

令和6年度指定

スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書

第2年次

令和8年3月



静岡市立高等学校

目次

巻頭言	1
①令和7年度SSH研究開発実施報告（要約）	2
②実施報告書（本文）	
<<1>>取組の概要	12
<<2>>実施報告	
①研究開発の課題	16
②研究開発の経緯	16
③研究開発の内容	
■研究1	
ア 学校設定科目「探究プログラムⅠ」	17
イ 学校設定科目「探究プログラムⅡ」	23
ウ 学校設定科目「探究プログラムⅢ」	25
エ 総合的な探究の時間「SS探究Ⅰ」	25
オ 総合的な探究の時間「SS探究Ⅱ」	31
カ 学校設定科目「SS探究Ⅲ」	35
■研究2	
ア 総合的な探究の時間「Career Design（CD）プログラムⅠ」	36
イ 総合的な探究の時間「Career Design（CD）プログラムⅡ」	40
ウ 学校設定科目「Science English Communication（SEC）Ⅰ」	46
エ 学校設定科目「Science English Communication（SEC）Ⅱ」	47
オ 学校設定科目「Science English Communication（SEC）Ⅲ」	49
カ 海外科学研修	51
■研究3	
ア 科学部の活動	52
イ ISEP教員研修	53
ウ 探究講座	53
エ ISEP生徒共同研究	53
④実施の効果とその評価	54
⑤SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	61
⑥校内におけるSSHの組織的推進体制	61
⑦成果の発信・普及	61
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	62
③関係資料	
■運営指導委員会議事録	64
■課題研究テーマ一覧	68
■ループリック	69
■「論証の型」、「推論の型」、「相互評価活動」	72
■科学系発表会/論文コンクール参加・受賞状況	76
■GTEC CEFR-Jレベル 度数推移	77
■SECⅠ・Ⅱ・Ⅲ CAN-DO リスト	77
■SECⅠ・Ⅱ・ⅢにおけるTA参加のべ人数と授業時間数の推移	77
■令和7年度アンケート結果（科学探究科生徒・保護者）	78
■令和7年度アンケート結果（普通科生徒、教員）	79
■令和7年度教育課程（科学探究科・普通科）	80

巻頭言

校長 新家 輝男

平成 25 年度、2013 年度から指定を受けた本校 SSH 事業は、第Ⅰ期、第Ⅱ期とその経過措置の計 11 年間を経て、令和 6 年度、2024 年度から新たに第Ⅲ期指定を受け、今後 5 年間、これまでの取組を継続、発展させた研究開発を進める 2 年目を終えようとしています。

第Ⅲ期では、これまでの取組をさらに進めるために、研究開発課題名として「市高科学教育プログラム (Ichiko Science Education Program) の実践・省察・改善の推進」を設定して、昨年度から引き続き、本校独自の研究開発に取り組んでいます。研究開発の目的である「主体的に課題を設定して課題の解決に取り組み、視野を広げ、国際社会や地域社会で活躍・貢献することができる人材を育成するとともに、域内における科学教育の推進に貢献する」を達成するための取組を推進していきます。そのための研究開発目標である「科学及び数学における概念、原理・法則などを活用した科学教育プログラムの継続的な研究開発を推進し、主体的に課題を設定して課題の解決に取り組む生徒を育成すること」「国内外の生徒との連携協働により、生徒の視野を広げる科学教育プログラムを研究開発し、国際社会や地域社会で活躍・貢献できる生徒を育成すること」「域内教員へのプログラム普及を推進するとともに、地域の理科好き、算数・数学好きな児童生徒を増やすための科学教育プログラムを研究開発し、地域における科学教育をけん引すること」の 3 つを設定して教育プログラムの実践・省察・改善を推進することにより、さらなる充実に向けた研究開発を行っています。

本校 SSH 事業により、生徒たちは課題研究や探究活動などの探究的な学習に取り組み、教職員はその活動を支援するための教育活動を推進しています。本報告書からは、本校 SSH 事業における科学技術人材の育成をとおして、普通科、科学探究科の生徒がそれぞれの課題意識のもとで、自己の「在り方生き方」に関連付けた課題を主体的に設定して、課題の解決に向けて探究に取り組み、学校全体で生徒と教職員が一体となって取り組んだ学習や教育の成果が感じられることと思います。

最後に、本校 SSH 事業の実践に際して、文部科学省、JST、静岡市教育委員会、各大学・企業関係者、地域の方々、運営指導委員の皆様をはじめとする多くの方々から、多大なる御支援をいただきましたことに、心から厚く御礼申し上げますとともに、今後も引き続き御指導と御鞭撻をいただきますようお願い申し上げます。

静岡市立高等学校	基礎枠
指定第Ⅲ期目	06～10

① 令和7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																																															
市高科学教育プログラム（Ichiko Science Education Program）の実践・省察・改善の推進 主体的に課題を設定して課題の解決に取り組み、視野を広げ、国際社会や地域社会で活躍・貢献することができる人材を育成するとともに、域内における科学教育の推進に貢献する。																																															
② 研究開発の概要																																															
<p>（研究1）科学及び数学における概念、原理・法則などを活用した科学教育プログラムの継続的な研究開発を推進し、主体的に課題を設定して課題の解決に取り組む生徒を育成する。</p> <p>（研究2）国内外の生徒との連携協働により、生徒の視野を広げるための科学教育プログラムを研究開発し、国際社会や地域社会で活躍・貢献することができる生徒を育成する。</p> <p>（研究3）域内教員へのプログラム普及を推進するとともに、地域の理科好き、算数・数学好きな児童生徒を増やすための科学教育プログラムを研究開発し、地域における科学教育を牽引する。</p> <p>これらの目標に掲げた科学教育プログラムを総称して「市高科学教育プログラム（Ichiko Science Education Program）」（以下「ISEP」という）と呼ぶ。ISEPの実践・省察・改善を推進することにより、さらなる充実に向けた研究開発を行う。</p>																																															
③ 令和7年度実施規模																																															
課程（全日制） ※（ ）内数値は普通科理系生徒数および学級数																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> <th rowspan="2">実施規模</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>科学探究科</td> <td>21</td> <td>1</td> <td>27</td> <td>1</td> <td>37</td> <td>1</td> <td>85</td> <td>3</td> <td rowspan="3">全校生徒を対象に実施する。</td> </tr> <tr> <td>普通科</td> <td>279</td> <td>7</td> <td>279 (124)</td> <td>7 (3)</td> <td>281 (120)</td> <td>7 (3)</td> <td>839 (244)</td> <td>21 (6)</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>300</td> <td>8</td> <td>306</td> <td>8</td> <td>318</td> <td>8</td> <td>924</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	科学探究科	21	1	27	1	37	1	85	3	全校生徒を対象に実施する。	普通科	279	7	279 (124)	7 (3)	281 (120)	7 (3)	839 (244)	21 (6)	計	300	8	306	8	318	8	924	24	
学科		第1学年		第2学年		第3学年		計			実施規模																																				
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																							
科学探究科	21	1	27	1	37	1	85	3	全校生徒を対象に実施する。																																						
普通科	279	7	279 (124)	7 (3)	281 (120)	7 (3)	839 (244)	21 (6)																																							
計	300	8	306	8	318	8	924	24																																							
④ 研究開発の内容																																															
○研究開発計画																																															
年次	内容																																														
第1年次 令和6年度	Ⅲ期における事業の実施 「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」において、実験用ルーブリック、発表用ルーブリックなどのこれまでに開発した内容、教材・教具、活動に加えて、新規開発のISEP生徒共同研究、推論の型、論証の型、相互評価活動の実践に取り組む。																																														
第2年次 本年度	前年度の検証とそれを反映した改善 「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の内容、教材・教具、活動の継続的な改善に取り組む中で、ISEP生徒共同研究、推論の型、論証の型、相互評価活動の効果の検証と改善に取り組む。																																														
第3年次 令和8年度	第Ⅲ期事業の完全実施と3年間の総括 「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」において、ISEP生徒共同研究、推論の型、論証の型、相互評価活動を取り入れた内容、教材・教具、活動の完成に向けて取り組む。																																														
第4年次 令和9年度	中間評価を受けての事業見直し 「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」においてISEP生徒共同研究、推論の型、論証の型、相互評価活動を取り入れた内容、教材・教具、活動について、中間評価を踏まえた開発プログラムの精緻化と効果検証結果による見直しに取り組む。																																														
第5年次 令和10年度	5年間の総括と次年度以降の対応の検討 「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」においてISEP生徒共同研究、推論の型、論証の型、相互評価活動を取り入れた内容、教材・教具、活動について、今期の評価結果を総合して開発プログラムの総括を行うとともに、次年度以降における対応の検討に取り組む。																																														

○教育課程上の特例

学科・学年	科目名	単位数	代替科目名	単位数
科学探究科 1 年	探究プログラム I	2 の内の 1	情報 I	1
科学探究科 2 年	探究プログラム II	2	理数探究	2

(1) 探究プログラム I

基本的には第Ⅱ期における実践を継続しながら、プログラムの削減、変更、追加を行った。「探究プログラム I」の課題研究では、探究の各場面で「情報 I」の内容を取り入れることで実践的な知識や技能を身に付けさせた。また、体系的にコンピュータを活用させることで科学的な考え方や方法を効果的に習得できるようにした。

(2) 探究プログラム II

第Ⅱ期における実践を継続し、「探究プログラム II」の課題研究に取り組む中で、「理数探究」で扱う内容に加えて「CD プログラム II」「SEC II」「海外科学研修」の内容も相互に関連付けて扱った。これにより、「理数探究」の目標を超え、より実践的な視点で探究するために必要な知識や技能、課題設定力、課題解決力、創造力を養うとともに、事象や課題に主体的に向き合い取り組む態度を身に付けさせた。

○令和 7 年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項（下線を付した科目で課題研究に取り組んだ）

学科・コース	1 年		2 年		3 年		備考
	科目名	単位	科目名	単位	科目名	単位	
科学探究科	教育課程の特例を活用した学校設定科目 探究プログラム I	2	教育課程の特例を活用した学校設定科目 探究プログラム II	2	学校設定科目 探究プログラム III	1	・ I, II は全員が履修し、III は希望者が履修する (本年度選択者 5 名)
	総合的な探究の時間 Career Design プログラム I	2	総合的な探究の時間 Career Design プログラム II	1	----	--	・ 全員履修
	学校設定科目 Science English Communication I	1	学校設定科目 Science English Communication II	1	学校設定科目 Science English Communication III	1	・ 全員履修
普通科	総合的な探究の時間 SS 探究 I	1	総合的な探究の時間 SS 探究 II	2	学校設定科目 SS 探究 III	1	・ I, II は全員が履修し、III は希望者が履修する (本年度選択者 2 名)

(1) 科学探究科 1 年

- ・ 学校設定科目「探究プログラム I」では、情報学分野・生物学分野・化学分野・数学分野の 4 分野にわたる「ミニ課題研究」に取り組みさせることで、課題研究に必要となる基礎的な知識・技能および探究の進め方を段階的に習得させた。さらに、「論証の型」や「推論の型」を明確に意識させる指導を重ねることで、仮説の設定から検証、考察に至るまでの思考過程を構造化し、根拠に基づいて自らの主張を組み立てる力を育成した。
- ・ 総合的な探究の時間は「Career Design プログラム I (CD プログラム I)」として実施し、講演会や発表会、フィールドワーク等を通して視野の拡大を図るとともに、研究に携わる人材が社会において果たす役割について考察させ、自身の在り方生き方を見つめ直す機会とした。あわせて、「探究プログラム II」における研究テーマ設定に向け、新たな視点や問題意識を獲得させることも狙いとした。
- ・ 学校設定科目「Science English Communication I (SEC I)」において科学英語の基礎を学ばせた。1 年を通じて「探究プログラム I」と連携するカリキュラム・マネジメントを図り、年度末には「探究プログラム I」に英語プレゼンテーションの機会を設け、その指導を「SEC I」でも行った。

(2) 科学探究科 2 年

- ・ 学校設定科目「探究プログラム II」において課題研究に取り組みさせ、1 年を通じて課題研究をキーワードに「Career Design プログラム II (CD プログラム II)」や「SEC II」と連携するカリキュラム・マネジメントを図った。また、課題研究の深化を図るため、「CD プログラム II」に関連する研修を取り入れるとともに、「探究プログラム II」で取り組む課題研究の内容を英語で発表する機会を「海外科学研修」において設けた。
- ・ 総合的な探究の時間を「CD プログラム II」の名称で実施し、講演会や発表会、先端分野の研究活動に触れる研修等を通して視野を広げ、自己の在り方生き方を考えさせた。また、「海

外科学研修」の事前研修としての意味合いを含めた「Special Science Day」を設け、生徒の国際性を高めたり、先端医療技術に興味を持たせる講演会を実施した。

- ・学校設定科目「Science English Communication II (SEC II)」では科学英語を活用した。「CD プログラム II」で実施した「科学英語プレゼン研修」は「探究プログラム II」と連携して実施し、その指導を「SEC II」の担当教員が主導した。
- ・すべてのプログラムの集大成として「海外科学研修」を実施し、先端研究や学術・文化に触れる機会を通して科学・技術への好奇心や探究心を高めるとともに、それらに携わる人々との出会いを通して自らの進路について視野を広げ、「国際社会で活躍・貢献できる人材」のイメージを具体的に形成させることを目的とした。

(3) 科学探究科 3年

- ・学校設定科目「探究プログラム III」において課題研究を深化させた（希望者選択履修）。
- ・学校設定科目「Science English Communication III (SEC III)」において科学英語の一層の活用を促した。6月には課題研究の内容を英語で発表する機会を設けて「探究プログラム II」と連携するカリキュラム・マネジメントを図り、「SEC III」の担当教員が指導を主導した。

(4) 普通科 1年

- ・総合的な探究の時間を「SS 探究 I」の名称で実施し、課題研究に取り組みさせた。身の周りや社会の中に存在する疑問や課題を発見し、それを解決するための手立てを研究することを通して、自己の在り方生き方について考えさせた。

(5) 普通科 2年

- ・総合的な探究の時間を「SS 探究 II」の名称で実施し、課題研究に取り組みさせた。個人の関心に基づく課題を自由に設定させ、課題研究を通じて各分野に対する視野を広げながら自己の在り方生き方について考えさせた。

(6) 普通科 3年

- ・学校設定科目「SS 探究 III」において、2年次に行った課題研究をさらに深化させながら探究を通して視野を広げ、自己の在り方生き方について考えさせた（希望者選択履修）。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) カリキュラムの実践・省察・改善

ア「探究プログラム I」(科学探究科 1年)

課題研究において主体的に取り組む姿勢の育成を目的として研究を進めた。4分野にわたる「ミニ課題研究」を実施し、研究の各過程を実際に経験させながら、その基盤となる力の涵養を図った。特に、生物分野・化学分野の「ミニ課題研究」において「市高版・論証の型」((2)ア)と「市高版・推論の型」((2)イ)、「市高版・相互評価活動」((2)ウ)を取り入れる指導を実践し、その効果を検証した。

イ「探究プログラム II」(科学探究科 2年)

研究内容の深化に向け、毎時間における生徒全員の振り返り内容を記録し、それを生徒・教員が共有できるようにして、研究テーマの決定や毎回の研究がスムーズにいくかその効果を検証した。また、併せて大学との連携の在り方についても研究した。中間報告会と全国理数科教育研究大会、課題研究校内報告会の3回、それまでの研究内容についてまとめ、500文字程度の要旨を作成する取り組みを実施した。全ての班が外部の発表会やコンテストに挑戦するよう促した。

ウ「探究プログラム III」(科学探究科 3年)

課題研究のさらなる深化に向けた指導の在り方を研究した（本年度の選択者は5名）。

エ「Career Design プログラム I (CD プログラム I)」(科学探究科 1年)

研修を通して獲得した知識や経験が、生徒の中でどのように関連づけられ、定着していくのかという点に着目し、事後レポートを活用して生徒の変容を把握・分析する方法について研究を行った。あわせて、外部機関と連携した研修においては、研修内容と自己の在り方生き方とを結び付けて考察させることで、視野の拡大を図る取組も実施した。

オ「Career Design プログラム II (CD プログラム II)」(科学探究科 2年)

「CD プログラム I」と同様に外部機関と連携した研修を行い、事後レポートの作成等を通して自己の在り方生き方について考えさせた。また、「海外科学研修」や理系女子の育成と関連付ける指導について研究した。

カ「Science English Communication-I (SEC I)」(科学探究科 1年)

英語コミュニケーションと科学英語の基礎の定着を目的に、「探究プログラム I」で実施

する1月末の英語プレゼンテーションを最終目標に据え置くプログラムを研究開発した。「探究プログラムⅠ」と「CDプログラムⅠ」での学びを題材にした英語表現活動を中心とした。本年度は、1学期に実施したミニ課題研究①（生物分野）を題材に、2学期より英語スライドを作る活動から始め、プレゼンテーションの土台となる基本的な英語力を段階的に育成することに努めた。

キ「Science English Communication-Ⅱ（SECⅡ）」（科学探究科2年）

1年次に身に付けた力を基盤として「探究プログラムⅡ」での課題研究を英語で発表し、かつ質疑応答にも適宜対応できることを目標とするプログラムを開発した。本年度の最終目標を「海外科学研修」での英語プレゼンとし、「探究プログラムⅡ」で取り組む課題研究を英語で発表することはもちろんのこと、質疑応答にも速やかに対応することに重点を置いた。「CDプログラムⅡ」で実施する「科学英語プレゼン研修」では、これまでオンラインでの指導を基本としてきたが、今年度は対面での指導を取り入れ、より充実した指導の機会となった。また、理系女子の育成に関する取組など「CDプログラムⅡ」と関連するカリキュラムを継続し、キャリア能力の向上に努めた。

ク「Science English Communication-Ⅲ（SECⅢ）」（科学探究科3年）

さらなる英語コミュニケーション力の育成を目的にプログラムを開発した。6月までは「探究プログラムⅡ」で取り組んだ研究の内容を英語ポスターにまとめる活動を通し、研究内容に対する深い理解を促した。「SSH 課題研究報告会」には3年間の集大成として臨ませ、日本語に加え、高い英語力とコミュニケーション能力も同時に求めた。6月以降は先端科学を題材にした教材を基に科学英語の知識を増やし、その学びをアウトプットさせながら英語4技能及び英語コミュニケーション力の強化に努めさせた。

ケ「海外科学研修」（科学探究科2年）

台湾での4泊5日の研修プログラムを開発した。本年度は特に、現地の高校での英語プレゼンテーション、大学と企業の先端科学について学び、世界とのつながりや科学の社会実装の在り方について研究した。

コ「SS 探究Ⅰ」（普通科1年）

〈③関係資料参照〉

5月・6月に「プレ探究」の単元を新しく導入することで、探究活動における基本的な姿勢やスキルを習得させる方法について研究を行った。自己理解を深めるためのワークや問いの作成、仮説と検証などの基本的な過程を経験させることで、2学期以降のゼミプロジェクトにおいて生徒が主体的に取り組むための基盤となるようなプログラム作りを目指した。また、NPO法人しずおか共育ネットと連携しながら「連携メンターワークショップ」（7月）や「募集型フィールドワーク」（夏休み、冬休み）、2回の中間発表会（11月、12月）・個別相談会（11月、12月）を実施することで、生徒が外部と繋がり、活動を深化させることができる体制を整備した。さらに、「市高版・相互評価活動」（（2）イ）に用いる「SS 探究Ⅰ」専用のルーブリックを新しく作成し、12月の中間発表会②で実際に自己評価・相互評価を行うことで、その効果や妥当性を検証した。

サ「SS 探究Ⅱ」（普通科2年）

〈③関係資料参照〉

生徒が主体的に探究のサイクルを展開することを目的に、論文抄読会や探究計画書作成の場面で「市高版・論証の型」を活用し、活動の方向性を明確にするように意識づけた。また、外部メンターとの個別相談会を、計5日間（7, 11, 12月）実施し、大学生にもメンターとして加わってもらうことで、多様な視点からアドバイスをもらえる体制を整えた。中間発表会では「相互評価活動」を行い、生徒同士で意見交換をしたり、1回目・2回目の評価結果を比較したりすることにより、課題研究の質を向上させる仕組みについても研究した。また、経年課題である論理的な考察については、複数の結果を組み合わせて表現できるように「考察のフレーム」を使用し、論理的な考察ができるように工夫した。

シ「SS 探究Ⅲ」（普通科3年）（令和6年度より新規）

第Ⅲ期に新たに設定した科目である。普通科生徒が取り組む課題研究について、研究内容をさらに深化させるための指導の在り方を研究した（本年度の選択者は2名）。

（2）学習指導「市高版・論証の型」、「市高版・推論の型」、「市高版・相互評価活動」の実践

ア「市高版・論証の型」、イ「市高版・推論の型」

〈③関係資料参照〉

第Ⅱ期までの取り組みから、本校の生徒は探究の過程における「考察」に困難を感じており、加えて「現象を科学的に解釈し変化を予想する能力」に課題があることが明らかになっ

た。これらの課題への対策として、第Ⅲ期は、推論様式に関する学習指導「市高版・推論の型」（以下「推論の型」）および論証構造に関する学習指導「市高版・論証の型」（以下「論証の型」）の開発・試行、その効果の検証に取り組むことを計画し、本年度は「探究プログラムⅠ」「SS探究Ⅰ」「SS探究Ⅱ」において「論証の型」を用いた指導を実践し、「探究プログラムⅠ」において「推論の型」を用いた指導を実施した。「市高版・論証の型」とは、Toulmin（1958）が示す6つの論証構造の要素のうち3つの論証要素とその構造に注目したものである。探究の過程の各場面において、生徒にはこの構造を用いた論証を試みるよう指導することで、探究に必要な資質・能力の育成を目指した。なお、効果は複数回における質問紙調査の結果分析から評価した。

ウ「市高版・相互評価活動」

④関係資料参照

（2）アで前述した課題に加え、本校生徒は「視野の広さ」「コミュニケーション能力」「創造性・独創性」についても課題があることが明らかになっている。これらの課題への対策として、第Ⅲ期は「相互評価活動」の開発・試行、その効果の検証に取り組むことを計画し、本年度は「探究プログラムⅠ」「SS探究Ⅰ」「SS探究Ⅱ」において「相互評価活動」を用いた指導を実践した。「相互評価活動」とは生徒の自己評価と生徒間の相互評価を行う学習活動であり、本年度は、「探究プログラムⅠ」「SS探究Ⅰ」で用いる評価規準を新たに作成し、その妥当性について検討した。なお、効果は複数回における質問紙調査の結果分析から評価した。

（3）学校独自アセスメントの実践・省察・改善

本校の独自アセスメントである「科学的リテラシーテスト（全校生徒対象）」と「探究能力測定グループワーク（科学探究科生徒対象）」を実施し、生徒の研究活動に必要な資質・能力と態度についてその結果を分析した。本年度は、第Ⅱ期に開発した「科学的リテラシーテスト」において定義した6観点は維持したまま、すべての設問を選択式の完答形式へと変更した。また、Google フォームを活用し、解答後に即時フィードバックが得られるシステムを導入して3年目となる。これにより、同一観点に基づく3年分の問題が揃ったため、今後は各年度の結果を比較し、経年変化の分析を行うことで、本テストの妥当性や指導改善への活用可能性について検証していきたい。

（4）各種コンクールへの積極的な参加

科学探究科生徒は積極的に校外での発表会や科学論文コンクールに応募した。普通科生徒も人文科学系や科学系の研究成果を各種発表会に積極的に参加して発表した。

（5）理系女子生徒の育成

理系女子生徒の育成を含め、すべての生徒の進路意識の向上を図るために、外部講師による講演やワークショップを実施した。「CD プログラムⅠ」では、理化学研究所の研究者である科学探究科の卒業生に講師を依頼し、「CD プログラムⅡ」では、第一線で活躍する多数の研究者（うち女性2名）を講師に招き、それぞれのキャリア形成について語っていただいた。さらに、「SECⅡ」内に「科学キャリアワークショップ」の時間を設け、本校のTA（Teaching Assistant）5名（うち女性3名）によるキャリア形成についてのプレゼンテーションを実施した。なお、本校のTAは静岡大学を中心とした博士課程に在籍する留学生が務めている。

（6）研究開発の成果の普及

ア ISEP 教員研修

SSH での研究開発を通じて本校が得た知見を普及するため、管理機関である静岡市教育委員会の指導の下、「ISEP 教員研修」を企画したが、津波注意報発令により急遽中止となった。なお、内容としては本校 SSH 概要説明と、本校生徒と中学生向け探究講座に参加してもらい、意見交換をする予定だった。参加予定者は本校教諭4名及び静岡市内中学校教諭4名、静岡市教育センター1名だった。

イ 探究講座（新規）

SSH での研究開発を通じて、本校が実施してきた探究活動に必要なエッセンスを再編成し、本校の高校生と地域の中学生を対象に「探究講座」を実施した。今年度、全10回の探究講座を計画・実施し、計231名の中学生が参加した。本校生徒と中学生がペアとなり、テーマに沿った課題に取り組み、様々な活動を通して探究活動を体験した。

ウ ISEP 生徒共同研究

SSH 指定校である奈良県立青翔高等学校他10校との連携を継続して行った。また、県内外の生徒・教員とオンラインを通じての交流を行った。

(7) 教員研修の充実

本校では、SSH 活動に関する教員研修として、年度当初に実践の共有とグランドデザインとの関連付けを行い、ファシリテーション研修では探究課題に教員自身が取り組み、支援方法について協議した。さらに、「自律的な学習者の育成」をテーマに、知識の概念化・構造化・体系化と表現を重視した授業づくりの研修を実施し、国語・地理歴史・数学・理科・保健・外国語・家庭の各教科で授業実践と研究協議をそれぞれ2回行った。加えて、SSH 研究成果発表会後の職員全体研修において、各プログラムの設計意図の共有と次年度方針の確認を行った。

⑤ 研究開発の成果

(1) カリキュラムの実践・省察・改善

ア 学校設定科目「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」（科学探究科1、2、3年）〈⑧関係資料参照〉

科学探究科の新設（平成23年度）と同時に「探究プログラムⅠ」を学校設定科目に設定し、以来、課題研究に関する教材の開発や指導法の研究に取り組んでいる。「探究プログラムⅠ」の特色は、4種類の「ミニ課題研究」を通して課題研究に必要な基礎力を育成する点にある。情報、生物、化学、数学の4分野の「ミニ課題研究」に取り組ませるが、各分野で重点的に指導するのは探究の一過程に絞り、2～3名の生徒に対し1名の教員を配してその過程を丁寧に指導するのが「探究プログラムⅠ」の特徴である。本年度は、本校数学科教員が新たに「ゲーム理論」をテーマにした教材を開発するなど、「探究プログラムⅠ」の研究開発は教員の指導力向上にも寄与している。また、生物分野と化学分野の「ミニ課題研究」において「推論の型」及び「論証の型」を取り入れた。「推論の型」の指導によって、生徒は既知の事柄と未知の事柄を区別したうえで、仮説設定を行う傾向が見られた。「論証の型」を提示することで、生徒は「根拠」、「主張」、「論拠」の違いを意識するようになり、第Ⅱ期までは実験結果をそのまま「主張」として扱う生徒が多く見られたのに対し、本年度はその傾向を大きく減らすことができた。事後レポートやポスターには「主張」を裏付けるために新たな実験や文献調査を実施した結果が記載されるようになり、「論証の型」の提示によって、生徒は「主張」を成立させるためには「論拠」が必要であることを明確に理解するようになった。化学分野の「ミニ課題研究」において、ポスター発表に向けたポスター作成、英語プレゼンテーションに向けたスライドの作成のタイミングで「相互評価活動」を実施したところ、予想以上に生徒は積極的に活動に取り組み、互いの助言を取り入れてポスターやスライドを改善する様子が見られた。「相互評価活動」では、特に、視野の広さに対する意識が強まることがわかった。

「探究プログラムⅡ」では、振り返りシートを記入することで、研究の目的や実施内容を毎時間確認できるようにした。約1か月分の研究内容を1枚に集約することで、短期間における研究の仮説設定と研究内容のつながりを意識できるよう工夫した。記録シートは生徒と教員の間で共有し、生徒間や生徒—教員間、さらには教員間の議論が促進されるとともに、生徒の自己調整力の育成といった効果が見られた。その結果、生徒による主体的な取組が進み、課題研究の内容深化へと繋げることができた。また、今年度は初めて中間報告会および年度末の報告会において、500字程度の要旨を作成した。これまでの研究を振り返り、内容を整理するとともに、自身の研究を論理的に文章化することで、研究への理解と深化に繋がった。課題研究と連動して実施している「CDプログラムⅡ」における「大学研究室研修」や「科学英語プレゼン研修」についても、生徒の満足度は今年度も高く、大学との良好な連携関係が課題研究の深化に寄与していると言える。また、全ての班が外部の発表会やコンテストに挑戦するよう促した結果、13班全ての班が発表会、コンテストに参加、出品し、受賞数も増加した。これまで、1つの班が複数の発表会やコンテストに参加することはあったが、全ての班が挑戦したのは初めてである。

