研究における他者評価を開発・導入することで、SSTを軸とした客観的・多面的な評価へと発展させることができた。

第Ⅳ期2年目となる令和6年度は、「広げよう『科学するところ』(「実践型」SSHの継承)」をテーマに、各取組の更なる発展と充実をめざして研究開発を行なった。具体的には、本校の研究開発事業の中心である課題研究「サイエンス探究」と「ライフサイエンス」について、各コースの強みを明確にした上で相互交流を行い、2つのコース間で相乗効果を生み出す教育システムを開発・実践した。また、「SSTと他者評価・相互評価を組み合わせた多面的・客観的評価」について今年度も実施し、課題研究を中心とした事業評価システムの強化を図った。

(1) 仮説の設定

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

(2) 実施概要

令和6年度は、以下の4つを中心に、研究開発を進めた。

- A 課題研究におけるSST指標を用いた他者評価システムの実施
- B 相乗効果を生み出す課題研究「コース間相互交流・評価」システムの開発に向けた取組
- C 「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの継承(新たな挑戦に向けて)
- D 第5回高校生国際科学会議の開催に向けた海外校との研究交流

A 課題研究におけるSST指標を用いた他者評価システムの実施

第Ⅲ期で開発した「科学するところ」を生徒の自己評価により測定する「スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト(以後、SSTと略称する)」について、他者評価と組み合わせること

で、より多面的で客観的な評価とすることをめざした。SST では、SSH の取組で生徒が身につけてほしい「こころ」や「力」を 10 個の因子に整理し、自己評価をさせている。そこで昨年度より、「SS コース」3 年生の課題研究最終発表会において、見学した 1 年生及び 2 年生の生徒に、3 年生の研究発表において SST の 10 個の因子のどれが特に優れていると感じたかについての他者評価を実施している。今年度の概要を示す。

- ・日時：令和 6 年 7 月 6 日（土）
- ・評価対象：77 期生「SS コース」全生徒（147 人）
- ・評価者：78 期生及び 79 期生の見学生徒（78 期生 165 人、79 期生 42 人）
- ・評価方法：Google Forms を用いて、見学した 3 年生の研究発表において、SST の 10 因子に相当する力のうち、どれが特に優れていたかを複数選択可能で回答させた。同時に自由記述での感想も書かせた。

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

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

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 2 年後期から 3 年前期の 1 年間では、全生徒を対象としてコース別に理数・その他の課題研究を行う。「SS コース」では特定の領域において専門性を重視した高いレベルの研究を展開する「サイエンス探究」を、「LS コース」では個別分野の境界を越え分野横断的に幅広い内容の研究を展開する「ライフサイエンス」を実施している。

今回は、2 つのコース間で相乗効果を生み出すことを目的として、「SS コース」「LS コース」の 2 年生の全生徒がそれぞれ異なるコースの生徒の発表を見学・評価する相互交流「サイエンス探究・ライフサイエンス課題研究合同発表会」を実施した。同時に、見学生徒である 1 年生による他者評価も実施した。以下にその概要を示す。

- ・日時：令和 6 年 2 月 3 日（土）
- ・発表者：77 期生「SS コース」「LS コース」全生徒 359 人（SS 147 人、LS 212 人）
- ・評価者：77 期生及び 78 期生の全生徒（77 期生 359 人、78 期生 360 人）
- ・評価方法：Google Forms を用いてアンケート形式で行った。2 年生については、SS コースの生徒は LS コースの発表を、LS コースの生徒は SS コースの発表を最低一つは見学して、評価を行う「相互見学・相互評価」を実施した。1 年生は、SS コース、LS コースの発表をそれぞれ最低一つは見学し、それぞれについて評価させた。

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

C 「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの継承（新たな挑戦に向けて）

- ・マifesta 令和6年8月24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 45校78本発表【第7章36頁参照】
- ・マスカンプ 令和7年1月10日(金)～12日(日) 聖護院御殿荘開催
海外講師と英語で数学の課題に挑戦 【第7章39頁参照】
- ・マstuar 令和6年12月25日(水)～26日(木) 九州大学 伊都キャンパス内
マス・フォアインダストリ研究所にて開催
数学者による講義や大学院生との交流【第7章40頁参照】
- ・プログラミング学習会 令和6年10月20日(日) 大阪府立大手前高等学校にて開催
本校卒業生と在校生が講師・中学生対象【第7章42頁参照】

D 第5回高校生国際科学会議の開催に向けた海外校との研究交流

『高校生国際科学会議』は、アジア・オセアニア地域の高校生が集い、「環境とエネルギー」の問題について、研究発表・研究交流を行う場であり、平成22年(2010年)、平成25年(2013年)、平成28年(2016)年、平成31年(2019年)のそれぞれ3月に開催されてきた。昨年度は、コロナ禍による高校生国際科学会議の延期を経て、約4年半ぶりとなる全校生徒参加の対面方式による科学に関する相互研究発表を、本校の姉妹校である英国ウェールズの Penglais School との英国交流の中で実施できた。今年度は、令和7年度に開催予定である第5回高校生国際科学会議の実施に向けて、更なる海外校とのネットワークの構築をめざして以下の交流を行った。

- ・台北市私立東山高級中學との交流①
令和6年5月22日(水)に実施。生徒56名と教員2名が本校を訪問。授業体験や歓迎会、生徒同士の交流を実施。
- ・台北市私立東山高級中學との交流②(サイエンス交流)
①の交流をきっかけに、サイエンスをテーマとした交流を実施。
- ・国立臺灣師範大學附屬高級中學
令和6年11月6日(水)に実施。生徒26名と教員3名が本校を訪問。授業体験や歓迎会、生徒同士の交流を実施。
- ・シンガポール GL・語学研修
令和6年12月22日(日)～28日(土)に実施。生徒60名(GLHS:20名、語学:40名)と教員3名が参加。
以上のように、今年度は積極的に海外校の訪問を受け入れ、国際交流を行った。

(3) 検証 【第9章45～55頁、関係資料63～71頁参照】

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

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

※SSTについて【関係資料70～71頁参照】

下表は、77期生(本年度3年生:令和4年度入学生)および76期生(昨年度3年生:令和3年度入学生)のSSTの測定結果の全生徒の平均値とその変化である。

※分析詳細は【第9章 45～49 頁参照】

資料：77 期生および 76 期生の SST の全生徒の平均の推移

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

・77 期生（本年度 3 年生）

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		好奇心 探究心	発見力 解決力	読解力 収集力	表現力 発信力	論理的 思考力	聞く力 質問力	チーム ワーク	英語 運用力	多様性 の理解	社会貢 献意識
結 果	1 年次	4.04	3.67	3.78	3.54	3.39	3.65	3.98	3.04	4.30	4.09
	2 年次	4.12	3.84	3.97	3.71	3.55	3.90	4.11	3.16	4.33	4.09
	3 年次	4.27	4.09	4.12	4.00	3.84	4.06	4.29	3.56	4.44	4.23
変 化	1年→2年	+0.08	+0.17	+0.19	+0.17	+0.16	+0.25	+0.13	+0.12	+0.03	0.00
	2年→3年	+0.15	+0.25	+0.15	+0.29	+0.29	+0.16	+0.18	+0.40	+0.11	+0.14
	3年間	+0.23	+0.42	+0.34	+0.46	+0.45	+0.41	+0.31	+0.52	+0.14	+0.14

・76 期生（R5 年 3 月卒業生）

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		好奇心 探究心	発見力 解決力	読解力 収集力	表現力 発信力	論理的 思考力	聞く力 質問力	チーム ワーク	英語 運用力	多様性 の理解	社会貢 献意識
結 果	1 年次	3.82	3.52	3.51	3.27	3.21	3.50	3.65	2.92	4.02	3.90
	2 年次	3.82	3.59	3.63	3.41	3.35	3.62	3.77	3.11	4.01	3.78
	3 年次	4.13	3.88	4.01	3.79	3.70	3.89	4.05	3.43	4.26	4.06
変 化	1年→2年	0.00	+0.07	+0.12	+0.14	+0.14	+0.12	+0.12	+0.19	-0.01	-0.12
	2年→3年	+0.31	+0.29	+0.38	+0.38	+0.35	+0.27	+0.28	+0.32	+0.25	+0.28
	3年間	+0.31	+0.36	+0.50	+0.52	+0.49	+0.39	+0.40	+0.51	+0.24	+0.16

○「科学するところ」「科学するちから」の育成について（因子 A・B より）

因子 A「知的好奇心・探究心」、因子 B「問題発見力・解決力」は、「科学するところ・ちから」にとって最も基本となる因子で、77 期生、76 期生共に 3 年間を通じて伸びている。知的好奇心の高まりは、サイエンス探究や集中講座のアンケートからも検証できる

○「理数コミュニケーション力」の育成について（因子 C・D・E・F より）

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。77 期生、76 期生共に因子 C、D、E、F 全てにおいて伸びが大きく、『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』の効果を検証できる。

○「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「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。77 期生、76 期生共に因子 G～J 全てにおいて伸びが大きく、特に因子 H「英語運用力」については、77 期生、76 期生共に 3

年間を通じて大きな伸びが見られた。

○ 全体として

77 期生、76 期生共に全ての因子で 3 年間を通じて伸びが確認できたが、どの年次を比較しても、すべての因子で 77 期生の方が高い値となっていた。その理由として、77 期生は、コロナ禍の制限がなくなり様々な活動が再始動したことに加えて、課題研究発表会における他者評価の実施を導入した学年でもあり、上級生である 76 期生の課題研究の取組から様々な刺激を受ける機会があったこと等が考えられる。今後は、他者評価に加えて、現在進めている SS・LS コースの相互交流の取組などが SST の 3 年間の推移にどのように影響を与えるかについても検証していきたい。また、高大連携、国際交流、数学に特化した取組の検証【第 3・6・7 章】、全生徒課題研究の検証【第 4・5 章】からも、SSH 事業の効果が確認できる。

○ 理系・文系の結果・SS コースと LS コースの結果から 【第 9 章 47～49 頁参照】

参照の資料から、77 期生及び 76 期生共に理系・文系共に全因子の伸びが確認でき、課題研究システムを含めた本校 SSH の取組が、理系・文系の双方に好影響を与えているものと考えられる。また、同じ参照の資料から、LS・SS 両コース共に伸びていることが確認できる。また、特に 77 期生の SS コースは 3 年次段階において、10 因子のうち 7 因子で 4.20 以上の数値を示しており、「高みへの挑戦」が実現できていることを確認できる。

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

【第 9 章 49,50 頁参照】

本校における SSH 事業評価の軸である SST は生徒自身の自己評価に基づくものであることから、昨年度より SST の因子を指標とした他者評価システムを開発し、課題研究の取組に対してより多面的で客観的な評価を行っている。今年度は 77 期生（本年度 3 年生）の文系・理系の SS コース選択者が 7 月 6 日に行った課題研究最終発表会において、見学した 1 年生 42 人（79 期生）及び 2 年生 165 人（78 期生）の生徒に、3 年生の研究発表を聞いて、SST の 10 個の因子の内どの因子が特に優れていると感じたかを複数回答可能で評価させた。

77期サイエンス探究最終発表会（2024年7月6日実施）評価結果			
評価項目		得票率(%)	
		理系見学	文系見学
A	知的好奇心・知的探究心を持って研究に取り組んでいた	70.2	69.6
B	明確な問いを立て、研究方法が適切で、かつ工夫できていた	59.6	60.7
C	研究に必要な情報をきちんと集めて分析できていた	36.4	58.9
D	分かりやすく説得力のあるプレゼンテーションだった	34.4	66.1
E	研究の方法や結果を論理的に考え、科学的な手法を用いて検証できていた	53.0	10.7
F	質疑応答などで、相手の質問に的確に答えることができていた	19.2	42.9
G	(チームで発表した班において)メンバーそれぞれが協力して取り組んでいた	28.5	1.8
H	英語でプレゼンテーションができていた	-	-
I	自分と異なる考えや価値観について尊重できていた	6.0	17.9
J	研究を通じて社会で貢献しようとしていた	15.2	21.4

見学生徒が最も評価をしたのが SST の因子 A である「知的好奇心・知的探究心」であったが、この項目は 77 期生の SST の結果でも 4.48（SS コース全体）と高い値になっている。また、理系 SS コース・文系 SS コースにおいて、特に他者評価において両者で差が大きく見られた因子として因子 E「論

理的思考力・問題解決力」があるが（理系 SS：53.0%、文系 SS：10.7%）、SSTの結果でも3年次段階で理系 SS コースが 4.15 に対して文系 SS コースが 3.72 と、全ての因子において一番差が大きく見られた結果となった。また因子 G「チームワーク・リーダーシップ・フォロワーシップ」においても、他者評価で理系 SS コース・文系 SS コースそれぞれ 28.5%、1.8%と大きく差が見られたが、SSTの結果でも理系 SS コースが 4.45 に対して文系 SS コースが 4.20 と差が大きかった。文系 SS コースは単独で研究することが多いため、このような結果になったと考えられる。以上の結果から、他者評価と SST の結果の一部に相関が見られ、SST の結果の妥当性を示すことができた。（注：H については今回は英語での発表班がなかったため - となっている）

○ 77 期生「サイエンス探究・ライフサイエンス課題研究合同発表会」における相互交流・相互評価の結果から 【第9章 50～53 頁参照】

本校ではこれまで、SSH 事業の中核として2年後期から「専門的で卓越した研究を行うサイエンス探究（SS コース）と「幅広い視野で分野横断的な研究を行うライフサイエンス（LS コース）」の2コース制で実施してきた。第 IV 期では、2つのコースの生徒が相互に交流して相乗効果を生み出す課題研究システムの開発をめざしている。そこで、令和5年度2年生である77期生の SS コース、LS コースそれぞれの生徒による課題研究の中間発表（ポスター発表形式）を合同で実施した。その際、今回から SS コースの生徒は LS コースの発表を、LS コースの生徒は SS コースの発表を最低1つは見学して、評価を行う『相互見学・相互評価』を行なった。また、1年生である78期生は、見学として当日全生徒が参加し、SS コースの発表と、LS コースの発表をそれぞれ最低1つ見学し、それぞれについて評価を行った。

①SST 因子を用いた相互評価結果から 【第9章 50,51 頁参照】

本校における各 SSH 事業評価である 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）の評価因子を用いて、2コース間での発表見学における相互評価を行った。異なるコースの発表見学の中で、最も印象に残った発表を選択し、この発表について特に優れていると思った項目を選択させた（複数回答可能）。

<SST 因子を用いた 77 期生 SS・LS 相互評価結果>

評価項目番号	評価項目内容	SST因子との対応	SS得票率(%)	LS得票率(%)
①	適切で魅力的な研究テーマが設定され、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。	A 知的好奇心・知的探究心	60.8	54.0
②	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。	B 問題発見力・問題解決力	33.5	24.8
③	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。	C 読解力・情報収集力 E 論理的思考力・論理的表現力	41.8	38.0
④	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。	D 表現力・発信力	32.9	51.3
⑤	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。	D 表現力・発信力 F 聞く力・質問する力・コミュニケーション力	51.3	40.7

相互評価では、両コースともに①（知的好奇心・知的探究心）が最多票を集めており、どちらのコースの生徒も魅力的な研究テーマを立て、意欲的に楽しみながら研究を進めていることが示唆された。また SS コースでは、②（問題発見力・問題解決力）や③（読解力・情報収集力）⑤（論理的思考力・論理的表現力、聞く力・質問する力・コミュニケーション力）が LS コースよりも上回っており、LS コースの生徒から見て、SS コースの研究発表は専門的研究を実践するにあたっての研究力が高く評価されていることが明らかになった。SS コースは「専門的で卓越した研究を行う」コースをめざし

ているが、この結果はその目的が達成できていると考えられる。一方、LS コースが SS コースを上回っていた項目は、④（表現力・発信力）だった。評価理由の自由記述を見ると、魅力的でわかりやすいポスターを使って発表したり、実演など工夫したプレゼンテーションを行っていた点が高く評価されていた。LS コースは、研究を英語でまとめてプレゼンテーションを行うなど、「表現力・発信力」にも重点を置いたコースであることから、LS コースにおいてこのような資質・能力が育成されていることが示唆される。

②自由記述による相互評価からの検証

【第9章 51～53 頁参照】

SST 因子を用いた相互評価の結果から、2 コースそれぞれの強みが明らかになったが、

- ・それぞれの生徒が最も印象に残った発表はどのような発表であったか
- ・それを選んだ理由はどのようなものであったか

に着目してさらに検証を進めた。

文系 SS・理系 SS の生徒による LS コース研究発表の評価において、評価された研究を分野別に件数を示した（右表）。

「SS コース」は文系・理系、「LS コース」は文系分野として「国語・社会」、理系分野として「理科・数学」、そして「体育・芸術・家庭科」の3つに分類した。

理系 SS 生徒の評価が高かった LS 研究分野について、「国語・社会」分野の研究が 37 件、「理科・数学」分野の研究が

文系SS生徒によるLSコースの発表評価

分野	投票数
国語・社会	13
理科・数学	8
体育・芸術・家庭科	6

文系LS生徒によるSSコースの発表評価

分野	投票数
文系	45
理系	20

理系SS生徒によるLSコースの発表評価

分野	投票数
国語・社会	37
理科・数学	36
体育・芸術・家庭科	13

理系LS生徒によるSSコースの発表評価

分野	投票数
理系	54
文系	28

SS・LSコースの相互交流において評価された発表分野と得票数

36 件となり、自身は理系でありながら文系科目の研究を評価した生徒が、理系分野を評価した生徒とほぼ同数見られた結果となった。また、LS コースの生徒による SS コース研究発表の評価についても、文系 LS 生徒の約 31%が理系分野、理系 LS 生徒の約 34%が文系分野の発表を評価していた。自由記述に着目すると、「自分がやっている科目以外の研究を聞くことで、新たな発見や面白さを見つけることができよかった」「自分が研究している分野以外の研究を知れて面白かった」など、今回のコース間交流による相乗効果として、SS・LS 両コースの生徒が、自身の研究以外の分野・領域への興味関心が広がったことが示唆された。

最後に、今回の相互交流において SS・LS で高く評価された研究がどのようなものだったかを検証すると、SS コースから最も評価された LS 研究の中には、国語・社会分野と理科分野を融合させた分野横断的な研究が含まれていることが分かった。LS コースは自身の理系・文系の選択によらずテーマを設定できるコースであるため、文系・理系を横断した文理融合型研究の実践が可能であり、今回の評価ではそうした研究が多くの生徒から支持された結果となった。分野横断的な研究が、多くの生徒の興味関心を広げる可能性が示唆されたため、今後は文理融合型研究をさらに進める課題研究の仕組みづくりについても検討していきたい。

⑥ 研究開発の課題

（根拠となるデータ等は「●関係資料」に掲載。）

【第12章 59 頁参照】

- （1）「SS コース」「LS コース」それぞれの強みや特色を生かしてお互いの研究を高め合う相乗効果をもたらす課題研究システムの開発と検証を行う。
- （2）「LS コース」における分野横断的な研究を推進する課題研究システムの開発と検証を行う。
- （3）高校生国際科学会議の実施に向けて、海外校とのネットワーク構築と組織基盤の強化を行う。
- （4）数学に特化した取組等を通じて、地域及び他校への還元と成果の普及に努める。

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 科学への志向・興味を喚起する、「プレ・サイエンス探究」「数リンピック」の実施 [B]
- ② 日本語・英語によるプレゼンテーション能力、論文作成能力を養成する研究 [A]
- ③ 論理的思考・表現力に重点を置いた課題研究 [B]
- ④ 大学・研究所との効果的連携のありかたの研究 [C]
- ⑤ 国際感覚豊かな理系教養人としての「理数コミュニケーション力」開発研究 [A・B]
- ⑥ 小中学校への研究成果の積極的な還元「サイエンス探究への招待」、他校教員対象研修会 [C]
- ⑦ 論理的思考・表現力を養成するための統計や分析・検証等の数学的手法の習得に関する研究 [B]

研究開発に取り組む具体的内容は、次のとおりである。

- ① プレゼンテーション能力、論文作成能力を養成する研究 「信念（まこと）」
- ② 「理数コミュニケーション力」開発研究 「理想（のぞみ）」 「サイエンス海外研修」
- ③ 最先端科学の講演の受講、数学研究発表の実施 「集中講座Ⅱ（阪大研修）」
- ④ 科学への興味を喚起する開発研究 「プレ・サイエンス探究」「数リンピック」
- 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 「マスタワー」大学・研究所との効果的連携の研究 「集中講座Ⅰ」「集中講座Ⅱ」「サイエンスツアー」
- ⑧ 小中高校への研究成果の積極的な還元 「サイエンス探究への招待」、教員研修
- ⑨ 科学オリンピック実力養成 「ハイレベル研修」、「プログラミング学習会」、講習会
- ⑩ 科学系クラブと大学・研究所等の連携 専門的指導助言、大学講義受講、成果発表
- ⑪ 海外研修、語学力育成等 「サイエンス海外研修」「英国交流・シンガポール研修」
- 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 「マスタフェスタ」

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）
		生徒数	360	359	356	

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	22	希望者	台湾交流①	本校において台北市私立東山高級中學の生徒と国際交流
6	4	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	6	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	6	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	7~19	希望者	英国交流	ペングライス校を訪問し国際交流
7	12,13	2年全生徒	集中講座Ⅱ(阪大研修)	大阪大学にて学部・研究室別に実施
7	13	地域の中学生	第1回マスセミナー	数学の課題および実験演習
7	17	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	20	運営指導委員	第1回SSH運営指導委員会	SSHの取組に対する指導助言
7	20	地域の中学生	第2回マスセミナー	数学の課題および実験演習
7	27	地域の中学生	第3回マスセミナー	数学の課題および実験演習
8	6~8	3年代表	SSH生徒研究発表会	ポスター発表
8	24	希望者	マスフェスタ	全国から45校78本発表
10	1	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	3~5	1,2年希望者	サイエンスツアー (東京研修)	東京大学、筑波研究施設、国立科学博物館を訪問
10	4	3年代表	大阪府学生科学賞	「サイエンス探究」から6班が出席
10	19	希望者	大阪サイエンスデイ第1部	「理想(のぞみ)」から選抜2班が発表
10	20	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	26	2年選抜	科学の甲子園大阪府大会	6位入賞
10	31	1年全生徒	集中講座Ⅰ(京大研修)	講演: 田畑泰彦先生 学部紹介: 卒業生
10	31	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 96人 LS 262人
11	6	希望者	台湾交流②	本校において国立臺灣師範大學附屬高級中學の生徒と国際交流
12	15	希望者	大阪サイエンスデイ第2部	「理想(のぞみ)」から選抜2班が発表、そのうち1班が最優秀賞受賞
12	22~28	希望者	シンガポール研修	現地大学や施設での講義と実習
12	25~26	希望者	マスツアー	九州大学など数学研究の拠点を訪問
12	26	校長,SSH担当	SSH情報交換会	教諭等分科会班発表を担当
1	10~12	希望者	マスカンプ	国内外の研究者を迎えた数学講座
1	25	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	1	1,2年全員	SSH課題研究発表会	SS・LS合同発表会、1年全員が見学
2	10	希望者	GLHS合同発表会	「サイエンス探究」人文社会領域から発表
2	15	運営指導委員	第2回SSH運営指導委員会	SSHの取組に対する指導助言