「探究プログラムⅢ」では、本年度は5名の生徒が選択した。「探究プログラムⅡ」の終了時点で考察が不十分であることを認識していた5名は、「論証の型」も意識しながらその原因を探り、追加実験・検証を行うことで研究をまとめることができた。「探究プログラムⅢ」の時間を活用して研究内容を深化させた結果、「連分数」班は大学研究者の指導・助言も受けながら、外部の発表会としてSKYSEF、マスフェスタに参加し、JSEC2025に成果発表を応募した。「BR反応」班は外部の発表会として、東海フェスタ、SSH生徒研究発表会に参加した。第69回静岡県学生科学賞に出品し、県科学教育振興委員会賞を受賞した。

イ 総合的な探究の時間「Career Design (CD) プログラムⅠ・Ⅱ」（科学探究科1、2年）

外部講師の御理解、御協力を仰ぎ、第Ⅰ期から安定した研修の機会を生徒に提供すること

ができています。本年度は「CDプログラムⅠ」において、昨年度新たに依頼した東京都立大学、理化学研究所と引き続き連携し、最先端科学に関する講義をしていただいた。特に理化学研究所の講師は本校科学探究科の卒業生が務めたことから、生徒は研究者をより身近な存在として感じ、講師のキャリア形成を聞くことで自身の進路意識を高めた。

「CDプログラムⅡ」においては、筑波研究学園都市や東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設（TWIns）を訪問し、研究者と交流した。「海外科学研修」と関連させて実施した「Special Science Day」では計2名の講師が登壇して御自身が取り組む研究内容やキャリア形成についてお話しいただくなど、講義やワークショップを通して生徒に自己の在り方生き方について深く考えさせることができた。

ウ 学校設定科目「SECⅠ・Ⅱ・Ⅲ」（科学探究科1、2、3年） 〈㊦関係資料参照〉

「探究プログラム」、「CDプログラム」との教科間連携に関する研究を進めている。昨年度改訂したCAN-DOリストをもとに、英語プレゼンテーション能力を含めた科学英語の総合力の育成を目指した。CAN-DOリストに基づいたアンケートを4、1月に実施し、その結果を3学年で比較すると、「科学的題材の英文（レベル1）」、「教科書レベルの英文（レベル2）」、「ALTやTAの英語を理解できる」、「プレゼンテーションの質問を即座に理解できる」（レベル2）、「課題研究等の学びを英語で表現できる」、「プレゼン原稿を自ら作成できる」（レベル2）、「科学的題材について英語でプレゼンテーションできる」、「質疑応答に即座に対応できる」（レベル2）等が増加していた。GTEC4技能平均スコアの推移を見ても、SECプログラムの体系的実施による成果は明確であり、3年間のSECプログラムの体系的実施により、基礎的技能の確実な定着とともに、探究活動と連動した実践的英語運用能力が段階的に向上していることが明らかとなった。特に、「話す」「書く」における伸長は顕著であり、教科間連携による探究型英語教育の有効性が示された。

エ 海外科学研修（科学探究科2年）

大学訪問では、台北科技大学、台湾大学、開南大学を訪れた。また、Taiwan Healthcare EXPOでは、医療機器・デジタルヘルス・バイオ・AIソリューション等の幅広い展示に対して、単なる見学に留まらず機器操作やデモ参加など「体験」を伴って理解を深め、操作性・安全性・精度、そして患者や医療従事者の負担軽減にどう寄与するかを具体的に把握できた。高校交流では、国立新竹科学園区実験高級中学（NEHS）に協力を仰いだ。「海外科学研修」の目的は①科学・技術への好奇心や探究心を高め、②コミュニケーション能力と英語力の向上を目指し、さらには③自らの進路について視野を広げることと設定した。生徒事後アンケートからは、各項目に対する達成度は5点満点でそれぞれ①4.18、②4.04、③4.04であり、生徒自身が手応えを感じていたことがわかる。また、実施後に「国際社会で活躍できる人物とは」と題する小論文を書かせたところ、これまでに「CDプログラム」で受講した様々な講義内容と「海外科学研修」、さらには生徒自身の将来とを深く関連づける論述が数多くみられるなど、科学探究科におけるSSHプログラムの集大成ともいえる「海外科学研修」を機に、生徒の成長をさらに促すことができた。

オ 総合的な探究の時間「SS探究Ⅰ・Ⅱ」（普通科1、2年） 〈㊦関係資料参照〉

自分自身や社会とのつながりをじっくり捉え、探究の基礎を築くフェーズを設けたことで、生徒が当事者意識を持ち、楽しみや意義を感じながら主体的に課題に取り組む姿勢が育成された。また、データや根拠に基づいて考察し、自らの考えを説明しようとする態度が見られるようになり、探究をより多角的・分析的に進める力の向上につながった。さらに、探究的に学ぶ意義への理解が深まり、自律的に学習を進めようとする姿勢の育成が促進された。科学探究科の知見を普通科のプログラムに活かすことで、普通科の強みと相まった相乗的な効果が生まれ、生徒の主体性や根拠に基づいて考察する力の向上につながっている。

カ 学校設定科目「SS探究Ⅲ」（普通科3年）

「SS探究Ⅱ」において既に高いレベルでの探究を実践していた生徒が、3年次でも同じ担当教員の指導の下で2年次の課題研究を継続できるように授業を設定した。探究内容をさらに深化させるだけでなく、新たに挑戦の機会を広げることにもつながった。実際、「SS探究Ⅲ」を選択した生徒は2年次の活動を改めて整理・分析し、新たな外部との繋がりを創り出しながら、探究活動を実践した。また、外部で行われる全国規模の探究コンテストにレポートや動画を提出し、受賞することができた。

(2) 学習指導「市高版・論証の型」、「市高版・推論の型」、「市高版・相互評価活動」の実践 ア「市高版・論証の型」、イ「市高版・推論の型」 〈㊦関係資料参照〉

質問紙調査の分析結果から、「論証の型」の指導により、論証の要素と構造を意識した表

現が促され、「論証の型」が明確な主張と説得力のある主張に寄与し、研究課題を明確にし、実験の計画立案や見直しに役立つことを生徒が実感していることがわかった。また、視野の広さに対する意識が強まったこともわかった。「推論の型」の指導により、既知と未知を区別しながらの仮説設定を促すことができた。

ウ「市高版・相互評価活動」

〈③関係資料参照〉

質問紙調査の分析結果や相互評価活動の得点評価の傾向分析から、「相互評価活動」の指導により、学習者は課題の改善点や新たな問題の発見につながることで、他者から受ける評価により視野が広がり、自己の思考を整理して次の実践に役立てられることがわかった。

(3) 学校独自アセスメントの実践・省察・改善

本校のプログラムと育成を目指す力との間には一定の関連が示唆され、Google フォームを用いた実施は即時フィードバックを可能にする点で、学習改善に資する評価方法として有効であることが確認された。

(4) 各種コンクールへの積極的な参加

科学探究科生徒は積極的に校外での発表会や科学論文コンクールに応募し、「第 68 回静岡県学生科学賞」では県科学教育振興委員会賞、「SSH 東海フェスタ 2025 口頭発表」では奨励賞、「第 72 回鈴木賞」では正賞、「第 16 回坊ちゃん科学賞」では優良入賞及び佳作 2 本、「第 24 回 AIT サイエンス大賞」では最優秀賞、「第 42 回山崎賞」では優秀賞、優良賞、「第 10 回 はばたけ未来の吉岡彌生賞」では奨励賞を受賞した。普通科生徒も「自由すぎる研究 EXPO」で入選するなど、人文科学系や科学系の研究成果を各種発表会に積極的に参加して発表した。なお、科学オリンピックには 1 名（数学）が参加した。

(5) 理系女子生徒の育成

事後アンケートの結果から、「CD プログラム」を中心に各プログラムが生徒のキャリア形成に大きく影響したことが伺える。「CD プログラム I」において本校卒業生が講師を務めた「最先端科学講義」では、全体で 100%の生徒が「興味がわいた（有意義だった）」と回答した。また、「CD プログラム II」内の女性が講師を務めたものについて事後アンケートをみると、Stanford 大学の松浦由佳氏の「Special Science Day」での講演に対する女子生徒の印象に残った言葉を要約すると、「人生やキャリアは一本の道ではなく、木のように枝分かれしながら広がっていくもの。やり直しではなく、すべてが前進の一部。」となっており、自身のキャリアを考える契機となっていたことがわかった。さらに「SEC II」内で実施した「科学キャリアワークショップ」については、男女にかかわらず、すべての生徒の進路意識の向上や視野の拡大に大きく寄与し、本年度の取組は理系女子生徒の育成という点でも効果があったと思われる。なお、日本女子数学オリンピックに 1 名参加し本選まで進んだ。

(6) 研究開発の成果等の普及

ア ISEP 教員研修

静岡市教育委員会及び静岡市教育センターと綿密に連携を取りながら企画・準備を進めていたが、津波注意報の発令により中止となった。

イ 探究講座（新規）

延べ 462 名の本校生徒及び中学生が参加し、「理科・数学好きの裾野拡大」を狙った科学教育プログラムの研究開発と実装を通じ、静岡市の科学教育推進に資する地域連携モデルとして成果を還元できた。

ウ ISEP 生徒共同研究

SSH 指定校である奈良県立青翔高等学校他 10 校の担当教員とオンラインで打ち合わせを行い、相互評価活動に対する意見交換を年間 6 回行うことができた。また、県内外の教員・生徒とオンラインでの交流を行うことで、課題研究に対する理解を深めることができた。

(7) 教員研修の充実

今年度の校内研修では、SSH 事業に関する実践を教科横断的な視点で捉え直し、各プログラムの設計意図や指導の視点、成果と課題について教員間で整理・共有することができた。また、「自律的な学習者の育成」というテーマのもと、知識を概念化・構造化・体系化し、それを表現させる授業づくりが各教科において推進されたことが、生徒の授業評価アンケートの結果からも確認された。さらに、「主体性」、「視野の広さ」、「自己有用感」といった目指す生徒像に関わる資質・能力について、多くの生徒が身に付いたと実感しており、本校の SSH 事業および教科指導が、生徒の資質・能力の育成に一定の成果を上げていることが示唆された。また、教員に対するアンケートでは「SSH のプログラムは教員の指導力向上にプラスになっている」と回答した教員は 76.8%であり、SSH のプログラムを軸として各教員

が自身の指導力向上を感じていることがわかる。

⑥ 研究開発の課題

(1) カリキュラムの実践・省察・改善

ア 学校設定科目「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」（科学探究科1、2、3年）〈③関係資料参照〉

「論証の型」の導入は、生徒に「考察」の重要性を意識させるうえで大きな効果をもたらした。一方で、「根拠（実験結果）」がそのまま「主張」にはならないことは理解できたものの、どのように考察を進めればよいのか、その方向性を見出せない生徒もいた。その原因として、実験結果を解釈するための基礎知識が不足している事例もあったが、どの要素と実験結果を結びつけて考察すればよいのか分からないなど、論理的思考力の未熟さに起因する事例も多く見られた。その原因として、「主張」を導く前提となる「仮説」を立てる過程に甘さがあり、考察の視点を持たないまま研究に臨んでいる可能性が考えられることから、この課題への対策として、仮説を設定する過程における「市高版・推論の型」のさらなる工夫を進めたい。

イ 総合的な探究の時間「Career Design (CD) プログラムⅠ・Ⅱ」（科学探究科1、2年）

今後も、専門の異なる講師から多彩な話題を提供していただき、学問の分野や領域は広いこと、多様な生き方があることを生徒に示したい。事後レポートについては本年度の指導を継続し、生徒の進路意識の醸成を図っていききたい。また、「探究プログラム」や「SEC」との連動するプログラムの開発も継続的に行っていききたい。

ウ 学校設定科目「SECⅠ・Ⅱ・Ⅲ」（科学探究科1、2、3年） 〈③関係資料参照〉

昨年度改訂した CAN-DO リストに基づき実施したアンケート結果から、英語プレゼンテーションにおける質疑応答でのやり取りに対して苦手意識を持つ生徒の割合が、全学年において依然として高いことが明らかとなった。特に、Level 2「話す」の「科学的な題材に関するプレゼンテーションにおいて質疑応答に即座に対応できる」、Level 3「話す」の「科学的な題材に関するプレゼンテーションを聞いて英語で質問できる」の項目については、肯定的回答の割合の伸びが限定的であり、課題が継続していることが示唆された。扱う題材が専門化するにつれて、英語運用能力のみならず、当該分野に関する理解や知識の高度化も求められる。そのため、英語での質疑応答を実践する場面をより多く設定し、内容理解と英語表現力を統合的に育成する必要がある。

エ 海外科学研修（科学探究科2年）

研修先を台湾に変更して2年目となるが、充実した研修を実施することができた。しかしながら、急遽企業訪問ができなくなったり、英語でのコミュニケーションの機会がアメリカのときより少なくなってしまうりとさらなる改善の余地がある。高校生との交流での英語プレゼンテーションでも現地の高校生からの質問が少なく、よりディスカッションが活発になるような工夫が必要である。

オ 総合的な探究の時間「SS 探究Ⅰ・Ⅱ」（普通科1、2年） 〈③関係資料参照〉

週1時間という限られた授業時数の中で、課題設定から考察・表現までを十分に行う時間の確保が難しく、探究の質の向上に向けて指導内容および時間配分の精選が課題として挙げられる。また、生徒が思考した内容を実際の活動や表現を通して深める機会の充実も必要である。さらに、学問ワークショップや校内研修を含む探究的な取り組みについて、教科横断的な視点での体系化が十分とは言えず、学校全体のカリキュラムとしての位置付けを明確にするとともに、教科間の連携を図り、系統的な指導体制を構築する必要がある。

カ 学校設定科目「SS 探究Ⅲ」（普通科3年）

外部連携や選択履修の在り方を引き続き検討していく。

(2) 学習指導「市高版・論証の型」、「市高版・推論の型」、「市高版・相互評価活動」の実践

ア 「市高版・論証の型」、イ 「市高版・推論の型」 〈③関係資料参照〉

質問紙調査結果の分析結果から、「論証の型」活用に対しては「論理的思考の助けになる」という肯定的評価がある一方で、理解の難しさ・当てはめの困難さ・探究活動との相性への疑問が大きな課題として浮かび上がった。特に「根拠と論拠の違いが分かりにくい」、「型に当てはめることが目的化してしまう」、「テーマによっては適用が難しい」といった声も多く、学習者にとって抽象度が高い概念であることが示唆された。「論証の型」の指導の際に、論拠の意味の理解を促す指導と、論拠の記述に関する指導を工夫する。

ウ 「市高版・相互評価活動」 〈③関係資料参照〉

質問紙調査の分析結果から相互評価活動の有用性がわかったので、生徒がより意識しやすい評価規準を生徒の話し合い活動を元に作成をする。

(3) 学校独自アセスメントの実践・省察・改善

「科学的リテラシーテスト」に関しては、今後は、設問の測定意図の理論的検証や難易度調整を行い、複数テスト間の水準を揃えるとともに、「論証の型」、「推論の型」の効果を継続的に検証する必要がある。あわせて、科学探究科と普通科の経験量の差を縮小するため、教科横断的に各観点の力を育成する体制整備が求められる。「探究能力測定グループワーク（ブラックボックス）」に関しては、この活動の中で測定すべき能力について改めて検討していく必要がある。学年が上がるにつれてグループワークでの討論の内容のレベルが上がっているが、現在の評価基準では細かい生徒の表れを正確に測定することができていない。また、学校独自アセスメントの実施方法や分析方法を確立し、学校外への発信・普及も考えていく必要がある。

(4) 各種コンクールへの積極的な参加

近年、コンクールへの応募を申し出る生徒は増えている。生徒の主体的な取組を支援できる指導体制のさらなる整備や教員の指導力向上を目指す。

(5) 理系女子生徒の育成

上記のプログラムは女子生徒に限定したのではなく、性別に関係なく科学探究科の2年生の生徒を対象に実施した。その点において、生徒の視野を広げ、進路意識を高める結果になったとしても、これらのプログラムが理系女子の育成に結びついているかどうかは不明である。性別に関係なく、主体的に課題に取り組み、国際社会で活躍・貢献できる人材の育成を目指す過程の中で、理系女子生徒の育成が達成できるように、常にプログラムを見直し、改善を図る。

(6) 研究開発の成果等の普及

ア ISEP 教員研修

中学校教員の参加予定者が4名に留まったことから、開催時期、募集方法、研修内容を静岡市教育委員会、静岡市教育センターと連携しながら検討し、研究開発の成果発信・共有・改善や地域における科学教育の推進につなげていく。

イ 探究講座（新規）

10回の講座の講師をした教員が年間を通じて2名だったため、持続可能な運営体制の確立を図っていききたい。

ウ ISEP 生徒共同研究

国際社会・地域社会で活躍・貢献する生徒の育成に向けて、国内の高校だけでなく科学探究科の海外科学研修の交流先である国立新竹科学園区実験高級中学（NEHS）を含めて海外の高校との共同研究の在り方も模索していく。また、生徒間における継続的な連携を促す体制を構築していく必要がある。

(7) 教員研修の充実

教科横断的な研修・授業実践により、知識の概念化・構造化・体系化と表現を重視した授業が各教科で一定程度実施された。授業評価アンケートでは、理解の表現や「主体性」、「視野の広さ」、「自己有用感」に肯定的な成果が見られた。一方、知見の共有は教科内にとどまり、今後は科学探究科の知見を精査し、教科横断的に活用することで、SSH活動全体の指導一体化と自律的学習者の育成を推進する。

②実施報告書（本文）

《 1 》 第Ⅲ期 2 年間の取組の概要

第Ⅰ期の取組を経て、第Ⅱ期は「市高グランドデザイン」を策定し、本校で育成すべき資質・能力として「主体性」、「視野の広さ」、「自己有用感」を定めた。生徒が当事者意識を持って物事に向き合い、自分と社会とのつながりを見つけながら自立し、様々な活動を通して他者の役に立つ貢献意欲の醸成を目指すとともに、全校体制による課題研究への取組を推進するカリキュラム・マネジメントを図った。そして、研究開発の目標の①と「主体性」、②と「視野の広さ」、③と「自己有用感」を対応させ（表 1）、SSH における研究開発を活用した 3 つの資質・能力の育成に取り組んだ。第Ⅲ期の研究開発課題は第Ⅱ期までの課題を踏まえ、生徒の主体的な課題設定と課題解決にむけて、これまでに開発したプログラムに新規取組を取り入れた上で実践・省察・改善に取り組む。また、域内の教員に対するプログラム普及と国内外の学習者との研究交流を管理機関等と連携して推進することにより、プログラムの普及と生徒の資質・能力のより一層の発揮・向上を目指す。

1. 第Ⅲ期の研究開発課題

市高科学教育プログラム（Ichiko Science Education Program）の実践・省察・改善の推進

主体的に課題を設定して課題の解決に取り組み、視野を広げ、国際社会や地域社会で活躍・貢献することができる人材を育成するとともに、域内における科学教育の推進に貢献する。

2. 第Ⅲ期の研究開発内容

研究開発の目的、目標、研究、仮説、ISEP における取組との関係を表 1 に示し、各研究に応じた研究開発の内容を以下に示す。

表 1 研究開発の目的・目標・テーマ・仮説・ISEP の関係

目的	目標	研究	仮説	ISEP における取組	
主体的に課題の解決に取り組み、国際社会で活躍・貢献できる人材を育成するとともに、静岡市における科学教育の推進に貢献する。	①	I	1	探究プログラム I・II・III SS 探究 I・II・III	
	②	II	2 3	CD プログラム I・II SEC I・II・III	海外 科学研修
	③	III	4 5	科学部活動、ISEP 教員研修 探究講座、ISEP 生徒共同研究	

(1) 研究 I

目標①
科学及び数学における概念、原理・法則などを活用した科学教育プログラムの継続的な研究開発を推進し、主体的に課題を設定して課題の解決に取り組む生徒を育成する。
仮説 1
探究過程の段階的な習得は、科学的・数学的に探究する能力と態度の育成に効果があり、コミュニケーション能力や発信力を発揮し、主体的に課題を設定して課題研究に取り組む力の育成につながる
取組の概要
「探究プログラム I・II・III」、「SS 探究 I・II・III」において、内容、教材・教具、活動の継続的な改善に加えて、ISEP 生徒共同研究、推論の型、論証の型、相互評価活動の効果の検証と改善に取り組んだ。
課題（ねらいや目標等）
ア 探究プログラム I（科学探究科 1 年生・2 単位） 筋道を立てて考え論理的に主張する力、科学的思考力（論理的思考力）、課題を設定する力、情報を収集する力、データを分析しまとめる力、発表する力などの課題解決能力を育成するために、次の実践を行う。 ・学習者間の研究・学習交流「ISEP 生徒共同研究」（新規） 第Ⅱ期における探究能力測定グループワーク（ブラックボックス）の行動観察で明らかとなった、「視野の広さ」、「コミュニケーション能力」、「創造性・独創性」の発揮強化の課題に対する方略として、海外、国内の高等学校と連携し、国内外の学習者との共同研究、協働学習「ISEP 生徒共同研究」の仕組の開発、試行とその効果の検証に取り組む究、協働学習等の連携の仕組構築を図る。「ISEP 生徒共同研究」は、ア「探究プログラム I」に加えて、イ「探究プログラム II」、ウ「探究プログラム III」、エ「SS 探究 I」、オ「SS 探究 II」及びテーマ II ウ「SEC I」、エ「SEC II」、オ「SEC III」の中で実施する。なお、国内外の学習者と共通の課題に取り組む交流を促進することにより、国際社会や地域社会で活躍する人材の育成にも資する。 ・学習指導「市高版・相互評価活動」（新規）

「学習者間の研究・学習交流」の取組に加えて、第Ⅱ期の探究能力測定グループワーク（ブラックボックス）の行動観察で明らかとなった、「視野の広さ」、「コミュニケーション能力」、「創造性・独創性」の発揮強化の課題に対する方略として、学習場面において学習者の自己評価と学習者間の相互評価を行う「市高版・相互評価活動」（以下「相互評価活動」という）に関する学習指導の開発、試行とその効果の検証に取り組む。なお、「相互評価活動」は、テーマⅠ③及びテーマⅡ③のすべてのISEPに加えて、既存の教科、科目においても導入する。クラウドを活用した相互評価と自己評価を行い、評価結果を振り返って、生徒は次の学習に生かす「学習と評価の一体化」、教員は指導の改善に生かす「指導と評価の一体化」を推進する。これにより、全校的、教科横断的なカリキュラム・マネジメントを展開する中で、生徒の能力発揮を推進するとともに、その他の教科、科目で育成すべき資質・能力の発揮、向上にも活用する。

・学習指導「市高版・推論の型」、「市高版・論証の型」（新規）

探究的な学習過程の考察の場面における生徒が感じる困難性の課題に対する方略として、推論様式に関する学習指導「市高版・推論の型」（以下「推論の型」という）、論証構造に関する学習指導「市高版・論証の型」（以下「論証の型」という）の開発、試行とその効果の検証に取り組む。「推論の型」とは、課題の設定、仮説の設定、設定した仮説を確かめるための実験の計画、実験結果の分析・解釈などの場面で必要となる、演繹、帰納、類推、投射、仮説生成（アブダクション）などの推論様式に関する学習指導、「論証の型」とは、推論を行う際に必要となる Toulmin モデルや三角ロジックなどの論証構造（アギュメント）とその要素と定義した。「推論の型」、「論証の型」を導入する理由は、推論様式、論証構造とその要素を適切に用いる指導が、探究的な学習過程の考察に取り組むために必要な資質・能力、科学的リテラシーの観点「現象を科学的に解釈して変化を予測する能力」の育成に資すると考えたからである。

・探究の過程に焦点を当てたミニ課題研究

ミニ課題研究とは、課題研究の手法を中心に観察・実験等を伴う探究的な学習過程を通じて課題の解決を図るための学習であり、1年間で4種類の課題について研究する。分野ごとに課題の設定、仮説の設定、実験の計画立案、実験結果の処理、実験結果の分析・解釈・表現などの重点項目を設定することで、一連の探究の過程を徹底して学ぶことができる。情報収集、報告書作成、発表等についても学ぶことで、第2学年の課題研究における一層の主体的な取組を促す。理科教員、数学科教員、計10数名が、生徒2～4名で構成する10数グループに対して指導にあたる。

・プレゼンテーションやポスターセッション

ミニ課題研究の内容を基に、プレゼンテーションやポスターセッションを行う。「CDプログラムⅠ」における研修との関連性を意識させ、発表を通して生徒自身の科学者としての自覚を促す。英語でのプレゼンテーションも実施し、その際「SECⅠ」と連携して指導・支援する。

・教科「情報」に関する内容

情報リテラシー、問題解決方法、データの活用、情報の発信など、教科「情報」に関する内容も一部学習する。

・課題設定を支援する取組

第1学年3学期から、第2学年に履修する「探究プログラムⅡ」における課題研究の準備を始め、生徒自らが課題を設定する。身近な題材の中に存在する課題に気付かせるとともに、予備実験を繰り返すことを通して課題を焦点化させる。

イ 探究プログラムⅡ（科学探究科2年生・2単位）

一連の課題研究活動を通して、科学的・数学的に探究する能力と態度、創造性・独創性を一層育成するために、次の実践を行う。

・課題研究

自ら課題を設定し、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験結果の処理、実験結果の分析・解釈、報告書の作成、発表を行う。科学的手法を用いて主体的・計画的に研究を進めるとともに、「CDプログラムⅡ」で実施する実験実習を活かして内容の深化を図る。理科教員、数学科教員、計十数名が、生徒2～4名で構成する十数グループに対して指導にあたる。

・プレゼンテーション

中間報告会、校内発表会、SSH課題研究報告会でプレゼンテーションを行う。「CDプログラムⅡ」における研修との関連を意識させ、発表を通して生徒自身の科学者としての自覚を一層促す。また、「海外科学研修」の際に訪問する現地高等学校において「探究プログラムⅡ」で取り組む課題研究の内容を英語で発表を行い、「CDプログラムⅡ」で行う科学英語プレゼンテーション研修の際に「探究プログラムⅡ」で取り組む課題研究の内容を扱い、その際「SECⅡ」と連携して指導・支援する。

ウ 探究プログラムⅢ（科学探究科3年生・1単位・選択履修）

「探究プログラムⅡ」における課題研究の成果や課題を踏まえ、さらに探究を深めるための課題研究を実施し、科学的・数学的に探究する能力と態度、創造性・独創性をより一層育成するために、次の実践を行う。

・課題研究の実施、各種コンクールへの応募

SSH生徒研究発表会や東海フェスタ等での発表や日本学生科学賞等への論文出品に向けて、課題研究を深める。

エ SS探究Ⅰ（総合的な探究の時間・普通科1年生・1単位）

身の周りの現象から自ら課題を設定し、情報を収集・整理・分析・解釈し、知識や技能と関連付ける能力を育成するために、次の実践を行う。

・データサイエンス、ロジカルサイエンス

データを扱う科学の文法としての統計に関する基礎知識を身に付け、統計的な思考を促す。また、身の周りの現象を分析する演習を行う。

・フィールドワーク

<p>民間企業との連携により、学校外の体験の場を設定し、生徒が選択して参加する。ニーズを抱える人と交流、現地で調査、オンライン講義などを実施して、主体的な課題の設定を支援する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デザインチャレンジ <p>企業と連携しながらデザインシンキングの手法に沿って探究活動を進める。分析やプロトタイプを作成しながら身の周りの課題解決に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーション <p>校内発表会でプレゼンテーションを行う。</p> <p>オ SS 探究Ⅱ（総合的な探究の時間・普通科2年生・2単位）</p> <p>課題研究を通して科学的に探究する能力と態度を育成するとともに、探究を通して視野を広げ、自己の在り方生き方について考えるための支援として、次の実践を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デザインチャレンジ（課題研究） <p>自然科学だけでなく、人文科学、社会科学、理学、工学、農学、医療保健、家政、芸術などの様々な学問分野から、自己の興味関心を出発点にテーマを設定し、科学的リテラシーを発揮して探究活動を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィールドワーク <p>自ら立てたフィールドワークの計画に沿って現地調査を実施する。調査結果を基に研究計画の改善を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ラボワーク <p>データ分析、実験、資料作成、発表を行う。発表に対しての質疑応答を中心とした議論を通し、それぞれの研究を深化させるとともに、コミュニケーション能力や発信力、科学的・数学的に探究する能力と態度を養う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーション <p>校内発表会でプレゼンテーションを行う。</p> <p>カ SS 探究Ⅲ（学校設定科目・普通科3年生・1単位・選択履修）（新規）</p> <p>継続して探究学習に取り組む意欲を持つ普通科第3学年生徒への支援の課題に対して、選択履修科目として学校設定科目「SS 探究Ⅲ」を設定し、探究学習を深める生徒を支援する仕組みを構築し、「SS 探究Ⅰ・Ⅱ」における学習の成果をさらに発展させ、探究する能力と態度のより一層育成するとともに、探究を通して視野を広げ、自己の在り方生き方について考えるための支援として、次の実践を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題研究の実施、各種コンクールへの応募 <p>各種探究コンクールでの発表と論文出品に向けて、より深化した課題研究を行う。</p>