第2章 プレ・サイエンス探究

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

1 「数学レポート」指導の実施

(1) 仮説の設定

生徒が自ら設定したテーマについて調べ、考察を加えるという能動的な活動を通じて数学への興味・関心を深め、数学学習への動機を獲得することを第一のねらいとする。また、本校 SSH 研究の課題である理数コミュニケーション力育成の一つとして、レポート作成能力を育てることを第二のねらいとする。

(2) 実施概要

●内容・方法

①対象 文理学科1年生 SS コース登録者 96名

②実施時期 2月～3月

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

(3) 検証

取組を通して、数学への興味関心が深まり、知識・技能の定着が進んだ。

2 「数オリンピック」指導の実施

(1) 仮説の設定

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

(2) 実施概要

対象：1年生全員に募集をかけて希望者を募る。

実施時期：4月～1月

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

(3) 検証

取組を通して、数学への興味関心が深まり、知識・技能の定着が進んだ。

3 特別講義・講演の実施

(1) 仮説の設定

「理想（のぞみ）」開始前に特別講義を実施することにより、生徒の統計に対する必要性の理解が高まるとともに、社会の中のどのような場面で統計が用いられているのかという点についての理解が促進され、学習の動機付けとなる。

(2) 実施概要

日時場所 令和7年1月25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 96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

「正しくデータを扱うことが大切である」、「これからの課題研究に活かしたい」などの感想が

あり、「統計の必要性の理解」、「活用場面の認識」、「学習の動機付け」という仮説を支持するものである。

4 科学オリンピック・コンクールへの参加

(1) 仮説の設定

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

(2) 内容

A) 「日本数学オリンピック」への参加

予選実施日：令和7年1月13日（月・祝） 20名参加

本選実施日：令和7年2月11日（火・祝） 1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6年7月14日（日） 22名参加 1名奨励賞

C) 「科学の甲子園 大阪府大会」への参加

実施日：令和6年10月27日（日） 6名参加 6位入賞

D) 「生物オリンピック」への参加・本選出場

予選実施日：令和6年7月14日（日） 1名

本選実施日：令和6年8月25日（土） 1名 敢闘賞

E) 「情報オリンピック」への参加・入賞・本選出場

1次予選実施日：令和6年9月14日（土）、10月13日（日）、11月16日（土）
11名参加 11名2次予選進出

2次予選実施日：令和6年12月8日（日） 10名参加 10名敢闘賞（Bランク）

本選実施日：令和7年2月2日（日） 1名 敢闘賞

女性部門本選実施日：令和7年1月12日（日） 1名参加

F) 「パソコン甲子園」への参加

予選実施日：令和6年9月16日（月） 12名参加

G) 「大阪府学生科学賞」への出展・入賞

審査日：令和6年10月5日（土）

6グループ（21名）出展、1グループ（3名）大阪府教育委員会賞

H) 「大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）への参加・入賞

第2部：令和6年12月15日（日） 2グループ（10名）参加、1グループ（5名）最優秀賞受賞

(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。特に本年度は、数学、情報、生物の3分野でオリンピック本選出場を果たしたほか、「科学の甲子園 大阪府大会」においては、昨年度過去最高となる3位に入賞に続き、今年度も6位で2年連続の入賞を果たした。また、大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）では、2年生のSSコース生徒の出場班が大阪府第1位である最優秀賞を受賞した。これらの成果をアピールする広報誌を作成・校内配布し、生徒の科学への興味関心を刺激することができた。

第3章 集中講座

1 集中講座Ⅰ（京大研修）

（1）仮説の設定

研究者による先端科学についての講演を通して、高次な学びへの興味・関心を抱き、研究者への選択肢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6年10月18日（火）9：00～12：30

実施場所 京都大学百周年時計台記念館 百周年記念ホール

対 象 1年生全員 361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（京都大学大学院医学研究科 形成外科学 特任教授）

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、再生医科学における最先端の技術と学問に臨む心構えや意義についての講義。

●卒業生講話

高校での勉学への取り組み方や大学での研究などについての講話。

（3）検証

教授による講演では最先端の医学・工学・薬学の情報を、卒業生の講話では高校での勉学の取り組み方に加え大学での研究や生活に触れることで、96%の生徒が研修全体を通して自身の進路選択の参考になったと感じており、コース選択に迷う背中を押してもらえたという感想もあった。活発に質疑応答も行われ、約99%の生徒が研修全体の内容について満足したと回答した。

生徒のアンケート結果（A:強く思う B:やや思う C:あまり思わない D:全く思わない）

内 容	A	B	C	D
研修を通じて、学問や研究への興味・関心が高まった。	54.1%	43.3%	2.0%	0.6%
研修を通じて、大学の研究についてより詳しく知ることができた。	58.7%	39.0%	2.3%	0%
これから自身の課題研究に取り組むにあたって、今回の研修は参考になった。	49.9%	46.7%	3.4%	0%
自身の進路（大学・学部・学科選択）を考える上で、今回の研修は参考になった。	57.0%	39.0%	3.7%	0.3%
今回の研修全体の内容について、満足のいくものであった。	64.6%	34.8%	0.3%	0.3%

2 集中講座Ⅱ（阪大研修）

（1）仮説の設定

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

（2）実施概要

実施日時 令和6年7月12・13日（金・土）

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(英国交流に参加中の5名を除く)

内 容 各キャンパスでの研究訪問・講義

学部・研究科名	日時	【キャンパス】担当教員
工学部・工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻	7/13(土)10:00～ 7/13(土)13:00～	【吹田】 倉敷哲生 教授、 若本和仁 准教授
基礎工学部・基礎工学研究科	7/12(金)13:00～	【豊中】 藤原稔久 助教
薬学部・薬学研究科	7/12(金)10:00～	【吹田】 中川晋作 教授、吉岡靖雄 教授
医学部保健学科	7/12(金)13:00～	【吹田】 竹屋泰 教授、糺屋絵里子 助教
情報科学研究科 情報システム工学専攻	7/12(金)10:00～ 7/12(金)13:00～	【吹田】 塩見淳 准教授
経済学部・経済学研究科	7/12(金)10:00～	【豊中】 勝又壮太郎 教授
外国語学部	7/12(金)13:00～	【箕面】 筒井佐代 教授、原 真由子 教授、 菊池正和 教授
法学部・法学研究科 法学研究科法学・政治学専攻	7/12(金)14:00～	【豊中】 長谷川佳彦 准教授
文学部・人文学研究科	7/12(金)13:30～	【豊中】 舟場保之 教授

(3) 検証

結果は、「実際に講義を受けたり施設を見学したりしたことで進路実現に向けて刺激を受けた。」
「自身の興味・関心に合わせて参加講座を選べるという点が良かった。」など阪大研修を肯定的に捉えている生徒がほとんどであった。オープンキャンパスとはまた違った施設見学や講義を受けることで、高い専門性の一端に触れ、研究とはどのようなものかを知ることや、課題研究への意識を高めることができ、今後の学部だけでなく、学科選択をするうえでのヒントや材料を得ることもできた」と捉えている。

生徒のアンケート結果 (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
研修を通じて、学問や研究への興味・関心が高まった。	48.1%	48.4%	2.9%	0.5%
研修を通じて、大学の研究についてより詳しく知ることができた。	51.6%	44.5%	3.6%	0.3%
これから自身の課題研究に取り組むにあたって、今回の研修は参考になった。	32.5%	57.0%	10.1%	0.3%
自身の進路(大学・学部・学科選択)を考える上で、今回の研修は参考になった。	51.6%	42.7%	4.5%	1.2%
今回の研修全体の内容について、満足のいくものであった。	58.2%	36.1%	1.2%	0%

● 生徒の感想(抜粋)

- 大学の研究室を実際に見て回ることによってイメージがついたし自分の研究が様々なものに生かされることもあると考え、研究活動についてもかなり興味が湧きました。
- 最初工学部工学研究科ビジネスエンジニアリングと聞くと機械をいじったり、ザ工学!というイメージだったので、今回の研修を通してそのイメージが良い意味でガラッと変わった。グループ活動も積極的にでき有意義な時間だった。進路を考えるにあたってもう一度視野を広げようと思う。
- 実際の大学の授業に近い講義を受けることができ、大学生活がより身近なものになるととても良い体験でした。図書館見学では蔵書の多さはもちろん、自習している阪大生の多さに驚きました。空きコマを有効に活用して勉強したり、図書館のスペースでミーティングをしていたりしている大学生は、私の目にはとてもかっこよく映りました。私もこの大学の一員になって勉強したいと思いました。

3 サイエンスツアー(東京研修)

(1) 仮説の設定

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

(2) 実施概要

実施日時 令和6年10月3日(木)・4日(金)・5日(土)

実施場所 1日目 国立科学博物館・卒業生による座談会

2日目 筑波研究施設(筑波実験植物園/筑波宇宙センター/物質標本館)

東京大学弥生キャンパス・卒業生による座談会

3日目 東京大学本郷キャンパス

対象 1年生40名

内容 1日目: ① 国立科学博物館

② 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 ③ 筑波研究施設の見学

④ 東京大学での研究室訪問や講義

講師: 東京大学大学院農学生命科学研究科・古園さおり先生

⑤ 卒業生講話: 1日目と同様

3日目 ⑥ 東京大学での研究室訪問や講義

講師: 東京大学大学院工学系研究科・前田拓也先生

(3) 検証

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

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

●生徒のアンケート結果

A: 強くそう思う B: そう思う C: あまり思わない D: 思わない

内 容	A	B	C	D
研修を通じて、学問や研究への興味・関心が高まった。	87%	10%	2.5%	0.5%
研修を通じて、大学の研究についてより詳しく知ることができた。	87.5%	12.5%	0%	0%
これから自身の課題研究に取り組むにあたって、今回の研修は参考になった。	85%	15%	0%	0%
自身の進路(大学・学部・学科選択)を考える上で、今回の研修は参考になった。	75.0%	25.0%	0%	0%
今回の研修全体の内容について、満足のいくものであった。	92.5%	7.5%	0%	0%

●生徒の感想(抜粋)

・どの体験もとても貴重で、たくさんの新しいことを知れたり、進路についてよく考えることができました。

・実際に大学生や研究者とお話できて、普段学べないようなことがたくさん聞けたので良かったです。勉強法とかも知ることができたので、これから勉強頑張ろうと思いました。

第4章 学校設定科目・開発教材

SSH 研究開発のため、以下のように課題研究等を進めている。

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

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

【令和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	R06 年度対象人数
1 年前期・1 年後期	信念（まこと）	1	全生徒	360 名（9 学級）
2 年前期	理想（のぞみ）	1	全生徒	360 名（9 学級）
2 年後期	サイエンス探究	1	SS コース	172 名
	ライフサイエンス	1	LS コース	187 名
3 年前期	サイエンス探究	1	SS コース	146 名
	ライフサイエンス	1	LS コース	210 名

1 信念（まこと）

（1）仮説の設定

国語科・英語科・情報科による教科を越えた教員の指導により、生徒の情報収集力、論理構成力、修正力、英語での発表能力等の探究基礎力が高められる。

（2）実施概要

1 年生の「信念」の授業は後期のみの開講であるが、今年度はその前段階の内容の指導を、前期「現代の国語」の授業の一部を用いて行った。（下記第1段階～第3段階）

- 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 班決めと研究方法の確認。 | 第2段階 テーマ決定。 |
| 第3段階 情報の検証と取舍選択。 | 第4段階 日本語による論文作成。 |
| 第5段階 英語による中間発表と質疑応答。 | 第6段階 英語による最終発表。 |

① 論文作成活動Ⅰ（前期中間考査まで）

最初に「人間」「生命」に関する新書を1冊持ってくるように指示し、持ってきた新書のジャンルごとに班決め（各班4人）を行った。次に「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（後期序盤まで）

収集した情報を基に、各班が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。夏に教員が添削を行い、一度書き直しをさせている。

③ 英語のプレゼンテーション作成活動Ⅰ&発表活動Ⅰ（後期中間考査まで）

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

④英語のプレゼンテーション作成活動Ⅱ（後期期末考査まで）

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

⑤発表活動Ⅱ（後期期末考査まで）

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

(3) 検証

今年度も発表を2回行うことにより、自らの発表を振り返り修正する機会を持つという次年度の課題研究と同じ学びのサイクルを体験させることができ、探究基礎力を高めることができた。中間発表では各クラスで発表の質を高めてくれるような質問が相次いだ。英語で発表する場合、内容はもちろんのことだが、発表者の使う語彙がオーディエンスである周りの生徒から理解されるものでなければ良い発表とは言えない。中間発表を入れることでそうしたメタ認知を持つことができたのも、貴重な機会であった。改善点を基にブラッシュアップし、最終発表ではどのグループも中間発表よりも良い発表になっていた。今回は心理的ハードルを下げるため質疑応答は日本語で行ってもよいとしたが、高校生国際会議での発表といった視点も含めると英語での質疑応答ができるよう平素の授業とのリンクがより一層必要になってくると思われる。

2 理想（のぞみ）

(1) 仮説の設定

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

(2) 実施概要

○実施時期：令和6年度前期

○実施場所：クラスのホームルーム教室・合併教室

○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班が各会場で順次発表会を行い、優秀班を選出した。決勝進出班、優秀班の選出は、生徒による評価と教員による評価を複合して行った。

○研究テーマ例：「素数生成多項式」「素数 p における $1/p$ の循環節の長さ」

(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コースから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19日）に2班が出席し、その内の1班は第2部（12月15日）に進出して発表し、大阪府1位となる最優秀賞を受賞した。また全国の数学研究が集うマスフェスタ（8月24日）にて、さらに大阪公立大学及び大阪数学教育会主催の連数協シンポジウム（11月9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。

4 開発教材

第 IV 期では、SSH 研究開発の更なる成果の普及を目的として、各教科の教員が授業において取り組んできた教材研究・教材開発の成果発信を積極的に行っていく。そのきっかけとして、本年度は本校で開発された以下の 2 つの教材を本報告書に掲載する。今後はさらに規模を拡大し、各教科で実践・開発した教材をまとめたものを Web 上などで発信し、他校の教員への成果の普及をめざす予定である。

教材開発例①（教科：数学）「軌跡の十分性の確認」

（背景）

軌跡の問題を解くときには、条件から図形を表す方程式を求めることはできるが、十分性の確認をする部分において、なぜこの行程を行う必要があるのか分からない生徒が多い。

教科書の例題では、2 乗する場合でも線分の長さが正である等「同値であることがほぼ明らか」な例題が多い。初学者はまず軌跡の解法の流れを学ぶべきであるから、このような例題で良いが、色々な例題を解いて慣れた頃に改めて「十分性の確認」が必要な理由を考えさせたい。

しかし、色々な参考書に載っている十分性が成り立たない例は非現実的な例（式変形から求めたものではなく、十分性が明らかに成り立たないような図で説明している例）が多く、生徒が実感しやすい例は無いかと教員間で話していた時に考えた教材である。

（目的）

軌跡の問題において十分性の確認を行う理由が分かりやすい例題の提示をめざす。

（実践の概要）

1 年生の「数学 I」を受講している生徒 1 クラス 40 人を対象に行った。授業では、軌跡の教科書の例題などはある程度済ませた状態で、改めて十分性の確認について説明をする機会を設けた。

始めに生徒へ「 $y = \sqrt{1-x^2}$ 」はどのようなグラフになるか? と問う。「円です」と答える生徒が出てくることも想定していたが、案外実施クラスでは全員が「なんだこれは?」という反応であった。次に「では、両辺を 2 乗したらどうか?」と続ける。すると、「あ、円かもしれません!」という生徒が徐々に現れる。移行して単位円の形に変形していくと、「やはり、円です!」と全員納得する。ここでさらに「この $x^2+y^2=1$ 上の点はすべて、最初の問い $y = \sqrt{1-x^2}$ を満たすか?」と問い、考えさせる。生徒の様子を見て、具体的に単位円を座標平面上に描き、単位円周上の点 (x,y) の組が最初の式を満たすかをいくつか具体例を示し確かめていった。すると、 $y \leq 0$ の部分の組を代入すると満たさないことに生徒が気づく。この作業が「十分性の確認」であることを伝える。「では、どこで十分性を満たさなくなったか? 同値がどこで崩れたか?」と問い、正しい答案に仕上げていきこの話題は終了とした。

(効果の検証)

形式的に「逆は成り立つ」と書くだけで済ませていた生徒や、充分性の確認が何をしていたのか分からなかった生徒からもこの話題の後、「逆が成り立たない例があることが分かりました」や「充分性の確認が必要な理由が分かりました」と納得した声が聞こえた。さらに、今回の教材のメインである「 $y = \sqrt{1-x^2}$ のグラフ」は本校の1年生にとっては興味関心を惹きつけることができ効果的であったと言える。正式には数学Ⅲや数学Cで現れる式や曲線の中でも「 $y = \sqrt{1-x^2}$ 」であれば、図形と方程式を習った直後であるから、上手く気づきを誘える教材であることが分かった。

教材開発例② (教科：化学) 「ジエチルエーテルを用いた飽和蒸気圧の観察」

(目的)

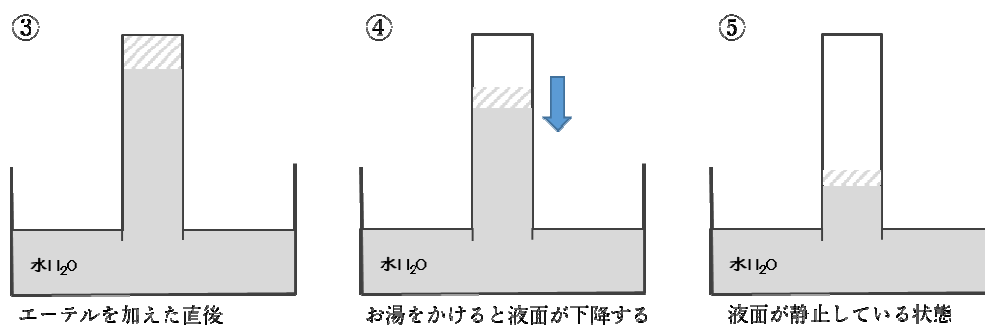
- ・ジエチルエーテルの飽和蒸気圧が大気圧に達した後の気液平衡の様子を視覚的に確認できる。
- ・沸点の定義「蒸気圧が大気圧と等しくなった時の温度」の概念を正確に理解できる。
- ・気体の溶存量が気体の分圧に影響される様子を観察し、今後学習するヘンリーの法則を予習できる。

(実践の概要)

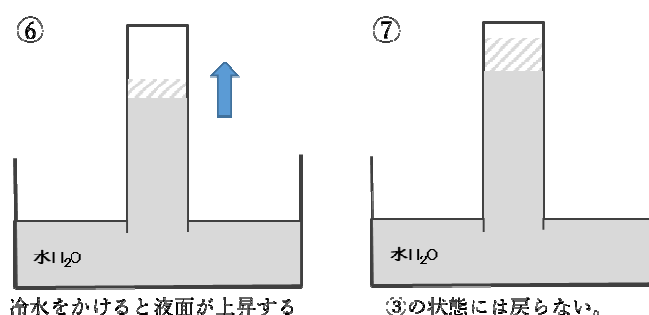
2年生の「理系化学」を受講する6クラス210人の生徒を対象に、下記の要領で演示実験を行った。教室の後ろの生徒も実験の様子を確認できるよう大型テレビモニターを用いた。実験実施後、予め配布した考察プリントを用いてグループ学習を行い、理解の深化を図った。

(実験手順)

- ① 水槽を用いて、試験管を水が満たされた状態で倒立させて、スタンドで固定する。
- ② ジエチルエーテル 2mL に p-ヒドロキシアゾクレゾールを溶かし、ジエチルエーテルを褐色に染める。
- ③ 倒立させた試験管の口より 2 mL のジエチルエーテルを 5mL シリンジで注入する。試験管の頂部にジエチルエーテル層とその下に水層を作る。
- ④ 試験管の上部より 50℃のお湯をかける。試験管内のジエチルエーテルが沸騰してジエチルエーテル層が降下する。その様子を観察する。
- ⑤ 水層と外気によってジエチルエーテルが冷やされ、ジエチルエーテル層の動きが止まる。その様子を観察する。



- ⑥ 試験管の上部から冷水をかける。ジエチルエーテルが凝縮して試験管内のジエチルエーテル層が上昇する様子を観察する。
- ⑦ 実験開始時は試験管の頂部はジエチルエーテル層であったが、頂部に気層が発生したことを確認する。



(授業後の教育効果の検証)

授業中に生徒から、「沸騰のしやすさは物質によって異なるのか」や、「大気圧は大きいんだな」など、生徒がジエチルエーテルの蒸気圧を視覚化できていると感じ取れる発言が見られた。また、グループワークにおいても、生徒どうしが活発に意見交換を行い、学習の相乗効果が見られた。更に、実験後の定期考査で出題した、蒸気圧の概念が正確に理解できているかを問う問題に対して、正答率が出題側の予想以上であった。

蒸気圧は、気体分子が視認できないことや、大気圧は日常的に受け続けている力であることから、計算問題は解けるが、概念を十分に理解できない生徒を多く見かける。今後も、2年生に気体の法則を教える際には、この実験教材を活用し、蒸気圧について深く正確な理解を促す授業を推進していきたい。

教材開発例③ (教科：物理) 「理科・数学・情報を横断する教材開発と授業実践」

(1) 仮説の設定

課題研究で蓄積されてきた内容や方法を理数の授業に活用することで、生徒の興味・関心を広げることができると考え、数学・情報との接点が多い物理分野で課題研究の成果を生かした教科横断の教材開発と授業実践を行った。

(2) 実施概要

物理科の教員が数学科・情報科の授業見学を行い、生徒がどのように学んでいるのかの把握に努め、数学科・情報科の教員の助言を受けて授業教材を検討した。また、興味・関心の広がりを検証するため、2年次までで物理の履修を終え3年次からは物理・生物から生物を選択する生徒を対象に、2年次の学校設定科目「理数物理特論Ⅰ」を活用して実施した。授業は、教室での演習、LAN教室での実習、実験室での回路実験を中心に展開し、これまでの課題研究で扱われた題材を多く取り入れた。資料1が概要である。

資料1：「理数物理特論Ⅰ」（2年生後期・2単位）における実験・実習

	基礎物理・数理物理 (数学科と連携)	物理シミュレーション (情報科と連携)	電気電子回路の実験実習 (情報科と連携)
前半	三角関数の極限と微分 単振動と等速円運動	エクセルの使い方と関数の紹介 物体の運動のシミュレーション	ブレッドボードと電子パーツ の紹介 基本ゲート回路の設計・作製
後半	複素平面上の二次曲線と微積分 万有引力の発見：ケプラーから ニュートンへ	エクセルのマクロ機能の紹介 熱現象・波動現象のシミュレー ション	コンピューターの演算・記憶 ・制御の仕組み 電子回路研究

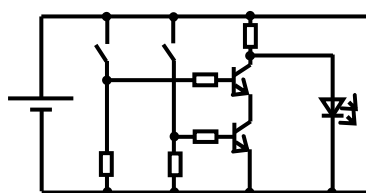
(3) 検証

受講生徒に対し2年次の1月に講座内容についてのアンケート調査を行った。資料2がその結果である。全体として80%程度の生徒が題材に興味を持つことができていることが分かる。

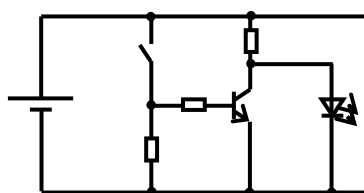
資料 2 : 「理数物理特論 I」 (2 年生後期・2 単位) 受講生徒 (53 人) へのアンケート (令和 6 年 1 月 17 日実施)

	とても 興味が持てる	少しは 興味が持てる	あまり 興味が持てない	ほとんど 興味が持てない
数学Ⅲ・数学Cを用いた 物理の基礎理解	11 人 (21%)	31 人 (58%)	8 人 (15%)	3 人 (6%)
エクセルを用いた 物理シミュレーション	12 人 (22%)	28 人 (53%)	11 人 (21%)	2 人 (4%)
回路実験実習 アナログからデジタルへ	21 人 (40%)	24 人 (45%)	7 人 (13%)	1 人 (2%)

自由記述においても「物理の事象が形で分かって、以前よりも物理が好きになりました」「回路作製では理論上のことを実際に見ることができたので、理解が深まりました」等、興味関心の広がりや理解の深まりが伺える。受講生徒に対して3年次卒業前に実施したアンケートでは「回路実験をさせてもらって楽しかった」「授業はいつも和気藹々としていて、物理はもちろん数学や情報の知識も楽しみながら学ぶことができました」という声があり、数学や情報を含めて物理を楽しんで学んでいたことが分かる。今後は3年次まで物理を学ぶ生徒への実施、ティームティーチングの導入など、さらなる教科横断の教材開発に繋げていきたい。



NAND 回路



NOT 回路

資料 3 : 教材「NAND回路とNOT回路からAND回路をつくってみよう」より



資料 4 : 回路設計・回路作製とアイデア交換

第5章 サイエンス探究

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

全生徒の課題研究を実施するにあたり、文理に分かれて研究の専門性・卓越性を追求する「SSコース」と分野横断的な研究の実践が可能な「LSコース」の2つのコースを設定することとした。生徒は、2年生から「SSコース」「LSコース」のいずれかを選択し、「SSコース」の生徒は「サイエンス探究」、「LSコース」の生徒は「ライフサイエンス」に取り組む。76期（現3年生）からは2年生前期以降の学級編成をSSコースとLSコースが同じ学級に混在する編成としているため、SSコースの分野決めを6月から7月にかけて行った。全生徒対象の課題研究により、裾野の拡大を図りつつ、SSコースの生徒については、大阪大学との連携によるアカデミックライティングの導入や、専門的な指導を受ける機会を設けることにより、卓越性を追求できる環境を整えていく。

学年・期	SSコース	LSコース
	77期生（3年生）146名 78期生（2年生）172名	77期生（3年生）210名 78期生（2年生）187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、さらに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>

12個のテーマについて研究し、最終発表会にて研究成果を発表した。

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

<2年生>

12個のテーマについて研究し、中間発表会にて研究成果を発表した。

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ① スーパーボールの特徴的な跳ね返りについて（3名） | ③ 逆ムペンバ効果の解明（3名） |
| ② ペットボトル振動子（3名） | ⑤ 合成音声をつくろう（5名） |
| ④ 熱音響現象を調べる（4名） | ⑦ クラドニ図形を考える（4名） |
| ⑥ エコスピーカーをつくろう（3名） | ⑧ 磁性流体のスパイク構造の本数・形の法則性（3名） |
| ⑨ 直流と交流の相互変換（3名） | ⑩ LED発電（5名） |
| ⑪ タッチパネルをつくろう（3名） | ⑫ micro:bitで歩数計を作ろう（3名） |

(3) 検証

第3学年の課題研究終了時（令和6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6年9月実施:回答数 43名)

1:強く思う 2:やや思う 3:あまり思わない 4:全く思わない

	1	2	3	4
1. 知的好奇心が高まった	85%	13%	2%	0%
2. 知的探究心が高まった	90%	8%	0%	2%
3. 問題発見力が向上した	85%	13%	2%	0%
4. 問題解決力が向上した	78%	22%	0%	0%
5. 発表の構成を考え、資料を作製する力が向上した	88%	10%	2%	0%
6. プレゼンテーション力が向上した	83%	15%	2%	0%
7. 発表内容を理解し、的確な質問をする力が向上した	73%	20%	5%	2%
8. 質問に答える力が向上した	78%	12%	8%	2%
9. 論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	85%	15%	0%	0%
10. チームで協力して研究を進める力が身についた	88%	10%	2%	0%
11. 研究の難しさを理解できるようになった	100%	0%	0%	0%
12. 研究の面白さを理解できるようになった	93%	5%	2%	0%

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。また自由記述では、「研究を進めていくことが難しいと思う時もあった。しかしこの経験をしたからこそ、研究の面白さを“実感を伴って”理解することができた。」等の記載があった。このように、生徒自身が研究テーマを考え、研究の難しさを体験しながらも、その何倍もの面白さを見出している様子が伺えた。このことから「生徒が見つけた興味深い現象を自由に研究することで、興味・関心を高め、自ら探究していく力を身に付け、研究の面白さをより深く理解できる」ことが、1年間のサイエンス探究を通して検証することができた。なお、下に示す作品を大阪府学生科学賞に出品し、受賞した。

・ドミノ倒しの伝播速度（3名） 最優秀作品 大阪府教育委員会賞

2 化学分野

(1) 仮説の設定

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

(2) 実施概要

<3年生>

化学選択者 38名、10班構成（一班3～5名）。2年次の2月に実施した中間発表会で指導助言の先生方からいただいたご指導・ご助言をもとに、研究方法を工夫・改善して深化させ、意欲的に研究活動に取り組むことができた。7月6日に口頭での最終発表会を行い、研究結果と指導助言をもとに、研究報告書を作成した。

<2年生>

5月～9月 課題設定（化学分野は40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 1日 サイエンス探究中間発表会

<3年生研究テーマ>

- ①砂糖電池（3名）
- ②キトサンからプラスチックを作る（4名）
- ③ルビーの人工合成（5名）
- ④消臭したいよ（3名）
- ⑤肌悩みを隠せるハイライトづくりへの挑戦（4名）
- ⑥木材を透明にしよう（5名）
- ⑦2種類のBZ反応の混合における色のパターンの変化（3名）
- ⑧色がみるみる変わる水溶液（3名）
- ⑨蓄光現象を再現しよう（4名）
- ⑩塩橋（えんきょう）（4名）

<2年生研究テーマ>

- ①餅状態の条件（4名）
- ②ルビーの合成（4名）
- ③接着剤を安全・強力にするには（4名）
- ④吸熱反応は繰り返すことができるのか（4名）
- ⑤美しい乾燥剤（3名）
- ⑥混合金属の炎色反応の色相環（4名）
- ⑦樹脂を使用せず透明にできるか（4名）
- ⑧スターライトの構造の研究（5名）
- ⑨シャボン玉の強度（3名）
- ⑩再生チョークの強度分析（5名）

(3) 検証

卓越性を追求する「SS コース」を選択した意欲のある38名が、10班に分かれて課題研究活動を行った。昨年と同様に一班の人数を3～5名としたので、生徒どうしのディスカッションが活発になり、一人の教員が担当する班の数も2～3と適度で、生徒と教員との意見交換も十分に行うことができた。そのため、研究に対する意欲や関心が高まり、研究方法の理解が深まって、苦しみながらも面白さを見出すことができたと考えられる。

生徒へのアンケートを報告書作成後に実施した。すべての項目において「強くそう思う」と「ややそう思う」の合計が94%以上となっており、生徒は課題研究を肯定的に捉えていたと言える。そして、この課題研究に取り組む中で、知的好奇心・知的探究心が高まり（1, 2番）、研究の難しさと面白さを理解できるようになった（11, 12番）。また、多くの生徒が、資料の作成力や自分自身のプレゼンテーション力は向上したと強く考えている（5, 6番で「強くそう思う」が65%と68%）が、他班の発表内容を理解し、的確な質問をする力や質問に答える力の向上についてはそこまで高い数値ではなく（7, 8番で「強くそう思う」が41%と50%）、これらの力をどう伸ばすかが今後の課題である。

なお、次に示す2作品を大阪府学生科学賞へ出品した。

- ・ルビーの人工合成
- ・蓄光現象を再現しよう

● アンケート結果 3年生対象(令和6年9月実施:回答数38名) ※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	77(71)	23(26)	0(3)	0(0)
2. 知的探究心が高まった	71(68)	26(29)	3(3)	0(0)
3. 問題発見力が向上した	62(50)	35(50)	3(0)	0(0)
4. 問題解決力が向上した	50(46)	47(54)	3(0)	0(0)
5. 発表の構成を考え、資料を作成する力が向上した	65(50)	35(50)	0(0)	0(0)
6. プレゼンテーション力が向上した	68(34)	29(66)	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	41(29)	53(55)	6(16)	0(0)
8. 質問に答える力が向上した	50(30)	47(51)	3(19)	0(0)
9. 論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	68(47)	29(50)	3(3)	0(0)
10. チームで協力して研究を進める力が身についた	76(68)	21(29)	3(3)	0(0)
11. 研究の難しさを理解できるようになった	94(87)	6(13)	0(0)	0(0)
12. 研究の面白さを理解できるようになった	94(73)	6(22)	0(5)	0(0)

3 生物分野

(1) 仮説の設定

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

(2) 実施概要

< 3年生 >

9班がそれぞれのテーマについて研究を行い、中間発表会及び最終発表会で発表し最終報告書にまとめた。

< 3年生研究テーマ >

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ① ネギのアレロパシー活性 (2名) | ② ボルボックス培養における交野市水道水の力 (4名) |
| ③ 光色と光合成量の関係 (1名) | ④ 植物の水質浄化 (2名) |
| ⑤ かいわれ大根選別会 (2名) | ⑥ 湿度変化におけるリンゴのエチレン発生量 (3名) |
| ⑦ 赤・青色光の照射時間の比率が植物の成長に与える影響 (4名) | ⑧ ダンゴムシの外的刺激と記憶力 (1名) |
| ⑨ プラスチック別ミルワームの育ちやすさ (2名) | |

< 2年生研究テーマ >

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| ① ネギが他の植物に与える影響は?? (3名) | ② 異種間の細胞融合 (3名) |
| ③ 卵白を使わずにメレンゲをつくる (2名) | ④ 音がアルテミアの成長に与える影響 (3名) |
| ⑤ ミルワームのプラスチック分解における温度の影響 (3名) | |
| ⑥ ブロッコリースプラウトはミルワームにどんな影響をもたらすか (3名) | |
| ⑦ 四つ葉のクローバーの発生と生存能力 (4名) | ⑧ 硝酸イオンが豆苗の再生栽培に与える影響 (3名) |
| ⑨ プラナリアと水の硬度の関係 (3名) | |

なお、下に示す作品を大阪府学生科学賞に出品した。

- ・赤・青色光の照射時間の比率が植物の成長に与える影響 (4名)
- ・プラスチック別ミルワームの育ちやすさ (2名)

(3) 検証

3年生を対象に課題研究終了時(令和6年9月実施:回答数21名)にアンケートを実施した。

1:強く思う 2:やや思う 3:あまりそう思わない 4:全く思わない

	内容	1	2	3	4
1	知的好奇心が高まった	65%	30%	5%	0%
2	知的探究心が高まった	45%	50%	5%	0%
3	問題発見力が向上した	30%	65%	5%	0%
4	問題解決力が向上した	25%	70%	5%	0%
5	発表の構成を考え、資料を作成する力が向上した	50%	50%	0%	0%
6	プレゼンテーション力が向上した	40%	55%	5%	0%
7	発表内容を理解し、的確な質問をする力が向上した	15%	60%	25%	0%
8	質問に答える力が向上した	35%	45%	20%	0%
9	論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	30%	70%	0%	0%
10	チームで協力して研究を進める力が身についた	60%	25%	10%	5%
11	研究の難しさを理解できるようになった	95%	5%	0%	0%
12	研究の面白さを理解できるようになった	60%	35%	5%	0%

上記のアンケート結果に見られるように、生徒は研究を通して多くのことを学んでいた。ほぼ大半の生徒が、課題研究の取組を通じて研究の難しさと面白さを理解できるようになったと回答しており、知的好奇心の向上(95%)や知的探究心の向上(95%)を実感したと回答している。加えて、研究を行う上で必要となる問題発見力(95%)、問題解決力(90%)、資料作成力(100%)、プレゼンテーション力(95%)、論理的思考力(100%)においても課題研究を通じて向上が見られた。また自由記述においても、「これから大学に進学して研究をする上で、研究の仕方や考察など様々な視点で物事を考えることの大切さ

を高校の間に学ぶことができて良かった」など、今後の進路にも影響した様子が見られた。

4 地学分野

(1) 仮説の設定

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

(2) 実施概要

< 3年生 (77期生) >

1班 (4名) が、下記のテーマで研究活動に取り組んだ。

◎大手前高校におけるクールアイランド現象の可能性

2年次2月の中間発表会で指導助言の先生からいただいたアドバイスをもとに研究手法を工夫改善し、より精度の高い測定を行うことができた。最終発表会では口頭発表を行い、最終報告書をまとめた。7月の「S探への招待(中学生対象の研究紹介)」にも積極的に参加し、発表を行った。

< 2年生 (78期生) >

地学分野の研究を選択した生徒は4名であり、2班で研究活動を行うこととした。9月までに複数回の指導の機会を持ち、研究テーマを以下のように設定した。

◎石英(水晶)を衝突させたときの発光・異臭発生メカニズムの研究 (2名)

◎大阪市にある防潮水門の津波発生時の有効性の実験による検証 (2名)

(3) 検証

< 3年生 (77期生) >

課題研究終了時 (令和6年9月実施:回答数4名) にアンケートを実施した。結果を次の表に示す。凡例は以下の通り。

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

	内容	1	2	3	4
1	知的好奇心が高まった	75%	25%	0%	0%
2	知的探究心が高まった	50%	50%	0%	0%
3	問題発見力が向上した	50%	50%	0%	0%
4	問題解決力が向上した	50%	50%	0%	0%
5	発表の構成を考え、資料を作成する力が向上した	50%	50%	0%	0%
6	プレゼンテーション力が向上した	50%	50%	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	25%	75%	0%	0%
8	質問に答える力が向上した	25%	25%	50%	0%
9	論理的に考え、論理的に表現する力が身についた	50%	25%	25%	0%
10	チームで協力して研究を進める力が身についた	50%	25%	25%	0%
11	研究の難しさを理解できるようになった	100%	0%	0%	0%
12	研究の面白さを理解できるようになった	50%	50%	0%	0%

4名という少人数の活動であったが、生徒同士が活発に話し合い、研究活動を進めることができた。研究の難しさを実感しつつも、研究活動に必要な知的好奇心・探究心、問題発見・解決力、発表構成や資料作成力・プレゼンテーション力の向上を全員が実感していることが、アンケート結果からよくわかる。自由記述欄には「大学につながる研究の手法を学ぶことができてよかった。」「先行研究を調べる大切さがよくわかった。大学ではこの反省を生かしリベンジしたい。」「大学生になっても失敗が続くかもしれないけれど、チームで協力して頑張れると思う。」という記述があり、真摯に研究に向きあう姿勢を育成することができたと考えている。

< 2年生（78期生） >

2班とも2名での活動であり、生徒同士が話し合いを行いつつ研究活動を行っている。全員がこれまで授業で地学を選択したことのない生徒であり、担当教員から基礎的内容の指導をする場面も多い。

以下に示す1月初旬時点でのアンケートでは、十分な研究データが揃っていないので、結果がわかった時の喜びを理解するまでには至っていないが、活動を通して自然科学への関心が高まり、話し合いを重ねることで、研究に取り組む意欲が高まりつつあると考えている。

● 2年生対象 アンケート結果（令和7年1月実施）

サイエンス探究アンケート結果					
質問		強くそう 思う	ややそう 思う	あまりそう 思わない	全くそう 思わない
1	自然科学・地学への関心が高まった	100%	0%	0%	0%
2	研究の方法が分かるようになった	50%	50%	0%	0%
3	研究の結果がわかった時の喜びが 理解できるようになった	50%	25%	25%	0%

5 数学分野

(1) 仮説の設定

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

(2) 実施概要

< 3年生（77期生） >

1	階乗の積で表せる階乗について	2名
2	三角関数における関係式	3名

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

< 2年生（78期生） >

1	次世代の暗号	3名
2	ピタゴラスの定理 $x^2+y^2=z^2$ の拡張	3名
3	世界最強のオセロプログラム「おにぎり」	3名

(3) 検証

令和3年度のSSH生徒研究発表会に出場した「関孝和を越えて」、令和5年度のSSH生徒研究発表会に出場した「シュタイナー点の応用」の研究は、ともに2年前期の「理想（のぞみ）」から生まれた研究である。「理想（のぞみ）」の研究内容の充実が、「サイエンス探究」の数学研究を高める一因となっている。一昨年の「自然数nまでの素数の個数を求める」、その前年の「ウラムの螺旋」や「再会数」など、ここ数年の「サイエンス探究」の数論研究には情報的手法が活用され、競技プログラミング部などの情報分野の活躍が、数学研究にもいい影響を与えている。一方、3年生の研究「階乗の積で表せる階乗について」、令和3年度の「関孝和を超えて」などは、生徒達の直な疑問から研究に発展しており、「理想（のぞみ）」での数学的な考え方で丁寧に議論する手法を学んでいる成果と考えられる。ただ、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、双方の課題研究が相乗効果を発揮し、さらに発展していければと考えている。

6 LSコースの課題研究『ライフサイエンス』に関する取組

(1) 仮説の設定

2年後期から3年前期の1年間、「SSコース」の生徒（令和6年度：172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6年度：187名）では『ライフサイエンス』の中で課題研究を進める。『ライフサイエンス』においては、文理を問わず幅広い研究領域の中から、それぞれの領域で生徒が具体的な研究テーマを設定し、仮説を立て、研究方法を選び、計画書を作成し、調査・実験を実施し、結果をまとめ考察し、結論を導き、研究内容をまとめて発表する。この一連の流れをたどることで、興味・関心を高め、自ら探究していく力を身に付け、研究の面白さをより深く理解できるようになると考えた。

(2) 実施概要

・SSH 課題研究発表会

日時：令和7年2月1日（土） 8:55 ～ 11:50

会場：大阪府立大手前高等学校 本館・理科棟

方法：ポスターセッション

発表：2年生全生徒

見学：1年生全生徒

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

(3) 検証

1年生及び2年生の見学レポートにおいて、『ライフサイエンス』の研究発表を見学した生徒の自由記述を抜粋する。

- ・テーマに対する仮説の立て方が面白いなと思った。
- ・ポスターを一目見た時に、情報が整理されていてわかりやすいと感じた。
- ・研究の内容がすごく身近でおもしろかった。内容も分かりやすく、考察に説得力があり納得させられた。

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

第6章 国際性を育む取組

1 英国交流

(1) 仮説の設定

海外の同世代の学生と日本文化の発信を通じた交流を行うことにより、世界に向けて積極的に情報発信を行う実践力を育むことができる。この仮説に基づき、本校の姉妹校である英国ウェールズの Penglais School に生徒 10 名を派遣した。

(2) 実施概要

研修期間 : 令和6年7月7日(日)より 令和6年7月19日(金)まで

研修場所 : イギリス

訪問機関 : Penglais School, Aberystwyth, Wales

参加生徒 : 大阪府立大手前高等学校生徒 10 名

(3) 検証 研修実施後に参加生徒に対するアンケート調査を実施

Q1. 自身の役割を理解し、周囲の仲間と協力して物事に取り組むことができた。

① 強くそう思う 91% ② そう思う 9% ③ あまり思わない 0% ④ 思わない 0%

Q2. 英語を聞き取ったり、話したり、意見交換する力が向上した。

① 強くそう思う 91% ② そう思う 9% ③ あまり思わない 0% ④ 思わない 0%

Q3. 自分とは異なる文化や習慣を持つ人たちに対する理解が深まった。

① 強くそう思う 100% ② そう思う 0% ③ あまり思わない 0% ④ 思わない 0%

Q4. 社会貢献を意識したり、普段の日常のことを全地球的視点から考えるきっかけとなった。

① 強くそう思う 73% ② そう思う 27% ③ あまり思わない 0% ④ 思わない 0%

<自由記述より一部抜粋>

・英国交流は、語学・環境問題・人種など他にも様々な面から私の考え方を大きく変えるきっかけになりました。ホストスチューデントがウェールズではなく、ウクライナから2年前ウェールズにきた方だという事もあり、ウェールズ、ウクライナを初めケニアやインドなど沢山の方々に関わることが出来ました。何気ない会話のひとつでも国によって違っていたり、シリアスな話をした時にも考え方の違いがよくでていて遊びながら、学びながら、どの瞬間を切り取っても忘れられない大事な経験と学習になりました。