（2）研究Ⅱ

目標②
生徒の視野を広げるための科学教育プログラムの研究開発及び実践・省察・改善
仮説2、3
<ul style="list-style-type: none"> ・先端科学の体験や研究者との交流、自然体験学習等を通して科学の果たす使命や課題等を理解することは、キャリアプランニング能力の育成につながる。 ・科学的な題材について外国人と英語で会話し討論する機会を多くもつことは、研究発表会などで、積極的に英語で議論できる力の育成に効果がある。
取組の概要
科学探究科を対象に「Career Design プログラム（CDプログラム）Ⅰ・Ⅱ」、「Science English Communication（SEC）Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、「海外科学研修」を実施し、国際社会での活躍に必要なキャリアプランニング能力、英語で議論する力を育成した。
課題（ねらいや目標等）
<p>ア CDプログラムⅠ（科学探究科1年生・2単位）</p> <p>視野を広げ、科学の面白さ、果たすべき役割、使命について考え、自己の在り方生き方について考える契機とともに、静岡県自然について科学的かつ総合的に捉え、我が国の自然環境の特徴や防災などへの取組に対して理解を深めるための支援として、次の実践を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理系女子生徒の育成（新規） <p>女子生徒に対する科学技術人材育成への取組について、女子生徒のロールモデルとなる人材を活用した、女性のキャリア形成の実例を含めた発展的な内容の講演会やワークショップを企画・実施する。また、課題研究の中間報告会や最終報告会においてもTAが関わることにより、ロールモデルとしての継続的な支援を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義、講演会 <p>大学教授等の研究内容について講義を受け、科学者としての在り方や倫理観について考える契機とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・静岡県における自然体験学習（フィールドワーク） <p>富士山等における探究的な学習活動の中で、静岡県自然について科学的かつ総合的に捉え、我が国の自然環境の特徴と防災などへの取組について学習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表会 <p>研修の内容や感想をまとめて発表し、自身が果たすべき役割や自己の在り方生き方を考える機会とする。</p> <p>イ CDプログラムⅡ（科学探究科2年生・1単位）</p> <p>先端分野の研究活動を体験することにより学問への興味や関心を一層高め、研究者との交流を通して研究の意義や価値の理解を深めるとともに、自己の在り方生き方について考え進路意識の高揚を図るために、次の実践を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義、講演会 <p>大学教授等の研究内容についての講義を受講し、科学に関する興味関心を一層喚起するとともに、科学者の在り</p>

<p>方や倫理観について考える機会とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大学での実験実習の体験 大学との連携により、課題研究の内容と関連する実験実習を体験するとともに、研究者との対話を通じて研究者としての職業観を醸成するとともに、課題研究への動機付けとして主体性の発揮向上に資する。 ・つくば研究施設訪問 研究施設や最先端技術を見学・体験することにより、科学技術に対する興味・関心を高め、社会における研究の意義について考える機会とする。 ・科学英語プレゼン実習 課題研究と関連する内容を扱い、広く世界に発信するための英語表現能力を育成する。 ・発表会 取組を振り返り、自身が果たす役割や自己の在り方生き方を考える機会とする。 <p>ウ SEC I (科学探究科1年生・1単位)</p> <p>英語で自分の考えや意見を伝える力、相手の意見を聞き取る力、科学英語を活用する力、英語でプレゼンテーションを行う力を育成するために、多くの外国人と接することによりコミュニケーションを図る機会を増やし、躊躇することなく英語でコミュニケーションを行うための支援として、次の実践を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「英語コミュニケーションⅠ」を基本科目とし、科学的な題材について英語で会話し、討論する能力を育成する。ALTに加えて、近隣大学の理系学部在籍する留学生がTAとして学習を支援し、外国人と少人数で対話する機会を多く設け、英語による会話と討論の訓練を行う。英語による理数科目の授業やプレゼンテーションに関連する授業も行う。 ・「探究プログラムⅠ」で実施する、課題研究の内容に関する英語での口頭発表会に向けて、基本的な科学英単語、スライドの作り方、プレゼンテーションの方法について指導する。 ・本校ウェブサイト上で、「探究プログラムⅠ」や「CDプログラムⅠ」の活動の様子を生徒が英語で発信する。 <p>エ SEC II (科学探究科2年生・1単位)</p> <p>「SEC I」の履修に継続して、英語で自分の考えや意見を伝える力、英語による相手の意見を聞く力、課題研究に関連する題材を用いて科学英語を活用する力、英語でプレゼンテーションを行う力を育成するために、次の実践を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「英語コミュニケーションⅡ」を基本科目とし、科学的な題材について英語で会話し、討論する指導を行う。英語による理数科目の授業やプレゼンテーション等の指導も行い、「SEC I」と同様に、ALTに加えて近隣大学の留学生がTAとして学習支援を行う。 ・海外科学研修において実施する課題研究英語発表に向けて、科学英単語、スライドの作り方、発表の仕方等、科学英語プレゼンについても指導する。 ・本校ウェブサイト上で、「探究プログラムⅡ」や「CDプログラムⅡ」の活動の様子を生徒が英語で発信する。 <p>オ SEC III (科学探究科3年生・1単位)</p> <p>「SEC I・Ⅱ」の履修に継続して、自然科学分野の話題を中心に、最新の話題や科学史等の話題を通して、英語によるレポートや書物等を読む力、要約し英語でレポートを書く力、討論する力などの科学英語の総合力を育成するために、次の実践を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「英語コミュニケーションⅢ」を基本科目とし、「SEC I・Ⅱ」の発展として実施する。科学分野の話題や映像を英語で要約してレポートにまとめるとともに、科学的な題材に関するディスカッションも行い、英語で会話し討論する指導を行う。「SEC I・Ⅱ」と同様に、ALTに加えて近隣大学の留学生がTAとして学習支援を行う。 ・SSH 課題研究報告会で実施する課題研究の英語ポスター発表に向けて、ポスター作成及び英語でのポスター発表について指導を行う。 <p>カ 海外科学研修 (科学探究科2年生)</p> <p>海外の大学や研究機関において、先端研究や学術・文化に触れる機会を通して科学・技術への好奇心や探究心を高めるとともに、それらに携わる人々との出会いを通して自らの進路について視野を広げ、「国際社会で活躍・貢献できる人材」のイメージを具体的に形成する一助とするために、次の実践を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海外の大学や研究施設などにおける講義・実習・見学を通して、最先端の研究に触れる機会を設ける。 ・国際性を育むために、海外研修先の自然や文化を体感するための場を設定するとともに、研修先高校の生徒との交流と授業参加による、互いの文化を尊重し合う多様性の理解を促す場面を設定する。

(3) 研究Ⅲ

<p>目標③</p> <p>域内教員への科学教育プログラムの普及推進と地域の理科好き、算数・数学好きな児童生徒を増やす科学教育プログラムの研究開発及び実践・省察・改善</p>
<p>仮説4、5</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験教室やサイエンスコミュニケーターの活動は、科学の魅力を分かりやすく伝える生徒の態度、および、理科好き、算数・数学好きな小中学生の育成につながる。 ・「ISEP 教員研修」の実施は、域内における科学教育の推進につながる。
<p>取組の概要</p> <p>科学部および科学探究科を中心に静岡市内の小中学生や静岡科学館来館者に対して、科学コミュニケーターとして活動し、静岡市立の高校として、静岡市における科学教育の推進に貢献した。地域の教員向けの「ISEP 教員研修」や生徒間の交流を目的とした「ISEP 生徒共同研究」も実施した。また、今年度は新たに普通科・科学探究科生</p>

徒及び中学生を対象とした「探究講座」を実施した。
課題（ねらいや目標等）
<p>ア 科学部活動</p> <p>地域の理科好き、算数・数学好きな児童生徒を増やすための実験教室等を実施し、特に静岡市における科学教育の推進に貢献するために、次の活動を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 小学生を対象とした観察・実験教室、静岡科学館が主催するイベントでのサイエンスショーを企画運営し、地域の子供たちに楽しく科学を伝える。 サイエンスコミュニケーターとしての活動を通して、生徒に科学のすばらしさを再認識させる。 <p>イ 教員対象研修「ISEP 教員研修」（新規）、ウ「探究講座」（新規）、エ「ISEP 生徒共同研究」（新規）</p> <p>域内への ISEP の普及の課題に対しては、開発プログラムの詳細及びプログラム中で活用する開発教材、課題研究に係る授業実践や指導方法の具体について、教員に対する提供と意見交換を行う教員対象研修「ISEP 教員研修」を企画・実施し、これにより地域の科学教育推進にも資する次の活動を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「探究プログラム」、「CD プログラム」、「SEC」、「SS 探究」など、ISEP に係る授業を公開し、域内の教員に対して ISEP の具体を提供して普及を図る。 提供した ISEP に対して教員と意見交換を行い、ISEP の検証、改善に取り組み、ウェブサイトを活用して成果を発信し、もって地域の科学教育推進に資する。 域内、特に静岡市内の小中高等学校の教員との「ISEP 教員研修」や「探究講座」、「ISEP 生徒共同研究」を通して、地域の高校としての成果還元とプログラム改善の在り方を検討する。

《 2 》 第Ⅲ期 2 年間の実施報告（詳細）

- ① 研究開発の課題（p.12～16 に記載）
- ② 研究開発の経緯（令和 7 年度）

■ 研究Ⅰ □ でミニ課題研究・課題研究を行う

	探究プログラムⅠ	探究プログラムⅡ	探究プログラムⅢ	SS 探究Ⅰ	SS 探究Ⅱ	SS 探究Ⅲ
4月	・ガイダンス ミニ課題研究②	課題研究 各班構成員および指導担当教員の確定	課題研究	・ガイダンス 学問ワークショップ	・ガイダンス ・全体講義「論証の型」	課題研究
5月	ミニ課題研究①	論文調査、予備実験	論文作成	↓ アレ探究	・論文抄読会 ・グループ作成	論文作成
6月	(SSH 課題研究報告会)	(SSH 課題研究報告会) 本研究	SSH 課題研究報告会		ちょこプロ ・探究計画書作成	動画作成
7月	ミニ課題研究③ ミニ課題研究④ ・実験実習		↓ 東海フェスタ	・連携メンターワークシ ョップ ・フィールドワーク計画 ・フィールドワーク	課題研究	↓
8月			SSH 生徒研究発表会	・フィールドワーク	・フィールドワーク	
9月	ミニ課題研究②	中間報告会		・マイプロジェクトの未来	・中間発表会（研究室内）	・協力機関での発表
10月		理数科全国教育研究大会 ポスター発表		ミニプロジェクト	・全体講義「論証の型 （反論・反駁）」	・探究のまとめ
11月				・中間発表会① ゼミプロジェクト	・中間発表会（全体）	
12月	ミニ課題研究④	研究のまとめ			↓ ラボ活動 ・考察のフレーム	
1月	課題研究準備 （課題研究校内報告会）	課題研究校内報告会		↓ プロジェクト実施	・ラボ活動	
2月	SSH 研究成果発表会 ミニ課題研究④	SSH 研究成果発表会		SSH 研究成果発表会	SSH 研究成果発表会	
3月		次年度 6 月 SSH 課題研究報告会				

■ 研究Ⅱ

	CD プログラムⅠ ¹⁾	CD プログラムⅡ ¹⁾	SECⅠ ²⁾	SECⅡ ²⁾	SECⅢ ²⁾	海外科学研修
4月	・メモの取り方 ・Microsoft Office (PowerPoint、Word) の 使い方 ・東京大学研修	・TWIns 研修	・Introduction ・Self-introduction ・Group Conversation	・Introduction ・Understand and discuss current scientific topics	・Introduction ・Prep for Poster Presentation	
5月	・推論の型 ・論証の型 ・静岡科学館研修		・Understand and discuss current scientific topics ・Phonics	・Understand and discuss current scientific topics ・How to Make Effective Slides	・Prep for Poster Presentation	
6月	・SSH 課題研究報告会		・Tables & Graph ・Elements & Compounds	・Making Presentation on a scientific topic	・Prep for Poster Presentation	

7月	・富士山 FW 事前研修 ・富士山 FW ・東海フェスタ参加 ・卒業生による講話 ・数理生物学講義	・つくば研修 (1泊2日)	・ Chemical Equations ・ How to make English Slides	・ Group presentation on a scientific topic ・ Prep for Science Presentation #1,2	・ Understand and discuss current scientific topics	
8月	・ 理化学研究所講義 ・ 医療倫理講義	・ 大学研究室研修 ・ 科学英語プレゼン研修 #1、2 (2日間) ・ Special Science Day		〔 科学英語プレゼン 研修#1、2 (2日間) 〕	”	(CD にて事前研修)
9月	・ 前期活動報告会		・ Pill Bug Presentation	・ Reflection over the Presentation #1,2 ・ Science English Presentation to TAs	”	
10月			・ TA's Research Presentation ・ Understand and discuss current scientific topics	・ TA's research presentation ・ Prep for Science Presentation #3	”	
11月		・ 科学英語プレゼン研修#3	・ Prep for VC Presentation	・ Prep for Science Presentation #3 〔 科学英語プレゼン 研修#3 〕 ・ Prep for Presentation in Taiwan	”	(SEC にて事前研修)
12月	・ KEK 事前研修		・ Prep for VC Presentation	・ Sharing experiences and thoughts on Academic Science Training in Taiwan	”	・ 海外科学研修 (台湾) ・ 振り返り
1月	・ ビタミン C 英語プレゼン発表会		・ Prep for VC Presentation	・ Understanding and Discuss a science topic	”	
2月	・ SSH 研究成果発表会 ・ まとめ	・ SSH 研究成果発表会 ・ まとめ	・ Reflection over the VC Presentation	・ Understanding and Discuss a science topic	SSH 研究成果発表会にて代表者口頭発表	
3月		(静岡県立大薬学部 研修/2日間)				

¹⁾ CD は Career Design、²⁾ SEC は Science English Communication の略

■ 研究Ⅲ

時期	科学部の活動	静岡市等における科学教育の推進に係る活動
6月		<ul style="list-style-type: none"> ・ 「ISEP 教員研修」 ・ 中学生及び本校生徒向けの「探究講座」 ・ 「ISEP 生徒共同研究」
7月		
8月	「青少年のための科学の祭典」 出展	
11月		
12月		
1月		
2月	親子実験工作教室	

③ 研究開発の内容

【研究Ⅰ】科学及び数学における概念、原理・法則などを活用した科学教育プログラムを研究開発し、主体的に課題の解決に取り組む生徒を育成する。

【仮説Ⅰ】探究過程の段階的な習得は、科学的・数学的に探究する能力と態度の育成に効果があり、コミュニケーション能力や発信力を発揮して主体的に課題研究に取り組む力の育成につながる。

< 研究内容 >

科学探究科では学校設定科目「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」（以下ア～ウ）、普通科では総合的な探究の時間「SS 探究Ⅰ・Ⅱ」（以下エ、オ）に於いて行う課題研究を通して科学教育プログラムを開発した。なお「探究プログラムⅠ」と「探究プログラムⅡ」では教育課程の特例を利用している。

< 方法・検証 >

ア 学校設定科目「探究プログラムⅠ」

【対象生徒】科学探究科 1 年生全員 (21 名) / 2 人 1 組で実施

【指導体制】理科教員 (11 名)、1 年部数学科教員 (3 名) の計 14 名で指導する、

【目的】筋道を立てて考え論理的に主張する力、科学的思考力 (論理的思考力)、課題を設定する力、情報を収集する力、データを分析しまとめる力、発表する力などの課題解決能力を育成する。

【年間実施状況】 2 時限連続で実施

番号	項目	実施日	分野	◎重点項目・留意点
A	ミニ課題研究 ①	5/13～ 6/30	生物分野 (ダンゴムシ)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 9 回 (17 時間) 実施 ◎情報収集、推論を意識した仮説設定の仕方、実験の計画の立て方を重点的に学ぶ ・ 論証の型を理解する ◎実験ノートの書き方を学ぶ ・ 実験レポートの書き方を学ぶ ・ 生命倫理、研究倫理について学ぶ
B	ミニ課題研究 ②	4/15,22 9/9,16	情報分野 (データの取り方)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4 月 2 回 (4 時間)、9 月 2 回 (4 時間) 実施 ◎Word、PowerPoint を操作しながらコミュニケーションと情報デザインについて考える ◎データの取り方、表計算ソフトを用いたデータ処理、データ分析の方法、誤差について学ぶ ◎実験ノートへのデータの記録方法を学ぶ
C	ミニ課題研究 ③	7/7,29,30, 9/1～11/4	化学分野 (ビタミンC)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 8 回 (15 時間) 実施 ◎課題の設定、実験器具や機器の扱い、実験による検証を重点的に学び、データの分析・エラーバー付きのグラフ作成も実践する
		11/10,11	” ポスターセッション	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 回 (5 時間) 実施 ※学年閉鎖のため、2 時間分は中止 ◎ポスター作成、ポスターセッションを実践する
D		1/13～ 1/27	” 英語プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 回 (7 時間) 実施 ※学年閉鎖のため、2 時間分は中止 ◎SEC I と連携して英語スクリプト、英語スライドを作成し、口頭発表する
E	ミニ課題研究 ④	7/1 12/9 2/9	数学分野 (数学と和音) (ゲーム理論) (変分解析)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 回 (6 時間) 実施 ◎数学的に事象を捉えることを学ぶ
発表会参加 6/14 (SSH 課題研究報告会), 1/21 (課題研究校内報告会), 2/13 (SSH 研究成果発表会)				

A ミニ課題研究①：生物分野

実施内容

(研究対象) ダンゴムシの行動を題材に、生徒が自由に課題を設定して研究した。「推論の型」を意識し、根拠のある仮説設定を行うことに重点を置いた。また根拠と主張だけでなく、そのつながりを担保する論拠を意識した「論証の型」の理解と、それらの表現について全体または班ごと丁寧な指導をした。担当教員は、今後探究を進めるうえで基本となる実験計画の立て方や、結果のまとめ方など、実験ノートの扱いについて個別に指導を重ねた。プログラムの最後には A3 サイズのポスターを作りクラス内でポスターセッションを行った。

指導方法

2 人 1 組、1 班のみ 3 人、計 10 班。1 組に 1 名以上の指導担当教員を配置

生物室・物理室 (6/10 は PC 室) にて実施

第 1 回 5/13 6,7 限	<ul style="list-style-type: none"> ○仮説について ・ 予備実験、先行研究、文献調査、書籍の情報など、仮説の根拠を明確にし、前提から結論を導く論証を意識した仮説の立て方を指導した (「推論の型」)。 ○予備実験計画 ・ 探究活動の流れや注意点を説明し、生物を扱う際の倫理や実験ノートの書き方についても講義した。
5/19 放課後	○ダンゴムシ採集、飼育開始
第 2 回 5/20 6,7 限	○予備実験①
第 3 回 5/26 3,4 限	○予備実験②または本実験計画、仮説設定
第 4 回 6/6 6,7 限	○「推論の型」を意識した相互評価、本実験計画立案
第 5 回 6/3 6,7 限	○本実験実施①
第 6 回 6/9 6,7 限	○本実験実施②、「論証の型」相互評価
第 7 回 6/10 3,4 限	○レポート、スライド作成

第8回 6/17 6,7限	○ポスターセッション ・セッション形式で研究内容を発表、質疑応答をさせた。 ・生徒間で相互評価を行い、良い点（黄色）と改善点（ピンク）を付箋に記録させた。 ・教員による評価も上記と同様に行った。
第9回 6/30 4限	○振り返り、評価に関するワークショップ ・班ごとに振り返りを行い、付箋の分類をもとに評価の観点に気付かせるワークショップを行った。 ・「論証の型」、「推論の型」を意識した研究の進め方、メンバーや担当教諭、助手の先生とのコミュニケーションの大切さ等を今回の課題研究で身に付けたい内容を再度確認した。

検証・評価

令和4年度、観察や予備実験結果に依らない仮説を立てた生徒が34%いたことから（観察や予備実験結果から仮説を導いた生徒が66%）、改善を目指し令和5年度は観察や予備実験結果から仮説を導いた生徒が91%に向上した。今年度、事前アンケートにて実験を行う上で仮説が必要だと答えた生徒が100%だったため、指導に「推論の型」を取り入れ、根拠のある仮説の立て方を以前より時間をかけて指導した。相互評価で他班の意見を取り入れることもでき、すべての班が根拠のある仮説を立てることができた。

本年度は、探究活動が過度に生徒の負担とならないよう、時間をかけて指導する内容と、時間をなるべく削減できるように工夫する内容を選んだ。それにより、指導の重点が達成されたように思う。事後アンケート等、生徒の振り返りでは、自分たちで進めたいように研究を進めることができたことが嬉しかったと探究活動を楽しんだ様子が見られた。また、実験の基準や元となるもの、軸がしっかりしていないと説得力がない、中身の無いものになってしまうなど、するどい反省点を上げる生徒が多く、重点を置いた「推論の型」、「論証の型」の意義を概ね理解できていた。

B ミニ課題研究②：情報分野

実施内容

測定した実験結果の処理・取扱について学ぶことを目的に本プログラムは配置されている。昨年度までの課題は限られた時間の中で「実験に時間を要する」「誤差を扱う上での知識習得要素が強く詰込み感がある」という点であった。今年度は目標を「作成したグラフにエラーバーをつけることができる」とし、より焦点化するため、実験は行わず、既存のデータを用いてデータの取り方とExcelによる処理の方法を学んだ。

指導方法 2人1組、1～2組に1名の指導担当教員を配置、PC室で実施

第1回 9/9 6,7限 @PC室	○データの取り方として、誤差の分類や測定する際に気を付けるべきこと、平均値や分散から最終的に平均値±標準誤差の形にすることを講義した。 ○Excelの関数の使い方からグラフ作成と作成上の注意を講義し、操作方法に慣れさせ、問題演習にも取り組ませた。
第2回 9/16 6,7限 @PC室	○データから情報を抽出するために、標準誤差とは何か、どのような計算をするのかを定性的な説明で講義した。 ○具体的にデータとExcelの関数を用いて、平均値や標準偏差、標準誤差を計算させた。 ○視覚的な表現としてグラフとエラーバーの付け方を講義し、実際に問題演習に取り組ませた。 ○SSH生徒研究発表会要旨集を参考に、エラーバーや実験数（個体数）が明記されているグラフの良さ、統計処理の重要性を説明した。

検証・評価

事前アンケートではデータ収集の際に気を付けることという自由記述の質問で「データ取得の回数を多くする」と記述した生徒が50%以上であった。また、「測定条件を揃える」という記述についても多く見られた。どちらもデータ収集をする際には重要な項目である。その点においては生徒もなんとなく感じ取っている様子である。また誤差という言葉を出してくる生徒もいたが、内容が理解できている様子では無かった。次に、事後アンケートの結果からデータ取得の回数に関する回答は減り、「測定する際の誤差を減らすように工夫する」ことに関する回答が増えた。

講義後のExcelを利用した標準誤差・エラーバーを使用に関する質問では、それぞれ95%、100%の生徒が「できる」という回答をしたことで、今回の目標は達成できたと思われる。今年度は焦点化することでグラフの作成が目的となっていたが、来年度は本年度の内容に加えデータ測定を取り入れ、実際に自分が測ることを加えた測定からグラフの作成までの一連の流れを行う必要があると考えている。

C ミニ課題研究③：化学分野

実施内容

（研究対象）ビタミンC（アスコルビン酸）を対象に、生徒が自由に課題を設定して研究した。Ⅱ期より、アスコルビン酸を滴定により定量することを課す以外は、基本的にどんな試料を用いて実験しても可としている。このプログラムでの重点指導項目は、「実験器具や機器の扱い」および、「データの分

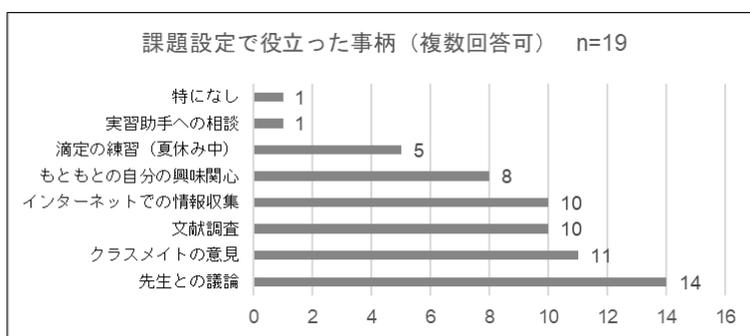
析」である。ミニ課題研究（生物分野）では、どちらかと言うと定性的な実験が多かった。ミニ課題研究（化学分野）では、毎時化学実験を伴い、定量化に特化している。もちろん、ミニ課題研究（生物分野）での以降「課題の設定」は、探究活動する上で最初の壁であり、探究の方向性が左右される事項である。本年度は、昨年度に引き続き、「相互評価活動」に取り組み、仮説を立てる際は、新たに「推論の型」を意識付け、結果から考察を導く際は、「論証の型」を意識した指導を試みた。英語プレゼン発表会についてはDで述べる。

指導方法 2人1組、1または2組に1名の指導担当教員を配置、化学室、PC室で実施

事前準備 夏季休業中	・実験器具の使い方、水溶液の調整の仕方を教え、食酢を用いた中和滴定実験を実施した。1人で実験させるためにクラスを2集団に分け、集団ごとに2日かけて実施した(7/7,7/29,7/30)。
第1回 9/6 6,7限	○ガイダンス、テーマ設定 ・化学実験に対する心構え、ビタミンC(アスコルビン酸)の化学的性質、文献調査について説明した。 ・文献調査などを経て収集した情報をもとに、課題と仮説を設定させた。
第2回 9/22 3,4限	○滴定練習 ・KIO ₃ を用いてビタミンCを定量する方法とその原理を講義した後、教員が用意したアスコルビン酸水溶液のビタミンC濃度を滴定により求めさせた。
第3,4回 9/30 6,7限 10/3 6,7限	○予備実験の計画、実施、考察 ・予備実験を計画させ、担当教員と議論させた。 ・計画に基づく予備実験に臨ませ、結果を担当教員と考察しながら仮説を再設定させた。
第5回 10/22 6,7限	○予備実験まとめ、本実験計画立案 ・仮説の検証に向けた本実験を計画させ、実験方法について担当教員と議論させた。
第6,7,8回 10/27 3,4限 10/28 6,7限 11/4 6,7限	○本実験の実施 ・昼休み、放課後等も利用して、実験の進捗状況を担当教員に報告するとともにGoogleのスプレッドシートに入力して情報を記録、整理した。
第9,10回 11/10 4限 11/11 6,7限	○ポスター、レポート作成 ・PowerPointを用いてA0でポスター作成させた。ミニ課題研究①,②でレポートを作成した時に担当教員から受けた指摘を活かしてレポートを作成するよう指導した。
第11回 11/25 6,7限	○ポスターセッションを実施 ・Google フォームを用いて「相互評価活動」に取り組みさせた。
第12回 11/28 4限	○ポスターセッション振り返り ・相互評価活動(11/25)で得たコメントと評価、振り返りシートを使って、実験結果から考察に至る論理展開について担当教員と再検討させ、英語プレゼンの構成を考えさせた。