・自分のわからないことに逃げずに解決していかなければ成長はないんだなと感じました。ペングライスは本当に多国籍な学校で話しているといろんなバックボーンを持った人がいっぱい話していると面白いです。そんな様々な人たちがいるからこそ受け身ではだめで自分から話題提供していくことの大切さを知りました。またホストスチューデントに看板や標識などに書かれている Welsh がどういう意味なのか聞いたりして、少しでもウェールズの人たちと同じ目線に立てたような気がして嬉しかったです。

・私の知っている世界とは大きく違っていて、自分のことを共有することも、相手のことを教えてもらうことも本当に嬉しくて楽しかったです。この交流で得た知識を決して忘れず、常に心に留めておきます。

調査結果より、本研修における研究機関等での体験によって、生徒は異文化コミュニケーションを通じて国際性を身につけ、グローバルな視野において物事を考える機会を得ることができた。今後も国際交流研修を企画・運営し、さらなる充実を図りたい。

2 シンガポールグローバルリーダー研修

(1) 仮説の設定

多様な民族・文化的背景を持つシンガポールでの異文化体験並びに最先端の研究機関でのワークショップを通じて、グローバルリーダーにふさわしい資質と豊かな国際感覚を涵養し、SDGsをはじめとした様々な社会課題の達成・解決に貢献しようという意識を育むことができる。この仮説に基づき、令和6年度シンガポールグローバルリーダー研修を実施した。

(2) 実施概要

研修期間 : 令和6年12月22日(日)より 令和6年12月28日(土)まで

研修場所 : シンガポール

訪問機関 : Insectta 社・JEWEL CHANGI AIRPORT・National University of Singapore・Marina Barrage

参加生徒 : 大阪府立大手前高等学校生徒 20名

(3) 検証 研修実施後に参加生徒に対するアンケート調査を実施

Q1. 自身の役割を理解し、周囲の仲間と協力して物事に取り組むことができた。

①強くそう思う 90% ②そう思う 10% ③あまり思わない 0% ④思わない 0%

Q2. 英語を聞き取ったり、話したり、意見交換する力が向上した。

①強くそう思う 60% ②そう思う 35% ③あまり思わない 5% ④思わない 0%

Q3. 自分とは異なる文化や習慣を持つ人たちに対する理解が深まった。

①強くそう思う 95% ②そう思う 5% ③あまり思わない 0% ④思わない 0%

Q4. 社会貢献を意識したり、普段の日常のことを全地球的視点から考えるきっかけとなった。

①強くそう思う 85% ②そう思う 15% ③あまり思わない 0% ④思わない 0%

<自由記述より一部抜粋>

・今回の研修、特に企業訪問を通じて強く感じたのが、シンガポールに住む人たちの地球構成員としての意識の高さです。自分の行動が世界に環境に影響を与えるという意識が強く、この地球という星に対しての責任感が強いように感じました。面積的に小さな国といえども、制度を整えみんな意識を共有しているととてもまとまりのある国だなと思いました。私も1構成員としての自覚を高め自身の行動を振り返ろうと思います。それ以外のどの研修もものすごく楽しかったです。シンガポールという国に行く機会をいただけて本当に良かったです。

・One North 地区では、若い人たちが様々なアイデアを出して作られたものがたくさんありました。特に使わなくなったコンテナを住むところやジムに再利用しているのを見て、これからは豊かな想像力で身の回りにあるものを私たちのために役立てていくことが大切になってくると感じました。また Insectta 社では虫を用いて食品廃棄を減らす取り組みをしていました。私は元々虫に対して苦手意識がありましたが、将来は虫が重要な資源になっていくと知り、他の虫についても調べてみたいと思いました。

・今回の研修を通して世界にはまだまだ知らないことがたくさんあり、将来グローバルに活躍していくためには既にあるものをさらに良くしていくのはもちろん、自分の想像力で今までにないものを生み出していくことが大切になってくるのではないかと思います。今回の研修で学んだことを研修に行っていない大手前生に伝え、海外で活躍して世界に貢献することの素晴らしさを知ってほしいです。また私自身もシンガポール以外の国で行われているイノベーションに関する取り組みや企業について調べて世界の様々な問題に対してどのように向き合っているのか学んでいきたいと思いました。

調査結果より、本研修における研究機関等での体験は、グローバルリーダーにふさわしい資質と豊かな国際感覚を涵養する目的に合致したものであったと言える。今後は各研究機関等での学びを統合的に分析・発展させる視点を涵養することを念頭に、より洗練されたものとしたい。

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

全国から生徒 277 人（発表生徒 203 人、見学生徒 74 人）、引率教員 83 人、計 360 人が集まり、45 校・78 本の研究発表の参加を得て、数学生徒研究発表会「第 16 回マスフェスタ」を開催した。

日 時 : 令和 6 年 8 月 24 日 (土) 10:20~16:30

場 所 : 大阪府立大手前高等学校 (研究発表会場: 体育館)

発表方法 : ポスターによる研究発表

対 象 者 : 本校並びに連携校の参加希望生徒及び教員

指 導 者 : 伊師 英之 先生 (大阪公立大学 大学院理学研究科 教授)
石原 秀樹 先生 (大阪公立大学 南部陽一郎物理学研究所 特任教授)
菊池 和徳 先生 (大阪大学 大学院理学研究科 講師)
澤田 晃一郎 先生 (京都大学 数理解析研究所 特定助教)
塩見 準 先生 (大阪大学 大学院情報科学研究科 准教授)
篠田 正人 先生 (奈良女子大学 理学部 教授)
鈴木 咲衣 先生 (東京工業大学 情報理工学院 准教授)
高橋 太 先生 (大阪公立大学 大学院理学研究科 教授)
藤田 岳彦 先生 (中央大学 理工学部 教授)
町頭 義朗 先生 (大阪教育大学 教育学部 教授)
松本 佳彦 先生 (大阪大学 大学院理学研究科 准教授)
室谷 岳寛 先生 (京都工芸繊維大学 基盤科学系 助教)

時 程 : 9:30 受付開始

9:30~10:20 発表準備

10:20~10:30 開会式 (挨拶)

11:30~11:20 ポスターセッション① (発表: A・C 見学: B・D)

11:30~12:20 ポスターセッション② (発表: B・D 見学: A・C)

12:25~13:10 昼休み

13:10~13:40 ポスターセッション③ (自由見学・自由発表)

13:50~14:40 ポスターセッション④ (発表: A・D 見学: B・C)

14:50~15:40 ポスターセッション⑤ (発表: B・C 見学: A・D)

15:40~15:55 撤収・自由交流

16:00~16:30 全体会 (講評)

【参加校・発表テーマ】

北海道	市立札幌開成中等教育学校	n次式の因数分解の公式について 三角関数の公式の視覚的理解について考える
青森県	青森県立八戸北高等学校	ブラックジャックの数学的考察
茨城県	茨城県立並木中等教育学校	ボトムアップ方式と奇数 $f(k+1)=2^k(a_k) f(k)+1$ についてのコラッツ問題
	茗溪学園高等学校	超置換問題と巡回セールスマン問題
栃木県	作新学院高等学校	黄金世代が来る確率 飛行石のここが凄い!! 部屋を点数化しよう!!
	栃木県立栃木高等学校	複数の関数の一関数への統合 無理数は乱数として応用できるのか?
埼玉県	埼玉県立所沢北高等学校	中央二項係数を含む多重級数について 直角から斜辺に下ろした垂線の長さが斜辺の半分より大きくなる直角三角形の存在について
千葉県	市川高等学校	2面サイコロを用いたNimにおけるGrundy数 重み付きグラフ上で行うNimのGrundy数
	千葉県立船橋高等学校	石を取る条件を変更したWythoff NimのGrundy数 約数による自然数の分割について
東京都	筑波大学附属駒場高等学校	n次元アステロイド 九点円を三次元へ拡張する
	東海大学付属高輪台高等学校	数独における初期配置とその考察結果
	東京学芸大学附属高等学校	区間における双子素数の累積個数の近似直線に関する考察 三次元空間における点集合の最小包囲球の求め方と範囲
	東京都立小石川中等教育学校	DNNを用いた鏡面反射の検出 パロンドのパラドックス
神奈川県	神奈川県立横須賀高等学校	Minecraftを扱ったデジタルオブジェクト出力の比較
	横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	3項漸化式と無限多重根号の関係について 積の四捨五入と和が等しい2数と円の関係
新潟県	新潟県立長岡高等学校	フェルマー点を用いた最短経路探索
富山県	富山県立富山中都高等学校	ババ抜き確率
石川県	石川県立小松高等学校	ゴールドバッハ予想の条件変化により見出される規則性 一列に並べた郵便切手のある条件下における折りたたみ方の規則性
		三目並べのルール変更による、ゲーム性の評価
長野県	長野県諏訪清陵高等学校	二次曲線の有理点の存在
	長野県屋代高等学校	重平均不等式
静岡県	静岡市立高等学校	楕円の反転における角の不変性
愛知県	愛知県立刈谷高等学校	分数関数グラフの法則 必要条件から考察するゴールドバッハ予想
	愛知県立豊田西高等学校	奇数完全数について~約数関数の考察~
	愛知県立明和高等学校	数学ゲーム「共円」
	名古屋市立向陽高等学校	混線内接円と混面内接球 ブロカールの問題
	名城大学附属高等学校	三次方程式の整数解 黒板の汚れ具合の数値化
滋賀県	滋賀県立膳所高等学校	分割三角形のn乗周が一致する点の存在証明
京都府	ノートルダム女学院中学高等学校	連続するm個の自然数の積について
大阪府	大阪府立生野高等学校	UNOにおいての手札の枚数と確率の関係性の解明 クーボンコレクター問題 グラフでトリックアート
	大阪府立大手前高等学校	折り紙を用いた相加・相乗平均の大小関係の視覚的な証明 素数pと1/pの循環節の長さの関係 素数生成多項式 連続する整数の積で表せる階乗について 光条のメカニズム ドミノ倒し
	大阪府立四條畷高等学校	スポーツにおけるプレーの分析と練習方法の発見 機械学習、画像認識による整理整頓の可視化 四次元立体を中心投影により描写する 量子機械学習を用いた株価予測
	大阪府立豊中高等学校	東大五目並べの数理
	大阪府立富田林高等学校	パスカルの三角形に隠されたフラクタル図形 魔方陣の三次元への拡張 平面上の点のある座標への移動について 一般化された転倒数について
	大阪府立東高等学校	同様に確からしくなくじ引き
	兵庫	神戸大学附属中等教育学校
	兵庫県立尼崎小田高等学校	nになるために ペンローズタイルのタイル比について サイコロの形状による出る目の確率変動
島根県	島根県立出雲高等学校	魔神出しに関する研究
岡山県	岡山県立倉敷天城高等学校	フィボナッチ数列の各項を自然数で割った際の剰余の周期
広島県	広島大学附属高等学校	街灯の配置の最適化
山口県	山口県立徳山高等学校	九点円の中心と五心の軌跡の関連性
香川県	香川県立観音寺第一高等学校	累乗数のある底における各位の和 一筆書きできる図形の考察 コードで描く大自然—自動生成地形の探求—
	高松第一高等学校	ある壊れた鍵を開けるのに必要な試行回数の最小値
愛媛県	愛媛県立西条高等学校	ある壊れた鍵を開けるのに必要な試行回数の最小値
大分県	大分県立大分舞鶴高等学校	RSA暗号の暗号強度の向上

(3) 検証

【生徒アンケート集計結果】

質問	回答者	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	発表生徒	40%	53%	7%	0%
	見学生徒	44%	44%	8%	4%
	全生徒	41%	49%	8%	2%
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？	発表生徒	50%	47%	3%	0%
	見学生徒	30%	44%	22%	4%
	全生徒	42%	45%	11%	2%
マスフェスタを通して、 「数学」の学習・研究への 意欲が高まりましたか？	発表生徒	47%	43%	10%	0%
	見学生徒	61%	39%	0%	0%
	全生徒	53%	41%	6%	0%

【自由記述欄より】

○発表生徒

- ・全国からたくさんの高校生が集まり、それぞれの数学の研究が聞けるこのマスフェスタは、本当に貴重な経験になりました。様々な研究を聞き、数学の世界の広さに驚きました。
- ・正直、短時間で全てを理解することはできなかったけれど全国の数学の最先端の研究を間近で見ることができて良かった。自分たちが発表したときも指導助言の方や他の学校の先生方からもたくさん意見を貰って気付くことがたくさんあったので全国規模の良さを感じることができた。
- ・自分が考えもしなかったことが指摘されるなど、研究の発展の仕方などについて議論できたことが非常によい経験になりました。他者の視点の大切さに気づきました。
- ・これからの研究に活かせるアドバイス、意見を貰えたのでこれからも頑張っていきたい。
- ・自身の研究について、説明するだけでなく質問対応を通して、より理解が深められた。
- ・研究を発表する機会だけでなく、他校との交流もできてとても良かったです。
- ・数学の研究について発表する機会がほとんど無いので、今回全国から来た高校生と数学の研究について交流することができ、とても良い経験になったと思う。

○見学生徒

- ・今回のマスフェスタを通じて、自分も研究を発表してみたいという感情が大きく芽生えました。来年こそは発表者として参加できるよう頑張りたいです。
- ・発表テーマが身近なものも多かったので、おもしろかった。計算などは、一年生の今まで学習した範囲ではよくわからないものがほとんどだったけれど、高校数学でこんなに様々な研究ができると知って、これからの数学がより楽しみになった。

○引率教員

- ・年々、内容の充実した発表が増えている気がします。
- ・参加している生徒たちの発表のレベルの高さに驚きました。本校から参加した生徒も、ハイレベルな数学について語り合える仲間に出会って喜んでおります。

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、「全国からたくさんの高校生が集まり、それぞれの数学の研究聞けるこのマスフェスタは、本当に貴重な経験になりました」「全国の数学の最先端の研究を間近で見ることができて良かった」「参加している生徒たちの発表のレベルの高さに驚きました」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。「これからの研究に活かせるアドバイス、意見を貰えた」「自身の研究について、説明するだけでなく質問対応を通して、より理解が深められた」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掛かりを得ていることが分かる。また、「自分が考えもしなかったことが指摘されるなど、研究の発展の仕方などについて議論できたことが非常によい経験になりました」「研究を発表する機会だけでなく、他校との交流もできてとても良かったです」など、お互いの研究や意見交換に刺激を受け、研究に向かう気持ちを高めていることが分かる。

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

一方、運営上の課題もアンケート結果から読み取ることができる。「ポスターセッションでの質疑応答において、理解が深まりましたか？」に対し、「あまり思わない」「思わない」と回答した生徒が発表者では3%に対し、見学者では26%と多くなっている。特に1年生の参加生徒からは、「一年生の今まで学習した範囲ではよくわからないものがほとんどだった」との声があり、質疑応答するところまでの理解が難しかったことが伺える。一方、「マスフェスタを通して、数学の学習・研究への意欲が高まりましたか？」に対し、「あまり思わない」「思わない」と回答した生徒が発表者では10%に対し、見学者では0%となっている。見学者は多くの発表を見ることができることに対し、発表者が他の発表を見学する時間が少ないことが、1つの要因と考えられる。これらの解決は次年度への課題としたい。

全国の協力を得て築きあげられてきた『マスフェスタ』を、これからもさらに充実・発展させていきたい。

2 マスキャンブ

(1) 概要

日時：令和7年1月10日（金）、11日（土）、12日（日）

内容：・日常の授業では扱わないハイレベルの数学に触れる機会を与え、数学を深く学びたいという心を育てる。また数学オリンピックなどへ挑戦する意欲を刺激する。

・海外の複数の国の数学指導者からの指導を通して、生徒たちが世界に目を向ける機会をあたえる。また英語で数学を学ぶことで、数学が世界共通の論理であることを知る。

・海外からの経験豊富な指導者とともに活動することで、教員の資質向上を図る。

会場：聖護院御殿荘（京都市左京区聖護院中町15）

参加者：高校生51名

参加校：大阪府立大手前高等学校

講師：教員5名、海外講師4名（オーストラリア、ドイツ）

(2) 効果

普段の授業と趣が異なり、グループで協力して海外講師の課題に挑戦することで、一体感が高まり知的な好奇心が刺激されていた。海外講師が授業をすることで、全体が盛り上がっていく様子がうかがえた。課題研究と同じ要素を持った活動内容で、日本での教育活動にも非常に参考になるものであった。また、面白い内容に取り組む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、途中から自分の意見を英語で話すようになり、マスキャンブ後の普段の授業のモチベーションが上がっている。数学が国際的な学問である事を体験していた。今後、講師の国籍も多様になり、国際的な活動に繋がればと思う。

3 マスツアー

(1) 仮説の設定

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を受講し、日常の授業では扱わない専門的な数学に触れ、数学を深く学ぼうとする意欲を高める。

(2) 実施概要

実施日時 令和6年12月25日(水)～12月26日(木) (1泊2日)

実施場所 九州大学 伊都キャンパス内 マス・フォア・インダストリ研究所

対 象 1年生19名・2年生4名 計23名

内 容 1日目：令和6年12月25日(水)

13:30-13:40 開会挨拶

13:40-15:10 講義1「数学の楽しみ」(佐藤先生)

15:20-16:50 講義2「活用されている数学」(石塚先生)

17:00-17:30 事前問題の説明および追加問題

19:30-21:30 ホテル内にて講義(金子先生)

2日目：令和6年12月26日(木)

9:00-11:30 追加問題について小グループ・全体での議論、発表の時間

13:00-14:30 講義3「数学の先端研究」(松江先生)

講 師 石塚 裕大 先生(九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 助教)

佐藤 文一 先生(九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授)

松江 要 先生(九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授)

金子 昌信 先生(九州大学大学院数理学研究院 教授)

(3) 検証

講義については、高校数学の内容を扱い大学数学のエッセンスに触れられるような内容から、高校数学を延長させた少し専門的な内容、さらに最先端の研究まで、段階を踏んで生徒たちは2日間数学に打ち込んでいた。参加したものの中には必ずしも数学が得意ではない生徒もいたが、当日特に議論・発表の時間において、他の生徒と協力しながら一生懸命問題に取り組む姿も見られた。アンケート結果から、当日の企画内容についての満足度はとても高く、全体を通しては91%の生徒が企画は楽しかったと回答した。生徒は少し難しく感じる内容に対しても、その難解さを楽しみながら2日間取り組むことができたことと分析できる。

生徒のアンケート結果

(A:とても楽しかった B:やや楽しかった C:あまり楽しくなかった D:全く楽しくなかった)

内 容	A	B	C	D
企画は楽しかったですか？ [全体]	91%	9%	0%	0%
企画は楽しかったですか？ [講義1：数学の楽しみ(佐藤)]	96%	4%	0%	0%
企画は楽しかったですか？ [講義2：活用されている数学(石塚)]	70%	26%	4%	0%
企画は楽しかったですか？ [議論の時間]	78%	22%	0%	0%
企画は楽しかったですか？ [発表の時間]	61%	30%	9%	0%
企画は楽しかったですか？ [講義3：数学の先端研究(松江)]	87%	13%	0%	0%

(A:難しかった B:やや難しかった C:ちょうどよかった D:やや易しかった E:易しかった)

内 容	A	B	C	D	E
難しかったですか？ [全体]	43%	52%	4%	0%	0%
難しかったですか？ [講義1：数学の楽しみ(佐藤)]	9%	30%	48%	13%	0%
難しかったですか？ [講義2：活用されている数学(石塚)]	57%	39%	4%	0%	0%
難しかったですか？ [議論の時間]	30%	57%	13%	0%	0%

難しかったですか？ [発表の時間]	30%	43%	26%	0%	0%
難しかったですか？ [講義3：数学の先端研究（松江）]	78%	22%	0%	0%	0%

4 マスセミナー

(1) 仮説の設定

- ①中学生を対象として数学の体験教室を実施することで、地域への還元を図る。
- ②具体物を作り観察・考察することで、数学への関心を高めることができる。

本校教員が講師，本校生徒がサポーターを務め，大阪府内の中学生を対象に高校の数学の内容も含んだテーマで数学を体験する講座を行う。本校の様子や数学の取り組みを地域へ伝える良い機会であり、地域の数学への関心を高めることが出来る。

また、未解決問題など既習事項では簡単に解決できない内容に挑戦することで、粘り強く考える力と探究心を育成する。さらに、折り紙やシャボン玉など具体物を通して数学的に考察する内容を行い、普通の授業ではあまりできない数学の見方を体験できる。

(2) 実施概要

日 時：令和6年7月13日（土） 9：00～12：00
 令和6年7月20日（土） 9：00～12：00
 令和6年7月27日（土） 9：00～12：00

場 所：大阪府立大手前高等学校 会議室

参加者：本校生および近隣の中学生各回 30名（保護者の見学も可）

講 師：本校教員

内 容：①未解決問題や大学数学への挑戦：ハミルトン経路・コラッツ予想・四色問題をテーマに解決の糸口を探る。個人での考察、グループおよび全体での共有を行う。考えやすいように適宜講師が条件を与える。

②実験数学：折り紙・シャボン玉・トポロジーカードゲームをテーマに、工作と観察を行う。折り紙がテーマの時には、参加者が作った正四面体と正八面体を全て集めて、空間充填について考察する。シャボン玉がテーマの時には、針金で作成したフレームに張る石けん膜の様子を観察し、最小面積やシュタイナー点などについて考察する。トポロジーカードゲームがテーマの時には、ホモトピー同値を紹介し新しい視点で事象を分類することについて考察する。

(3) 検証

【参加した中学生の感想】

- ・学校での授業や塾での勉強はすでにわかっている事だけを習うが、今回は今なおコンピュータを使う方法以外で証明されていない四色問題を考えて、答えが決まっているものと決まっていないものについて考えるのはまったく違うと思った。（中学3年）
- ・他の学校で異なる考えを持った人と交流することで答えのない問いについて自分なりの回答ができました。そこからその解答の欠点を見つけたり、補足して新しい解決策を組み込んでいくことはエレガントな証明にとって大事なことだと気づきました。（中学2年）
- ・みんなで1つの課題を取り組む楽しさを実感することができた。3つの重要な Fun・Thinking・Friendship を体感することができて良かったと思います。（中学3年）
- ・しきつめる問題もトラックの荷物のパッキングに使われていて、社会に数学が使われているんだなと感じました。（中学2年）
- ・数学を通じて他分野につながっているということが実際に分かるような授業、折り紙を用いて実演

がなされているもので非常にわかりやすく面白い授業でした。（中学3年）

- ・学校の授業の数学では問題の解き方を教えてもらって、問題をいっぱい解くだけだけど、本当はいっぱい仮説を自分でたててみたり実際に体験することで学びを深められると気づきました。（中学2年）
- ・これまで数学の問題はどの問題も必ず決まった答えがあって、それを計算などで決めるものだと思って、あまり解きたいとは思わなかったけど、今回のセミナーでは誰も解いたことのない問題を知って、自力で解きたいと思うことができました。（中学3年）

5 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6年10月20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

（博士課程後期1年生・博士課程前期2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】

- ・以前の自分の能力では解けないような問題が解けるようになって、楽しかったです
- ・プログラミングに初めて触れたけど、難しい分理解できた時がとても楽しかった。面白かったのもうちょっと勉強してみたい。
- ・わからないところがあればすぐに教えてくれ、助かりました。優しく教えてくれ、説明もわかりやすく、楽しかったです。
- ・基礎の授業だったけど、使うことが多そうな知らないこともあったので、参考になりました。たく

さんの方たちと交流できて楽しかったです。

- 競技プログラミングはかなり難しかったが、大手前生や先生方が丁寧に教えてくれた。僕は Python を使ったことがなかったけれど、一次予選の問題を 3 問正解できたので、成長できてよかった。

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。演習②では実際に 1 次予選の過去問を、時間を計って解いた。ほとんどの生徒が 3 問以上正解できたことから、1 次予選突破レベルの力が身についたといえる。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りしたことは大変刺激的であり、非常によい経験であった。本校生徒の中には、この講習会に参加した後もプログラミングの学習を続け、目標であった 1 次予選突破のみならず、日本情報オリンピック本選出場という結果を収めているものもいた。

第8章 交流活動

1 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会

(1) 仮説の設定

SSH校の生徒が集まる発表会に参加することで、全国の高校生の発表と研究交流によって刺激を受け、生徒の意欲が高まり、課題研究等にさらなる質の向上が期待できる。

(2) 実施概要

令和6年8月7日(水) 9:00~17:05 神戸国際展示場 ポスターセッション

令和6年8月8日(木) 8:45~15:10 神戸国際展示場 ポスターセッション・全体会

本校発表：「メトロノームの同期現象 ～ 同相同期と逆相同期の条件とメカニズム ～」

3年生の研究生徒5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、メトロノームの同期現象のメカニズム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思われる。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ても貴重な時間となった。これらの経験は生徒の研究の更なる励みに繋がった。

2 大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）

(1) 仮説の設定

発表活動、他校の研究の見学、他校との意見交流、情報共有等を通して、研究を振り返り、必要に応じて研究の軌道修正を行うことができる。更に、科学・数学・情報学・環境学への興味関心を高めることが期待できる。また、研究のプレゼンテーションを通じて、考えを論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を高めることが期待できる。

(2) 実施概要

第1部 会場 大阪府立天王寺高等学校

令和6年10月19日(土) 13:25~17:00

本校発表(ポスターセッション) 2年生2班計10名 数学分野

「素数生成多項式」「3次元以上のマルバツゲーム」

第2部 会場 大阪工業大学梅田キャンパス

令和6年12月15日(日) 11:50~17:05

本校発表(口頭発表) 2年生2班計10名 数学分野

「素数生成多項式」「3次元以上のマルバツゲーム」

※「素数生成多項式」の研究発表は最優秀賞を受賞

(3) 検証

第1部にて他校の生徒や審査員より質問と助言を得ることができた。そして、それらを第2部に向けて研究に活かした。また、第1部でも第2部においても、他校の生徒と意見を交換することができ、多くの刺激を得ることができた。プレゼンテーションをする経験と他校のプレゼンテーションを見る経験を積み重ねることで、伝える力と、聴衆の興味関心を引き付ける力を高めることができた。

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6年度はSSH第IV期指定の2年次にあたり、「広げよう『科学するところ』」（新「実践型」SSH本格実施）をテーマに研究開発を進めた。昨年度から着手している評価システムや、課題研究の相互交流の仕組みづくりなど、第IV期の主要な課題に対する取組を実施し、本校のSSH研究開発事業を大きく発展させた。主な取組を以下の4つに示す。

- ① 「科学するところ」等の醸成に対する多面的評価の開発・実施
- ② コース選択制全生徒課題研究におけるコース間相互交流の実施
- ③ 数学分野に特化した取組を通じた論理的思考力・表現力の育成
- ④ 「高校生国際科学会議」に向けた海外校との交流を通じた国際性の涵養

事業の検証方法について、第Ⅲ期までのSSH研究開発事業では、生徒の自己評価による「スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト（「SST」と略記）」を実施してきた。SSTでは、本校SSHで育成したい「心」や「力」をA～Jの10個の因子に整理し、生徒自身がこれらの因子についての自己評価による5段階の回答から、それぞれの因子が表す「心」や「力」の達成度を測定する。【関係資料70頁参照】

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

SSTの各因子のデータをもとに、どのような「心」や「力」が伸ばされているかを明らかにしつつ検証を進めてきたが、第IV期ではこれに加えて①、②に示すように、SST因子を用いた他者評価および相互評価のシステムを開発して実施した。さらに、学校教育自己診断アンケート、新入生アンケート、科学オリンピックの参加者数・入賞者数等、科学系クラブの生徒数、SSH運営指導委員会の指導・助言等をもとに、多面的・客観的・定量的な事業評価を行った。

2 取組の効果とその評価

76期生（昨年度卒業生）と77期生（本年度3年生）について、在学3年間の調査結果をもとに全体を概観した上で、SST以外の資料も加えて評価を行った。SSTでは、A～Jの10個の因子ごとに質問が3問（計30問）あり、各因子の3問の5段階評価の回答の平均値が、【資料1】～【資料2】の表中の掲載の値である。

【関係資料70～71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】 77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	4.04	3.67	3.78	3.54	3.39	3.65	3.98	3.04	4.30	4.09
	2年次	4.12	3.84	3.97	3.71	3.55	3.90	4.11	3.16	4.33	4.09
	3年次	4.27	4.09	4.12	4.00	3.84	4.06	4.29	3.56	4.44	4.23
変 化	1年→2年	+0.08	+0.17	+0.19	+0.17	+0.16	+0.25	+0.13	+0.12	+0.03	0.00
	2年→3年	+0.15	+0.25	+0.15	+0.29	+0.29	+0.16	+0.18	+0.40	+0.11	+0.14
	3年間	+0.23	+0.42	+0.34	+0.46	+0.45	+0.41	+0.31	+0.52	+0.14	+0.14

【資料2】 76期生（昨年度卒業生） 全生徒 SSTの結果と変化

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

○ 全生徒課題研究実施の成果

77期生（本年度卒業生）、76期生（昨年度卒業生）共に、本校SSHで育成したい全ての因子について、3年間を通して伸びていることが、SSTの全校調査を通して明確になった。第IV期がスタートして以降、全生徒課題研究などを通じて、科学する「ところ」や「力」が着実に育まれていることが分かった。また、77期生と76期生を比較すると、どの年次を比較しても、全ての因子で77期生の方が高い値となっていた。その理由として、77期生はコロナ禍の制限がなくなり様々な活動が再始動したことに加えて、課題研究発表会における他者評価の実施を導入した学年でもあり、上級生である76期生の課題研究の取組から様々な刺激を受ける機会があったこと等が考えられる。今後は、他者評価に加えて、現在進めているSS・LSコースの相互交流の取組などがSSTの3年間の推移にどのように影響を与えるかについても検証していきたい。

○ 「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。77期生および76期生で、3年次の因子Aが4.27、4.13、因子Bが4.09、3.88と高い値となっており、両因子共に1年次と比較して大幅に伸びていることから、全生徒の「科学するところ」を十分に高められていることを検証できた。

○ 「理数コミュニケーション力」の育成について（因子C・D・E・Fより）

「論理的思考力を媒介として、情報を『収集・判断・検証』（インプット）し、それを『表現・発信』（アウトプット）していく力」を、「理数コミュニケーション力」とし、その力の育成を、本校SSHの柱としてきた。この力に対応する因子が、C「読解力・情報収集力（インプットの力）」、D「表現力・発信力（アウトプットの力）」、E「論理的思考力・論理的表現力・数論的手法の活用」、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。77期生および76期生で3年間を通じて、C「読解力・収集力」が+0.34、+0.50、D「表現力・発信力」が+0.46、+0.52、E「論理的思考力」が+0.45、+0.49、F「聞く力・質問力」が+0.41、+0.39と全ての因子で大きな伸びを示している。これらの結果は『信念（まこと）』『理想（のぞみ）』の全生徒実施をベースとする本校プログラムの有効性を強く支持するものと考えられる。

○ 国際性の涵養について（因子G・H・I・Jより）

本校SSHの目標は「コミュニケーション力をベースとした、国際感覚豊かな科学分野における

日本や社会のリーダーの育成」にあるが、そのためには「国際性の涵養」が欠かせない。国際性は、英語でコミュニケーションすることはもとより、チームワークや多様性の理解、社会貢献や国際貢献に対する意識が重要であると考え、4つの因子、G「チームワーク・リーダーシップ・フォロワーシップ」、H「英語運用力」、I「多様性の理解・コラボレーション力」、J「社会貢献・国際貢献に対する意識・全地球的視点」を設定した。まず因子H「英語運用力」については、77期生、76期生ともに3年間を通じて+0.52、+0.51と大きな伸びが見られた。また因子G「チームワーク・リーダーシップ・フォロワーシップ」と因子I「多様性の理解・コラボレーション力」、因子J「社会貢献・国際貢献に対する意識・全地球的視点」については、77期生の3年次においてそれぞれ4.29、4.44、4.23と、76期生と比較して高い値となった。今後は、高校生国際科学会議の開催に向けて一層国際交流のプログラムの充実を図っていくと共に、これらの因子がどのように伸びていくかについて検証を重ねていきたい。

● SSTによる理系・文系別、SSコース・LSコース別の検証

次に、SSTの文系・理系の系別のデータ、LSコース・SSコースのコース別データについて、分析した。【資料3】及び【資料4】が77期生、76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

77期、76期共に、文系・理系ともに全因子が伸びており、課題研究システムを含めた本校SSHの取組が、理系・文系の双方に好影響を与えているものと考えられる。

○ SSコース・LSコースのSST結果から

全生徒課題研究において、SSコースとLSコースからコースを選択して進めている。LSコースでは生徒の文理選択によらず自身の興味関心に合わせて研究領域を選択してテーマを考案し、SSコースでは生徒自身の文理選択に沿って自身が興味のある分野で自ら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「分野横断的な研究」を図り、SSコースでは「専門的・卓越的研究」に挑戦している。

SSTの結果より、77期、76期共にコース選択後の2年次において、全ての因子でSSコースがLSコースより高くなっている。これは、SSコースが自分自身でテーマを設定したい生徒の集団であり、意欲の高い集団となっていることの現れであると考えられ、コース分けが適切に行われた結果と見ることができる。また77期生では、3年次段階のSSコースにおいて、10因子のうち7因子で4.20以上の数値を示しており、「高みへの挑戦」が実現できていることを確認できる。

【資料3】77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	4.12	3.84	3.97	3.71	3.55	3.90	4.11	3.16	4.33	4.09
	3年	4.27	4.09	4.12	4.00	3.84	4.06	4.29	3.56	4.44	4.23
	2年→3年	+0.15	+0.25	+0.15	+0.29	+0.29	+0.16	+0.18	+0.40	+0.11	+0.14
文系	2年	4.09	3.86	3.91	3.81	3.42	3.93	4.16	3.21	4.39	4.18
	3年	4.18	4.02	4.11	3.97	3.59	4.08	4.18	3.57	4.44	4.20
	2年→3年	+0.09	+0.16	+0.20	+0.16	+0.17	+0.15	+0.02	+0.36	+0.05	+0.02
理系	2年	4.17	3.83	4.01	3.68	3.62	3.88	4.10	3.14	4.33	4.10
	3年	4.32	4.13	4.14	4.03	3.97	4.04	4.33	3.55	4.48	4.23

	2年→3年	+0.15	+0.30	+0.13	+0.35	+0.35	+0.16	+0.23	+0.41	+0.15	+0.13
L S コース	2年	3.98	3.73	3.92	3.66	3.46	3.81	4.03	3.10	4.28	4.03
	3年	4.11	3.99	4.02	3.87	3.68	3.94	4.20	3.49	4.41	4.11
	2年→3年	+0.13	+0.26	+0.10	+0.21	+0.22	+0.13	+0.17	+0.39	+0.13	+0.08
S S コース	2年	4.38	4.00	4.06	3.82	3.69	4.02	4.23	3.26	4.46	4.27
	3年	4.48	4.22	4.27	4.18	4.05	4.20	4.39	3.65	4.53	4.37
	2年→3年	+0.10	+0.22	+0.21	+0.36	+0.36	+0.18	+0.16	+0.39	+0.07	+0.10
文系 L S コース	2年	4.01	3.84	3.89	3.80	3.40	3.89	4.12	3.17	4.37	4.19
	3年	4.11	4.03	4.06	3.94	3.54	4.05	4.17	3.54	4.42	4.25
	2年→3年	+0.10	+0.19	+0.17	+0.14	+0.14	+0.16	+0.05	+0.37	+0.05	+0.06
文系 S S コース	2年	4.30	3.91	3.97	3.83	3.47	4.04	4.25	3.32	4.43	4.14
	3年	4.32	3.99	4.23	4.03	3.72	4.14	4.20	3.63	4.49	4.10
	2年→3年	+0.02	+0.08	+0.26	+0.20	+0.25	+0.10	-0.05	+0.31	+0.06	-0.04
理系 L S コース	2年	3.96	3.66	3.93	3.57	3.51	3.75	3.97	3.05	4.21	3.91
	3年	4.10	3.97	3.99	3.82	3.78	3.86	4.22	3.45	4.41	4.01
	2年→3年	+0.14	+0.31	+0.06	+0.25	+0.27	+0.11	+0.25	+0.40	+0.20	+0.10
理系 S S コース	2年	4.40	4.02	4.09	3.81	3.75	4.01	4.23	3.24	4.47	4.31
	3年	4.54	4.29	4.28	4.23	4.15	4.22	4.45	3.65	4.55	4.46
	2年→3年	+0.14	+0.27	+0.19	+0.42	+0.40	+0.21	+0.22	+0.41	+0.08	+0.15

【資料4】76期生(昨年度3年生)文理別コース別 SSTの結果と変化 結果4.20以上網掛け、変化+0.40以上下線。

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		好奇心 探究心	発見力 解決力	読解力 収集力	表現力 発信力	論理的 思考力	聞く力 質問力	チーム ワーク	英語 運用力	多様性 の理解	国際性 全地球
全体	2年	3.82	3.59	3.63	3.41	3.35	3.62	3.77	3.11	4.01	3.78
	3年	4.13	3.88	4.01	3.79	3.70	3.89	4.05	3.43	4.26	4.06
	2年→3年	+0.31	+0.29	+0.38	+0.38	+0.35	+0.27	+0.28	+0.32	+0.25	+0.28
文系	2年	3.60	3.50	3.55	3.37	3.12	3.61	3.71	3.14	3.98	3.78
	3年	3.95	3.77	3.99	3.81	3.39	3.87	3.99	3.39	4.26	4.02
	2年→3年	+0.35	+0.27	+0.44	+0.44	+0.27	+0.26	+0.28	+0.25	+0.28	+0.24
理系	2年	3.96	3.64	3.68	3.44	3.50	3.63	3.80	3.10	4.03	3.78
	3年	4.18	3.90	3.99	3.77	3.84	3.89	4.04	3.40	4.22	4.07
	2年→3年	+0.22	+0.26	+0.31	+0.33	+0.34	+0.26	+0.24	+0.30	+0.19	+0.29
L S コース	2年	3.70	3.56	3.59	3.34	3.30	3.57	3.72	3.11	3.94	3.74
	3年	3.94	3.74	3.91	3.66	3.56	3.75	3.94	3.35	4.12	3.94
	2年→3年	+0.24	+0.18	+0.32	+0.32	+0.26	+0.18	+0.22	+0.24	+0.18	+0.20
S S コース	2年	4.04	3.65	3.70	3.53	3.45	3.71	3.84	3.13	4.14	3.86
	3年	4.34	4.03	4.11	3.96	3.89	4.06	4.15	3.45	4.38	4.22
	2年→3年	+0.30	+0.38	+0.41	+0.43	+0.44	+0.35	+0.31	+0.32	+0.24	+0.36
文系 L S コース	2年	3.57	3.46	3.53	3.33	3.08	3.57	3.70	3.11	3.92	3.71
	3年	3.89	3.70	3.88	3.69	3.31	3.82	3.96	3.37	4.11	3.96
	2年→3年	+0.32	+0.24	+0.35	+0.36	+0.23	+0.25	+0.26	+0.26	+0.19	+0.25
文系	2年	3.68	3.67	3.63	3.46	3.27	3.77	3.78	3.24	4.13	4.03

SS	3年	4.11	3.95	4.29	4.15	3.61	4.00	4.08	3.45	4.68	4.18
コース	2年→3年	+0.43	+0.28	+0.66	+0.69	+0.34	+0.23	+0.30	+0.21	+0.55	+0.15
理系	2年	3.82	3.65	3.66	3.34	3.50	3.56	3.74	3.11	3.95	3.77
LS	3年	3.97	3.76	3.92	3.64	3.72	3.71	3.93	3.35	4.13	3.93
コース	2年→3年	+0.15	+0.11	+0.26	+0.30	+0.22	+0.15	+0.19	+0.24	+0.18	+0.16
理系	2年	4.14	3.64	3.72	3.56	3.50	3.69	3.86	3.10	4.14	3.81
SS	3年	4.40	4.05	4.07	3.91	3.96	4.08	4.17	3.45	4.31	4.23
コース	2年→3年	+0.26	+0.41	+0.35	+0.35	+0.46	+0.39	+0.31	+0.35	+0.17	+0.42

● SSコース課題研究発表会におけるSST因子を用いた他者評価の結果

SSTは生徒自身の自己評価に基づくものであることから、第IV期よりSSTの因子を指標とした他者評価システムを開発し、課題研究の取組に対してより多面的で客観的な評価を行っている。【資料5】はその評価項目である。3年生の文系・理系のSSコース選択者による課題研究最終発表会において、見学した1年生および2年生の生徒に、3年生SSコース選択生徒の研究発表を聞いて、SSTの10個の因子の内どの因子が特に優れていると感じたかを複数回答可能で評価させた。本年度3年生の77期生および昨年度に実施した76期生（昨年度3年生）の他者評価結果を【資料6】と【資料7】に示す。

【資料5】 SST因子に対応した10個の評価項目

	項目	評価事項	項目	評価事項
A	知的好奇心 知的探究心	知的好奇心・知的探究心を持って研究に取り組んでいた	F	聞く力 質問する力 コミュニケーション力
B	問題発見力 問題解決力	明確な問いを立て、研究方法が適切で、かつ工夫できていた	G	チームワーク リーダーシップ フォローワーシップ
C	読解力 情報収集力	研究に必要な情報をきちんと集めて分析できていた	H	英語運用力
D	表現力 発信力	分かりやすく説得力のあるプレゼンテーションだった	I	多様性の理解 コラボレーション力
E	論理的思考力 論理的表現力	研究の方法や結果を論理的に考え、科学的な手法を用いて検証できていた	J	社会貢献・国際貢献に対する意識 全地球的視点

【資料6】 77期生（本年度3年生）SSコース生徒の理系・文系別の他者評価結果

77期サイエンス探究最終発表会（2024年7月6日実施）評価結果			
評価項目		得票率（%）	
		理系見学	文系見学
A	知的好奇心・知的探究心を持って研究に取り組んでいた	70.2	69.6
B	明確な問いを立て、研究方法が適切で、かつ工夫できていた	59.6	60.7
C	研究に必要な情報をきちんと集めて分析できていた	36.4	58.9
D	分かりやすく説得力のあるプレゼンテーションだった	34.4	66.1
E	研究の方法や結果を論理的に考え、科学的な手法を用いて検証できていた	53.0	10.7
F	質疑応答などで、相手の質問に的確に答えることができていた	19.2	42.9
G	（チームで発表した班において）メンバーそれぞれが協力して取り組んでいた	28.5	1.8
H	英語でプレゼンテーションができていた	-	-
I	自分と異なる考えや価値観について尊重できていた	6.0	17.9
J	研究を通じて社会で貢献しようとしていた	15.2	21.4

【資料 7】 76期生（昨年度 3 年生）SSコース生徒の理系・文系別評価結果

76期サイエンス探究最終発表会（2023年7月8日実施）評価結果			
評価項目		得票率（%）	
		理系見学	文系見学
A	知的好奇心・知的探究心を持って研究に取り組んでいた	73.5	75.6
B	明確な問いを立て、研究方法が適切で、かつ工夫できていた	63.0	36.0
C	研究に必要な情報をきちんと集めて分析できていた	44.4	53.5
D	分かりやすく説得力のあるプレゼンテーションだった	52.9	50.0
E	研究の方法や結果を論理的に考え、科学的な手法を用いて検証できていた	50.8	11.6
F	質疑応答などで、相手の質問に的確に答えることができていた	35.4	51.2
G	（チームで発表した班において）メンバーそれぞれが協力して取り組んでいた	34.9	-
H	英語でプレゼンテーションができていた	7.9	-
I	自分と異なる考えや価値観について尊重できていた	10.1	12.8
J	研究を通じて社会で貢献しようとしていた	5.8	18.6

○ 77期生のSSコース課題研究発表会における他者評価の結果およびSSTの結果との比較

77期生の発表見学者は78期生165名（本年度2年生）、79期生42名（本年度1年生）の合計207名で、内訳は理系分野の発表の見学者が151名、文系分野の発表の見学者が56名であった。それぞれ、理系・文系別に評価の結果を示したものが【資料6】である。理系文系ともに、最も評価が集まったのがSSTの因子Aである「知的的好奇心・知的探究心」で、理系見学者では70.2%、文系見学者が69.6%の生徒が優れていると評価した。この項目は76期生の他者評価でも理系見学者が73.5%、文系見学者が75.6%と高い値になっている。因子A「知的的好奇心・知的探究心」は本校で育成したい「科学するところ・ちから」にとって最も基本となる因子だが、3年次のSSTの結果においても77期生SSコースで4.48、76期SSコースでも4.34と高い値を示しており、他者評価との一致が見られた。