検証・評価

「B データの取り方」での取組をおさえた上で、ミニ課題研究（生物分野）から、より定量的な実験を立案、計画できるように生徒は研究を進めた。本プログラムも、これまでの探究活動と同様に担当教員との議論を重視した。昨年度から「相互評価活動」と「論証の型」を意識した考察は、継続して進めている。課題設定では、過去の文献調査やインターネットを基にし、難航したが、事後アンケートの結果から、「先生との議論」が最も高く、教員と生徒とのディスカッションの重要性がわかった。日々の活動では、Googleのスプレッドシートに授業日ごとに「本時の状況・課題」、「現在の仮説」、「仮説を立てた理由」を入力し、担当教員はそれを参考に生徒にアドバイスをするとした。また、探究が進むにつれて「探究テーマ」、「論証の型」、「探究タイトル」、「キーワード」を入力させた。生徒と教員で同一のシートで共有がされているため添削がスムーズであり、全体把握がし易かった。実験ごとに仮説を立てるため、過去からの推移が把握しやすかった。



「先生との議論」が最も高く、教員と生徒とのディスカッションの重要性がわかった。日々の活動では、Googleのスプレッドシートに授業日ごとに「本時の状況・課題」、「現在の仮説」、「仮説を立てた理由」を入力し、担当教員はそれを参考に生徒にアドバイスをするとした。また、探究が進むにつれて「探究テーマ」、「論証の型」、「探究タイトル」、「キーワード」を入力させた。生徒と教員で同一のシートで共有がされているため添削がスムーズであり、全体把握がし易かった。実験ごとに仮説を立てるため、過去からの推移が把握しやすかった。

Google スプレッドシートの入力状況の例 (7班)

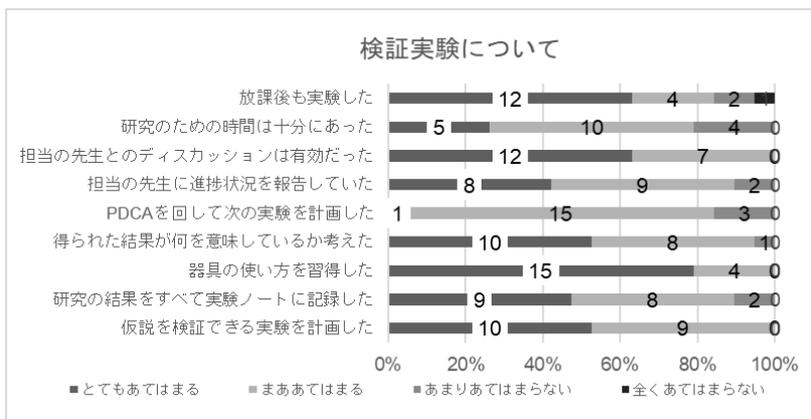
探究日時	現在の仮説	仮説を立てた理由
9/22	アスコルビン酸の抗酸化作用は花に良い影響をもたらす。	アスコルビン酸の抗酸化作用は、花を活性化させると文献で見たため。
10/3	花はアスコルビン酸を、吸収する。	花の蒸散などの働きによって水を吸収すると同時にアスコルビン酸を吸収すると考えたため。
10/17	アスコルビンが少量だと花に良い影響を与えて、多すぎると花をからしめる	実験結果よりアスコルビン酸が多すぎると花が枯れてしまうため。
10/22	アスコルビン酸が0.575g(0.325mol/L)以上含まれる水に花を入れると花は枯れてしまう。	アスコルビン酸を1.15g(0.325mol/L)含むと花が枯れたため、その半分の量で考えると花が枯れるのか確かめようと思ったから。
10/27	アスコルビン酸が0.575g(0.325mol/L)以上含まれる水に花を入れると花は枯れてしまう。	アスコルビン酸を1.15g(0.325mol/L)含むと花が枯れたため、その半分の量で考えると花が枯れるのか確

		かめようと思ったから。
10/28	アスコルビン酸が 0.575g (0.325mol/L) 以上含まれる水に花を入れると花は枯れてしまう。	アスコルビン酸を 1.15g(0.325mol/L)含むと花が枯れたため、その半分の量で考えると花が枯れるのか確かめようと思ったから。

※10/27,28 は、10/22 本実験を継続しているため同じ文章である。

実験は、どの班も意欲的に進めることが、生徒の主体性が特に発揮されていた場面であった。放課後も限られた時間の中で実験に取り組み、実験は楽しいということが体現されていた。事後アンケートの結果からも熱心に取り組んでいたことがわかる。

「相互評価活動」はポスター作成後に各項目（関係資料参照）に



ついて Google フォームを用いてチェック (0・1) を入れる形式とした。結果は、生徒と教員で高い項目と低い項目にズレが生じていた。高い項目では、⑥【背景・目的】で共通していたが、生徒は④の【タイトル】に対し、教員は⑧【実験内容】に高い評価を示していた。これは、それぞれが注目している視点が異なるためによるものであると考えられた。低い項目では、⑩【考察・結論】は共通していたが、生徒は⑦【仮説】であるのに対して、教員は⑩【結果】が低い評価を示していた。これは、仮説を立てる際に、文章表現や内容に生徒自身が困難に感じており、結果のグラフに関しては、グラフの色や数値の見やすさ、エラーバーが大きくなった理由など沢山のコメントがあった。生徒がポスター作成で意識したことは、「どの情報からどんなことが言えるかを簡潔に書くこと」、「大きさなどを考えて見やすいエラーバー付きのグラフをつくることや、図や表、イラストを使って見やすいデザインにすること」など、担当教員の指導により、分かりやすく見やすい図や表の作成やデザインに重点が置かれていた。今後は、探究活動の分析から、担当教員とディスカッションを重ね深い理解に到達し、考察に盛り込めるようにしていきたい。「論証の型」を意識した指導では、「課題設定」時から活用しながら探究を進めさせていた。探究の方向性が決まってきたところから Google スプレッドシートに入力させていた。昨年度と同様に、「根拠」と「主張」がほぼ同じ事例や「論拠」が不十分な班が見られた。そのため、ポスターの「結果」と「結論」が似通ってくる事例につながった。また、そもそもの滴定回数不足や限られた時間の中での実験であるため、不十分な結果しか得られず、「論証の型」に無理やり当てはめた班もあった。予備実験の結果から本実験への実験計画の検討を見直していく必要がある。そのためには予備実験の結果から何を読み解くのか。また、本実験から何を解明し明らかにしたいのか。担当教員と対話を重ねていくことが今以上に必要である。

D ミニ課題研究③：化学分野・英語プレゼン発表会（SEC Iと連携して実施）

実施内容

Cで取り組んだポスターセッションに続き、すべてのグループが「ミニ課題研究③」の成果を英語スライドにまとめ、英語スクリプトを作成して英語でのプレゼンに臨んだ。1グループあたり発表5分、質疑応答5分とし、本校視聴覚ホールで発表した。原稿を暗記して発表に臨み、質疑応答も英語で行うことを例年と同様に生徒に課した。また、1人1回は質問するようにし、想定される質問を考え、英語で答えを返せるように準備をした。尚、研究内容の確認やスライド構成、レイアウトの指導は「探究プログラムI」の各担当教員が行い、英文法や科学論文、発音チェックや音読指導などは

「SEC I」の指導教員が行った。教員は教科間で連携を図り、生徒には「相互評価活動」を活用してスライドやスクリプトを準備させた。発表会当日は「SEC I」のTA 5名とSSH 運営指導委員1名を評価者として招き、質疑応答にも加わっていただいた。また、優秀な発表をした1グループには 2/13

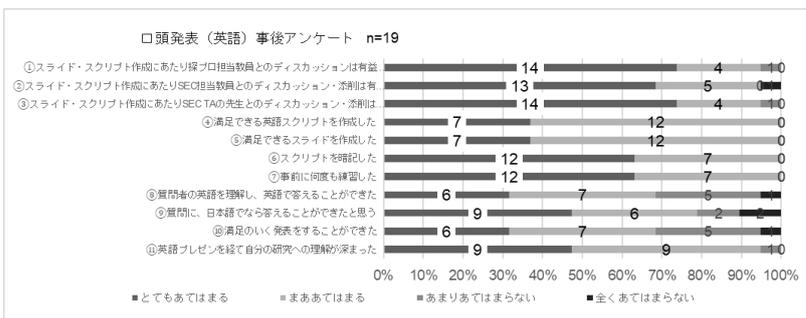
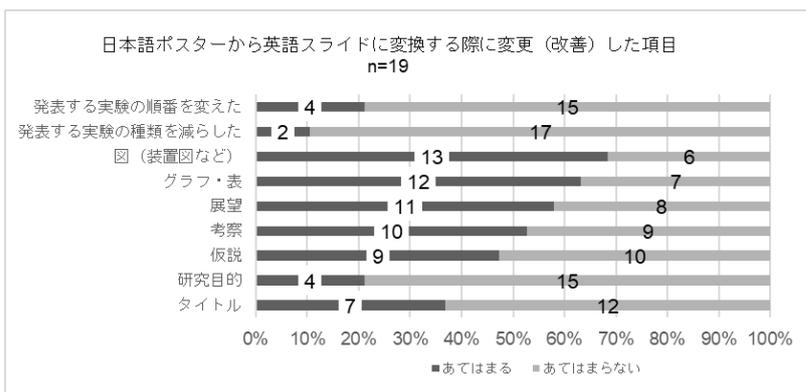
の「SSH 研究成果発表会」で発表する機会を用意し、「ミニ課題研究③」と「SEC I」での取組の成果を全校生徒、教員に報告した。

指導方法 ミニ課題研究③と同じグループ、同じ指導担当教員、PC室で実施

実施日	探究プログラム I	実施日	SEC I
第 1 回 ～12/12	・構成内容検討(日本語ボンチ絵の作成) ・英語スライド仮完成	第 1 回 12/11 5 限	・TA (6 名) による仮説の英訳チェック
第 2 回 1/13 7 限	・要旨、スライド、スクリプト完成	第 2 回 12/18 5 限	・TA (5 名) によるスライドチェック
第 3,4,5 回 1/19 3,4 限 1/20 7 限 1/26 4 限	・スライド、スクリプト作成 ・発表練習	第 3 回 1/8 5 限 第 4 回 1/22 5 限	・TA (5 名) による英語スクリプト完成 ・TA (6 名) と発表練習、 ・ハンドアウト完成
1/19～26 放課後	・スライドのレイアウト等指導	1/22～26 放課後	・ALT, JTE と発表練習
第 6 回 発表会 1/27 5-7 限	・英語プレゼン用ルーブリック相互評価	第 6 回 発表会 1/27 5-7 限	・TA (5 名) と来賓には質疑応答への参加と評価を依頼

評価

生徒達は 11/25 に日本語でのポスターセッションを終え、授業の中で論証構造について説明を受けて考察に臨んでいるが、論拠が不十分のグループが多く、再度、研究内容を振り返り、本研究から何が分かったのか考えさせる必要があった。生徒の事後アンケートより、「考察」、「展望」、「グラフ・表」、「図」は、特に英語スライド作成にあたり変更が見られた箇所であった。ポスターからスライドに変わり、情報が増えたことで全体の評価にも影響を与えていた。「SEC I」との協働はとても有効であった。「SEC I」で指導にあたる英語科教諭、大学で生物学を専攻した ALT、静岡大学、静岡県立大学の理系学部で学ぶ留学生 Teaching Assistants が繰り返し質問は的確であり、それらの問いを起点に生徒の研究理解が進む格好となった。生徒の事後アンケートからも「理科の指導担当」、「SEC I の指導担当」、「SEC I の TA」とのディスカッションが有益だと答えた生徒が殆どであった(項目①～③)。一方で、質問の答えについてのアンケート項目では、「質問の英語を理解し、英語で答えることができる(項目⑧)」、「質問を日本語でなら答えることができる(項目⑨)」において英語に不安な否定的な意見が見られた。また、「英語プレゼンを通じて探究の理解が高まった(項目⑩)」という質問にすべての生徒が肯定的に答えたので、言語を変えて研究内容を振り返る取組はとても有効であると言える。なお、「SEC I」担当教員は TA の来校日を調整し、ALT とともに放課後の発表練習に対しても生徒を支援した。



E ミニ課題研究④：数学分野

<第1回：7/1>「音楽の中に数学を探そう」

実施内容

本授業では、音階が 12 音である理由について、クラシックギターを用いて考えた。さらに弦の長さの比率を変化させることで、規則的な音階の変化を実感させた。さらに 12 音から 3 つの音を選び成る和音から明るい音(メジャー)、暗い音(マイナー)を比較し、円弧に音階を並べた際にピタゴラスの定理を用いた規則性があることを学習した。

指導方法 (2人1組、物理室)

本授業では、外部から音楽の専門家(倉藤 理大 氏)を招聘し、数学科の担当教員と TT 形式で指導を行った。まず、クラシックギターを各組に 1 台ずつ用意し、弦の長さを図りながら抑える位置を変化させて音階が規則的に変化することを確認した。次に 3 つの音から成る和音について、各生徒のタブレットの電子ピアノアプリを用いて、明るい音の組み合わせを見つけ、それらの音が 12 音を円形に 12 個均等に並べると、4:3:5 になることを見つけて、ピタゴラスの定理と同様の数字の並びになることを発見させた。

実施状況

このミニ課題研究を通して、音楽と数学のように関連性がないように見えるもの同士でも密接に関係していることを理解することができた。「数学的な研究・探究の仮説の立て方がイメージできる」と回答する生徒がミニ課題研究実施前は57%であったが、実施後には86%に増加し、生徒のこれからの探究学習におけるテーマ設定等における視野を広げる機会となった。生徒が、音楽以外にも他分野の事象について数学の知識を用いて証明したり、新たな法則を探したりすることが増えることに期待したい。

<第2回：12/9>「ゲーム理論で考える社会問題」

実施内容

本授業では、ゲーム理論の基本的な考え方を理解させることを目的に、囚人のジレンマと公共財ゲームを扱った。囚人のジレンマでは、各個人が合理的に判断した結果として、全体にとって望ましくない均衡が生じることを確認した。公共財ゲームでは、自己利益の最大化と社会的最適の不一致、フリーライダー問題を体験的に理解させ、ナッシュ均衡と社会的最適の違いについて考察を行った。

指導方法（3～4人1組、物理室）

本授業では、講義と体験活動を組み合わせた指導を行った。囚人のジレンマでは利得表を用いて意思決定の構造を確認し、ナッシュ均衡が生じる理由を考察した。続く公共財ゲームでは、各自が拠出額を自由に決定する活動を通して、個人の合理的行動がフリーライダー問題を生み、社会的最適と乖離することを体験的に理解させた。結果の共有と振り返りを通じ、数理的理論と実社会の課題を結び付ける指導を行った

実施状況

このミニ課題研究を通して、社会問題についてゲーム理論を通して考えることができた。生徒には相手の合理的な行動を読み、自分にとって有利な状況を作り出す方法を、数学的・論理的に考えることを意識するように促した。今回はゲーム理論の入門的な題材を扱い、「分かりやすさ」と「ジレンマを体感」することに力点をおいたため、日常生活で論理的な思考を扱うことの大切さは伝わったが、数式的な扱いが少なくなった点はもう少し改善の余地がある。囚人のジレンマを例としたゲーム理論について、夏休みの数理生物学講義と重なる部分があり、生徒たちはより一層理解を深めているようだった、今後は、より発展的な内容として、確率分布を用いて、混合戦略ナッシュ均衡について考えてみると確率論と日常の選択が繋がって面白いと考える。

<第3回：2/9>「変分解析と数理モデリング」

実施内容

数学の研究の仕方や数学者の視点などを専門の大学の先生から直接学ぶ。「変分解析と数理モデリング～最適性を大事にする自然界と数学者」を題材に、3つの有名な最適化問題（ディド女王、最急降下曲線、ガリレオの梁）を数学的に定式化する。次に、ペアで無限次元の問題に取り組む。

指導方法（2人1組、物理室）

講義名	「ちょうどいいカタチを見つけるための数学」	講師	東京都立大学理学研究科数理科学専攻 教授 シュワドレンカ カレル 先生
-----	-----------------------	----	--

実施状況

自然現象のあらゆる事象を数式という共通言語で記述し、統計的モデルを用いて客観的に捉える重要性を知った。また、論理的思考の有用性と立式の先にある意味を深く学んだ。今後は、異分野融合や実践の継続により、数学を単なる計算ツールとしてではなく、未知の事象を解析するための武器としても活用していきたいと思ったようだ。

イ 学校設定科目「探究プログラムⅡ」

【対象生徒】 科学探究科2年生全員（27名）

2～3名で1グループをつくり、それぞれのグループに1名の指導教員を配した。

【指導体制】 理科教員（10名）、2年部数学科教員（3名）の計13名で指導する。

【目的】 1年次に実施した「探究プログラムⅠ」を基に主体的に課題研究に取り組むことを目的とする。一連の研究活動を通して科学的・数学的に探究する能力と態度、創造性・独創性をより一層育てる。

【年間実施状況】

＜前年度（1年次）の取組＞「探究プログラムⅠ」および長期休業中

時期	活動内容
冬休み	・アイデアのリストアップ 興味のある分野に関するアイデアを5つ書き出して提出させた。生徒間で共有した。
1月中旬	・アイデアの絞り込み 各自の研究アイデア（こんな研究をしてみたい）を各分野の先生方に率直に話し、自身の研究課題を深掘りしたり、テーマの視点を変えたりする話し合いを行った。その後、アイデアを2つ提出させた。
2月上旬	・仮グループと仮担当教員の決定 分野ごとに2～3名の班を作成し、1人1案を持ち寄って予備実験の内容を議論させ、仮担当教員を配置した後は、仮担当教員に積極的に相談するよう促した。
2月中旬	・予備実験計画の立案と実施 仮グループメンバーと意見交換しながら予備実験の計画を具体的に考えさせた。予備実験の計画を実験ノートに記入させ、期限までに仮担当教員のチェックを受けるよう指示した。
3月上旬	・予備実験を実施（2/13）後、予備実験の内容と結果、生徒にはグループの移動が可能であることを伝え、自主的に行動するよう促し、3月末までに仮研究班を決定するよう指示した。
3月末	・仮研究班の決定 仮研究班を確定し、研究テーマの検討に入るよう指示した。最終的な班決定、担当教員決定は4月に行った。

＜本年度の取組＞2時限連続で実施

時期	活動内容	課題研究と相互に関連させた取組
4/8	グループ・指導担当教員の決定、仮研究テーマ・仮説の設定	
4,5月	予備実験（先行研究調査・基礎知識の習得）、予備実験スタート	
6月	予備実験・予備実験の継続、研究テーマ・仮説の再設定	
7月	予備実験・予備研究継続、仮説の見直し、本研究スタート	
8月	研究・調査活動の継続	・CDプログラムⅡ（大学研究室研修） ・CDプログラムⅡ（科学英語プレゼン研修 #1、2（半日×2日間））
9月	研究・調査活動の継続、中間報告会（9/17）、仮説等の見直し	
10,11月	研究・調査活動の継続 全国理数科教育研究大会（静岡大会）	・SECⅡ（科学英語プレゼン研修 #3（1時限））
12月	研究・調査活動の継続、研究のまとめ	
1月	研究のまとめ：課題研究校内報告会（1/21、全グループが口頭発表した、校内選考会）	
2月	SSH研究成果発表会@静岡市立高等学校（2/13、全グループがポスター発表し、3グループが口頭発表した）	
3月	静岡県理数科課題研究発表会（代表1グループが発表）	
次年度 6月	SSH課題研究報告会（全グループが日本語と英語でポスター発表し、1グループが口頭発表する）	・SECⅢ：英語ポスター作成、発表練習
次年度 7月・8月	（東海フェスタ（口頭発表1グループ、ポスター発表2グループ））予定 （SSH生徒研究発表会（ポスター発表1グループ））予定	

【検証・評価】

（1）テーマ設定支援の詳細

＜前年度の取組＞生徒達は多くの「研究の種」を持っているが、少し調査するだけで結論に到達する内容もあることから、1年次の冬からアイデアを書き出させて情報収集に努めさせた。本校のこれまでの先輩の研究のアーカイブ、科学の芽、あすなろ学習室（静岡県教育委員会）、SSH生徒研究発表会要旨集などのデータも参考として紹介した。各自の研究アイデア（こんな研究をしてみたい）を各分野の先生方に率直に話し、自身の研究課題を深掘りしたり、テーマの視点を変えたりする話し合いを行った。その後、アイデアを各自2つ提出し、研究分野が近い2～3名を教員が仮グループ化した後は、グループ内での議論も促して予備研究の内容を決めさせた。予備実験で研究のイメージを掴んだからか、4月以降のテーマ決定も概ねスムーズであった。

（2）研究内容の深化に向けた取組

本年度は、①毎時間の振り返り、②およそ1か月単位でどこまで研究を進めるのかを明確にし、生徒による主体的な研究内容の深化を促した。授業時間内に可能な限り多くのデータを取ることを重視し、文献調査や議論は授業前のある程度済ませるよう指導した。取組状況を可視化するために、毎授業後に研究の振り返りを記録シートに書いて提出させた。課題研究を統括する教員が全体の進捗を把握するには大変役立った。文献調査が続く班には早めに声掛けすることで状況の打開を図り、毎時間提出される記録シートはすべてデータ化して教科会等において担当教員間で共有し、別のグループの進捗を知ることによって教員間の目線合わせにつながった。②の取組は、およそ1か月ごとの仮説を記入できるようにして、検証が終わったらチェックを入れる形にした。短期間における仮説を検証することで、研究が進めやすくなるようにした。短期間における研究の仮説設定と研究内容のつながりを意識できるように工夫し、具体的には5月下旬までに探究のサイクルを1周回す、「探究プログラムⅡ」及び「CDプログラムⅡ」で実施する「大学研究室研修」に何らかの実験結果を持参する、9/17中間発表、1/21課題研究報告会を区切りとして示し、ほとんどの班が複数回分の研究結果を記載した。

また、今年度は初めて中間報告会および、全国理数科教育研究大会（静岡大会）、年度末の報告会において、500字程度の要旨を作成させた。事前に、要旨の書き方の見本を示し、これまでの研究を振り返り、内容を整理するとともに、「論証の型」を潜在的に用いて自身の研究を論理的に文章化することで、研究への理解と深化に繋がった。

全ての班が外部の発表会やコンテストに挑戦するよう促した結果、13班全ての班が発表会、コンテ

ストに参加、出品した。その結果、受賞数も増加した。これまで、1つの班が複数の発表会やコンテストに参加することはあったが、全ての班が挑戦したのは初めてである。

ウ 学校設定科目「探究プログラムⅢ」（選択科目）

【対象生徒】科学探究科3年生希望者（2グループ、計5名選択）

【指導体制】・2年次の課題研究グループを継続し、グループに1名の指導教員を配した。
・理科1名（前年度に当該グループを指導していない教員）、数学科教員各1名（前年度に当該グループを指導していない教員）が指導した。前年度指導を担当した教員から、研究状況の記録の引継ぎを行い、指導した。

【目的】「探究プログラムⅡ」における課題研究の成果や課題を踏まえた新たな課題研究を実施することで、科学的・数学的に探究する能力と態度、創造性・独創性をなお一層育てる。

【年間実施状況】4～7月の放課後および長期休業中に実施する

時期	活動内容
前年度3学期	7月までの計画の立案
4～6月	追加実験、第69回静岡県学生科学賞、JSEC2025への出品に向けた論文作成
7月	東海フェスタ、SSH生徒研究発表会、マスフェスタに向けたポスター作成、東海フェスタ2025参加
8月	SSH生徒研究発表会、マスフェスタへの参加

【検証・評価】

2年次に「連分数」と「BR反応」をテーマに課題研究に取り組んだグループから5名が授業を選択し、3年次も飽くなき探究心を持って研究を継続した。「連分数」班は外部の発表会としてSKYSEF（学校法人静岡理工科大学静岡北高等学校主催）、マスフェスタ（大阪府立大手前高等学校主催）に参加し、JSEC2025に成果発表を応募した。「連分数」班は神戸大学のメヒア ディエゴ准教授に定期的に指導を仰ぐことで研究内容を深化することができた。また、校外の発表会に参加することを通して自身のキャリアを考え、研究してきた内容を大学へ進学した後も学び続けたいと考える生徒も出てきた。「BR反応」班は外部の発表会として、東海フェスタ、SSH生徒研究発表会に参加した。第69回静岡県学生科学賞に出品し、県科学教育振興委員会賞を受賞した。

エ 総合的な探究の時間「SS探究Ⅰ」

【対象生徒】普通科1年生全員（280名）／探究活動は3～4人1組で実施

【目的】身に回り現象から自ら課題を見出し、データサイエンスを活用して分析・検討する能力を育む。

A キーコンセプト・授業目標の共有

実施内容

主体的な課題解決を図るため、年度当初のガイダンスにおいて授業の目標と探究活動の過程を示し、共有した。具体的には、「身の周りの現象から自ら課題を見出し、データサイエンスを活用して分析・検討する能力を育む」という授業の目的に加え、「科学的リテラシーを持って解決困難な課題に立ち向かえる人」というキーコンセプトについて説明を行った。その際「科学的リテラシー」という言葉の定義や、「解決困難な課題」として挙げられる具体的な事例について、卒業生の実際の活動例も交えながら説明を行った。「探究」という言葉に馴染みがない1年生に向けて、授業目標やキーコンセプトにあるような抽象的な概念と、具体的な活動例を結びつけることで、今後の方針について理解を深めた。

B 学問ワークショップ

実施内容

各教科における探究的な「学び」の具体的な事例と、その奥深さを知ることを目的として、本校教員による学問ワークショップを実施した。対象科目は、国語・地理・歴史・数学・理科（生物・物理）・保健体育・音楽・英語・探究とした。各教科担当が教材の選定から実施までを担い、計3回にわたって実施した。ワークショップの割振りについては生徒に事前希望調査を行い、SS探究担当が行った。

< 日程・内容 >

4/24, 5/8, 5/22	『学問ワークショップ』 ・各教科における探究的な「学び」の事例と、その奥深さを知る
--------------------	--

学問ワークショップ 実施講座一覧	
英語	TED映像を通して英語で理解する深海生物の驚異
国語	コトバの秘密は歴史に埋もれ、そして文化になった
数学①	体感する数学
数学②	論理パズル
体育	部活に活かせるトレーニング法
地理	静岡県民は自給自足できるのか
歴史	世界遺産について
物理	「未知」について
生物	アストロバイオロジーへの誘い
探究	「当たり前」を疑う～「推し活」を事例として～

検証・評価

昨年度は「論証の型」を各教科に適用することで、「学びの可能性を広げる」ことを目的として実施しており、生徒からも概ね好評であった。しかし一方で各講座の担当者が内容を「論証の型」に当てはめやすい内容を選んでしまうという、本来の意図とは異なる事態も報告されていた。そこで今年度はより内容の自由度を高め、各教員の専門性に沿った、高度で探究的な内容を扱うよう目的を変更した。例えば「探究」の講座では「推し活」をテーマに、認知心理学や経済学など、多数の学問的観点から学際的・横断的にアプローチする授業を試みた。その他の科目についても教科書には記載のないような内容や、普段の授業では扱うことが難しい分野について、各教科の知見を活用しながら実践した。各回終了後に実施した振り返りアンケートでは、①「学問ワークショップは面白かったか」、②「学問ワークショップの内容を理解できたか」、③「自分自身の視野の広がりを感じたか」、④「教科を学ぶ意義を理解できたか」の計4項目について、いずれも95%以上の生徒が「とてもそう思う」「そう思う」「少しそう思う」という肯定的な回答をした。また、自由記述欄も設けたところ、「当たり前を疑うことで、さまざまな視点から物事を見るということを実際に体感することができたのでとても興味深かった」、「日常で感じた小さな素朴な疑問が、今まで疑いもしなかった当たり前を否定して、それまでの世界を180度変えてしまうことがあるということがわかって、面白いし、すごいことだなと思った。自分の探究活動のテーマを決めるにあたって、難しく考えるのではなくて、もっと身近なところに目を向けて見るのもいいなと思った」など、授業目標である「身に回りの現象から課題を見出す」ことにつながるような記述も多く見られた。また、教科書の内容を離れ、普段の授業で触れる機会の少ない話題や研究テーマについての講義を受けることで、「学び」そのものに興味を抱き、今後の活動へのモチベーション向上にもつながったのではないかと推察される。

C プレ探究

実施内容

生徒の自己理解を促し、興味関心に基づいた問いを生成する練習を積むことを目標に、①「自己の内省」、②「言語化」、③「問いの設定」、④「探究活動の展開」の4つのステップを設定して実施した。①「自己の内省」では、ワークシートを用いてこれまでの自分の過去や経験を振り返り、興味関心の対象を探る活動を行った。②「言語化」では、クラスを横断して他者と対話をさせる活動を通して、自分の考え方や価値観、思考の癖、暗黙の前提に気づくことを目的とした。③「問いの設定」では、他者にも理解可能な「問い」を設定することを目標として、自分の体験や経験からキーワード、抽象的な概念、価値観などを取り出し、それらに関する自らの問いを考え、編集する活動を行った。④「探究活動の展開」では「論証の型」の意義や使い方について説明を行った後、仮説から主張へと妥当性を高めるために必要となる「根拠」、「論拠」の具体的な例を考えさせる活動や、探究のサイクルを回すことの重要性について全体講義を実施した。

< 日程・内容 >

5/29	自己の内省 ・各教科における探究的な「学び」の事例と、その奥深さを知る。
6/5	言語化 ・対話型ワークを通じて、自分の経験や関心を具体的に言語化する。
6/12	問いの設定 ・経験や関心を基にして自らの「問い」を考え、それを一般化する。
6/19	探究活動の展開 ・「問い」に対する調査方法、考えるための手法、表現方法について学ぶ。

検証・評価

今年度初めて導入したプログラムである。昨年度は同時期に仮説と検証を繰り返す「ペーパータワーチャレンジ」を実施しており、活動そのものに対しては前向きに取り組む生徒が多かった。しかしその後の活動への結びつきが弱く、課題設定や具体的な活動の展開にうまく接続できず、苦勞した生徒が多いという反省もあった。そこで今年度は、ゼミ登録以前に生徒自身の興味関心の種を見つけることに時間を掛けられるよう改善した。

また、自己理解が不十分な状態で、「興味・関心があることについて自由に探究せよ」とだけ言われても、多くの生徒は戸惑ってしまう。ガイダンスで説明される抽象的な概念を、自らの中に落とし込むことができず、その後の課題設定等で苦戦する生徒も例年多くいる。また、そもそも「興味」や「関心」とは、いわゆる「好きなもの」と必ずしも一致するわけではない。自分の苦手なものや忌み嫌っているもの、日常の中でふと気になってしまうものの方が、かえって探究活動として展開しやすい場合もあり得る。このような観点から、①「自己の内省」ではネガティブな感情を含めて自己の内面を省察させた。②「言語化」では他者と対話する活動を通して、自分自身の考え方の癖やこだわりについて改めて考えさせた。初めて話す相手との交流は、生徒たちにとっても新鮮な体験となった。

一方で③「問いの設定」では、いくつかの例文とテンプレートを提示しながら、これまでの活動で見えてきた「興味関心」に関する問いを作る練習を行った。「感情のすれ違いを減らすにはどうすればよいのか」、「何故試合の時に緊張や不安により、練習したプレーができないのか」など、素朴な疑問が多く挙がった一方で、なかなか疑問の形にできない生徒も多かった。昨年度も課題設定に甘さが見られるという評価があり、改めて生徒が疑問を持ち、自ら問うことの難しさと、その経験を積み重ねることの重要性を感じた。

D 連携メンターワークショップ

実施内容

実社会において様々な社会課題に取り組むロールモデルを知り、自らの探究活動に活かすことを目的として実施した。NPO 法人しずおか共育ネットに講師の手配を依頼し、計 10 名の連携メンターを招いた。メンターにはそれぞれの課題解決に向けた具体的な取り組みについて話してもらうよう依頼した。各メンターがそれぞれのどのような視点から課題を設定し、解決に向けて取り組んでいるのかを具体的にイメージするとともに、社会の現状や諸問題を捉えるための機会とした。ワークショップの割振りについては生徒に事前希望調査を行い、SS 探究担当が行った。

テーマ	連携企業
まちづくり	草薙カルテッド
福祉	株式会社 IDOMU
地域コミュニティ	燕之宿
ウェルビーイング	一乗寺
地域ブランディング	ボクラノマチ
居場所づくり	しずおかのひみつ
資源の循環	伊豆川飼料株式会社
持続可能性	ゆるまる工房
子ども寺子屋	龍津寺
STEAM 教育	合同会社シゴトトセイカツ

検証・評価

昨年度は年度当初に 14 分野のゼミを設定しており、6 月の時点で SS 探究担当が生徒を各ゼミに振り分けていた。その後各分野について詳しい連携メンターを招くことで、生徒自身の活動にもつなげようと試みた。しかし実際には全員を第 1 希望の分野を叶えることはできず、本来の希望通りにならない生徒もいた。また、後に設定した課題が、最初に選択したゼミ分野とずれてしまうこと生徒も一定数おり、その後の活動でミスマッチが生じて苦勞することもあった。そこで今年度は「課題設定及び解決に向けた取り組みの方法を学ぶ」ことに焦点を当てて、ワークショップも前後半の 2 部制とすることで、昨年度よりも多くの講座を受講できるように授業設計を行った。当日のワークシートも講師の「課題意識」や「取り組む際に工夫していること」、「印象に残っている言葉とその理由」など観点を分けて注目させて聴講させることで、ただ受け身で話を聞くだけになってしまうことがないよう工夫した。授業後に提出させた生徒のレポートからは「個人の小さな取り組みが、社会全体の課題解決につながることもある」、「自分の中で価値を見出して、自分らしく仕事に取り組んでいることが伝わって素晴らしいと思った」といった記述が見られ、生徒のキャリア観を育むことにもつながったことがうかがえる。また、このワークショップをきっかけに、グループ作成後に個別でアポイントを取り、実店舗へ出向いてフィールドワークを実施する生徒もいた。

E マイプロジェクトの未来

実施内容

普通科卒業生 3 名を招き、在校時に「SS 探究」で取り組んだ内容やそこから得た学び、大学進学後に取り組んでいる研究テーマなどについての講演を行った。

検証・評価

これまで普通科の卒業生たちが過去に取り組んだ活動内容を知る機会は少なく、毎年 2 月に行われる成果発表会と、2 年次の終わりに作成する成果報告書のみであった。また、「SS 探究」で身に付けた力がその後のキャリアにおいてどのような場面で役立つのかイメージできれば、授業に対するモチベーションも向上するのではないかと仮定し、今年度実施を試みた。招いた卒業生の中には探究テーマと全く異なる系統の学部学科に進学した者もいたが、実際の講話では、課題を発見する力や論理的に物事を考える力、自らプロジェクトを立ち上げ、実行する力などが身に付き、分野を問わず役立っているという意見が多く挙げられた。事後アンケートをとったところ、90%以上が「非常に満足している」「満足している」と回答した。自由記述欄には「自分が想像しているスケールよりもずっと大きく、地域や町全体を巻き込もうとしているものが多かった」など、内容に関する感想だけでなく、授業スライドの構成や発表態度、質問への受け答えの上手さを指摘する声も多く見受けられた。教員による「学問ワークショップ」、地域の社会人による「連携メンターワークショップ」と併せて、身近な大人・社会人による探究活動の模範的な事例を見せることができたと評価できる。

F ミニプロジェクト

実施内容

グループ作成後すぐに期間限定のプロジェクトを実行させることで、活動の停滞を防ぎ、「まず行動する」「自分たちでやってみる」という意識を持たせることを目的として実施した。課題設定に向けて、各分野に関連する内容について 1 週間で完結可能な小規模プロジェクトを考え、実行させた。第 1 回ではプログラムの趣旨を説明し、1 回目のプロジェクトを計画させ、実行させた。第 2 回では各ゼミ担当の教員からフィードバックを受け、改善策を考え、2 回目のプロジェクトを実行させた。第 3 回では 2 度の実行を踏まえ、ゼミ内で活動内容と今後取り組んでみたいことを発表し、グループ間の情報共有と意見交換を行った。

<日程/内容>

第1回	9/18	ミニプロジェクトの計画・実行を通して、探究のサイクルを回す。
第2回	9/25	ミニプロジェクトを振り返り、次の計画を立てる。
第3回	10/2	2回のミニプロジェクトについてゼミ内で発表し、意見交換を行う。

検証・評価

昨年度までは事前に情報収集を行ったうえで実施しており、その上で実際にモノやコトをつくる過程を通じて、新たな課題を見つけ、課題解決に取り組むサイクルを生み出そうと試みた。しかし今年度は検証や実験を「やってみる」という点をより強調するため、あえて事前の情報収集を最低限とし、生徒自身の自由な視点からプロジェクトを実践するよう指導した。計画の際には「1週間で完結すること」を前提として、「自分たちが面白いと思える内容であること」、「自分たちの力で具体的に行動できること」、「自分たち以外の誰かのためになる内容であること」を意識するよう指導した。実際の生徒たちの取組みとして、例えば「部活動の練習場所に蚊が多く発生して困っているので、発生源を特定するため、実地調査を行う」など、身近な問題に目を向ける生徒が多く見受けられた。高校生らしい素朴な疑問や問い、解決に向けた仮説が数多く生まれた一方で、内容の具体性が乏しく、実現が困難な計画を立ててしまうグループや、単にインターネットで調べるだけで終わってしまったグループもあった。もちろんのミニプロジェクトでの失敗を糧に今後実現可能な課題を設定していくことが望まれるが、事前に分野に関する下調べを実施しなかったことに対するデメリットも感じられた。

G デザインチャレンジ

実施内容

「地域・まちづくり」、「グローバル・国際」、「学校・教育」、「食と健康」、「文化・芸術」、「環境・生物多様性」、「共生・福祉」、「モノづくり・テクノロジー」、「消費・生活・お金」、「心理・コミュニケーション」、「情報・メディア」、「防災・安全」の全12の分野を設定し、教科の特性などを踏まえ、各ゼミに担当教員を配置した。生徒の振り分けは希望調査の結果に基づいて、SS探究担当が行った。

授業の中では11月6日と12月18日に2回の中間発表を設計した。各回においてそれぞれの分野に地元企業や大学等から外部講師を招き、その場で質疑応答やフィードバックをいただくことで、活動を深化させる契機とした。また、中間発表会①終了後には、生徒に優れた探究活動や発表に必要な要素を考えさせ、その意見を踏まえながら相互評価活動で使用するループリックの改定を行った。中間発表会②では、作成したループリックを用いて自己評価と相互評価活動を行い、自分たちの活動の強みや、今後の活動に必要な改善点を確認した。

さらに昨年度と同様に中間発表と同日に個別相談会も実施し、発表内容に対するより具体的な相談や、今後の活動に関するアドバイスをもらう機会とした。2月13日のSSH成果発表会では、探究活動の成果をポスターにまとめ、科学探究科を含めた1・2年生全員でポスターセッションを実施した。

<日程> 各ゼミ教室、視聴覚ホール

第1回	10/9	課題設定① テーマ決め
第2回	10/16	課題設定② 仮説の設定
第3回	10/30	仮説の検証方法を考える
第4回	11/6	中間発表会①・個別相談会 連携企業担当者来校
第5回	11/13	中間発表会振り返り・論証の型について
第6回	11/20	情報収集・データの分析
第7回	11/27	中間発表会②に向けて・仮説の検証
第8回	12/11	中間発表会②準備・スライド作成
第9回	12/18	中間発表会②・個別相談会 連携企業担当者来校
第10回	12/22	中間発表会②振り返り・成果発表会に向けて
第11回	1/8	具体的活動の補充（仮説の実証実験・文献調べ・データの分析など）
第12回	1/22	成果発表会に向けたポスター作成
第13回	2/5	成果発表会に向けたポスター完成・発表原稿の作成
第14回	2/12	成果発表会に向けた発表練習
第15回	2/13	『SSH研究成果発表会』ポスターセッション（発表、質疑応答、コメントの記入） ・発表は1人で行い、連携企業、来賓、他学年他学科の生徒からアドバイスを受けた
第16回	2/19	発表会及びこれまでの活動の振り返り・報告書の作成

検証・評価

昨年度は14分野を設定し、SS探究担当が主体となって生徒を各ゼミに振り分け、グループを作成した。クラスを解体し、自由に課題設定を行わせる形式は一昨年度と変わらないが、事前に分野を決めて、類似した内容に関心を持つ生徒たちでグループ作成を行ったことは、新たな試みであった。今年度も生徒の主体性を尊重する姿勢を引き継ぎつつ、全ての生徒が第一希望のゼミに所属することを最優先した。また、今年度はグループの作成も生徒主体で行わせることで、「自分で選んだ場所(分野)で、自分たちで結成したメンバーとともに活動している」という感覚を持ってもらえるように配慮した。

昨年度はテーマ設定段階での個別相談会を新たに設定し、「課題の設定が難しかった」と回答する生徒が一昨年度に比べて減少したが、それでもなお86%の生徒が「難しかった」と回答している。そのため今年度はグループ作成や課題設定を行う前に、以下の取り組みを行った。①各班員の興味関心について紹介する活動を取り入れ、事前に共有させようとして、グループとして扱うテーマ・トピックを決定させた。②身に回りでまだ明らかにされていない事柄について探究し、解明を目指す「なぜ説明型」、身近な環境や社会における「困っている」人を見つけ、解決・改善を目指す「困りごと解決型」、周囲の人々、または自分たちが感じている問題について考え、社会へ提案する「問題提起型」、「まだここにはないもの」を新たに考え、世の中に価値を提供する「クリエイティブ型」の4類型を提示し、選択させることで活動の方向性を考える際の補助とした。③グループで大切にしたい「コンセプト」を言語化させることで、自分たちが尊重したい価値観や、活動の前提となる考え方を明確にした。④課題設定の際には生徒自身が知りたい、やってみたく感じる気持ちである「当事者性」と、他者にも理解が可能で、実社会等とのつながりとしての「公共性」を両軸として、生徒に両者のバランスが取れた課題をするよう説明し、設定した課題が両要素を備えているか確認させた。

生徒アンケートの結果によると、「テーマを設定するのは難しかった」という質問に対し、「とてもあてはまる」「あてはまる」と回答した生徒が83%であり、依然としてテーマ設定を難しいと感じる生徒は多いことが分かる。一方で、「テーマを設定するのは楽しかった」という質問に対しても、「とてもあてはまる」、「あてはまる」と回答した生徒が79%いた。さらに「興味のあるテーマを設定することができた」という質問に対しては「とてもあてはまる」、「あてはまる」と回答した生徒が91%であった。この結果から、生徒は困難さと同時にやりがいも覚えており、自分たちの関心に基づいたテーマを設定できたことがうかがえる。小さなステップを踏ませることで、班員とも活発な議論を繰り返すカリキュラム設計により、有意義なテーマ設定につなげることができたと評価できる。その結果として、今年度はフィールドワークや外部コンテストへの積極的な参加など、例年以上に外部との関わりを持つ意識を醸成することにつながったと考えられる。

H フィールドワーク

実施内容

夏休みの期間中を利用し、すべての生徒が1か所以上フィールドワークに参加した。NPO法人しずおか共育ネットが運営する体験プラットフォーム「せのび」を利用し、各人の興味に基づいて選択させた。参加後は振り返りのレポートを課し、自ら得た情報を言語化させた。また、冬休みにも希望者のみ参加を促し、10名程度が参加した。その他の期間中は必要に応じて自分たちで訪問先・連携先を探してアポイントを取り、現地を観察したり、インタビューを実施したりした。

<日程> 募集型フィールドワーク

主催者・訪問先	テーマ・内容
近畿大学医学部小児科学教授 長杉 本圭 氏	思春期の今を生きるキミたちへー現役小児科医師が語る思春期特有の悩みや心のあり方についてー (講演)
GlobalLogic Inc. 沖田 康子 氏	グローバルで活躍するために必要なこととは (講演)
静岡県地震防災センター	施設見学・防災講話
フードバンクふじのくに	フードバンクふじのくにの取り組みを知る (講義)
フジ物産	マグロの尾の身の商品開発について考えるワークショップ
静岡市企画課	静岡市への移住者を増やすために私たちができること

静岡市葵区地域総務課	未来の自治体について考える（講義）
静岡市葵区地域総務課	地域の魅力発見ツアー
静岡市保健福祉長寿局	認知症サポーター要請講座・認知症体験（VR）
株式会社 Shinker	Web マーケティングの世界を知る
アルゴダンザ・ジャパン	会社紹介と業務内容の説明
静岡新聞社・静岡放送	スタジオ見学・仕事内容の説明
(株)HONE/ミクソロジーハウス FUJIYA	人生哲学が見つかるマーケティング講座
大石循環器内科・サクラノキテラス	サクラノキテラスプロジェクトについて（講義・体験）
匠宿	創造舎が仕掛けるまちづくりと工芸の村づくり
株式会社 LEAPH	インタビューのコツを学ぶ・取材体験
静岡鉄道	まちづくりについて・ワークショップ(沿線活性化の方法)
静岡県イノベーション拠点 SHIP	地域と繋がる、未来と繋がる（講義）
静岡市産業政策課	高校生のための共創体験プログラム
リコージャパン静岡支社	DX・地域貢献体験プログラム
タカラ・エムシー	地域になくはないスーパーの仕組みを学ぶ
一般社団法人草薙カルテッドコラボレーションスペース Takt	まちづくりフィールドワーク
静岡市沼上資源循環学習プラザ・しずもーる沼上	資源循環の仕組みを学ぶ
男女共同参画フォーラムしずおか	男女共同参画・性の多様性に関する静岡市の取り組み
静岡市 男女共同参画・人権政策課	ジェンダー問題についての講義・施設見学
清水社会福祉会館はーとびあ 清水（ボランティアセンター清水）	福祉ボランティア体験
株式会社 Otono	三保松原 3rings プロジェクトへの参加
龍津寺	こども寺子屋のお手伝い体験
静岡大学教育学部	これからの学校、これからの教師とは？（講義）
静岡大学教育学部	静岡 BOSAI Edu EXPO 2026 への参加
一般社団法人ローカル SDGs ネットワーク（グリーンパークあさはた）	自然観察・フィールド体験
静岡市役所環境共生課	しずおかの環境と生き物を守ろう（講義）
静岡市役所ごみ減量推進課	海洋プラスチックごみ・食品ロス問題について（講義）
静岡県地球温暖化防止推進センター	地球温暖化について（対話型ワークショップ）
静岡市観光交流文化局国際交流課多文化共生推進係	多文化共生について考える（ワークショップ）
燕之宿	夏縁目お手伝い・ローカル新聞の記者体験
NPO 法人しずおか共生ネット	探究お悩み相談会
NPO 法人しずおか共生ネット	探究「せのび」キックオフイベントへの参加
ごちそうマート	店舗紹介・見学
社会福祉法人天心会特別養護老人ホーム竜爪園	福祉・ボランティアについて（体験）
静岡県社会福祉協議会	社会福祉協議会の取り組みについて（講義）
しずおかのひみつ	店舗紹介・まちづくりについて（講義）
静岡あたらしい学校	「学校ってなんだろう？」学びをつくる体験教室
はとりきつずびあ（社会福祉法人駿河会）	こどもの居場所づくりに挑む（取り組み紹介）
村田ボーリング技研	会社説明・工場見学・インタビュー
みんなの公民館まる	施設見学・駅前散策
杉山農園	みかん狩り体験

検証・評価

長期休暇中のフィールドワークに関しては、学校外での体験プラットフォーム「せのび」を利用することによって、生徒や教員だけでは見つけることが難しい多様なフィールドワーク先を選択することができた。昨年度の夏期休業中のフィールドワークでは、基本的に1年生全員が連携メンターやゼミ分野に関連する専門家に訪問させた。複数回メンターと交流する機会を生み出し、生徒たちにより専門的な知見を持ってもらえるよう設計を行った。ただし同じ分野を選択していても、実際に興味を抱く対象は生徒によって様々であった。また各ゼミに定員を設定せざるを得ず、第一希望の分野に所属できなかった生徒も少数だが存在した。そこで今年度は生徒が自身のスケジュールに合わせ、行ってみたいと思う場所・体験に主体的に参加できるように改善を試みた。申し込みも個人の責任で行わせることで、自ら学ぼうとする姿勢を育むと同時に、全員が1回以上校外に出かけることが可能となった。また、夏休みのフィールドワークを契機に、9月以降に個別でアポイントを取って同じ場所を再度訪問したり、連携してワークショップを開催したりするグループも生まれた。

オ 総合的な探究の時間「SS探究Ⅱ」

【対象生徒】普通科2年生全員（279名）／探究活動は2～4人1組で実施

【目的】 課題研究を通して科学的に探究する能力と態度を育む。また、課題研究を通して視野を広げ、自己の在り方生き方について考える機会とする。

A 基礎研究

実施内容

身の周りの疑問に対して問題提起したり、探究活動の概要をつかむために論文抄読会を行ったりす

ることで課題研究の見通しを持つことができるように工夫した。

<日程・内容>

第1回	4/11	ガイダンス	1年間の流れを学び、自分が興味のある学問領域のウェビングマップを作成した。
第2回	4/18	課題設定の方法①	「当たり前を疑う」をテーマに、身近なことから問いを作ることで批判的思考について学習した。
第3回	4/25	課題設定の方法②	与えられた焦点に対する「問い」を作成し、それを分類、変換することで「問い」が持つ意義を学習した。
ゴールデンウィーク		論文抄読	課題論文の中から自分が興味を持つものを選び、論文抄読会で紹介できるように内容を理解しながら読んだ。
第4回	5/9	論文抄読会準備	読んだ論文について、論文抄読会で使用するA4 1枚の資料にまとめた。
第5回	5/23	論文抄読会	自分が読んだ論文について作成した資料を基にグループ内で発表し、質疑応答を行った。

検証・評価

課題の焦点に対して、自分たちが求める答えが得られるような問いを作れるようになるために、作った問いを分類したり、オープンクエスチョンをクローズドクエスチョンへと変換し、優先順位をつけたりした。頭に浮かんだ疑問から、得たい答えが出るような問いに変換することが探究の焦点を明確にする重要性を学んだ。しかし、本格的な探究活動に入った際のつながりが乏しく、各プロジェクトで行う必要性を感じた。良いリサーチクエスチョンの特徴への理解を深めることや、具体的なリサーチクエスチョンを立てるプロセスを学ぶことに焦点を当てる必要がある。

また、論文抄読会は、最新の研究動向の把握、批判的思考の育成、発表・プレゼンテーション能力の向上、ディスカッション能力の向上を目的として実施した。導入の段階で論文に触れることで、課題研究の手順や方法と論理的考察への理解が深まるよう促した。論文抄読において一貫する筆者の主張を、その根拠と論拠を結びつけながら読むことで、ただ読むのではなく、論文の内容を理解する段階に到達した。概要を自分の言葉で他者に説明できるまで読み込み、質問に答えることができている、読解力の向上を感じた。ただし、既に結論付けられているもの、他者が主張していることに対して批判的思考で質問する段階には達することができなかった。

B グループ作成・ちょこプロ（1週間完結型プロジェクト）

実施内容

探究テーマに関するキーワードや興味関心を書いた名刺を用いて自己紹介、名刺交換をした後、同じ学問系統内で2～4人のグループを組んだ。「ちょこプロ」では、探究のサイクルを回すことを意識することをねらいとして、1週間完結型のプロジェクトを2回実施した。その結果を踏まえ、課題研究の活動計画を立てた。

<日程・内容>

第1回	6/6	グループ作成	探究テーマに関するキーワードや興味関心を書いた名刺を交換した後、同じ学問系統内2～4人のグループを組んだ。
第2回	6/13	ちょこプロ①	グループでテーマを1つにまとめ、1週間以内に完結するプロジェクトを立ち上げ、実行した。
第3回	6/20	ちょこプロ②	ちょこプロ①の活動の振り返りと検証をし、次のプロジェクトを立ち上げ、実行した。
第4回	7/4	ちょこプロ③ 探究計画書	ちょこプロ②の内容を振り返り、本格的な課題研究に向けて活動計画書の書き方について学習した。

検証・評価

グループ作成では、クラスや文系、理系の垣根を越えて興味あることが近い生徒同士でグループを結成できるようにした。自分が興味あることを他の生徒に伝えてグループを作成することで、その後の活動をスムーズに進めやすくした。「ちょこプロ」ではグループでテーマを1つにまとめ、1週間以内に完結するプロジェクトを立ち上げ、実行、改善のプロセスを繰り返すことで、自らが動く意識を身に付けさせることを目的とした。さらに、振り返りの時間を設定して実践の反省とその改善策をワークシートに書き込ませるなど、より活動の連続性を意識して指導した。一周目で得たデータや主張を二周目の活動の際の根拠に据えるように促したことから、自分たちの主張を発展させていくために必要となる活動を考えやすくなり、主体的に探究サイクルを回すことができた。また、教員が活用する問い・課題の質に関するルーブリックを作成し、テーマ設定の場面において、生徒の思考を深める指導や効果的な声掛けにつなげられるよう工夫した。一方で、この活動を通してグループの関心を焦点化し、その後の活動計画を立てる際にも役立たせたいと考えていたが、その後の活動に十分に結び付かなかった事例もあった。このことから、テーマからリサーチクエスチョンを作成するステップを細分化する必要性を感じた。

C 課題研究

実施内容

興味関心のある学問系統が近い生徒同士でグループを組み、課題を設定した。7月は探究活動の計画立案とともに「データサイエンス①」で情報の調査方法について学び、夏季休業を利用してインタビュー等の質的調査を行った。また、テーマ設定や訪問先を決められずに悩むグループに対しては、NPO 法人しずおか共育ネットや社会人・大学生メンターとの個別相談を実施した。活動内容によってはフィールドワークが必須でないグループがあったため、データサイエンス追加講習として、データを正確に読み取るために、アンケート作成時の基本的な考え方や分析方法（カイ二乗検定・回帰分析）を学習した。9月から12月までちょこプロ同様、週間目標を設定し、毎週振り返りと軌道修正を加えることで探究のサイクルを繰り返す活動を継続して行った。2月のSSH研究成果発表会までに2回の中間発表を実施し、生徒同士で相互評価を行い、活動を振り返る機会を設けた。テーマ決めや仮説設定及びフィールドワーク先の相談や、外部への活動の発信、まとめ方など時期に応じた内容について相談する機会を2か月おきに設定した。10月に「論証の型における反論と反駁」について講義を行い、自分と対峙する意見の存在を意識することを学習した。2月のSSH研究成果発表会ではグループごとにポスターを作成し、セッションを行った。年度末にはグループごと探究活動を振り返り、1年間の研究内容について1,000字程度の調査報告書を作成した。

<日程・内容>

第1回	7/11	調査計画の作成	「問い」と「仮説」に関する講義を聞き、問いを立てることの重要性を確認した。 外部メンターとの個別相談会を開催した。
第2回	7/18	『データサイエンス①』	夏季休業中に行う活動のために量的調査の方法を学習した。 質的調査とフィールドワークを計画・立案した
第3回	9/5	フィールドワーク等の振り返り	夏季休業中の活動について振り返りカードを用いて内省した。 今後の活動について確認し、見直した。
第4回	9/12	中間発表会①の準備	個人の夏季休業中の振り返りを基に、グループで共有し、活動の進捗と今後の展望を発表できるように準備した。
第5回	9/19	中間発表会① (研究室内)	研究室(6~8グループ)内において自分たちのテーマ及び調査内容を発表し、自己評価を行った。 発表を聴講し、生徒同士で活動内容、発表について相互評価を行った。
第6回	9/26	中間発表会①の振り返りと今後の活動計画	中間発表会①での自己評価及び他者評価を踏まえて、活動の深化に向けて、テーマに沿った活動の具体案を考えた。
第7回	10/10	論証の型『反論と反駁』	自分の主張に対して3点から反論を立て、それに対する反駁を考えることで、これまでの活動や現在の主張についてさらに深く考え、理解を深めた。
第8回	10/17	ラボワーク	探究内容の深化を目指して各グループで活動を進めた。 外部メンターとの個別相談会を開催。テーマや問いの見直しについてアドバイスを受けた。
第9~12回	10/24,31, 11/7,14	中間発表会②の準備	中間発表会②の概要を聞き、準備を行った。 これまでの活動のまとめと、根拠と論拠を整理し、論理的に発表ができるようにスライドを作成した。 中間発表会②の発表の紹介文を100字程度で作成した。 SSH研究成果発表会を意識し、発表会での役割を決定し、一人でも発表ができるように発表練習を行った。 継続して探究内容の深化を目指して各グループで活動を進めた。
第13回	11/21	中間発表会②	SSH研究成果発表会を意識し、校内を広く使用して行った発表を聴講し、生徒同士で活動内容、発表について相互評価を行った。
第14回	11/28	中間発表会②の振り返り	中間発表会②での自己評価及び他者評価を踏まえて、活動の深化に向けて、冬休み明けまでの活動の具体案を考えた。
第15回	12/12	ラボワーク	探究内容のさらなる深化を目指して各グループで活動を進めた 外部メンターとの個別相談会を開催。調査の方法や新たな視点についてアドバイスを受けた。
第16回	12/19	SSH研究成果発表会の準備	SSH研究成果発表会の概要を知り、見直しを持った。 外部メンターとの個別相談会を開催。調査の方法や新たな視点についてアドバイスを受けた。
第17回	12/22	ラボワーク	探究内容のさらなる深化を目指して各グループで活動を進めた 冬季休業中の活動について計画立案を行った。
第18,19回	1/9,16	SSH研究成果発表会の準備・調査報告書の作成	SSH研究成果発表会の概要を確認し、役割分担を決めるなど準備を行った。 これまでの活動のまとめと、根拠と論拠を整理し、論理的に発表ができるようにポスターを作成した。 SSH研究成果発表会の紹介文を100字程度で作成した。 調査報告書作成のため、調査結果から考察し結論を出す流れを学習した。 継続して探究内容の深化を目指して各グループで活動を進めた。
第20,21回	1/31,2/6	SSH研究成果発表会予行	SSH研究成果発表会に向けて、ラボ内・グループ内で発表の練習を行った。
第22回	2/13	SSH研究成果発表会	ポスターセッション(発表、質疑応答、コメントの記入)を実施した。 ※ポスター発表は1人で行い、来賓、他学年他学科の生徒と質疑