また、理系・文系別に見てみると、理系見学者では文系見学者と比較して因子E「論理的思考力・問題解決力」が高く評価されている（理系53.0%、文系10.7%）。これは76期生の結果でも同様の傾向が見られていた（理系39%、文系13%）。また、77期生および76期生のSSTの結果と比較すると、因子Eは理系生徒の方が高い値となっており（77期生：理系4.15、文系3.72、76期生：理系3.96、文系3.61）、他者評価の結果と同様の傾向を示すことが明らかになった。一方、文系では因子C「読解力・情報収集力」が58.9%の得票率で理系と比較して高かったが、これは77期生のSSTの結果において、文系SSコースの2年生から3年生にかけて極めて大きな伸びが見られた因子であり、同様の傾向が76期生でも見られた。以上より、最終発表の見学を通じた他者評価においても、知的的好奇心・知的探究心を中心に「科学するところ」が育まれていることが実証され、SSTの妥当性を高めることができた。今後も、SSTと同様に継続して検証を行なっていきたいと考えている。

*注) 今回の発表会では、英語発表がなかったため評価項目Hについては数値が - となっている。

● 「サイエンス探究・ライフサイエンス課題研究合同発表会」における相互交流・相互評価

本校ではこれまで、SSH 事業の中核として2年後期から「専門的で卓越した研究を行うサイエンス探究（SS コース）と「幅広い視野で分野横断的な研究を行うライフサイエンス（LS コース）」の2コース制で実施してきた。第IV期では、2つのコースの生徒が相互に交流して相乗効果を生み出す課題研究システムの開発をめざしている。そこで、令和5年度2年生である77期生のSSコース、LSコースそれぞれの生徒による課題研究の中間発表（ポスター発表形式）を合同で実施した。その際、今回からSSコースの生徒はLSコースの発表を、LSコースの生徒はSSコースの

発表を最低1つは見学して、評価を行う『相互見学・相互評価』を行なった。その結果を【資料8】に示す。

【資料8】 77期生（本年度3年生）SSコース生徒の理系・文系別評価結果

評価項目番号	評価項目内容	SST因子との対応	SS得票率(%)	LS得票率(%)
①	適切で魅力的な研究テーマが設定され、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。	A 知的好奇心・知的探究心	60.8	54.0
②	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。	B 問題発見力・問題解決力	33.5	24.8
③	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。	C 読解力・情報収集力 E 論理的思考力・論理的表現力	41.8	38.0
④	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。	D 表現力・発信力	32.9	51.3
⑤	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。	D 表現力・発信力 F 聞く力・質問する力・コミュニケーション力	51.3	40.7

相互評価では、両コースともに①（知的好奇心・知的探究心）が最多票を集めており、どちらのコースの生徒も魅力的な研究テーマを立て、意欲的に楽しみながら研究を進めていることが示唆された。またSSコースでは、②（問題発見力・問題解決力）や③（読解力・情報収集力）⑤（論理的思考力・論理的表現力、聞く力・質問する力・コミュニケーション力）がLSコースよりも上回っており、LSコースの生徒から見て、SSコースの研究発表は専門的研究を実践するにあたっての研究力が高く評価されていることが明らかになった。SSコースは「専門的で卓越した研究を行う」コースをめざしているが、この結果はその目的が達成できていると考えられる。一方、LSコースがSSコースを上回っていた項目は、④（表現力・発信力）だった。評価理由の自由記述を見ると、魅力的でわかりやすいポスターを使って発表したり、実演など工夫したプレゼンテーションを行っていた点が高く評価されていた。LSコースは、研究を英語でまとめてプレゼンテーションを行うなど、「表現力・発信力」にも重点を置いたコースであることから、LSコースにおいてこのような資質・能力が育成されていることが示唆された。

○ 相互評価の自由記述からの検証

SST因子を用いた相互評価の結果から、2コースそれぞれの強みが明らかになったが、それぞれの生徒が最も印象に残った発表はどのような発表であったか、またそれを選んだ理由はどのようなものであったかについて、生徒の自由記述に着目してさらに検証を進めた。

文系SS・理系SSの生徒によるLSコース研究発表の評価において、評価された研究を分野別に件数を【資料9】に示す。「SSコース」は文系・理系、「LSコース」は文系分野として「国語・社会」、理系分野として「理科・数学」、そして「体育・芸術・家庭科」の3つに分類した。

理系SS生徒の評価が高かったLS研究分野について、「国語・社会」分野の研究が37件、「理科・数学」分野の研究が36件となり、自身は理系でありながら文系科目の研究を評価した生徒が、理系分野を評価した生徒とほぼ同数見られた結果となった。また、LSコースの生徒によるSSコース研究発表の評価についても、文系LS生徒の約31%が理系分野、理系LS生徒の約34%が文系分野の発表を評価していた。自由記述に着目すると、「自分がやっている科目以外の研究を聞くことで、新たな発見や面白さを見つけることができよかった」「自分が研究している分野以外の研究を知れて面白かった」など、今回のコース間交流による相乗効果として、SS・LS両コースの生徒が、自身の研究以外の分野・領域への興味関心が広がったことが示唆された。

さらに、今回の相互交流においてSS・LSで高く評価された研究がどのようなものだったかを検

証すると、SSコースから最も評価されたLS研究の中には、理系生徒による国語・社会分野の研究が多く含まれていることが分かった【資料10】。LSコースは自身の理系・文系の選択によらずテーマを設定できるコースであるため、文系・理系を横断した文理融合型研究の実践が可能であり、今回の評価ではそうした研究が多くの生徒から支持された結果となった。

【資料9】SS・LSの相互交流・相互評価において評価された研究の分野別得票数

文系SS生徒によるLSコースの発表評価

分野	得票数
国語・社会	13
理科・数学	8
体育・芸術・家庭科	6

文系LS生徒によるSSコースの発表評価

分野	得票数
文系	45
理系	20

理系SS生徒によるLSコースの発表評価

分野	得票数
国語・社会	37
理科・数学	36
体育・芸術・家庭科	13

理系LS生徒によるSSコースの発表評価

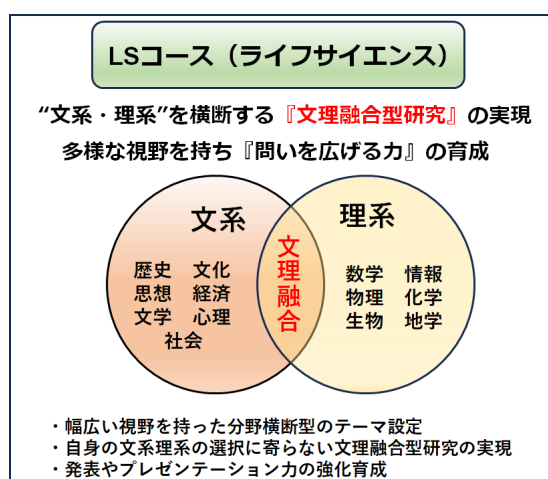
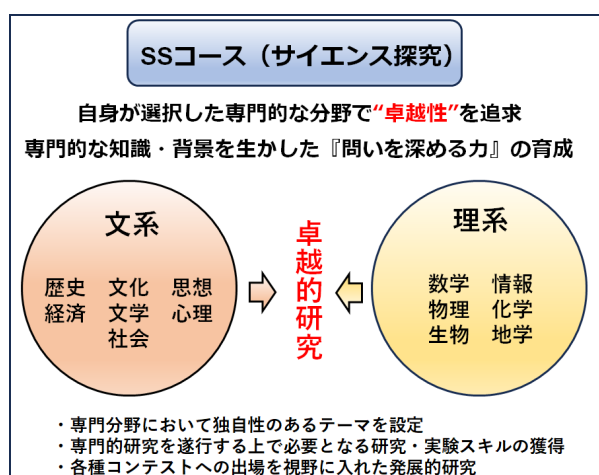
分野	得票数
理系	54
文系	28

【資料10】相互評価で高い評価を集めたライフサイエンスの研究テーマ（一部抜粋）

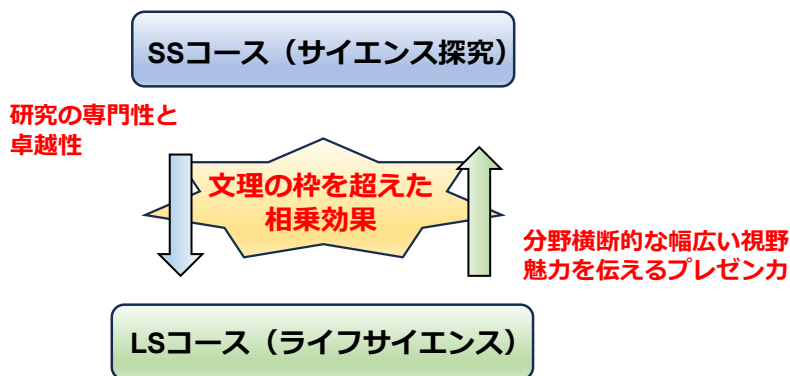
分野	研究テーマ	研究内容の概要	得票数	主な評価理由（自由記述抜粋）
理系社会	石の道～運命を担いで～	大阪城の建設に使われた石の重さはおよそ108tで、そのほとんどが瀬戸内のものだと言われている。重機もない時代に、どのような手段で長距離運搬していたのかを調べた。	7	大阪城の石を運んだ方法について、模型を作って実験を行い、物理法則で昔の人の技術の優れた点を考えていたことがよく伝わって分かりやすかった。
理系国語	粋女	粋な女性とは何か？をテーマに、時代による粋な女性の違い、容姿、中身、話し方など様々な観点から分析をした。	6	所々聞き手に質問を投げかけるような話し方をしていたので、終始楽しんで聞くことができた。文献を参考にしながら自分たちなりの考えを出せていたところもよかった。

以上の検証結果を踏まえて、本校で実施している「サイエンス探究」と「ライフサイエンス」の2つのコースの強みと、今回の相互交流で得られた相乗効果を【資料11】 【資料12】に整理する。

【資料11】「サイエンス探究」「ライフサイエンス」の強みと育成したい力



【資料12】 「サイエンス探究」「ライフサイエンス」の相互交流が生み出した効果



● SST以外の資料から

ここからは、SST以外の資料を含めて、観点別の検証を行う。

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

「科学するところ」の育成については、上述の SST や他者評価の結果と伸びを中心に検証したが、「学校教育自己診断アンケート」においても、「SSH は科学への興味関心や将来の進路に対する意識を高めることに役立っている」と約 87%の生徒が肯定的に回答しており、科学への興味・関心が増え、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 13】。また、サイエンス探究においても知的な好奇心が高まっていることが確認でき【資料 11 及び 第 5 章】、京大研修・阪大研修・東京研修においても、興味関心が高まっていることが分かる【資料 12 及び 第 3 章】。

【資料13】 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	48.1%	39.1%	10.3%	2.5%	87.2%
全保護者	42.4%	50.3%	6.5%	0.9%	92.7%
全教員	53.7%	37.0%	3.7%	5.6%	90.7%

【資料14】 サイエンス探究（各科3年）アンケートより

サイエンス探究		肯定的回答
物理分野（3年）	知的な好奇心が高まった	98%
化学分野（3年）	知的な好奇心が高まった	100%
生物分野（3年）	知的な好奇心が高まった	95%
地学分野（3年）	知的な好奇心が高まった	100%

【資料 15】 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	研修を通じて、学問や研究への興味・関心が高まった	97%
阪大研修	研修を通じて、学問や研究への興味・関心が高まった	97%
東京研修	研修を通じて、学問や研究への興味・関心が高まった	97%

また、科学系クラブにおいては活発な活動が行われており、本年度は過去最多の134人が所属している。【資料16】。

【資料16】 科学系クラブの生徒数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05	R06
理科系	8	15	18	13	13	14	15	16	26	30	64	56	44	54	71	81	81
数学系	0	0	0	0	0	12	18	19	34	33	20	14	10	16	17	20	33
情報系	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	7	9	11	15	19	20
合計	8	15	18	13	13	26	33	35	60	72	94	77	63	81	103	120	134

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17】。本年度は科学オリンピック等に103名が参加している（日本数学オリンピック20名、京都・大阪マス・インターセクション22名、科学の甲子園大阪府大会6名、生物オリンピック1名、情報オリンピック11名、情報オリンピック女性部門本選1名、パソコン甲子園12名、大阪府学生科学賞6班21名、大阪サイエンスデイ2部10名）。そのうちの26名が入賞を果たしている（科学の甲子園大阪府大会6名6位入賞、生物オリンピック予選1名敢闘賞、情報オリンピック10名2次予選・敢闘賞（Bランク）、1名本選・敢闘賞、大阪府学生科学賞・大阪府教育委員会賞3名、大阪サイエンスデイ2部・最優秀賞5名。）

【資料17】 科学オリンピック等の参加者数・入賞者数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05	R06
参加者	18	18	16	38	24	31	53	49	77	79	82	84	23	34	62	86	103
入賞者	7	4	2	7	2	2	8	8	11	24	21	17	8	8	23	34	25

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、海外生徒との現地交流・本校での交流等で力を発揮し、国際性の涵養に繋げることができた。

○ 英国交流およびシンガポール研修の実施

令和6年7月7日（日）～19日（金）にかけて、本校教員2名、生徒10名がウェールズ・Penglais School を訪問する英国交流を実施した。学校生活や現地の人々との交流を介して異文化に対する理解を深めた。また、令和6年12月22日（日）～12月28日（土）にかけて行ったシンガポール研修では、シンガポール国立大学での講義・実習を行った。これらの交流を通じて生徒の国際性の涵養に繋げることができた。今後は、高校生科学会議の開催に向けて更に海外校との連携を強化していく。【第6章 34～35 頁】

○ マスキャンブ開催による海外講師との数学交流

令和7年1月10日（金）～12日（日）に『マスキャンブ』を開催し、英・米・独・豪の海外講師の指導者によるハイレベルな数学指導を通して、数学を楽しむと共に、英語でコミュニケーションをとることへの意欲の向上が見られた。【第7章 39 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6年8月24日（土）に、全国の45校から78本の発表を得て『マスフェスタ』が開催できた。参加生徒の94%が数学の学習・研究への意欲を高めており、『マスフェスタ』が論理的思考力、聞く力、質問する力が向上する場となっていることがわかる。 【第7章36～39頁】

○ 地域への還元

中学生に対する本校生徒による課題研究の紹介『サイエンス探究への招待』や、地域の中学生を対象に数学の課題と実験を通じて数学の魅力を伝える『マスセミナー』、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40～43頁】。また課題研究においては、本年度より生徒が主体となってWeb上で自身の課題研究を発信する取組を開始しており、今後も様々なSSHの取組の内容や成果をさらに発信し、その関心を高めていきたいと考えている。

第10章 校内におけるSSHの組織的推進体制・指導力向上のための取組

1 校内におけるSSHの組織的推進体制

① SSH運営指導委員会

SSH研究開発事業に対して、専門的な見地から指導・助言・評価をいただく。

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

② SSH運営委員会

主としてSSH事業に関する学校運営に関係する全般的・総合的な内容を担当する。

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

③ SSH研究開発委員会

主としてSSHの諸事業の綿密な計画と実施を担当する。

名前	職名	担当教科	担当
黒松 俊基	首席	地歴公民	
森蔭 溪	首席	数学	
文田 憲行	教諭	理科	文理学科長・研究開発部長
農野 将功	教諭	理科	SSH 主担・サイエンス探究担当
植野 和也	教諭	理科	SSH 副主担・サイエンス探究担当
中井 明日香	教諭	国語	信念（まこと）担当
前田 文子	教諭	英語	信念（まこと）担当
深井 恵介	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
丸山 栞和	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主担、SSH会計とする。

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』
- 課題研究代表者会議 『信念（まこと）』 『理想（のぞみ）』 『ライフサイエンス』 『サイエンス探究』の代表者会議
- 進路指導部 『阪大研修』 『京大研修』 『東京研修』
- 研究開発部 『サイエンス海外研修』 など

2 指導力向上のための取組

<課題研究発表会等相互見学>

各課題研究の発表等を、専門教科を超えて、教職員が相互に参観している。

- 7/6(土) サイエンス探究最終発表会（3年SSコース生徒発表）
- 7/17(水) のぞみ発表会（2年SSコース、LSコース生徒発表）
- 8/24(土) マスフェスタ（全国数学生徒研究発表会）
- 2/1(土) ライフサイエンス発表会（2年LSコース生徒発表）
- 2/1(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>

先進校視察を行い、先進校の取組を教職員で共有するとともに、SSH・課題研究・国際教育等の関係分掌で本校の取組への還元を検討した。

- 令和6年11月8日（金）13:30～16:30 大阪府立住吉高等学校
- 令和6年12月8日（火）9:00～15:00 筑波大学附属駒場高等学校

<学校訪問等受入>

- 令和6年9月26日（木）14:00～16:30 鹿児島県立鹿児島中央高等学校
- 令和7年2月1日（土）8:50～12:00 北海道北見北斗高等学校
- 令和7年2月26日（水）14:00～16:00 愛媛大学大学院教育学研究科 教授 河野美代子先生

第11章 成果の発信・普及

(1) 研究開発成果の Web 掲載による発信

① SSH の紹介・取組の案内・取組の報告

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

○本年度より、生徒が主体となって課題研究の内容を Web 発信する取組を開始している。

② SSH の研究成果物の Web 掲載

○令和6年度『サイエンス探究』の生徒研究報告書（研究論文）の Web 掲載

○令和6年度『マスフェスタ』の要旨集の Web 掲載

○「SSH 研究開発実施報告書」の Web 掲載

第Ⅰ期～第Ⅳ期1年目までの16年の「SSH 研究開発実施報告書」を Web 掲載している。

○「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 の事業評価の最新結果について、Web 掲載している。

○「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 の事業評価の最新結果について、Web 掲載している。

(2) 研究開発成果の学術情報発信

本校が SSH 事業において核としている『サイエンス探究』『ライフサイエンス』での課題研究の取組とその成果について、「一般社団法人日本理科教育学会」が刊行する「理科教育研究」に資料論文として発表予定である（農野、2025）。今後も、本校が取り組む研究開発の成果や方法を学術的研究としてまとめて情報発信し、成果の波及をめざす。

【第9章 50～53 頁参照】

(3) 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6年7月6日（土）に、本校を会場として、地域の中中学生に課題研究『サイエンス探究』の研究成果を、本校生徒が紹介し、研究の面白さを伝えた。

② 地域の中中学生対象の『マスセミナー』

令和6年7月13日（土）、20日（土）、27日（土）に、本校を会場として、地域の中中学生を対象に、数学の課題と実験を通じて数学の魅力を伝える『マスセミナー』を本校教員および生徒が中心となり実施した。

③ 地域の中高生対象の『プログラミング学習会』

令和6年10月20日（日）に、本校を会場として、地域の中高生と対象に、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た。

【第7章 40～43 頁参照】

(4) 全国連携による研究成果の相互普及

全国数学生徒研究発表会『マスフェスタ』を開催し、全国からの生徒研究が集まり（本年度は45校78本）、研究発表・研究交流を実施した。

【第7章 36～39 頁参照】

第12章 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向性

(1) コース選択制課題研究における相乗効果を生み出す相互交流・相互評価の発展

第Ⅲ期まで、生徒自身が研究テーマを設定して専門性の高い研究を行う「SSコース」、文理の境界を越えて提示された領域から研究テーマを設定する「LSコース」をそれぞれ運営し、コースの特色に応じた内容の課題研究を展開してきた。現代の科学技術分野では、分野横断型の研究が求められており、高い専門性に加えて、幅広い視野や他者との連携が必要となる。そこで本年度は、「SSコース」「LSコース」が合同で課題研究発表会を行い、相互評価を行うことで、それぞれのコースの強みや特色をあらためて明確にし、相互交流によってどのような効果が得られるのかについて検証を行った。その結果、「SSコース」では研究の専門性が、「LSコース」では研究における分野横断的な視点がそれぞれ高く評価され、また相互交流によって多くの生徒が異分野の研究から刺激を受けたことが明らかになった。今回の結果を踏まえて今後は、自身とは異なるコースや、異分野の研究から多くの学びや刺激を受けることができる課題研究の相互交流・相互評価の仕組みをさらに発展させる。

また、今回の交流より明らかとなった「LSコース」の強みである「分野横断型研究」がさらに発展するために、教員配置や授業の構成などをさらに工夫していく。

(2) 『高校生国際科学会議』に向けた海外校との研究交流の強化

『高校生国際科学会議』は、アジア・オセアニア地域の高校生が集い、「環境とエネルギー」の問題について、研究発表・研究交流を行う場であり、平成22年(2010年)、平成25年(2013年)、平成28年(2016)年、平成31年(2019年)のそれぞれ3月に開催されてきた。次年度、第5回目となる令和8年(2026年)3月の開催では、これまでの「SSコース」の代表発表に加えて「LSコース」からも代表発表を行い、『高校生国際科学会議』においても両コースの強みが発揮できるプログラムへと発展させる予定である。また、開催に向けて海外の高校とのネットワークを構築するとともに、テーマ設定の段階や研究の遂行過程においても連携を取り進めていく。

(3) 研究開発成果のさらなる発信・普及

これまで本校で実践・蓄積してきた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、本年度より生徒が主体となってWeb上で自身の課題研究を発信する取組を開始しており、今後も課題研究の計画・教材なども含めたWeb上への発信・普及を進めていく。また、中学生に対する本校生徒による課題研究の紹介『サイエンス探究への招待』や『楽しい実験教室』『マスセミナー』『プログラミング学習会』などの取組を通じて、地域の小中学生への還元を進めていく。

また今後は、各教科の教員が授業において取り組んできた教材研究・教材開発の成果発信を積極的に行っていく。その足掛かりとして、本年度より教材開発の実践例を本報告書に掲載している。今後はさらに規模を拡大し、各教科で実践・開発した教材をまとめたものをWeb上などで発信し、他校の教員への成果の普及をめざす。