			応答を行った。
第23回	2/20	SSH 研究成果発表会の振り返り実施報告書完成	SSH 研究成果発表会の振り返りを行い、生徒一人ひとりが年間の活動をまとめた報告書を作成した。

検証・評価

テーマ設定時における先行研究の理解は「論証の型」を用いて文献研究を行うことで、理解が深まる様子が見られた。仮説を設定する際には、これまでの課題を踏まえ、先行研究を最低3つ調査し、問いと仮説を行き来することで、その仮説を主張に変えていく根拠を得るための方法を具体的に設定することができた。また、1つの問いに対して複数の調査方法を取ることを意識できるように、ワークシートを工夫し、多角的な視点を持つように促した。選択した調査方法によってどのようなデータが得られるかを推測することで、実験やインタビュー・アンケートの実施方法を精査して考えられるように工夫した。このことにより、9月の中間発表会①と11月の中間発表会②で行った相互評価の項目「1つの仮説に対して、いろいろな立場からの見方・考え方をしている」において73.5%から+8.6%、「複数の考え方・コンテンツをつなげたり、かけあわせたりして活動を進めている」において、68.9%から+12.3%肯定回答が上昇した。9月の中間発表会①は研究室内の6～8グループで実施し、夏季休業中の活動や自分たちの仮説について報告した。他グループや担当教員からフィードバックを受けることで、今後の活動方針を定めることをねらいとし、教員にはあらかじめ評価基準及び到達度に応じた声掛けの例を示して生徒の活動を活性化できるよう配慮した。特に、テーマや問いが明確になっていないグループについては、5 Whys や SCAMPER 法を活用した声掛けを行ってもらえるように促した。毎週の目標を各グループで立て、その進捗を担当教員に説明、共有することで生徒が探究のサイクルを回す意識を高めるようにした。このことにより、担当教員とコミュニケーションをとる機会が増え、探究のサイクルの回数が増えていることが見受けられた。9月から11月の相互評価の項目「探究サイクル（問いの設定、情報の収集、整理・分析）」において肯定回答が77.5%から+8.7%上昇した。11月の中間発表会②では校内の廊下や教室での個人発表とし、他の学問系統の生徒や教職員とディスカッション、フィードバックを受けることで新たな視点を得ることをねらいとした。グループ内や担当教員との協働も重視した。事後アンケートでは90%以上の生徒が班員と協議しながらテーマ設定やポスター作成を行ったと回答し、80%の生徒が教員とのディスカッションが有効だったと回答した。

継続的な課題として挙がっていた「時間の不足」については、授業時間を特別時間割の期間で増加したことによって緩和したように感じる。また、スライドやポスターの作成時間短縮のため、2回の中間発表会のためのスライドのテンプレートを用意したことで、発表で示すべき項目やまとめの方向性を示したことで、発表にかける準備が効率的に取り組むことができ、生徒が探究の内容により力を入れる時間を確保できたと考える。しかし、本格的なプログラムに入る前の準備に時間がかかり、夏季休業中の活動について生徒が十分に考える時間がないことに課題が残った。改善のためには、1年次のSSH研究成果発表会の後から2年次に移行する間の時間にデータサイエンスについて学習したり、論文抄読を行ったりすることで、1年次から2年次へのステップアップのための準備を行うことが必要だろう。それがかなえば、2年開始時にグルーピングやテーマ設定について取り掛かり、ゴールデンウィーク頃には「ちょこプロ」と同様の活動ができるようになり、夏季休業中の活動が充実すると考える。1年次の探究のサイクルやアクションを止めることなく継続することが理想である。

生徒が一年を通じて最も有意義と感じたプログラムは、2月のSSH研究成果発表会であった。ポスター発表は「一人で行う」「ノースクリプトで行う」ことを課し、88%の生徒が満足できる発表を行えたと回答した。全体発表では、経済・経営・商学分野から「みかんによる経済的な利益とは（静岡産のミカンを使ってジュースを作り販売する）」、法・政治学分野から「投票率を上げるためには」、物理・工・建築学分野から「防音室作っちゃいました」の3グループが代表として登壇した。この他ポスターセッションにおいて15分野84タイトルの多様な活動を実践する「SS探究」を象徴した発表会となった。

調査報告書の作成については、年度当初より「小さな論文を書く」つもりで作成するという予告を行い、論文の構成を学ぶために抄読会を行った。また、例年同様プログラムの要所において「論証の型」を用いて仮説・主張に対する根拠と論拠を整理する活動を取り入れた。生徒たちにとって明確に根拠と論拠を区別することは難儀ではあるが、回数を重ねるごとに整理されるようになった。継続的な課題である「考察」については、結果に意味をつける文章であり、正解を書くのではなく根拠をもとに考えることが大切であることについて「考察の型」を用いて学習した。「考察の型」は3段階あり、課題文から事実・結果を取り出し、結果と問いとの関係、そこから何が読み取れるか、とした。考察の型を習得したことにより、学習前には調査によってわかったことの羅列であったものが、結果

と問いの関係を論理的に結び付けた考察が書けるようになった。

D フィールドワーク（グループごと）

実施内容

グループごとに、夏季休業中を中心に随時実施した。生徒が選定したフィールドワーク先は街頭調査から地域の企業や市役所、市内の小中学校など多様であり、学術的なテーマを設定したグループは近隣の大学や研究施設に向く事例も見られた。

検証・評価

夏季休業中に「質的調査」の実施を呼びかけ、インタビューだけでなく現地の観察なども勧めた。また、探究テーマによってはフィールドワークが必然ではないグループもあったため、データサイエンスの追加講義を行うことで、探究活動を深めるための機会とした。フィールドワークを計画するものの、先方の受け入れがかなわない事例もあり、生徒だけで外部と繋がることの難しさを感じた。年度末のアンケートで「学校外との関わりや交流を持った」と回答した生徒は41%に留まる一方で、外部メンターとの個別相談を経て企業と繋がったり、大学や企業が主催する課外活動に参加したりするなどして活動を深めた生徒も見られた。

フィールドワークの課題は、先方に意図が十分伝わらなかったり、先行研究などの調査が至らず断られたりすることだ。課題研究での課題でもある計画立案の遅れによって起こることだと考えられるため、少しでも早い時期にテーマ設定と活動計画を作成することができれば、フィールドワークの計画に入る前に事前調査を終わらせることができるのではないかと考える。

カ 学校設定科目「SS探究Ⅲ」（選択科目）（令和6年度より新規）

【対象生徒】普通科3年生希望者（1グループ、2名選択）

【指導体制】・2年次の課題研究グループを継続し、グループに1名の指導教員を配した。
・前年度に当該グループを指導した教員が指導を継続した。

【目的】「SS探究Ⅱ」における課題研究の成果や課題を踏まえ、探究内容をさらに深化させていくことで、科学的に探究する能力と態度、創造性・独創性をより一層育成する。また、探究を通して視野を広げ、自己の在り方生き方について考えさせる。

【年間実施状況】毎週木曜の7時限目、および夏季休業中に実施

時期	活動内容
4月	1年間の計画・立案
4～7月	自由すぎる研究 EXPO への提出論文・動画の作成
8月	校外での発表準備
9月	校外（協力団体）での発表
10月	探究のまとめ

【検証・評価】

2年次に「視覚障がい」をテーマに課題研究に取り組んだグループから2名が授業を選択し、3年時も飽くなき探究心を持って研究を継続した。昨年度から引き続いて「視覚障がい」をテーマに取り組み、「自由すぎる研究 EXPO2025」への応募を軸に進めた。書類と動画による1次審査を通過し、最終審査では入賞を受賞することができた。また、継続的に近隣の特別支援学校に協力していただき、作成した絵本の提供や支援学校の文化祭での展示などに結び付け、主体的に関係性を構築することができたことや、支援学校の生徒と交流をすることができたことは、視野を広げることに寄与したのではないかと考えられる。また、探究活動で得た経験や知見は、両名とも自身の志望分野を決めていく中で、大きな意味を持つことになった。探究活動が自己の在り方生き方について考えるきっかけとなり大学進学に繋がったことは、「SS探究Ⅲ」が持つ意義として着目すべき点であると感じる。

【研究Ⅱ】生徒の視野を広げる科学教育プログラムを研究開発し、国際社会で活躍・貢献できる生徒を育成する。

【仮説2】先端科学の体験や研究者との交流、自然体験学習等を通して科学の果たす使命や課題等を理解することは、キャリアプランニング能力の育成につながる。

【仮説3】科学的な題材について外国人と英語で会話し討論する機会を多くもつことは、研究発表会などで、積極的に英語で議論できる力の育成に効果がある。

<研究内容>

科学探究科における総合的な探究の時間「Career Design プログラムⅠ・Ⅱ」（以下ア、イ）、学校

設定科目「Science English Communication I・II・III」（ウ～オ）、「海外科学研修」（カ）を通して研究した。

<方法・検証>

ア 総合的な探究の時間「Career Design プログラム I」（CDプログラム I）

【目的】・最先端科学に関する講義や科学者の倫理を扱う講演を通して視野の拡充を図り、科学の面白さや社会において果たすべき役割・使命について考察させるとともに、自己の在り方生き方を見つめ直す機会とする。

【対象生徒】科学探究科 1 年生全員（21 名）

【年間実施状況】2 時限連続で実施、土曜・長期休業中にも実施

番号	実施日	項目	内容等	協力機関等
A	4/22	メモの取り方	・メモに関する講義、講義動画を用いた演習	--
B	4/30	東大研修	・教授 清水 敏之 先生 ・講義、研究室見学、事後レポート	東京大学大学院薬学系研究科
C	5/16	静岡科学館研修	・科学コミュニケーション講義 ・ワークショップ、事後レポート	静岡科学館る・く・る
D	7/19	東海フェスタ	・ポスターセッション及び口頭発表に聴衆として参加	名城大学天白キャンパス
E	7/20 7/25	フィールドワーク(富士山) ・事前研修(7/14)	・講師 西原 歩 先生 ・富士山周辺、事後レポート作成	常葉大学社会環境学部社会環境学科
F	7/31	数理生物学講義	・助教 立木 佑弥 先生 ・講義、事後レポート	東京都立大学大学院理学研究科生命科学専攻 株式会社 Science Groove
G	8/21	先端高分子学講義	・稲垣 伸 氏（2 期生） ・講義、事後レポート	国立研究開発法人理化学研究所
H	8/22	医療倫理講義	・医師 岩井 一也 先生 ・講義、事後アンケート	静岡市立静岡病院
I	9/27	前期活動報告会 含ポスター作成(7/29～)	・これまでに実施した研修の振り返り ・卒業生によるキャリア形成支援講義（講師 櫻井 雅泰氏（12 期生）） ・ポスターセッション	--
J	12/16	KEK 事前研修	・教授 三原 智 先生 ・講義、事後アンケート	高エネルギー加速器研究機構

A メモの取り方

実施目的

本講座は、生徒が探究活動や研修、講義、フィールドワーク等において得た情報を的確に捉え、後の省察や探究の深化につなげるための基礎的な技能として、メモの取り方を学ぶことを目的として実施した。特に、本校が推進する探究的な学習過程において重視される「情報の収集」、「思考の整理」、「論理的な表現」につながる行為としてメモを位置づけ、主体的な学びを支える態度の育成を図った。

実施内容 @本校 PC 室

はじめに、メモは単なる記録行為ではなく、得た情報を持ち帰り、後に復元・再構築するための重要な媒体であることを確認した。その上で、講義の聴講や研究者へのインタビュー、フィールドワークなど、学習場面に依じてメモの目的や取り方が異なることに着目させ、観察や記録にとどまらず、後の探究活動や表現活動につなげる視点の重要性を共有した。続いて、メモには事実を正確に残すだけでなく、そこから生じた気づきや疑問、今後の行動や探究への意思を含めて記録する役割があることを説明した。これにより、生徒は自分の理解を深めるためのメモと、他者に伝えることを意識したメモとでは、情報の整理や表現の仕方が異なることに気づいた。講義動画を用いた演習では、実際にメモを取りながら話の論証構造を捉え、主張と根拠の関係を意識することで、論理的に内容を整理する力を養った。これらの活動を通して、生徒はメモを探究の過程を支え、思考を深めるための手段として捉えるようになり、今後の課題研究や研修活動に主体的に取り組むための基礎を身に付けることができた。

B 東京大学研修

実施目的

- ・講義を通して学問への興味や関心を高め、科学の抱える課題や展望を感じる機会とする。
- ・科学者として、また一人の人間としての講師の生き方に触れ、自己の在り方生き方を考える。

実施内容 @東京大学本郷キャンパス

講義名	薬学部へようこそ	講師	東京大学大学院薬学系研究科 教授 清水 敏之 先生
その他	4 研究室見学（有機化学合成、遺伝学、免疫・微生物、蛋白質構造生物学）、質疑応答		

検証・評価

本研修は、入学後に行う初めての校外活動である。事前にメモの取り方講座等を行い、研修参加に

おける心構え、質問の仕方、レポートの作成方法について学ぶ機械を設けた。全体講義においては、薬学部における学問、研究の体系についての説明をいただいた上で、御自身の研究内容に関する御紹介もいただいた。事後に作成された生徒レポートでは、薬学部に対するイメージがより深まり、実際にどのような研究が行われているのかを具体的に知ったことで薬学に対する興味が高まった旨の記述が見られた。また、研究、探究における心構えを知り、研究者としての素養を身に着けることへの意欲がうかがえた。本年度から新たに見学をさせていただけることになった、免疫・微生物学の研究室では、細胞の研究における実験・観察の様子を間近で見学を行い、研究の現場の雰囲気が印象に残った生徒が多く見受けられた。また、同じ薬学部の研究室においてもそれぞれの研究内容によって学ぶ内容が大きく違うことを実感し、自分自身がどの学問を学びたいのか、考えるきっかけになったと感じる生徒の様子が見られた。東京大学の学生と交流することで、実際に大学生がどのような生活を送り、その上でどのような研究をしているかを知ることができた。この機会を経て、生徒自身のキャリア選択に向けて主体的に探究しようとする意欲が高まったと考える。

C 静岡科学館研修

実施目的

・サイエンスコミュニケーション、サイエンスリテラシー、静岡科学館の役割について考える。

実施内容

@静岡科学館る・く・る

講義名	サイエンスコミュニケーションと静岡科学館る・く・るの役割 サイエンスコミュニケーションとは	講師	主査 代島 慶一 氏 主任 敷崎 清香 氏
その他	ワークショップ：「情報伝達ゲーム」「サイエンスコミュニケーション実践」		

検証・評価

事前アンケートから、対象生徒のほとんどが静岡科学館る・く・るを利用した経験があることがあり、その役割とサイエンスコミュニケーションの関連についても概ね理解している様子であった。一方で、自らもサイエンスコミュニケーターであるという自覚をもつ生徒は実施前の段階においては約50%にとどまっていた。講演では、サイエンスコミュニケーションの具体的事例を交えてその意義を学んだ。ワークショップでは、ペアワークでコミュニケーションの実践を行い、その経験を通して、コミュニケーション能力を身に付け、多くの生徒が双方向的なコミュニケーションを意識したり、自分が伝えなければならないもの・ことの魅力をきちんと理解したりすることの重要性を感じていた。事後アンケートにおいては、約80%の生徒が、自分自身もサイエンスコミュニケーターであると自覚したと回答しており、事前アンケートよりもその割合が増加していた。本プログラムの後に行われたポスターセッションやディスカッション等の活動において、研修で学んだサイエンスコミュニケーションの手法や考え方を生かそうとする姿が多くみられ、教員もそれを促す指導や支援を行うことができていた。また、サイエンスコミュニケーションの実践例を学んだことにより、科学館の役割についてもより深く認識した様子が事後アンケートから読み取れた。

D 東海フェスタ

実施目的

東海地区 SSH 指定校の優秀な研究発表を見学し、今後の研究に活かすとともに、他校との交流を通して情報交換を行う。

実施内容

日時	7/19 10:30~16:30	場所	名城大学天白キャンパス
----	------------------	----	-------------

事前に要旨集に目を通し、参加したい研究をあらかじめ把握しておくよう促し、目的意識を持って主体的に参加できる体制を整えた。さらに、サイエンスコミュニケーションを意識して参加するように伝えた。当日は、午前中は分野別の口頭発表、午後はポスター発表と代表口頭発表に参加し、様々な研究分野に触れた。2年次の「探究プログラムⅡ」の自身のイメージや、自身の興味のある分野の発見をした。

検証・評価

他校の発表や研究内容を単に「刺激的であった」と受け止めるにとどまらず、自身の研究や表現方法を具体的に改善しようとする姿勢へと変化していることが確認できた。ミニ課題研究①(生物分野)のポスターセッションの経験を踏まえ、専門用語の扱い方や図表の配置、文字量の精選、アイコンタクトや態度といった発表技法に関する具体的な気づき多く見られ、聞き手を意識したサイエンスコミュニケーションの重要性を実感している様子が見えられた。また、PDCA サイクルを繰り返すことや、対照実験や再現性を意識することなど、研究の方法論そのものに着目した記述も多く、探究過程を客観的に見直そうとする視点が育まれている。さらに、質疑応答や批判を通して研究が深化するという

理解や、社会との接続を意識した研究の必要性への気づきも見られ、東海フェスタへの参加は探究を一段階深化させるために作用したと評価される。

E 富士山フィールドワーク

実施目的

- ・自然を対象に探究する手法を学び、自然とのかかわりについて理解を深める能力や態度を養う。
- ・富士山の地質学的な特徴を学ぶとともに、自然環境を総合的に捉える視点を養う。

実施内容

事前研修	7/14 @本校 会議室	講義名	静岡市立高校科学探究科 フィールドワーク事前講義	講師	常葉大学社会環境学部社会環境学科 講師 西原 歩 先生
1日目	7/20	研修地	富士山宝永火口	講師	常葉大学社会環境学部社会環境学科 講師 西原 歩 先生
2日目	7/25	研修地	紅葉台展望台, 西湖コウモリ穴, 白糸の滝	講師	常葉大学社会環境学部社会環境学科 講師 西原 歩 先生

検証・評価

事前研修においては、火山の仕組みや成り立ちといった基本的な知識の確認、富士山周辺の環境に関する紹介をしていただいた。中学校理科で学んだ内容を中心に、より詳しい内容や、火山活動が実際に人間生活にどのような影響を及ぼすかなどを学び、生徒の理解度、関心ともに高い講義内容であった。

富士山宝永火口周辺のフィールドワークでは、周囲の岩石や植生に関する解説を頂きながら行われた。事後アンケートからは、「自分では気が付かないような特徴などについて解説を頂くことであらたな学びがあった」という記述がみられ、本活動における成果がうかがえた。火口付近や、展望台からの眺望からは、火山活動における地形生成について空間的な広がりをよく実感できた様子であった。時間的、空間的な広がりやつながりは地学分野の学習においては非常に重要な点であるが、机上の学習だけでは理解しがたい部分でもある。今回のフィールドワークによって、知識だけでなく経験を伴った学びができたことの意義は多くの生徒が事後アンケートで触れていた。また、実際のフィールドワークでは、事前研修で学んだことを目の当たりにすることでより理解が深まり、関心も高まる様子が見られ、本プログラムにおいて狙いとしていた成果が得られたと考える。一方で、地学を学んでみたいか、という問いに対しては、21%の生徒が否定的な回答を示した。本校のカリキュラムにおいて地学が選択できないことが1つの要因として考えられる。地学における学習内容や知識、考え方は物理学、化学、生物学といった学問と相互に関わっていることを意識させ、本フィールドワークや各プログラムに参加させることで、地学分野への興味関心を高め、キャリア選択に幅をもたせていくことが課題である。

F 数理生物学講義（令和6年度より新規）

実施目的

講義を通して数理生物学への興味や関心を高めるとともに、最新の生物分野の研究内容を知ること、生物に関わる研究や学習への意欲を高める機会とする。

実施内容

@本校会議室

講義名	数学の力で読み解く生物の戦略	講師	東京都立大学大学院 理学研究科 生命科学専攻 助教、株式会社 Science Groove 取締役 立木 佑弥 先生
-----	----------------	----	--

検証・評価

どんぐりの豊凶とツキノワグマの出現頻度の関係やタケ・ササの開花戦略、オオバコの共有地の悲劇、サケの生活史戦略、コンピューターを用いた進化シミュレーション等多岐にわたる事例から、数学を用いることでその生き物の相互作用に関わる事象を定式化できることを知り、数学の重要性や学問間のコラボレーションの有用性を認識した。その結果、日々の授業に対する意識を高めていたり、進路選択の参考にしたりする姿勢が見られた。また、種々の生物の巧みな生存戦略を知り、生態学や進化学への興味や日常における生き物への関心も高めていた。講師は、自身のキャリアについても話をし、生徒達は大学や大学院での学びのイメージや大学院進学や研究留学、研究者を目指すにあたっての大切なことへの理解を深めていた。

G 先端高分子学講義（令和6年度より新規）

実施目的

- ・有機化学に関する最先端の研究を学び、視野を広げる。

・大学、大学院の研究室について知り、科学者としての在り方生き方について考える。

実施内容 @本校会議室			
講義名	高分子に魅せられて -科学探究科から研究者への道へ-	講師	国立研究開発法人理化学研究所 特別研究員 稲垣 伸 氏

検証・評価

本校科学探究科卒業生（2期生）でもある講師を招き、研究内容についての講義を聴き、科学そのものに対する興味関心を深めたり、研究者としてのキャリアへの関心を高めたりすることを期待した。講演内容に興味を持てたか、という事後アンケートに関しては95%が肯定的な回答を示し、科学探究科1年生における化学への関心の高さがうかがえた。一方で、一部の否定的な回答を示した生徒からは、「そもそも講義の内容を理解することができなかった」という意見が見られた。本講義のメインテーマでもあった高分子化合物については講義実施時期には授業ではほとんど扱っていないためこういった生徒がでたものと考えられる。このことから実施時期や内容に関する検討の必要性もうかがえた。事後アンケートの自由記述からは、自身の将来（キャリアプラン）に関する記述が多く見られた。「研究職に関する具体的なイメージをもつことができた」、「大学院が進路の選択肢に入ってきた」など肯定的な意見が見られ、キャリア選択の幅を広げるといった意味合いで大変な意義があったと考えられる。また、講師から英語の重要性に関するメッセージもあり、生徒事後アンケートにも英語の学習意欲に対する向上が見られる記述があった。

H 医療倫理講義

実施目的

医療現場で実際に取り入れられている倫理観(医療倫理の4分割法)を学び、科学者としてまた個人として、どのような姿勢で問題に取り組むべきかを考える。

実施内容 @本校視聴覚ホール			
講義名	・医療倫理、臨床倫理 ・新型コロナウイルス	講師	静岡市立静岡病院 医師 岩井 一也 先生

検証・評価

患者の高齢化が進む現代社会において、認知症などにより本人の意思を把握できない場合、患者の透析治療や延命措置について、治療継続の判断をどうするべきかについて話し合った。単純な「命を大切にす」や「患者の意思尊重」であろうと考えていた生徒の期待を、良い意味で裏切り、医療現場で迫られる命の選択を、本人ではなく家族が担わなければならない状況を疑似体験し、正解がないことを痛感していた。他にも臨床倫理の4分割法の視点から講師は講義を進め、医療現場における倫理の考え方に生徒は触れた。また、講師はコロナ禍における社会の対応についても語り、生徒達はメディアリテラシーの重要性と、判断の基準を他人任せにせず、自分自身がつくる重要性を理解するに至った。

I K E K事前研修

実施目的

- ・高エネルギー加速器研究機構（KEK）訪問に先立ち、素粒子物理学および加速器科学に関する基礎的理解を形成する
- ・最先端の研究施設や研究者の講義に対して主体的に向き合う姿勢を育成する。

実施内容 @本校会議室			
講義名	素粒子物理学のすすめ -宇宙のはじまり、ビッグバンと加速器- 素粒子と対称性 宇宙は右利きか左利きか？	講師	高エネルギー加速器研究機構 総合研究大学院大学 教授 三原 智 先生

検証・評価

理数物理の授業進度を鑑みて、本年度は12月の実施とした。研修後に実施した生徒アンケートの結果から、本研修が生徒の理解促進および関心喚起に一定の成果を上げていたことが確認できた。講義内容の理解度については、多くの生徒が肯定的に回答しており、特に「対称性」という概念を身近な例から段階的に説明した点について、高い理解を示す傾向が見られた。自由記述においても、素粒子や宇宙の話題を抽象的な知識としてではなく、研究者が実際に取り組んでいる課題として捉えられるようになったとの記述が複数確認された。また、2年次のKEK訪問（つくば科学研修）に向けた事前研修としての有効性についても、多くの生徒が「現地で見たいものが見ることが明確になった」、「研究施設や実験装置を見る際の視点が得られた」と回答しており、訪問時の学びを深める準備として機能していたと評価できる。講師自身の研究経験や進路に関する話題に触れたことにより、科学研究を

将来の進路や職業選択と結び付けて考える契機となったとする回答も一定数見られた。一方で、内容が高度で情報量も多かったため、理解に時間を要したと感じた生徒も見受けられた。これらの結果から、次年度以降は事前研修では概念理解と問いの形成に重点を置き、現地研修で具体的な装置や研究内容と結び付けて理解を深める構成とするなど、段階的な学びをより明確にする工夫が求められる。総合的に見て、本研修は KEK 訪問を探究的な学びへとつなげる導入として有効であり、継続的な改善を図りながら実施する意義があると判断される。

J 前期活動報告会

実施目的

夏季休業までに実施した研修の内容および成果を A0 ポスターとしてまとめて発表し、他者との議論を通して研究・研修の意義を多面的に捉えるとともに、科学探究科卒業生から探究プログラムの取り組み方や各活動の振り返り方、大学生活等に関する助言を受けることで、自身の課題研究の深化およびキャリア形成の参考とする機会とした。

実施内容 2～3人に1名の指導担当教員を配置、本校 PC 室で実施

事前準備	・1学期終了時にポスターの分担表を提示した。
7/29,30	・ポスター作成(2日、各日3時間、担任・副担任・理数科長による指導) ・クラスを2グループに分け、もう1グループはミニ課題研究③(化学分野)に関連する実習行った。
8/21,22	・卒業生による講話 講師:名古屋大学工学部マテリアル工学科 櫻井 雅泰 氏(12期生) ・第1回ポスターチェック(担任・副担任および卒業生による指導)
9/1	・第2回ポスターチェック(指導担当教員による指導)
9/27	・前期活動報告会(本校で実施)

検証・評価

夏季休業までに実施した5種類のプログラムについて、1人1枚、A0ポスターを作成させた。研修当時に各自が作成したレポートやポスターを叩き台にするが、当日までにペア、担当教員と議論を重ねて研修内容を改めて振り返り、当時とは異なる視点が生まれることを期待した。卒業生活用の面では、科学探究科を経験した卒業生(12期生、大学1年生)からの助言は、研究内容の伝え方や論点の整理において有効であり、生徒が作成したA0ポスターの内容改善に大きく寄与した。卒業生の実体験に基づく具体的な指摘を受けることで、生徒は自らの研究や研修の意義を再確認するとともに、他者に分かりやすく伝えるための工夫について理解を深めることができた。卒業生による講話では化学分野への関心の度合いにかかわらず、多くの生徒に新たな気付きを与える機会となったことが確認できた。化学に強い興味をもつ生徒だけでなく、当初は関心が高くなかった生徒からも、分子レベルで物質を捉える視点や、日常生活や社会と結びつく化学の役割への理解が広がったことがうかがえる。また、科学探究科を経験した卒業生の話を通して、大学名や進路先そのものよりも、進学後に何を学び、どのように努力するかが重要であると捉え直す生徒が多く、将来の進路やキャリア形成に対する考え方に変化が見られた。研究職や大学院進学を現実的な選択肢として意識し始めた生徒もおり、本講話は課題研究や将来の学びに向けた意欲を高める有効な取組であったと評価できる。

イ 総合的な探究の時間「Career Design プログラムⅡ」(CDプログラムⅡ)

- 【目的】**・大学の研究室での実習を通して先端分野の研究活動を体験し、学問への興味や関心を一層高める。
・研究者との交流を通して研究の意義や課題に気づき、自己の在り方生き方を考えることで進路意識を一層高める。

【対象生徒】科学探究科2年生全員(27名)

【年間実施状況】休日、長期休業時に実施する

番号	実施日	項目・留意点	連携先
A	4/30	早稲田大 TWIns 研修	早稲田大学先端医療科学センター
B	7/23,24	つくば科学研修(1泊2日)	つくば市内研究施設
C	7,8月	大学研究室研修(課題研究と関連する実験実習)	静岡大学、静岡市環境保健研究所
D	8/22,26	科学英語プレゼンテーション研修 #1・2 (SECⅡと連携)	静岡県立大学食品栄養科学部、薬学部
E	8/25	Special Science Day	スタンフォード大学、茨城県立医療大学
F	11/20	科学英語プレゼンテーション研修 #3 (SECⅡの授業内で実施)	静岡県立大学食品栄養科学部、薬学部

A 早稲田大 TWIns 研修(令和6年度より新規)

実施目的

- 最先端科学に触れ、現代社会において科学がどのように活用され、社会の発展に貢献しているのかについて学ぶ。
- 研修での学びや科学者との出会いを通して視野を広げ、自己の在り方生き方について考える機会と

する。

実施内容

研修地	早稲田大学先端生命医科学センター (TWIns)	講師	早稲田大学理工学術院 名誉教授 梅津 光生 先生 慶應義塾大学理工学部 特任教授 小林 真里 先生 他
-----	--------------------------	----	--

検証・評価

本研修は、TWIns の役割（医療現場と先端技術の橋渡し）、医工連携の具体（人工心臓・血管治療・シミュレーター等）、ロボット研究（人間理解と社会実装）、生物研究（モデル生物化・ゲノム編集）、および人材論（▽型人材、AI 時代の創造性・倫理）で構成されている。医工連携や AI 時代の創造性と倫理、▽型人材の育成について講義で学び、実際のロボット研究や生物研究については研究室見学を行った。事後レポートを評価すると、研修目的のうち「先端科学と社会の接続（社会実装）」の理解形成に対して高い効果を示した。社会実装を「実際に使って課題・不安点を確かめる」活動として捉え、研究室内外の条件差を踏まえる記述が複数あった。また、▽型人材を、広い知識と深い専門性を結びつけ応用可能な人材として定義し、AI 時代における創造性・共感・協働等の能力へ自己の学びを接続する記述が確認できた。一方で、倫理についての記述の多くは「悪用可能性の認識」に留まっている。しかしながら、将来の使用状況を想定する重要性は明確に記されており、倫理的論点を自分たちの研究に適応することが次の課題となる。

B つくば科学研修

実施目的

- ・最先端の科学技術に触れ、科学的視野を広める。
- ・各研究所で働く研究者等との交流や施設見学を通して、進路意識の高揚を図り、職業決定の一助とする。

実施内容

7/23 研修地	食と農の科学館、ジーンバンク、国際農林水産業研究センター、八幡台圃場、地質標本館、JAXA 筑波宇宙センター、気象研究所	7/24 研修地	高エネルギー加速器研究機構 (KEK)、物質・材料研究機構 (NIMS)
-------------	--	-------------	--------------------------------------

検証・評価

つくば市には多くの科学技術施設があり、高校生の見学受け入れも柔軟に対応している。しかし、研修先により、研究者から話を聞ける施設とそうでない施設があった。昨年度の「地学・土木・防災コース」は担当者からの説明のみだった。生徒のニーズに、研究者との交流を加えたいうえで最適な研修先の選定が必要である。昨年度と同様に2種類のコースを設定し、生徒にコースを選ばせたことによって、生徒が積極的に研修に向かうことができた。事前学習も充実し、研修当日の講義を聞く生徒の姿勢や表情、質疑応答で積極的に参加する様子から有意義な2日間を過ごすことができたと考えている。1日目は2グループに分かれて研修を実施し、前半は主に説明を聞きながらの見学を行った。後半は国際農林水産業研究センターと気象研究所にて研究者の講義と研究施設の見学を行った。国際農林水産業研究センターでは乾燥地の農業を実施するために、現地の非常に乾燥した空気から水を作りだし、乾燥地での節水灌漑農業を可能にするという研究についての講義を受けた。この講義の内容については、生物系ではあるが化学的観点も踏まえられるよう依頼した。また、気象研究所では大気中の温室効果ガスを測る・診る研究についての講義を受けた。航空会社と連携しながら大気中の気体の調査を行っていることに生徒たちは驚いていた。研究紹介後は施設見学として温室効果ガスの分析装置等も見学することができた。生徒たちは実際に本物の研究施設や使用道具を間近で確認し、そこで働く研究者から直接研究内容を聞き、「研究する」とはどういうことなのかを自分のキャリア選択に照らしながら深く考えることができた。また、研究者のキャリアの考え方や、研究所で働くためにはどのようなキャリアを歩めばよいのかについても学ぶことができた。2日目は KEK と NIMS での研修を実施した。「昨年度 KEK 事前研修で聞いたものを実際に見ることができ、理解が深まった」など、事前研修の効果も十分に表れていた。事後アンケートを見ると、1つ目の目標である「科学的な視野の広がり」を達成できたかという質問に対しては 63%の生徒が「とてもあてはまる」、37%の生徒が「あてはまる」を選択しており、全員が肯定的な意見である。また、2つ目の目標である「進路意識・職業決定」を達成できたかという質問に対しては 37%の生徒が「とてもあてはまる」、63%の生徒が「あてはまる」を選択しており、全員が肯定的な意見である。自由記述では全体の 40%が自分の今後の進路や職業決定について記述していた。また、多くの研究者とコミュニケーションをとることで、「自分が思う科学者やエンジニアとは異なり、他の分野の科学者との意見交換など共同研究を大切にしている見方が変わった」や「研究者の方々がとても生き生きとしていらして、研究にもつ

と前向きに取り組もうと思えた」など、研究に対するイメージが変わり、自分自身の課題研究にも意欲的に取り組もうと考える記述が見られた。研究者との交流が生徒にとって教育効果が高いというのが明白であるため、どれくらいの時間や場所で研究者の講義を設定できるかが課題である。

C 大学研究室研修

実施目的

- ・大学研究室での研究活動、研究者との交流を通して、進路意識の向上を図る。
- ・課題研究に関連する分野、または興味のある分野の研修を通して、課題研究の内容深化につなげるとともに、科学的視野を広げる。

実施内容

「探究プログラムⅡ」で実施する課題研究の内容深化を目的に、第Ⅰ期第5年次よりこの研修を継続している。本研修の実現には大学との連携が不可欠であり、マッチング後の詳細な打合せは各グループを指導する教員が行った。日程調整や研修内容の検討、2日間の生徒引率も同教員が担うことで、当該教員の研修にも充てている。

(1) 静岡大学グリーン科学技術研究所 近藤 満 先生 ※大学研修室にて実習

課題研究タイトル	研修日	実習内容
ゲーミング反応での色のグラデーション変化	8/11 8/15	①実験結果の報告及び結果の分析 ②試薬、論文検索 ③ディスカッション
BZ 反応におけるメタノールの影響の数理解析	7/22 8/10	①実験結果の報告及び結果の分析 ②試薬、論文検索 ③ディスカッション

(2) 静岡大学静岡共同利用機器センター 竹本 裕之 先生 ※大学研修室にて実習

シマミミズによるプラスチックの生分解	8/19 8/20	①研究報告、プラスチック比重分離用試料調整、FTIR 測定 ②プラスチック回収、FTIR 測定、研究室見学/行動実験
リモネンの抗菌効果を高める	7/28 8/6	①実験結果の報告及び結果の分析 ②農学部大西利幸先生研究室訪問 ③ディスカッション
プラナリアの生存と金属イオンの関係	8/11 8/18	①金属イオンの定量実験 ②行動実験、ディスカッション
乳酸菌と酵母菌の共培養	8/14 8/15	①実験結果の報告及び結果の分析 ②クリスタルバイオレット染色 ③ディスカッション
抗酸化物質の機能性評価	8/7 8/8	①ORAC 法 (試薬調整、測定) ②DPPH 法 (試薬調整、測定)
音楽がカイワレに及ぼす成長効果	7/29 8/8	①研究報告、論文検索、ディスカッション ②農学部原正和先生研究室訪問、ディスカッション

(3) 静岡大学理学部 三重野 哲 先生 ※大学研修室にて実習

ダイラタンシー現象と粒径の関係について	8/6 8/7	①現状報告、高速デジカメ撮影、圧力記録装置測定 ②ダイラタンシー現象についてのディスカッション、測定実験
---------------------	------------	---

(4) 静岡大学理学部 足立 真訓 先生 ※大学研修室にて実習

平方根の平方根連分数展開	8/6 8/24	①研究結果の報告、連分数に関するレクチャー、ディスカッション ②連分数に関するディスカッション
--------------	-------------	--

(5) 静岡大学工学部 一ノ瀬 元喜 先生 ※大学研修室にて実習

教室の最適な座席配置の発見	8/18 8/19	①研究紹介、模擬授業、質疑応答、呉先生 (オンライン) も交えてディスカッション ②組み合わせ最適化の実践、ディスカッション
---------------	--------------	---

(6) 静岡大学工学部 脇谷 尚樹 先生 ※大学研修室にて実習

任意の色の人工オーロラの生成	7/21 7/22	①真空の作り方講義、RF マグネトロンスパッタリング装置 ②Ar、O ₂ 、N ₂ 、He でのオーロラ発生実験、ディスカッション
----------------	--------------	--

(7) 静岡市環境保健研究所 夏目 明彦 氏他 ※静岡市環境保健研究所にて実習

サボテンを用いた銅イオンの除去	8/7 8/8	①検体の有機物処理 ②ICP-MS 分析、ディスカッション
-----------------	------------	----------------------------------

検証・評価

生徒が最も主体的に取り組む課題研究を携えて大学の研究室を訪問することで、生徒の職業意識のさらなる向上を図り、課題研究内容の深化も同時に期待した。生徒が本研修に寄せる期待は大変高く、

満足度も高いことが事後アンケートに示されている。研修によって生徒が抱えていた疑問がクリアに解決されたり、今後の研究の方向性が大学の先生方から示されたりすることは基本的に無い。それでも生徒達の満足度が高いのは、研修を経て、生徒自らが新たな視点を獲得したり、研究の方向性を見出したり、場合によっては研究の不十分さに気づくことができるからだろう。大学の先生方が、豊富な知識と経験に裏付けられた言葉を自分に投げかけてくれる、そのことこそが、生徒の研究を次のフェーズへと向かわせる原動力になっていた。研究この研修が効果的に行われる背景のひとつに、大学の先生方が本研修の趣旨に共感してくださっていることが挙げられ、高校教員である我々も、研究者が示すその姿勢から多くを学んでいる。

D 科学英語プレゼンテーション研修#1・2 (SEC IIと連携して実施)

実施目的

- ・科学的な内容を英語でプレゼンテーションするための技法を、実践を通して学ぶ。
- ・「海外科学研修」で行う英語プレゼン(全生徒が課題研究について英語で発表する)の準備をする。

実施内容

@本校 PC 室、LL 室

講義名	科学英語プレゼンテーション研修	講師	静岡県立大学食品栄養科学部 助教 太田 敏郎 先生 静岡県立大学薬学部 准教授 Philip Hawk 先生
-----	-----------------	----	---

- ・内容：#1 8/22 (対面実施)：各班による英語プレゼン(発表7分+質疑応答と先生方からのフィードバック5分)
- #2 8/26 (オンライン実施)：先生方から各班への個別指導(15分ずつ)、それ以外の班は別室にて修正作業

<事前準備>

- ・課題研究のグループごとに英語スライドとスクリプトを作成させた。研究内容のチェックは「探究プログラムⅡ」で課題研究を指導する教員が行い、英語についてはSEC-II担当教員とALTが全13グループを担当した。
- ・GoogleスライドとGoogleドキュメントを用いてスライドとスクリプトを完成させ、全グループと2日間で面談を行った。内容に関する質疑応答を通して、表現等のブラッシュアップを図った。
- ・SEC-IIの授業時間も活用して準備した。

検証・評価

事前指導としては、例年講師の先生方から指摘されるポイントを生徒に授業内で指導し、「科学英語プレゼン」の形式やマナー、資料作成のポイントなどを押さえてから作業に入らせた。まずプレゼン内で重要な「目的」スライドを全員1枚作成し、その後「背景」「仮説」「検証方法」へと進めていった。後半の「結果」「結論」「考察」部分に関しては、「CDプログラムⅡ」の授業と連携して行う必要があるため、これ以降はグループに分かれ、それぞれの進捗状況に応じた共同作業となった。昨年度に引き続き、1枚の結果スライド内に「1 picture, 1 sentence」の構成を意識して発表準備を行うよう指導を行った。資料の作成の形式で改善した点は、1つの用紙にスライドと原稿をまとめたことである。昨年度はスライドと原稿が別用紙だったため見づらいところもあったが、今年度は一つにまとめることで確認しやすくなったと講師からの講評をいただいた。研修1日目には英語プレゼンテーションと講師による質疑応答、助言がグループ毎に行われ、指導後はすぐにパソコン室でスライド及びスクリプトの修正を行った。研修2日目には、各グループが講師とともに初日の活動を振り返りながら、より詳細な指導を受けた。科学的専門用語の正しい発音指導から、研究内容にまで深掘りした確認、修正が行われ、生徒たちは英語表現や研究そのものを見直すよい機会となった。聴衆により分かりやすくするためタイトルの改善をアドバイスされたグループもあった。今回の研修1日目・2日目は週末を挟む形だったため、作業時間を確保することができ、生徒たちは1日目の振り返りと修正に余裕を持って取り組むことができた。1日目は講師の先生方が来校し、直接対面で指導を受けることができ、即興力を鍛えられることができた。2日目はオンラインでのリモート指導であったが、この方法だとお互い同時に調べものをして対話することができ、対面とオンラインの利点をそれぞれ生かすことができた。

課題としては、やはり英語力である。キーワードとなる英単語の発音が違っている、スクリプトを暗記できていないなど、基本的な部分を抑えられなかったグループも少なくなかった。講師からの質問を聞き取れなかったり、研究内容を思うように英語で説明できなかったりと準備をしたなかでも不足する部分が多かった。研究を進めながらのスライド・スクリプト作成だったので時間に終われるグ

ループが多く、内容がしっかりと吟味されていない班がほとんどだったため、オンライン翻訳機能に安易に頼ってしまった生徒が多かったように見受けられる。専門用語や直訳の表現はネットで調べられても、それが聴衆のレベルに合っているかどうかは別問題である。初めてこのテーマに触れる聴衆にもわかりやすく、という視点が必要である。この研修は「SEC II」の授業と連携している。やり取りを通して、相手に自分の言いたいことを理解してもらうことが「コミュニケーション」であるため、生徒たちには英語力とともに「相手の視点に立つ」という意識も期待される。生徒の事前・事後アンケートによると、①「課題研究の単語を理解し、活用できる」では「とても当てはまる」、「当てはまる」と回答した生徒は半数程度から全体の97%まで増えた。②「質疑応答を通して研究の内容を深められる」に同様の回答をする生徒も60%ほどから90%以上に増え、講師とのやり取りを通して研究内容の理解を深めることができた結果がうかがえた。しかしその一方、③「興味ある科学的内容を英語で説明できる」に対しての肯定的な回答は4割程度にとどまり、自己の理解は深まっても他者に伝えられるところまでには至っていないことが判明した。英語の発音や文法、リスニング力以外でも、「質疑応答時にうまく答えられない時にどのように対処するかという臨機応変さ」が必要と答えた生徒も目立った。

E Special Science Day

実施目的

- ・医療を軸に多方面で活躍する研究者の講演を聞くことで、科学技術への関心を高める。
- ・自らの進路についての視野を広げ、「国際社会で活躍・貢献できる人材」のイメージを具体化する。

実施内容

講演名	講師
多様性・国際化の時代に生きる～理系人材のキャリア形成～	Stanford University Physical Science Research Scientist 松浦 由佳 氏
東日本大震災が引き起こした複合災害とその後	茨城県立医療大学放射線技術科学科 教授 五月女 康作 先生

検証・評価

本研修では医療人が、自らの研究と社会との関わりや、研究者の果たす役割について講義した。多様性・国際化の時代における理系人材のキャリア形成と国際社会での貢献のあり方を、国際化を「海外に行くこと」ではなく「外部を知って自己を相対化し、母国理解を土台に自分の軸（アイデンティティ）を形成すること」と再定義した。また、科学技術を社会に実装する際の「望ましい落としどころ」を根拠に基づく予測・評価・判断で設計するレギュラトリーサイエンスと合意形成の重要性を、政策決定や社会的利害調整の事例を通して理解することができた。さらに、東日本大震災後の福島第一原発事故をめぐる複合災害を題材に、放射線影響を確定的影響・確率的影響に整理して「低線量域ではゼロと言い切れない」性質が不安や誤解を増幅し得ること、メディアや先入観が社会の偏見を固定化し復興・廃棄物処理・最終処分といった長期課題の合意形成を困難にすること、避難の副作用として災害関連死等の社会的影響が生じ得ることを含めて、リスク認知とリスクコミュニケーションの重要性を学ぶことができた。事後レポートでは「正しい知識が必要」、「誤情報に流されない」といった問題意識は強いものの、誰に何をどう伝えるかというリスクコミュニケーションの具体的な内容まで踏み込んだ具体策は少なく、次年度以降は学びを社会へ適用する実践課題を組み込むことで、本活動の目的達成をより確実にできるのではないかと考えられる。

F 科学英語プレゼンテーション研修#3（SEC IIの授業内で実施）

実施目的

- ・「科学英語プレゼン研修#1・2」の発展として実施し、海外科学研修で行う英語プレゼンに向けた最終調整を行う。
- ・質疑応答での臨機応変なコミュニケーション能力を強化する。

実施内容 @本校 PC 室、LL 室

講義名	講師
科学英語プレゼンテーション研修	静岡県立大学食品栄養科学部 助教 太田 敏郎 先生 静岡県立大学薬学部 准教授 Philip Hawk 先生

- ・内容：各班による英語プレゼン（発表7分＋質疑応答と先生方からのフィードバック5分）

＜事前準備＞

- ・「科学英語プレゼンテーション研修#1・2」において講師から指摘された事項を修正させた。
- ・課題研究の進捗状況に応じて、内容を変更させた。
- ・TAからもスライド及びスクリプトに助言をもらい、修正させた。
- ・TAに対して発表練習を行い、質疑応答の準備を重ねた。

検証・評価

本年度の科学探究科の海外科学研修は普通科の修学旅行と同時期の出発であった。従来の **Special Science Week** として海外研修直前に組み込むことができなくなったため、今回の#3は授業内で行うこととなった。「科学英語プレゼンテーション研修#1・2」の指導を経て、ブラッシュアップされたプレゼンテーションを行うことが目的であったが、「探究プログラムⅡ」の授業で実施している実験内容がさらに進んでいるため、全ての班が全面的にスライド・スクリプトを新たに制作し直さなければならなかった。#1・2で指導を受けたプレゼンテーションは「予備実験」的な扱いとなり、その後新しい実験を重ねデータをまとめることとなった。生徒は講師の先生方には再度スライド・スクリプトを最初から見直していただいた。生徒は事前に新たなスライド・スクリプトを講師の先生方に提出してあり、当日はオンラインで指導を受けることとなった。#3当日は、PC室でオンラインでの指導を行った。冒頭に講師の先生方から事前に提出したスライド・スクリプトに関する全般的な注意事項があった。その後、各班の生徒が順番にオンライン画面上で講師の先生方と対面した。この日は40分短縮日課だったこともあり、各班にプレゼンテーションをさせてから講評をいただく、という形にすることができなかった。#1・2ですでに研究内容を聞いていることもあり、講師を務める先生方からは#1・2よりも内容に踏み込んだ質問がされた。生徒たちもメモを取りながら熱心に質問を重ね、多くの班が予定時間を最大限使って指導を受けることができた。この研修のオンライン動画を録画し、SEC担当教員でフィードバックの要点を改めてまとめて各グループに書面で手渡し、聞き逃したところがないかなど細かく振り返る材料とした。研修を通して、生徒たちは内容と共に伝え方を改善することができた。質疑応答やフィードバックを通して、発表者と聴衆の理解の差を意識し、スライドの内容をシンプルにわかりやすく改善することができた。この研修は、本番である「海外科学研修」の事前最後の研修になるため、講師からは英単語や文法の修正よりも研究内容の説明や論理性まで追求した質問が多く挙がった。そのため、生徒は英語だけでなく説明の内容やスライドの構成等、「相手が理解しやすい発表」を意識して取り組むことができた。研修の最後に講師から、多くの生徒が苦手とする質疑応答への助言があった。今年度全ての「科学英語プレゼンテーション研修」を終え、生徒たちは研究内容の理解を深めて、効果的な伝え方を学び、加えて質疑応答への柔軟な対応も身に付けようと努力する様子が見られた。海外科学研修を目前に、さらなる前向きな姿勢を身に付けることができた。

今回の研修を通して、夏からの研修を段階的に進めることによって、英語による研究内容の説明や質疑応答に対する深化が見られた。昨年度から行っている基礎形成の上乗せが効果的に行われており、本プログラムの有効性が明らかとなった。しかし、研究の内容が高度になってくるに従い、難易度の高いテーマについて英語で議論することに対して苦手意識を抱える生徒の数はいまだに少なくない。内容が高度になってきたからこそ顕在化した課題である。次年度はさらに高度な先端技術や科学的社会問題を知識として取り上げ、「発表できる」から「議論できる」まで目標を高く挙げて指導していきたい。

G 静岡県立大学薬学部研修（令和7年3月実施）

実施目的

薬学部への進学を志望する生徒を対象に実験実習を行い、明確な進路・職業意識を持つ機会とする。

実施内容

@静岡県立大学薬学部

実習内容	3/25、26 ケイヒ酸エステルおよびケイヒ酸の合成	講師	静岡県立大学薬学部 准教授 江上 寛通 先生
------	-------------------------------	----	------------------------

検証・評価

平成27年度より実施する研修である。普通科生徒が参加できる唯一の実験実習であり、令和6年度も、薬学に興味を持つ生徒の中から参加者を選抜し、科学探究科生徒1名と普通科生徒3名が参加した。高校2年の時点ではまだ有機化学を学んでいないため今回も事前研修を行い、アウトラインを学んでから参加させた。TAを務める学生との交流も生徒の進路意識を高める良い機会になっている。実習当日は、実験書の内容だけではなく、なぜその器具を使うのか、操作の目的などを考えたり、薬

学部や薬剤師がどんなことをしているのか、思考や理解を深めることができた。

ウ 学校設定科目「Science English Communication-I」(SEC I)

【目的】

- ・多くの外国人と接してコミュニケーションする機会を増やし、躊躇することなく英語でコミュニケーションを取ることができる生徒を育成する。
- ・英語で自分の考えや意見を伝える力、相手の意見を聞く力を育成する。
- ・科学的な題材を用いることで科学英語を活用する力を育成し、英語でのプレゼンテーションを行う力を育成する。

【対象生徒】 科学探究科1年生全員 (21名)

【年間指導内容】 木曜、5時限で実施

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・Teaching Assistant 実績：年18回、延べ91名のTAとともに授業を展開した。・1年次の学校設定科目として実施し、「英語コミュニケーションI」を基本科目として科学的な題材について英語で話し討議する能力を育成した。・「探究プログラムI」で実施する英語による口頭発表会に向けて、論理的な表現の仕方をはじめ、英語の特徴である発音・アクセント・イントネーション、科学的リテラシー（文脈を解釈し、結論を導出する力）、基本的な科学分野の英単語、スライドの構成方法（科学的な探究の特徴を理解し、説明する能力）、プレゼンテーションの方法について指導した。・「英語コミュニケーションI」と連携し、同科目の既習事項を活用して研究者のたまごとして発表内容を再構成させた上で、簡易的なスライドを作成し、英語によるプレゼンテーションを実施した。その後、記述式による振り返りを行った。・TAによるプレゼンテーションをモデルとして、5つの観点に基づき必要なスキルを生徒と共に整理し、評価規準を作成した。その上で自己評価を実施し、生徒が主体的に改善活動に取り組めるよう指導した。 |
|--|

【検証・評価】

年度初めに、「SEC」のコンセプトであるサイエンスコミュニケーター の定義を生徒と共有し、そのために必要な要素として、①Clear Communication (Know Your Audience)、②Basic Science Knowledge、③Creativity、④Speaking and Writing Skills、⑤Curiosity の5項目を提示した。これらの要素を生徒と共有した上で、それぞれの要素を高めるために必要な知識・技能について段階的に指導を行った。特に④の Speaking and Writing Skills や4技能の育成においては、単に英語表現の正確さだけでなく、文脈を解釈し、得られた情報を基に結論を導く力が重要であると位置付けた。この力は、英語によるコミュニケーション能力の基盤であると同時に、科学的リテラシーの中核を成す能力でもある。そのため、「CD プログラムI」における東京大学研修および富士山フィールドワークの実施後には、体験や得られた情報を基に英語でエッセイを書かせ、論理構成や文脈の解釈、結論の導出の妥当性について評価し、個別にフィードバックを行った。以上のように、サイエンスコミュニケーション の基礎的な考え方や技能を押さえた上で、TA との実践的な学習活動へと移行した。

今年度は特に、サイエンスコミュニケーター として求められる評価規準の意図を生徒が主体的に理解することを重視し、TA による英語プレゼンテーションおよび質疑応答の様子をゴールモデルとして提示した。その上で、①Explanation、②Slide Layout、③Presentation Ability、④Q&A Section ⑤English Ability の5項目について、それぞれに必要なスキルは何かを生徒に考えさせ、意見を出し合いながら整理した。これにより、評価規準を「与えられるもの」ではなく、生徒が自ら理解し、改善に生かすための指針として位置付けることを意図した。これらの評価規準を基に、英語によるプレゼンテーションにおいて 相互評価を1回、中間評価を2回実施した。評価期間中は、「探究プログラムI」で実施したミニ課題研究をテーマとし、TA 1人がおおよそ2グループを担当する形で、スライド作成や発表原稿の作成を協働的に行った。TA との対話を通して、表現の工夫や論理の整理、伝え方の改善を繰り返すことで、発表内容を段階的にブラッシュアップしていった。

また、「英語コミュニケーションI」と連携し、同科目の既習事項を単なる英語表現の練習にとどめるのではなく、研究に必要な過程へと再構成し直す活動を行った。具体的には、簡易的なスライドを作成して英語で発表する活動を通して、科学的リテラシーにおける「科学的な探究の特徴を理解し、それを説明する能力」の育成を図った。これは、英語を「学ぶ対象」から「思考や探究を表現する手段」へと転換する試みでもある。プレゼンテーションの中間評価として、生徒自身が作成した評価規準に基づき、10月に自己評価を実施した。その結果、「できた」と回答した項目数は、全17項目中平均6.7項目(n=21)であった。これは、多くの生徒が自らの課題を自覚し、改善の余地を認識している段階であることを示している。11月には「英語コミュニケーションI」におけるプレゼンテーション実施後に記述式の振り返りを行い、英語での発表だからこそ「楽しさ」や「達成感」を感じられたこと、「感情を伝えやすい」「質疑応答がしやすい」といった態度や信念の変容に関する肯定的な意見が多く見られた。これらの記述からは、英語の文化的背景への理解の深化や、科学的リテラシ