●関係資料

1 令和6年度 教育課程表

令和6年度大阪府立大手前高等学校															学校整理番号 3030	
全日制の課程文理学科 教育課程実施計画																
(入学年度別、類型別、教科、科目単位数)																
入学年度			6													
類型			共通		文科				理科				備考	小計	教科計	
学年			1年		2年		3年		2年		3年					計
学級数			9		計		計		計							
教科	科目	標準単位	前期	後期	前期	後期	前期	後期	計	前期	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				2	1					
	(学)総合国語				1	1				1	1					
	(学)古典演習						☆1	☆1								
(学)国語演習							3	3				2	2			
地理・歴史	地理総合	2			2					2						
	地理探究	3				○1	○2	○2			◎1	◎2	◎2			
	歴史総合	2	1		1					1						
	(学)近代までの世界史					○1△1	○2△2	○2△2			◎1	◎2	◎2			
	(学)近代までの日本史					○1	○2	○2			◎1	◎2	◎2			
公民	公共	2	1	1												
	倫理	2				△1	△2	△1	2		◎1	◎2	◎1			
	政治・経済	2				△1	△2	△1	7		◎1	◎2	◎1			
	(学)公共演習							△1					◎1			
数学	数学Ⅰ	3														
	物理基礎	2								2						
理科	化学基礎	2	1	1												
	生物基礎	2	1	1												
	地学基礎	2			2											
保健体育	体育	7.8	1	1	2	1	1	1	9	2	1	1	1			
	保健	2	1		1				10	1						
芸術	(学)スポーツサイエンス					★1										
	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2	1	1					2							
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ	2				★1			3							
外国語	(学)音楽探究						☆1	☆1	5							
	英語コミュニケーションⅠ	3														
家庭	家庭基礎	2	1	1					2							
情報	情報Ⅰ	2														
理数	理数探究	2														
理数	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	2	2				
	理数生物	2~9								2						
	(学)理数化学基礎									1						
	(学)理数物理特論											◇2	◇2			
(学)理数生物特論											◇2	◇2				
(学)理科演習					1	1	2									
英語	総合英語Ⅰ	2~6	2	2						2	3					
	総合英語Ⅱ	2~8			2	3										
	総合英語Ⅲ	2~8					3	3				3	3			
	ディベートディスカッションⅠ	2~6		1			1				1					
	(学)英語演習A						★1									
(学)英語演習B							☆1	☆1								
学	(学)SS数学Ⅰ		3													
	(学)SS数学Ⅱ			3						2						
	(学)SS数学Ⅲ										3	3	4			
	(学)SS数学演習A					3	2	2								
	(学)SS数学演習B						☆1	☆1								
	(学)信念(まこと)			1												
	(学)理想(のぞみ)				1					1						
	(学)サイエンス探究					◆1	◆1				◆1	◆1				
	(学)ライフサイエンス					◆1	◆1				◆1	◆1				
	(学)総合探究							1								
(学)文献講読基礎				1												
教科・科目の計			13	18	17	16	16	17	97	17	17	16	16	97		
総合的な探究の時間			3~6	1		1			2		1			2		
自立活動			1	1	1	1	1	1	0~6	1	1	1	1	0~6		
特別活動	ホームルーム活動		1		1		1	3		1		1	3			
総計			33~35		35~37		34~36	102~108		36~38		33~35	102~108			
選択の方法			★から1科目選択 ☆から1科目選択 (前後期とも同一教科科目継続履修)													

令和6年度大阪府立大手前高等学校
 全日制の課程文理学科 教育課程実施計画

学校整理番号 3030

(入学年度別、類型別、教科、科目単位数)

入学年度		5											備考	小計	教科計					
類型		共通			文科					理科										
学年		1年	2年	3年	3年選択	計			2年	3年	計									
学級数		9	9																	
教科	科目	標準単位	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	計	後期	前期	後期	計	備考	小計	教科計		
国語	現代の国語	2	1	1							17				14	「言語文化」終了後に履修				
	言語文化	2	1	2																
	古典探究	4			2							1								
	(学)総合国語				1							1								
	(学)古典演習								☆A1	☆A1	19									
地理・歴史	地理総合	2			2										11	【地理公民内】 【文科】 ○, △からそれぞれ1科目選択 ☆印は△が世界史の者は世界史, 倫理の者は倫理または(学)公共演習またはディベートディスカッションⅡ, 政治・経済の者は政治・経済または(学)公共演習またはディベートディスカッションⅡに属する 【理科】 ◎から1科目 2年後期から3年後期まで同一科目を継続履修。 ただし, 倫理, 政治・経済の者は後期で(学)公共演習を履修				
	地理探究	3				○1	○2	○2				◎1	◎2	◎2						
	歴史総合	2		1	1															
	(学)近代までの世界史					○1△1	○2△1	○2△1	☆B1	☆B1	14	◎1	◎2	◎2						
	(学)近代までの日本史					○1	○2	○2				◎1	◎2	◎2						
公民	公共	2	1	1							2	◎1	◎2	◎1	7					
	倫理	2				△1	△1	△1	☆B1	☆B1	5	◎1	◎2	◎1						
	政治・経済	2				△1	△1	△1	☆B1	☆B1	7	◎1	◎2	◎1						
	(学)公共演習								☆B1	☆B1				◎1						
数学	数学Ⅰ	3													6	【学/SS数学Ⅰ】により3単位代替 ▲から1科目選択				
	物理基礎	2			▲2															
	化学基礎	2	1	1																
	生物基礎	2	1	1																
保健体育	地学基礎	2			▲2										9					
	体育	7,8	1	1	2	1	1	1			9	1	1	1						
	保健	2			1	1					10									
	(学)スポーツサイエンス					★1														
芸術	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2	1	1							2				2					
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ	2				★1					3									
	(学)音楽探究								☆A1	☆A1	5									
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3													2	【総合英語Ⅰ】により3単位代替				
家庭	家庭基礎	2	1	1																
情報	情報Ⅰ	2													2	【(学)信念」「(学)理想」により2単位代替				
理数	理数探究	2																		
理数	理数数学Ⅰ	2~8													14	【(学)信念」「(学)理想」により2単位代替 【(学)サイエンス探究」「(学)ライフサイエンス」により2単位代替 【SS数学Ⅰ」「SS数学Ⅱ」により8単位代替 【SS数学Ⅲ」により10単位代替 □から1科目選択 ◇から1科目選択 (3年前期から3年後期まで同一科目を継続)				
	理数数学Ⅱ	4~16																		
	理数物理	2~9										2								
	理数化学	2~9										1	2	2						
	理数生物	2~9										2								
	(学)理数化学基礎				□1															
	(学)理数物理特論													◇2			◇2			
	(学)理数生物特論													◇2			◇2			
	(学)理科演習					1	1	2												
	(学)環境科学				□1															
英語	総合英語Ⅰ	2~6	2	2							17	3			17			6		
	総合英語Ⅱ	2~8			2						18									
	総合英語Ⅲ	2~8				3	3	3					3	3						
	ディベートディスカッションⅠ	2~6		1		1					19	1								
	ディベートディスカッションⅡ	2~6							☆B1	☆B1	20									
	(学)英語演習A					★1					21									
S S 理 数	(学)英語演習B								☆A1	☆A1	22									
	(学)SS数学Ⅰ		3												22	◆から1科目 (2年後期から3年前期まで同一科目を継続)		7		
	(学)SS数学Ⅱ			3	2															
	(学)SS数学Ⅲ											3	3	4						
	(学)SS数学演習A				3	2	2				20									
	(学)SS数学演習B								☆A1	☆A1										
	(学)信念(まこと)			1							22									
	(学)理想(のぞみ)																			
	(学)サイエンス探究					◆1	◆1					◆1	◆1							
	(学)ライフサイエンス					◆1	◆1					◆1	◆1							
(学)総合探究							1													
教科・科目の計			13	18	17	16	14	15	2	2	97	17	16	16	97		2			
総合的な探究の時間		3~6		1		1					2	通年1			2	【(学)サイエンス探究」「(学)ライフサイエンス」により3年次1単位代替		0		
自立活動			1	1	1	1	1	1			0~6	1	1	1	0~6					
特別活動	ホームルーム活動		1			1			1		3	通年1		1	3		0			
総計			33~35	35~37		34~36					102~108	通年36~38	33~35	102~108						
選択の方法		★から1科目 ☆Aから1科目(前後期とも同一教科科目継続履修) ☆Bから1科目(前後期とも同一教科科目継続履修)。 ただし倫理又は政治・経済を選択する者は, 3年後期で継続か公共演習かを選択できる。																		

令和6年度大阪府立大手前高等学校
全日制の課程文理学科 教育課程実施計画

学校整理番号 3030

(入学年度別、類型別、教科、科目単位数)

入学年度		4											備考	小計	教科計					
類型		共通			文科						理科									
学年		1年		2年		2年		3年		3年		2年				3年				
学級数		9		9		計		計		計		計								
教科	科目	標準単位数	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	計	備考	小計	教科計		
国語	現代の国語	2	1	1											17	14				
	言語文化	2	1	2																
	古典探究	4			2															
	(学)総合国語				1															
	(学)古典演習								☆A1	☆A1										
地理・歴史	地理総合	2		1	1										9	11	(地歴公民内) 【文科】 ○△からそれぞれ1科目 ×8で世界史、倫理、政治・経済 を選択する者は、それぞれ△で 世界史、倫理、政治・経済を選択 したものに限る。 【理科】 ◎から1科目 2年後期から3年後期まで同一科 目を継続履修。 ただし、倫理、政治・経済の者は 後期で(学)公共演習を履修。			
	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					○1△1	○2△1	○2△1	☆B1	☆B1			◎1	◎2						◎2
	(学)近代までの日本史					○1	○2	○2					◎1	◎2						◎2
公民	公共	2	1	1											2 5 7					
	倫理	2				△1	△1	△1	☆B1	☆B1			◎1	◎2					◎1	
	政治・経済	2				△1	△1	△1	☆B1	☆B1			◎1	◎2					◎1	
(学)公共演習								☆B1	☆B1					◎1						
数学	数学I	3																		
理科	物理基礎	2																		
	化学基礎	2																		
	生物基礎	2																		
	地学基礎	2																		
保健体育	体育	7,8	1	1	2	1	1	1					1	1	1					
	保健	2		1	1															
(学)スポーツサイエンス					★1															
芸術	音I・美I・書I	2	1	1											2					
	音II・美II・書II	2				★1									3					
	(学)音楽探究								☆A1	☆A1					4					
外国語	英語コミュニケーションI	3																		
家庭	家庭基礎	2	1	1											2					
情報	情報I	2																		
理数	理数探究	2																		
理数	理数数学I	2~8													10	20	(学)SS数学I」により3単位代替 「理数物理」により2単位代替 「理数化学」により2単位代替 「理数生物」により2単位代替 「理数地学」により2単位代替			
	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)理数物理特論												□2	◇2						◇2
	(学)理数物理特論I												□2							
	(学)理数物理特論II													◇2						◇2
	(学)理数化学特論												2	2						2
	(学)理数生物特論												■2	◇2						◇2
(学)理数生物特論I												■2								
(学)理数生物特論II													◇2	◇2						
(学)理科演習					1	1	2													
英語	総合英語I	2~6	2	1											17					
	総合英語II	2~8			2															
	総合英語III	2~8						2	2											
	ディベートディスカッションI	2~6			2															
	ディベートディスカッションII	2~6							☆B1	☆B1										
	エッセイライティングI	2~6			1			1												
	エッセイライティングII	2~6																		
	(学)異文化理解							1	1											
	(学)英語演習A					★1														
(学)英語演習B									☆A1	☆A1										
SS理数	(学)SS数学I	3													20	22				
	(学)SS数学II			3	2															
	(学)SS数学III																			
	(学)SS数学演習A					3	2	2												
	(学)SS数学演習B									☆A1	☆A1									
	(学)信念(まこと)			1																
	(学)理想(のぞみ)				1															
	(学)サイエンス探究					◆1	◆1						◆1	◆1						
	(学)ライフサイエンス					◆1	◆1						◆1	◆1						
(学)総合探究																				
教科・科目の計		13	17	18	15	14	15	2	2	96	17	16	16	97						
総合的な探究の時間		3~6	1		1										3					
自立活動			1	1	1	1	1	1												
特別活動	ホームルーム活動		1		1										3					
	総計		32~34		35~37			34~36			102~108	17	16	16	97					
選択の方法			★から1科目 ☆Aから1科目(前後期とも同一教科科目継続履修) ☆Bから1科目(前後期とも同一教科科目継続履修) ただし、倫理又は政治・経済を選択する者は、3年後期で 継続が公共演習かを選択できる。																	

2 令和6年度 SSH 運営指導委員会の報告

運営指導委員

- 仲野 徹 (大阪大学 名誉教授 ・ SSH 運営指導委員会 委員長)
田畑 泰彦 (京都大学大学院医学研究科 特任教授 ・ SSH 運営指導委員会 副委員長)
渥美 寿雄 (近畿大学 副学長 ・ 理工学部 教授)
松井 淳 (甲南大学 フロンティアサイエンス学部 教授)

大阪府教育庁

- 阪口 巨基 (大阪府教育庁 教育振興室 高等学校課 指導主事)
森 美由紀 (大阪府教育庁 教育振興室 高等学校課 指導主事)
瀬戸 理人 (大阪府教育センター 指導主事)

<第1回> 令和6年7月20日(土) 9:30~11:00 校長室

1. 報告 本年度事業計画について

- (1) 国際：台湾交流（サイエンス交流へ）
- (2) 京大研修・阪大研修・東京研修
- (3) 数学の取組：マスセミナー・マスフェスタ・マスカンプ・マスツアー
- (4) 評価計画

2. 研究協議・指導助言

<委員>海外研修から帰ってきたときに生徒がどういう経験したか、生徒から生徒へ対面で伝えて還元することが大切だと思われる。

→助言も踏まえて、校内で生徒による報告会を実施した。

<委員>課題研究について、これまでの積み上げが生きており、ハイレベルで活気のある発表会であった。かつてはデータの報告で終わっていたが、今回はそこから考察を深めているところが良かった。先行研究の紹介があればオリジナリティがはっきりするので、きちんと先行研究を調べて研究する必要がある。

<委員>課題研究の発表会における相互評価について、発表のプレゼンに対する評価から見える部分がある一方で、発表に至るまでの研究のプロセスを見ないとわからないこともある。

<委員>SSTなどの評価システムについて、一般の方々にも示す方法があれば良い。

→SSTとその運用方法、分析結果について、本年度 Web 上で公開した。

<委員>SSTの10項目について、全てを上げることは難しい。どういう生徒になってほしいかという部分が重要である。

<委員>文理融合を進める中で、批判的思考力が育成されることを期待する。健全に批判をする力は、研究で大切な視点である。

→助言を踏まえて、本年度、見学時に生徒同士がコメント・アドバイスをする活動を取り入れた。

<第2回> 令和7年2月15日(土) 9:30~11:00 校長室

1. 報告 第IV期2年次までの成果と課題について

- (1) 相乗効果を生み出す課題研究「コース間相互交流・評価」システムの開発
- (2) 課題研究における SST を含めた多面的評価システムの確立
- (3) 「数学」の分野に特化した能力開発プログラムの拡大
- (4) 「高校生国際科学会議」の実施に向けた海外校との交流の強化
- (5) 研究開発成果の更なる発信・普及
- (6) 次年度（中間ヒアリング）～第V期申請に向けての課題と展望

2. 研究協議・指導助言

- <委員> 課題研究発表会において、生徒の興味が集まるところには生徒が集まっているが、そうでないところもある。事前に研究の内容を生徒に発信しておけば良いのでは。
- <委員> 課題研究発表会について、中学生にも発表会を見せてあげることができれば。
- <委員> 高校生国際科学会議について、初回から参加しているが、回数を重ねるごとに良くなっている。最近中国を含むアジアの勢いが凄いので、負けないようにしてほしい。
- <委員> 評価に関して、SST を含めた多面的評価はきれいな結果も出ていて、しっかり検証できている印象を受ける。数学の取組や海外研修など、それぞれの事業ごとに SST 因子の成長にどう寄与しているかを調べても良いのでは。
- 本年度より、各種 SSH 事業について、SST 因子と対応したアンケートを作成して実施することで、SST 因子との関連性を検証できる評価に変更している。
- <委員> 高校生国際科学会議での「共同研究」について、まずは交流のフレームを設定しておけば良いのではないかと。例えば、月に1回、Zoom で交流するなど、定期的に交流ができるようにしておくのが良いと思われる。
- <委員> 評価の分析に AI を用いることについて、人と AI の評価を比べて、評価者が自分自身の評価を振り返るためにも、人による分析との両方で進めるのが良い。
- <委員> 今後、さらなる研究レベルのアップも求められると思うが、その際には先行研究の調査が重要になる。論文の検索や論文内容の紹介においても、AI の精度が上がっていて、たとえば英文の論文においても翻訳機能などを用いることで、世界にどんな研究が行われているか、また、研究の深め方や、研究結果の分析、まとめ方などを学べるのでは。
- <委員> 海外との共同研究については、海外と研究交流することの意義が大きい。特にテーマを作り上げるときに、海外生徒とディスカッションするのが良いのでは。また、先行研究の調査については、研究内容の調査と共に、論文の書き方・まとめ方をまねる、図表やグラフの形をまねる、ということも大切で、まねることから始まることもあると思われる。
- <委員> 分析資料には、数値と併せて生徒の「生の声」をのせるのが良い。客観的なデータに加え、生徒の様子や変容が分かるように、生徒の声をあげておくことが良いと思われる。

3 「サイエンス探究」評価シート（ループリック）

サイエンス探究中間発表会 評価シート（ループリック）

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（ループリック）

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

4 「サイエンス探究」研究テーマ

【令和6年度】

第3学年（77期）

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

第2学年（78期）

分野	班番号	テーマ	人数
数学	1	次世代の暗号	3
	2	ピタゴラス数 $x^2+y^2=z^2$ の拡張	3
	3	世界最強の「おにぎり」	3
物理	1	スーパーボールの特徴的な跳ね返り	3
	2	水の滴下のリズム形成	3
	3	お湯が水より早く凍る現象	3
	4	熱音響現象ってなんだろう	4
	5	声を作ろう	5
	6	エコスピーカーの仕組み	3
	7	クラドニ図形	4
	8	スパイクの本数変化の不思議	3
	9	直流を用いた交流の作成法	3
	10	LEDで照明と発電を	5
	11	タッチパネルを作ろう！	3
	12	正確な万歩計	3
化学	1	pH変化におけるクエン酸と炭酸水素ナトリウムの吸熱反応	4
	2	紙の透明化	4
	3	ルビンの合成	4
	4	美しい乾燥剤	3
	5	シャボン玉の割れにくさは何で決まる!?	3
	6	瞬間接着剤の発熱	4
	7	「餅状態」を調べよう	4
	8	夢の耐熱材スターライトを再現！	5
	9	再生チヨークの強度分析	5
	10	炎色反応を用いた混合物中の金属元素の特定	4
生物	1	ネギが他の植物に与える影響は??	3
	2	異種間の細胞融合	3
	3	卵白を使わずにメレンゲをつくる	2
	4	音がアルテミアの成長に与える影響	3
	5	ミルワームのプラスチック分解における温度の影響	3
	6	ブロッコリースプラウトはミルワームにどんな影響をもたらすか	3
	7	四つ葉のクローバーの発生と生存能力	4
	8	硝酸イオンが豆苗の再生栽培に与える影響	3
	9	プラナリアと水の硬度の関係	3
地学	1	大阪湾における防潮水門の津波に対する有効性	2
	2	石英衝突時の発光・異臭発生メカニズム	2

5 「ライフサイエンス」研究テーマ

【令和6年度】

研究テーマ	概要
オリンピックを考える	今夏、パリオリンピックが開催された。3年前のコロナ禍で開催された東京オリンピック同様、選手たちの頑張る姿勢やナイスプレーに感動した人も多いが、問題点も噴出した。オリンピックは「あらゆる場でスポーツを人間の調和のとれた発育に役立てることにある。またその目的は、人間の尊厳を保つことに重きを置く平和な社会の確立を奨励することにある。」とオリンピック憲章で謳われているが、果たしてその目的に合致した大会となっているのだろうか。過去33回の近代オリンピックを振り返り(冬季24回を含めてもよい)、招致の仕方、開催地の決定方法、開会式のありかた、競技場の建設、採用される競技、ルールの変更、選手の選抜、選手の心身の健康、戦争の影響など1つのテーマに沿って問題点をあぶりだし、今後どのように改善していくべきか、またそもそもオリンピックは必要なのかを考えたい。
大手前学、上町学『上町台地を歩く見る感じる学ぶ考える』	古代から現代まで1000年以上、大阪の中心は上町台地北端、すなわち大手前高校周辺である。難波宮しかり大阪城しかり大阪府庁しかり。古地図片手に学校周辺を歩きます。古地図や文献から当時の大阪を思い描きます。実際にその場所に行きます。その痕跡が残っていることも。フィールドワーク予定。戦争の痕跡(大防空壕跡、巨大軍事工場跡、爆弾機銃掃射跡)、上町断層、明治の大遊園地跡、和気清麻呂が作ろうとした大和川付け替え工事跡、大阪一の名水、上町台地の滝(現存)など。
投票理論と数学	会議の決定において、多数決は果たして適切な意思決定方法なのでしょうか?私たちの生活の中で頻繁に行われる意志集約。多数決はその中でもよく用いられる集約方法ではあるが、この方法にはある難点が存在する。そこに気づいたとき、選挙の仕組みをよりいい手法に改善できるのではないのでしょうか。この講座では、数学的な理論や計算式を用いて、集約ルールのメリットデメリットの考察や、より多くの人の意思が反映されやすい方法を考えていきます。
文学?歴史?いいえ自然科学です! ~歴史の中の自然現象~	『帝おりさせ給ふと見ゆる天変ありつるが・・・』これは「大鏡」に出てくる天皇の退位に気づいた安倍晴明の言葉です。彼が見た「天変」って何だったのでしょうか?現在の研究によれば、月がすばる(プレアデス星団)を隠す「星食」であった可能性が高いとされています。天文現象に限らず、気象災害や地震さらには感染症の流行まで、数多く古典作品や歴史書に出てきます。当時の人はその現象をどう観察し、どう解釈したのでしょうか? この研究では、さまざまな自然現象の中から一つに着目し、当時の文献にどのように記録されたかを調べます。それをもとに、現代の自然科学の知識で、どのような現象であったか再現を試みます。当時の人々が自然をどのような目で見ていたのか、どう理解しようとしたかを知ることが目的とします。 77期の先輩方は、地震や台風、オーロラや大火事、天然痘などに注目しました。文献に記録された自然現象は、他にもたくさんあります。過去の人々の『科学する心』に触れてみませんか?
スポーツへの投資	今やスポーツビジネスは、経済を動かす一大産業である。オリンピック、ワールドカップなどの世界規模でのイベント、高校野球などの学生向けスポーツイベント、さらには大手前高校では通っていた人が多いスイミングスクール、健康増進目的のウォーキングなど、私たちの生活の中には多くのスポーツビジネスが存在している。なぜ私たちは、スポーツを生活の中に取り入れ、熱中し、投資をするのか。各年齢層、競技種目、プロスポーツなど、スポーツビジネスを様々な視点で捉え、今後のスポーツビジネスの在り方を考える。
音楽×〇〇 ~暮らしの中の音楽~	私たちの暮らしに当たり前のように存在する"音楽"。音楽は、音楽"だけ"で存在するのではなく、他の要素、ジャンルとともにあることが多いです。例えば、音広告=CMソング、音楽x地域活性化、ご当地ソング、音楽x鉄道=駅メロ、音楽x学校行事=コーラス大会etc.このように非常に多岐にわたります。「さあ、音楽を聴こう」とラジオや音楽プレイヤーを起動しなくても、楽器が目になくても、音楽はそこらじゅうに溢れているのです。そんな、私たちの暮らしの中にある"音楽"について考えてみませんか?また、発表の際に演奏実技(楽器持ち込み、歌唱など)を交えることも可能です。楽器演奏ができる人、歌が得意な人にもおすすめの講座です。
繋がりの最適化-効率化を探る!グラフ理論	「グラフ理論」は、あらゆる"繋がり"の最適化-効率化を探る学問。例えば、最短経路、ネットワーク、路線図や道路網、スポーツなどでの総当たりの試合数、人と人とのマッチング、スケジューリングの問題など・・・。工学・情報科学コンピューターサイエンスはもちろん、社会科学上の様々な問題解決に役立っている。高校数学では学ばないグラフ理論だが、必要なのは論理性と簡単な四則演算。「点」と「辺」からなるグラフを用いたゲームや具体例を用いて、論理的思考力を鍛えながら、じっくり考えることで生まれる面白いことを探っていきましょう。

<p>新型コロナウイルス (COVID-19)を高校生の視点で検証する</p>	<p>新型コロナウイルス(COVID-19)によって引き起こされたパンデミックの中を私たちは生き抜いてきました。未曾有の歴史的事変の中を生き抜いてきたと言っても過言ではありません。まず、各自の視点でこの5年間(2019-2024)を振り返り、記録を残してみましょう。</p> <p>また、新型コロナウイルスが私たち人間に与えた影響なども深めてみましょう。</p>
<p>運動の可視化~客観的なスポーツのとらえ方~</p>	<p>スポーツにおいて大切なもののひとつとして、個人の持つ『感覚』がある。しかし、スポーツにおいて『感覚』が技術向上の妨げになったり、『感覚』的に行った結果、科学的・医学的・運動生理学的な視点から離れてしまうこともしばしばある。</p> <p>様々なデバイスが手軽に手に入る現代、動画撮影や記録測定などを用いてスポーツ動作を可視化することで、もう一段上のレベルへ至るためのアプローチ方法を探る。</p>
<p>頭の働きをよくする飲み物とは?</p>	<p>皆さんが毎日飲むもの。ふと、勉強する時に何を飲んだら、一番頭の働きがよくなるのだろうか?と思ったことはありませんか?まず、頭の働きとは?記憶力か、思考力か、発想力なのか?それが飲み物によって良くなるのか?どのように計測するのか?考え出すと無限に広がる世界。でもちょっと知りたいかも・・・と真面目に考える。基本的には簡単に手に入る飲料について実験も含め研究する。</p>

【令和5年度】

研究テーマ	概要
<p>現代「いき(粋)」考~実用編</p>	<p>「いき」とは江戸時代に生まれた日本人の美意識を表す言葉だが、現在の日常生活ではその意味はさまざまに広がっている。国語の授業では、美を表すことを恥じて隠している行為が「いき」であるという、表と裏の二重構造により想像力から生み出される美の魅力について論じられた文章を読んだが、現代のわれわれの考える「いき」とはどのようなものか。この講座では、昭和(戦後)から令和の「いき」の変遷をたどった後、現代の「いき」について考察、さらにそれを生かした商品やサービスの開発を最終目標とする。はたしてあなたは現代の「いき」によって社会に貢献できるものを見出せるか?</p>
<p>大手前学、上町学 『上町台地を歩く 見る 感じる 学ぶ 考える』</p>	<p>古代から現代まで1000以上、大阪の中心は上町台地北端、すなわち大手前高校周辺である。</p> <p>難波宮しかり 大阪城しかり 大阪府庁しかり。古地図片手に学校周辺を歩きます。古地図や文献から当時の大阪を思い描きます。実際にその場所に行きます。</p>
<p>整数を制す</p>	<p>このテーマでは、高校の学習範囲と、大学での数学の橋渡しのような形で、数学と関わります。テキスト「モノグラフ 整数」を用いて、1つの定理や公式が成り立つためには、どのような公理や補題が必要なのか、1つ1つ丁寧に紐解きながら、今までよりもじっくりと数学を味わってみましょう。</p>
<p>現代版 工学倫理を考える</p>	<p>工学倫理とは技術者が社会に対して果たすべき倫理的義務である。技術者には知識と経験がある。その知識と経験は、世の中を良くし、人の生活を豊かにすると同時に、人の命を守るものでなくてはならない。乗組員7名を乗せたスペースシャトルの大爆発事故『チャレンジャー号事故』から約40年経った現代、失う必要のない命が奪われた出来事は今もなお起きているのだろうか。人の倫理観と人の欲望に焦点をあて、さまざまな事故が起きた経緯を探り、未来理工学を追求していく者のあるべき心構えを提案してもらいたい。</p>
<p>スポーツ・健康まちづくりデザイン</p>	<p>スポーツは「する」「見る」だけではありません。あなたの住んでいる地域には、「超高齢化」「少子化」「生活習慣病の増加」など様々な課題があるはずですが。そんな課題を明らかにして、地域の課題を「スポーツの力」で解決していきませんか?</p>
<p>大阪の「食い倒れ」文化の復活</p>	<p>この研究では大阪の「食い倒れ」文化の復活をめざします。例えば、大規模チェーンが食の提供の中心的な担い手となり、小規模で個性的な料理店が減っていく問題。大阪近郊の食糧供給が減り、一次産業の従事者が高齢化や人手不足となっている問題。高度成長期の環境破壊が水産業に影響した問題などがあります。大阪が引き続き食の都を維持していくために、課題を明確にし世の中で取り組まれている解決策とうまく組み合わせて、大阪という土地柄を考慮した解決策を提案してください。</p>

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	77期	78期	
実施年度	H21~	H22~	H23~	H24~	H25~	H26~	H27~	H28~	H29~	H30~	R01~	R02~	R03~	R04~	R05~	R06~	
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	
テーマ数	物理系	5	4	9	10	15	10	10	18	11	11	7	9	11	9	12	12
	化学系	6	11	5	7	10	11	10	10	12	13	12	5	14	10	10	10
	生物系	8	5	9	6	6	12	8	8	10	4	10	12	8	7	9	9
	地学系	1	0	1	0	0	1	0	1	2	1	1	1	3	0	1	2
	数学系	0	1	0	0	1	2	1	2	2	7	3	5	4	4	1	3
	情報系	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
合計	20	22	24	25	33	36	29	40	37	36	33	32	40	30	33	36	

科学系クラブ生徒数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05	R06
理科系	8	15	18	13	13	14	15	16	26	30	64	56	44	54	71	81	81
数学系	0	0	0	0	0	12	18	19	34	33	20	14	10	16	17	20	33
情報系	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	7	9	11	15	19	20
合計	8	15	18	13	13	26	33	35	60	72	94	77	63	81	103	120	134

科学オリンピック等の参加者・入賞者数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05	R06
参加者	18	18	16	38	24	31	53	49	77	79	82	84	23	34	62	86	103
入賞者	7	4	2	7	2	2	8	8	11	24	21	17	8	8	23	34	25

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	48.1%	39.1%	10.3%	2.5%	87.2%
全保護者	42.4%	50.3%	6.5%	0.9%	92.7%
全教員	53.7%	37.0%	3.7%	5.6%	90.7%

8 スーパーサイエンス・グローバルマインドセットテスト (SST)

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				
			—	—	+	+	+
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？)	1	2	3	4	5
	2	未知の物事や、原因不明の現象等があると、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	問題に取り組むときに、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 (インプットのカ)	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 (アウトプットのカ)	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、分かりやすく説明力を持つ資料(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	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カ	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	周りの人に呼びかけたり働きかけたり、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 コラボレーションカ	25	自分や自分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 地球の視点	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、日常のことも含め地球の視点から考えるようにしている。	1	2	3	4	5

77期 SST回答分布 ※77期は本年度3年生・令和4年度入学生

	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 (インプットのカ)			表現力 発信力 (アウトプットのカ)			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カ			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 コラボレーションカ			社会貢献・ 国際貢献に 対する意識 地球の視点			
		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	解答総数	353	353	352	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	352	354	354	353	354	353	354	353	353	354	354	354	354	353	351	351		
	1の回答数	5	7	6	7	1	2	2	3	4	4	4	3	1	3	17	4	6	2	2	4	3	8	10	18	4	4	6	7	8		
	2の回答数	1	9	10	26	11	14	21	6	9	17	16	21	15	18	58	9	33	21	9	23	9	37	47	70	2	5	4	7	14	25	
	3の回答数	30	51	39	73	52	49	69	47	51	74	56	76	59	80	91	48	94	51	36	44	39	82	114	112	35	30	34	28	47	77	
	4の回答数	137	138	123	143	145	134	159	141	152	150	146	145	165	145	106	139	120	119	108	120	125	122	99	86	94	117	95	85	96	116	
	5の回答数	180	148	174	105	145	155	103	157	138	109	132	109	114	108	80	154	101	160	199	162	178	104	83	68	219	198	215	229	187	125	
	1の回答率(%)	1%	2%	2%	2%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	5%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	5%	1%	1%	2%	1%	2%	2%	
	2の回答率(%)	0%	3%	3%	7%	3%	4%	6%	2%	3%	5%	5%	6%	4%	5%	16%	3%	9%	6%	3%	7%	3%	10%	13%	20%	1%	1%	1%	2%	4%	7%	
	3の回答率(%)	8%	14%	11%	21%	15%	14%	19%	13%	14%	21%	16%	21%	17%	23%	26%	14%	27%	14%	10%	12%	11%	23%	32%	32%	10%	8%	10%	8%	13%	22%	
	4の回答率(%)	39%	39%	35%	40%	41%	38%	45%	40%	43%	42%	41%	41%	47%	41%	30%	39%	34%	34%	31%	34%	35%	35%	28%	24%	27%	33%	27%	24%	27%	33%	
	5の回答率(%)	51%	42%	49%	30%	41%	44%	29%	44%	39%	31%	37%	31%	32%	31%	23%	44%	29%	45%	56%	46%	50%	29%	24%	19%	62%	56%	61%	65%	53%	36%	
	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	4.38	4.16	4.28	3.88	4.19	4.20	3.96	4.25	4.16	3.97	4.09	3.95	4.06	3.95	3.49	4.21	3.78	4.17	4.39	4.17	4.32	3.78	3.56	3.33	4.47	4.41	4.44	4.50	4.26	3.93	
因子平均		4.27		4.09		4.12		4.00		3.84		4.06		4.29		3.56		4.44		4.23												

76期 SST結果分析 ※76期は昨年度3年生・令和3年度入学生

	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 (インプットのカ)			表現力 発信力 (アウトプットのカ)			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カ			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 コラボレーションカ			社会貢献・ 国際貢献に 対する意識 地球の視点			
		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	解答総数	293	294	294	294	294	294	294	294	293	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	293	293	294	294	292	292			
	1の回答数	3	1	6	7	5	5	3	3	3	5	9	5	4	3	13	3	9	7	7	9	8	18	20	24	5	2	5	6	14		
	2の回答数	11	21	10	30	16	12	12	9	14	21	21	26	19	21	53	8	31	16	11	22	12	32	41	48	10	8	9	18	26		
	3の回答数	37	55	45	78	65	62	66	54	55	67	79	87	81	80	77	53	99	49	46	49	46	70	87	90	39	37	43	38	44	74	
	4の回答数	111	108	109	98	115	119	139	119	128	128	93	102	110	116	86	127	97	112	108	104	109	104	96	79	105	93	93	80	77	89	
	5の回答数	131	109	124	81	93	96	74	109	94	72	92	74	80	74	65	103	58	110	122	110	119	70	50	53	134	153	145	161	147	89	
	1の回答率(%)	1%	0%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%	2%	3%	2%	1%	1%	4%	1%	3%	2%	2%	3%	3%	6%	7%	8%	2%	1%	2%	2%	5%		
	2の回答率(%)	4%	7%	3%	10%	5%	4%	4%	3%	5%	7%	7%	9%	6%	7%	18%	3%	11%	5%	4%	7%	4%	11%	14%	16%	3%	3%	3%	3%	6%	9%	
	3の回答率(%)	13%	19%	15%	27%	22%	21%	22%	18%	19%	23%	27%	30%	28%	27%	26%	18%	34%	17%	16%	17%	16%	24%	30%	31%	13%	13%	15%	13%	15%	25%	
	4の回答率(%)	38%	37%	37%	33%	39%	40%	47%	40%	44%	44%	32%	35%	37%	39%	29%	43%	33%	38%	37%	35%	37%	35%	33%	27%	36%	32%	32%	27%	26%	30%	
	5の回答率(%)	45%	37%	42%	28%	32%	33%	25%	37%	32%	25%	31%	25%	27%	25%	22%	35%	20%	37%	41%	37%	40%	24%	17%	18%	46%	52%	49%	55%	50%	30%	
	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	4.22	4.03	4.14	3.73	3.94	3.98	3.91	4.10	4.01	3.82	3.81	3.73	3.83	3.81	3.47	4.09	3.56	4.03	4.11	3.97	4.09	3.60	3.39	3.30	4.20	4.32	4.24	4.30	4.17	3.73	
因子平均		4.13		3.88		4.01		3.79		3.70		3.89		4.05		3.43		4.26		4.06												

77期 SST結果分析 ※77期は本年度3年生・令和4年度入学生

77期 3年生9月(令和6年9月)

学年	性別	授業番号	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 (インプット能力)			表現力 発遣力 (アウトプット能力)			論理的思考力 論理的表現力 判断力・意思決定			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			多様な理解 コラボレーション力			社会貢献・ 国際貢献に 対する意欲 全体的到達点			
			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	男	授業平均	4.38	4.16	4.28	3.88	4.10	4.20	3.96	4.25	4.16	3.97	4.09	3.95	4.06	3.95	3.49	4.21	3.78	4.17	4.39	4.17	4.32	3.78	3.56	3.33	4.47	4.41	4.44	4.50	4.26	3.93	
		男子平均	4.27	4.09	4.12	4.00	3.84	4.06	3.87	3.97	3.77	3.99	3.77	3.99	4.08	3.84	3.49	4.28	3.78	4.12	4.31	4.05	4.17	3.81	3.57	3.32	4.46	4.42	4.43	4.49	4.22	3.90	
		女子平均	4.11	3.99	4.12	4.02	3.97	4.11	4.17	4.03	4.03	3.83	3.93	3.77	3.99	4.08	3.59	4.08	4.18	3.76	4.17	4.42	4.21	4.38	3.76	3.54	3.35	4.52	4.44	4.47	4.50	4.27	3.93
文系	男	授業平均	4.32	4.08	4.13	3.83	4.09	4.15	3.97	4.18	4.17	4.03	4.03	3.83	3.93	3.77	3.09	4.27	3.84	4.12	4.31	4.05	4.17	3.81	3.57	3.32	4.46	4.42	4.43	4.49	4.22	3.90	
		男子平均	4.18	4.02	4.11	3.97	4.11	4.17	4.03	4.03	3.83	3.93	3.77	3.99	4.08	3.59	4.08	4.18	4.18	3.76	4.17	4.42	4.21	4.38	3.76	3.54	3.35	4.52	4.44	4.47	4.50	4.27	3.93
		女子平均	4.40	4.21	4.34	3.92	4.24	4.23	3.96	4.28	4.17	3.94	4.13	4.00	4.12	4.06	3.71	4.18	3.76	4.17	4.42	4.21	4.38	3.76	3.54	3.35	4.52	4.44	4.47	4.50	4.27	3.93	
理科	男	授業平均	4.40	4.21	4.34	3.92	4.24	4.23	3.96	4.28	4.17	3.94	4.13	4.00	4.12	4.06	3.71	4.18	3.76	4.17	4.42	4.21	4.38	3.76	3.54	3.35	4.52	4.44	4.47	4.50	4.27	3.93	
		男子平均	4.32	4.14	4.14	4.03	4.14	4.03	3.97	4.18	4.03	3.97	3.84	3.97	3.84	3.23	4.17	3.65	4.00	4.30	4.06	4.24	3.88	3.49	3.29	4.43	4.39	4.41	4.39	4.13	3.80		
		女子平均	4.24	4.01	4.07	3.75	4.10	4.14	3.89	4.11	4.07	3.89	3.93	3.80	3.97	3.84	3.23	4.17	3.65	4.00	4.30	4.06	4.24	3.88	3.49	3.29	4.43	4.39	4.41	4.39	4.13	3.80	
LSコース	男	授業平均	4.44	4.11	4.11	3.89	4.10	4.14	4.02	4.24	4.23	3.97	4.02	4.07	4.17	4.11	3.66	4.27	3.98	4.35	4.49	4.28	4.40	3.91	3.63	3.41	4.59	4.48	4.52	4.64	4.41	4.07	
		男子平均	4.35	4.27	4.53	4.07	4.31	4.27	4.06	4.43	4.30	4.08	4.33	4.13	4.17	4.11	3.66	4.27	3.98	4.35	4.49	4.28	4.40	3.91	3.63	3.41	4.59	4.48	4.52	4.64	4.41	4.07	
		女子平均	4.46	4.22	4.22	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27	4.27
SSコース	男	授業平均	4.30	4.00	4.04	3.81	4.09	4.20	3.95	4.08	4.15	4.06	3.94	3.83	3.93	3.74	2.96	4.26	3.88	4.01	4.30	4.05	4.16	3.76	3.53	3.34	4.41	4.40	4.44	4.51	4.29	3.94	
		男子平均	4.30	4.04	4.11	4.03	4.06	4.06	3.94	3.83	3.94	3.83	3.83	3.94	3.83	3.94	3.83	3.94	3.83	3.94	4.26	4.01	4.17	3.76	3.53	3.34	4.41	4.40	4.44	4.51	4.29	3.94	
		女子平均	4.11	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.26	4.01	4.17	3.76	3.53	3.34	4.41	4.40	4.44	4.51	4.29	3.94	
LSコース	男	授業平均	4.37	4.26	4.34	3.86	4.09	4.03	4.03	4.43	4.23	3.97	4.26	3.86	3.94	3.83	3.38	4.29	3.77	4.37	4.34	4.06	4.20	3.91	3.68	3.29	4.57	4.46	4.43	4.43	4.06	3.83	
		男子平均	4.32	3.99	4.32	3.99	4.23	3.97	4.26	3.86	3.94	3.83	3.38	3.94	3.83	3.38	3.38	3.38	4.29	3.77	4.37	4.34	4.06	4.20	3.91	3.68	3.29	4.57	4.46	4.43	4.43	4.06	3.83
		女子平均	4.11	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.26	4.01	4.17	3.76	3.53	3.34	4.41	4.40	4.44	4.51	4.29	3.94	
SSコース	男	授業平均	4.40	4.01	4.10	3.70	4.10	4.10	3.84	4.13	4.01	3.77	3.92	3.78	4.01	3.92	3.42	4.10	3.48	3.99	4.30	4.06	4.29	3.62	3.47	3.26	4.44	4.39	4.39	4.30	4.02	3.71	
		男子平均	4.10	3.97	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	4.22	4.22	4.22	3.65	3.45	3.45	4.41	4.41	4.41	4.39	4.02	3.71	
		女子平均	4.61	4.41	4.59	4.14	4.39	4.35	4.07	4.44	4.32	4.12	4.35	4.22	4.24	4.20	4.01	4.26	4.05	4.34	4.54	4.35	4.46	3.91	3.61	3.44	4.59	4.49	4.56	4.70	4.51	4.02	
SSコース	男	授業平均	4.61	4.41	4.59	4.14	4.39	4.35	4.07	4.44	4.32	4.12	4.35	4.22	4.24	4.20	4.01	4.26	4.05	4.34	4.54	4.35	4.46	3.91	3.61	3.44	4.59	4.49	4.56	4.70	4.52	4.15	
		男子平均	4.54	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29
		女子平均	4.84	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29

77期 2年生1月(令和6年1月)

学年	性別	授業番号	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 (インプット能力)			表現力 発遣力 (アウトプット能力)			論理的思考力 論理的表現力 判断力・意思決定			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			多様な理解 コラボレーション力			社会貢献・ 国際貢献に 対する意欲 全体的到達点		
			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	男	授業平均	4.29	3.96	4.13	3.57	3.98	3.98	3.79	4.13	4.00	3.76	3.79	3.59	3.79	3.65	3.20	4.05	3.57	4.08	4.23	3.97	4.12	3.34	3.20	2.95	4.28	4.40	4.31	4.34	4.18	3.77
		男子平均	4.12	3.84	3.87	3.87	3.95	3.95	3.70	4.05	3.99	3.87	3.80	3.75	3.82	3.84	2.80	4.02	3.68	4.10	4.26	4.02	4.19	3.41	3.23	3.00	4.35	4.44	4.37	4.46	4.23	3.84
		女子平均	4.09	3.86	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81
文系	男	授業平均	4.28	4.03	4.19	3.53	3.99	3.97	3.84	4.17	4.01	3.70	3.81	3.54	3.80	3.66	3.41	4.07	3.52	4.04	4.23	3.96	4.10	3.30	3.18	2.93	4.28	4.41	4.31	4.33	4.19	3.78
		男子平均	4.17	3.83	4.01	3.83	3.99	3.97																								

令和6年度 スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
(第IV期 令和5年度指定・第2年次)

発行日 令和7年3月17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