一の習得につながる変化が読み取れる。

さらに1月に実施した2回目の中間評価では、「できた」と回答した項目数が、全17項目中平均8.8項目（n=16）へと増加し、技能や意識の向上が確認された。習得させたい知識・技能を明確にした上で、教科横断的に指導を行うことは、生徒自身が評価規準を理解・内在化し、主体的に学習や改善活動に取り組む態度の育成に寄与すると考えられる。TAのプレゼンテーションをゴールモデルとし、そこに向けて多様な表現を試し、他者からのフィードバックを得る機会を継続的に設けたことは、英語学習に対する態度や信念の変容にも影響を与えたと考えられる。英語で「伝わった」という経験の積み重ねが、生徒の自己効力感を高め、サイエンスコミュニケーターとしての成長を支える要因となっている可能性がある。加えて、例年の課題であるCAN-DOリストにおける【話すこと】レベル2・3の力を伸長するため、今年度はALTと1対1で行うスピーキングテストを導入した。本テストは、1年生から3年生まで同一のルーブリック（関係資料参照）を用い、各学期に1回ずつ実施した。最終目標は、6月に実施されるSSH課題研究報告会において、質疑応答を活発に行えるようになることである。普通の授業では、班員やペアの生徒と相談しながら質疑応答に対応することができるが、質問の意図を理解し、個人として責任を持って即時に応答する機会は限られている。このような機会を意図的に創出することが、今後のスピーキング力の向上につながると考えられる。そこで、自身の課題研究の内容や長文読解で扱った題材、CDプログラムの研修など、生徒が経験した内容をアウトプットする場として、スピーキングテストをライティングテストと併せて実施した。

また、4月（事前）と1月（事後）に実施したアンケートについて、「読む・聞く・書く・話す」の4技能を各レベル別に数値化（4件法）し、平均値の変化から成果と課題を分析した。特に【話すこと】レベル1（英語でプレゼンテーションできる）が大きく向上しており、SECでの英語発表機会やTA・ALTとの継続的なアウトプット活動が、生徒の自己効力感の向上につながったと考えられる。さらに、【書くこと】レベル3（論理的に意見を書く）でも明確な伸びが見られ、探究活動やSSH関連のレポート・振り返りを英語で行った経験が、論理構成力の育成に寄与したといえる。また、【読むこと】レベル1・2、【聞くこと】レベル2において着実な向上が見られた。専門的内容を扱う授業やプレゼン視聴を重ねたことで、科学的内容を英語で理解する力が全体として底上げされた。

課題としては、【読むこと】レベル3および

【聞くこと】レベル3は、依然として平均値が低い水準にとどまっており、生徒にとって論文レベルの英文や多分野にわたる高度なプレゼンテーションを理解することが、なお高いハードルであることが示唆される。また、「話す」「書く」といったアウトプット技能と比較すると、「高度な読む・聞く」といったインプット技能の伸びは相対的に小さい傾向が見られる。このことから、アウトプット中心の活動が、必ずしもインプットの質的向上に直結していない可能性が考えられる。今後は、論文の一部抜粋や図表中心の英文など、レベル3への橋渡しとなる教材を段階的に導入することが重要である。また、プレゼンテーション視聴後の要約作成や質問作成など、「聞く力」と「書く力」を結びつけた活動を充実させることで、インプットとアウトプットの相互強化を図る。さらに、生徒自身が成長を実感できるよう、ルーブリックや自己評価の継続的な活用を進めていく。

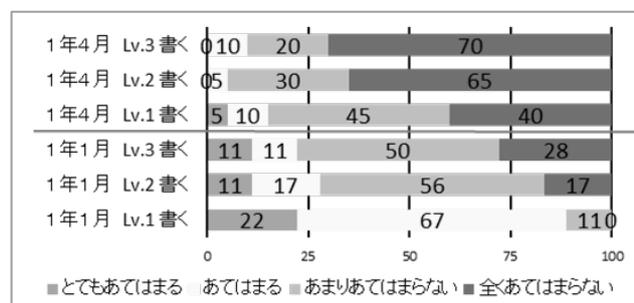
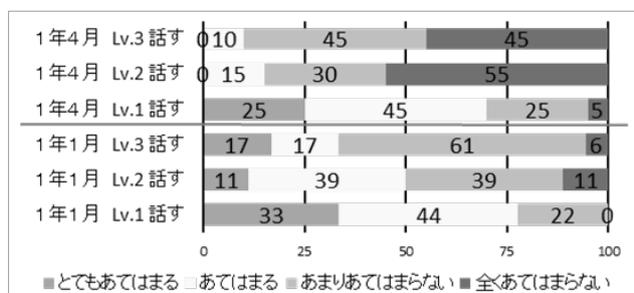
エ 学校設定科目「Science English Communication-II」（SEC II）

【目的】

- ・「SEC I」の発展科目として実施し、英語で自分の考えや意見を伝える力、英語による相手の意見を聞く力を育成する。
- ・課題研究に関連する題材を用いて科学英語を活用する力をさらに育成し、英語によるプレゼンテーション力を育成する。

【対象生徒】科学探究科2年生全員（27名）

【年間指導内容】木曜、1時限で実施



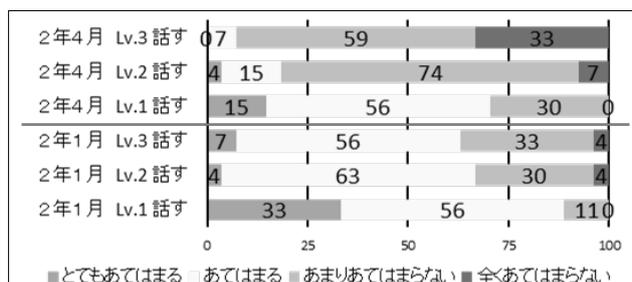
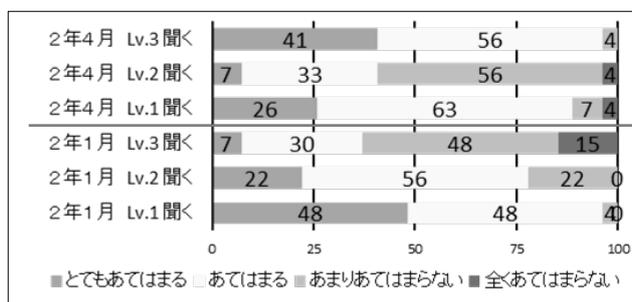
- ・Teaching Assistant 実績：年 10 回、延べ 43 名の TA とともに授業を展開した。
- ・2年次の学校設定科目として実施し、「英語コミュニケーションⅡ」を基本科目として科学的な題材について英語で話し議論する能力をさらに育成した。
- ・年間を通じて科学分野に関する最新トピックを扱い、「SECⅠ」で身に付けたスキルを活かしてディスカッションやプレゼンテーションさせ、TA を交えて指導した。
- ・「探究プログラムⅡ」や「CD プログラムⅡ」「台湾科学研修」と関連付けた授業も行った。特に 8、11 月の「科学英語プレゼン研修」では「探究プログラムⅡ」で取り組む課題研究を題材に、科学英単語、スライドの作り方、発表の仕方等、科学英語プレゼンテーションについて指導した。

【検証・評価】

1 学期は科学分野についての記事を読み、ディスカッションやプレゼンテーションを通して考えを深めさせた。記事を読んで ALT のスライドを補助教材として理解を深め、毎回テーマに沿った話し合いの結果を他グループに発表し、意見を共有することができた。授業は毎回英語で行われ、生徒たちは昨年度に引き続き活発な意見交換を行った。6 月以降は 8 月に行われる「科学英語プレゼンテーション研修」に向けて、スライドやスクリプト制作を指導した。「探究プログラムⅡ」で進めている各グループの研究内容をもとに英語プレゼンテーション作成の基礎を学び、8 月に行われる「科学英語プレゼンテーション研修」に向けてのスライド作りを始めた。この時期はまだ「探究プログラムⅡ」や大学での実験があまり進んでいないグループも多く、スライド作りが難航する班も多く見られた。研修当日には、まだ自分たちの研究内容を咀嚼しきれていない者も多かった。講師から鋭い質問を浴び、準備不足を反省し、単語や文法、リスニングなど、基礎的な英語力の必要性を再認識した生徒が多く見られた。2 学期には ALT の他 TA も交えて海外科学研修での英語プレゼンテーション準備を進めた。スライド内容を改善したり、質疑応答の練習を重ねたりして作業を進めていった。この頃には「探究プログラムⅡ」での実験もかなり進んできており、夏の「科学英語プレゼンテーション研修」で作成したスライドや原稿も大幅に改善することができた。昨年度に続き、台湾での「海外科学研修」直前にも夏の「科学英語プレゼンテーション研修」でお世話になった講師の先生方からさらに指導を受けることができ、各グループとも積極的に講師とやり取りすることができた。3 学期には、「海外科学研修」の振り返りをしながら次年度へ向けてプレゼンテーションの改善に努めた。プレゼンテーションがひと段落すると、再び科学分野の記事に関するグループディスカッションを行った。1 学期の教材より難易度を上げた内容となっており、生徒たちは最新のトピックに触れながら、TA と積極的に英語で意見交換することができた。

「SECⅡ」では、「SECⅠ」で培った基礎的な英語運用力および探究姿勢を基盤として、探究活動の深化と専門性の高まりが顕著に見られた。まず、英語による研究内容の説明や質疑応答に対する自己評価が向上しており、これは探究過程を自律的に進めながら、得られた知見を他者に伝える経験を重ねた成果である。こうした結果は、探究過程を段階的に習得することが、科学的・数学的に探究する能力と態度の育成につながるとする仮説 1 を、「SECⅡ」の段階においても支持するものといえる。また、研究テーマが専門化する中で、英語文献の読解や英語での議論に取り組む機会が増えたことにより、「英語で議論すること」への心理的抵抗が低下し、研究発表場面で積極的に英語を用いようとする姿勢が育成された。加えて、学校のホームページにも、科学探究科生徒からの発信という形で、年に数回活動内容を英語で記した English Report として掲載することができた。

1 月の自己評価結果からは、4 月に比べて「聞く」「話す」力が上がったと答える生徒が多く見られ、英語によるコミュニケーション力が大幅に改善されたと思われる。昨年度より課題に挙がっていた「即興力」という点に関しては一定の改善が見られたと考えられる。しかし、内容がかなり高度で専門的なものとなると、まだまだ自己評価は高いとは言えない結果となった。研究内容の高度化に伴い、専門的な英語文献の精読や、多角的な議論を英語で行う力に課題が残ることが明らかになった。特に、内容理解はできていても、それを即時に英語で表現・議論することに難しさを感じる生徒が一定数存在しており、インプットとアウトプットを結びつける指導のさらなる工夫が求められる。要因の一つとして、2 学期以降海外科学研修のために生徒をサポートする TA の人数の不足が挙げられる（関係資料参照）。例年各グループに 1 人は指



導についてくれていたが、本年度は3人程度しかTAが来校できなかった授業も多くあった。来校TAの総数も、昨年度の3分の1程度と大きく減少している。生徒の班は全13グループあるため、別の作業をしながらTAとの交流の順番を待つ必要があり、大人数での交流で自分の意見を十分伝えられない生徒も多かった。TAとの授業は、海外出身の研究者と直接英語で交流できる貴重な機会である。コミュニケーションは実践を通してしか身に着けることはできない。毎年課題に上がる「臨機応変なコミュニケーション力の不足」を克服しつつあるが、依然として高度な内容には対応できないという結果となったのは、このTAとの交流が十分でなかったことが大きな要因の一つであると思われる。生徒のコミュニケーション自体へのハードルが下がった今、社会情勢や最先端の科学技術など、次年度の「SECⅢ」へ向けて知識や教養の底上げも図りたい。また、探究活動が個別化・専門化することで、生徒間で英語運用力や探究の進度に差が生じやすくなる点も課題である。これは、主体的に課題研究に取り組む力が伸長していることの裏返しでもあるが、協働的な学びを通じて相互に学び合う仕組みの強化が今後の課題といえる。

オ 学校設定科目「Science English Communication-Ⅲ」(SECⅢ)

【目的】

- ・「SECⅡ」の発展科目として実施し、科学英語の総合力を育成する。
- ・課題研究に関連する題材を用いて、科学英語に対する知見を深め活用する力をさらに育成し、英語でのプレゼンテーションを効果的に展開する力を育成する。

【対象生徒】科学探究科3生全員(37名)

【年間指導内容】木曜(2学期より火曜)、1時限で実施

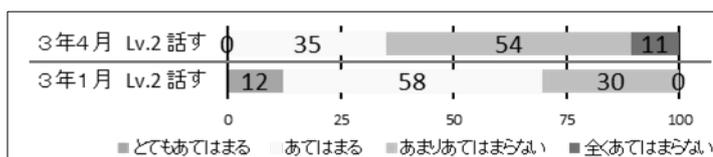
- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・Teaching Assistant 実績:年7回、延べ47名のTAとともに授業を展開した。・3年次の学校設定科目として実施し、「コミュニケーション英語Ⅲ」を基本科目として科学的な題材について論理的に思考し、自身の意見や考えを英語で表現する能力を育成した。・6月「SSH課題研究報告会」(p.39)での課題研究英語プレゼンテーションに向け、TAを交えて指導を行った。・7月以降は最新の科学分野に関するトピックを扱い、生徒は「SECⅠ・Ⅱ」で身に付けたスキルを活かしてグループディスカッションやエッセイライティングを行い、教員はALTと協力して指導を行った。 |
|--|

【検証・評価】

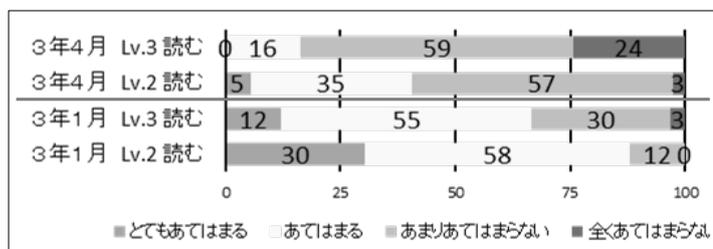
前提として、近年の生徒と今期「SECⅢ」を受講した生徒との相違点として、2年次に実施した海外科学研修の教育的効果を示す。今期の生徒たちは昨年度、6年ぶりに台湾で再開された「海外科学研修」を経験し、英語によるコミュニケーション能力の向上に対して、これまで以上に高い意欲をもって研鑽を重ねてきた。過去5年間は「海外科学研修」が国内での科学研修(九州フィールドワーク等)に代替されていたが、その間も代替措置として校内での英語プレゼンテーション研修および発表の機会を設けるなど、生徒の英語力の伸長に継続的に取り組んできた。その上で、今回海外に赴く機会を得たことにより、実地での国際的なコミュニケーション経験が、生徒の学習意欲や英語運用能力の向上に与える効果の大きさを改めて確認することができた。令和6年度「海外科学研修」の事後アンケートの回答からは、「英語や異文化に対する不安を抱えながらも自ら行動した」経験を通して、挑戦心や自己効力感の向上を実感している様子が読み取れる。一方で、実践的な英語運用能力の不足を強く認識した生徒も多く、「もっと英語ができれば、より深く交流を楽しめた」、「周囲と比較して自身の未熟さに気づいた」など、各自が今後の成長課題を明確化する契機となったことがうかがえる。また、例年と比較して、年度当初から海外研修という明確な目標が設定されていたことにより、生徒は期待と不安を原動力として年間を通して高いモチベーションを維持し、英語による発表活動に主体的に取り組んでいたことが日常の言動からも確認された。

これまでの指導経過に加え、昨年度生徒が実感した高い課題意識および自己成長に向けた主体性を尊重し、今年度は、例年通り6月に開催されたSSH課題研究報告会に向けて、実践を重視した英語コミュニケーション指導を行った。具体的には、教員による画一的な指導は必要最低限にとどめ、TAとの英語によるプレゼンテーションおよび質疑応答の練習に十分な時間を確保し、実践的な運用能力の向上を図った。生徒は昨年度の経験から自身の課題を比較的明確に把握しており、発表態度の改善に加え、質疑応答における即興的なやりとりに対応するための準備に主体的に取り組んでいた。また、昨年12月の海外科学研修後から6月の発表直前に至るまで課題研究を継続したグループも見られ、実験結果や研究の進捗状況を自ら更新しながら発表内容を調整していた。これらの取組においては、これまでに培った知識や経験が生かされ、ポスターや発表構成についても要点を整理した上で主体的に再構成する様子が確認された。

年度当初の4月とプログラム終了時の1月に実施したアンケート結果を比較すると、全ての評価項目において肯定的な変化が認められた。特に、【話すこと】レベル2、即興的な質疑応答への対応に関する項目においては、顕著な伸長が見られた。これは、前年度の海外科学研修において生徒が自覚した課題意識を出発点とし、6月のポスター発表に向けた継続的な実践を通して、改善の手応えを積み重ねた結果、英語使用に対する不安が自信へと変容したためであると考えられる。



SSH 課題研究報告会終了後は、例年使用している *Science and Tech Sense* (南雲堂) を教材として、科学英語に関する知識の習得と表現活動をバランスよく組み合わせさせた指導を行った。また、海外科学研修の振り返りを通して整理された課題に立ち返る中で、生徒は英語運用能力に加え、専門分野における基礎的な知識不足についても強く認識するようになった。これは、現地大学での講義や研修中の英語によるコミュニケーションを通して、基礎知識の不足が内容理解の不十分さにつながることを実感したためであり、英語および専門知識の習得を学習全体の基盤に関わる課題として捉える姿勢が形成されたことを示している。こうした自己認識の深化は、知識のインプットと発信を伴うアウトプットを一体的に行う活動を通して、生徒が学習により集中的に取り組む相乗的な効果を生み出したものと考えられる。SECIII 事前、事後アンケートの比較において、アウトプットだけでなくインプットの【読むこと】レベル2及び3でも生徒は大きな能力の伸長を実感していることが読み取れる。



「SEC」は、3年間を通して Science を軸に4技能を統合的に指導することにより、生徒の英語コミュニケーションに対する態度や考え方に肯定的な変容をもたらしている。英語運用能力については、GTEC 検定を用いて客観的な伸長を定点観測している。3年間の総括として8月に GTEC 検定版を受験した結果、4技能のクラス平均は 896.4 点、CEFR-J の A2.2 レベルを示し、例年同様高い水準で推移していることが確認された。さらに、昨年度 12 月に実施したアセスメント版からの個人間比較では、平均して 48.0 点の伸長が認められ、B1 レベル以上に到達した生徒は9名に達するなど、英語力の向上が顕著である。また、アメリカの大学への留学を見据えて進学準備を進める生徒もおり、「SEC」および海外科学研修は、英語力の育成にとどまらず、キャリア教育の観点からも有効な成果を上げている。

「SECIII」では、「SEC I」、「SEC II」で培われた探究力および英語運用力を基盤として、高度化した研究成果を社会に向けて発信する段階へと到達している。まず、研究発表会等において、英語で自らの研究内容を説明し、質疑応答や討論に主体的に参加しようとする姿勢が顕著に見られた。これは、探究過程を自律的に設計・遂行し、その成果を他者に分かりやすく伝える力が育成されていることを示しており、「探究過程の段階的な習得が探究力と態度の育成に効果がある」ことを最終段階で明確に裏付ける成果である。また、外国人研究者や留学生等との専門的な内容を含む英語での議論を経験することで、英語を「学習対象」としてではなく、「研究を進め、共有するための道具」として捉える生徒が増加した。この点は、「英語による討論機会が英語発信力の育成に有効である」ことを、実践的・発展的段階で実証する成果といえる。さらに、「SECIII」では先端科学の研究内容や社会的課題と向き合う場面が多く、科学が社会に果たす使命や研究者の役割について深く考察する姿が見られた。これにより、将来の進路や職業観を具体的に描きながら探究に取り組む生徒が増えており、「先端科学体験や研究者との交流がキャリアプランニング能力の育成につながる」ことを強く支持する結果が得られた。加えて、研究成果を校外発表や後輩・地域に向けて伝える活動を通して、難解な科学的内容を相手に応じて分かりやすく伝えようとする態度が育成されている。これは、「サイエンスコミュニケーターとしての態度の育成」に直結する成果であり、SSH 事業の社会的還元という観点からも大きな意義を持つと考えられる。

今後の課題として、CAN-DO リストにおけるレベル3相当の高度な英語運用能力の育成が挙げられる。生徒の学習意欲やモチベーションの維持・向上は引き続き重要な要素である一方、現状では個人

間の到達度の差が拡大している状況も見られる。これまでの指導形態により、多くの生徒が安定的にレベル2相当の能力に到達しているが、レベル3への移行においては生徒の有する能力や主体性への依存度が高くなる傾向がある。今後は、生徒個々の資質・能力に委ねるだけでなく、これまでに蓄積してきた指導上のノウハウを整理・体系化し、より段階的かつ再現性の高い指導形態へと充実させることで、次の発展段階としてより多くの生徒の英語運用能力の一層の向上に寄与することを目指す。

カ 海外科学研修

【目的】

- ・台湾の大学や研究機関において、最先端の研究や学術に触れる機会を通して科学・技術への好奇心や探究心を高める。
- ・現地高校生との交流を通して台湾の文化に触れ、コミュニケーション能力と英語力の一層の向上を図る。
- ・研修を通して出会う人たちとの交流を通して自らの進路について視野を広げ、「国際社会で活躍・貢献できる人」のイメージを具体化する。

【実施期間】 12月1日（月）～12月5日（金）（4泊5日）

【参加者】 科学探究科2年生27名、引率教員2名（担任・副担任）

【内容】

○事前研修

時期	内容
8/25	「CDプログラムⅡ」の「Special Science Day」で医療についての講義を実施した。
8/22、26	「CDプログラムⅡ」の「科学英語プレゼンテーション研修」にて静岡県立大学の先生による研修を実施
11/15	半導体技術についての調べ学習を実施
11/20	「SECⅡ」で課題研究の英語プレゼンテーションの研修を重ねた。
11/28	事前アンケートを実施

○本研修

12/1（月）	移動日	連携：－
12/2（火）	国立新竹科学園區実験高級中学（NEHS）との交流	連携：NEHS
<p>現地高校生との交流（土産交換、校内見学など）を行ったうえで、各班が課題研究の内容を英語で2回発表した。また、現地生徒と共同で「沈んだ葉を光合成で再浮上させる（葉片浮上）」実験にも取り組み、NaHCO₃溶液等を用いて葉内の気体を置換して沈め、ライト照射で生成した酸素により浮上するまでの時間を測るなど、条件を操作しながら光合成速度（浮上速度）を観察した。</p>		
12/3（水）	国立台北科技大学での講義、国立台湾大学でのキャンパスツアー	連携：台北科技大学、台湾大学
<p>台北科技大学では、半導体およびAI・ロボット応用に関する講義を受講し、半導体については導体・絶縁体・半導体の基礎から、製造工程を工程の意味と使い分けを含めて学んだ。さらにAI分野では、深層学習を用いた物体検出をロボットアーム等の動作判断へ接続する仕組みや、AIモデル構築とロボット開発の研究例に触れ、技術が社会課題解決・産業実装に結びつくプロセスを学んだ。</p> <p>台湾大学ではキャンパスツアーや校史館等の見学を通じて、台湾が日本統治下にあった時代の資料に触れるなど歴史的背景を含めて大学環境を理解し、広大な敷地や左右対称の建物、自然環境など、教育・研究の場としての特色を観察した。</p>		
12/4（木）	Taiwan Healthcare EXPOの見学、開南大学での大学生との交流	連携：開南大学
<p>Taiwan Healthcare EXPOでは、医療機器・デジタルヘルス・バイオ・AIソリューション等の幅広い展示に対して、単なる見学に留まらず機器操作やデモ参加など「体験」を伴って理解を深め、操作性・安全性・精度、そして患者や医療従事者の負担軽減にどう寄与するかを具体的に把握できた。また、健康関連製品の多様さや、出展者によるプレゼンテーションを通じて活発なサイエンスコミュニケーションが行われていた。</p> <p>開南大学では、学生との交流会や講義を通じて学校生活・将来のキャリア選択・大学での学びについて意見交換を行い、日本人留学生や応用日本語学科の学生から、進路選択の背景や日本文化への関心などを聞くことができた。また、キャンパスツアーでは実習重視の教育環境（ニュースルーム等の実習教室）や留学支援制度に触れ、あわせて台湾料理の調理実習を、現地学生の助言を受けながら協働で行うことで、言語・文化差を越えた協働経験と生活文化の理解を得た。</p>		
12/5（金）	移動日	連携：－

○事後研修

時期	内容
12/6～12/14	研修内容のまとめ・アンケート実施
2/13	SSH研究成果発表会にてポスター掲示

【検証・評価】

事後レポートから、台北科技大学で半導体製造やAI・ロボット応用を体系的に学んだ経験が具体的に言語化されており、Taiwan Healthcare EXPOでも医療機器・デジタルヘルス等を実機や説明を通じて理解し、医療が「現場の技術」から「社会実装・産業」まで広い範囲で成立しているという俯瞰が得られているため、目的であった科学技術への接触と探究心の喚起については達成度が高いと評価できる。英語によるサイエンスコミュニケーションについては、国立新竹科学園區実験高級中学（NEHS）で課題研究を英語で2回発表し、1回目の反省を2回目に反映させるなど、改善を伴う実践機会として機能した。一方で、質疑応答（聞き取り・即応・語彙・専門用語）に関する難しさを自覚し、質問が少ないことを「伝わっていない可能性」と捉えて伝達設計の課題として捉えている。目的である経験による課題把握と改善意欲の形成は達成されたものの、「即応性・対話主導」まで含め

た到達は今後の課題である。進路観・国際的視点の具体化については、台湾大学・開南大学での交流や講義・見学を通じて留学や将来の学びの選択肢を現実的に捉えている。さらに現地生徒との共同実験（条件を変えながら検証する探究活動）を通して、言語・文化差を越えた協働が、目的である国際的視野での将来像の具体化に影響を与えていた。生徒たちの中で、自分で問いを立て、場を作り、相手の理解を設計して伝えるためにどうするべきかという課題が抽出されていた。「英語での質疑応答の即応力」、「専門内容の再編集」、「自発的な対話主導」がより良い研修にするための改善点として考えられる。

【研究Ⅲ】 地域の理科好き・数学好きな子どもを増やす科学教育プログラムを研究開発し、静岡市立の高校として、静岡市における科学教育の推進に貢献する。

【仮説 4】 実験教室や科学コミュニケーターの活動は、科学の魅力を分かりやすく伝える生徒の態度、および、理科好き、数学好きな小中学生の育成につながる。

【仮説 5】 「ISEP 教員研修」の実施は、域内における科学教育の推進につながる。

<研究内容>

科学部の活動（以下ア）と「ISEP 教員研修」（以下イ）、「探究講座」（以下ウ）、「ISEP 生徒共同研究」（以下エ）の活動を通して研究した。

<方法・検証>

【対象生徒】 科学部 1,2 年生徒 15 名（科学探究科 11 名、普通科 4 名）

【目的】 地域の理科好き・数学好きな子どもを増やすための実験教室等を実施し、静岡市における科学教育の推進に貢献する。

【年間実施状況】

	実施日	項目	内容・留意点 等	協力機関等
A	8/9,10	青少年のための科学の祭典	主催：静岡科学館る・く・る	静岡科学館
B	2/14	親子実験工作教室	主催：本校	----

ア 科学部の活動

A 青少年のための科学の祭典

実施目的

・サイエンスコミュニケーターの実践を行い、科学を伝える面白さや難しさを体験して今後の活動に活かす。

実施内容

2ブース「オーロラスティックを作ろう!!」「スペースキューブを作ろう!!」を出展。4月から準備を始め、予備実験とリハーサルを繰り返して当日に臨んだ。

検証・評価

ブースの出展だけでなく4名が高校生運営委員として運営に関わり、うち1名は委員長を務めた。当日参加する高校生の交流や、ブース運営について、活動内容を他校の委員と話し合った。出展ブースについては、自分の手でものを作って楽しんでもらいたいという意見を反映し、工作を中心としたブースを2つ出展した。手順が多い工程を、事前にどこまで準備するのか、説明を分かりやすくするにはどんな工夫ができるか、事前のリハーサルで何度も検討を重ねて準備した。2日間ともに大盛況で、来場者はコロナ禍以降最多で2日間で2,000人を超えた。

B 親子実験工作教室

実施目的

サイエンスコミュニケーターの実践を行い、科学を伝える面白さや難しさを体験して今後の活動に活かす。

実施内容

12月からアイデア出しを始め、予備実験を経て以下の6種に絞り込み、各15分程度のワークショップを組み立てた。
（化学室）屈折、炎色反応（物理室）オーロラスティック作り、10円玉磨き（生物室）エビの観察、光合成実験
※9:00～11:00開催、1グループ5名とし、90分間で3部屋を回りながら全ての実験を体験してもらった。

検証・評価

生涯学習センターや図書館にチラシを配架し、本校の公式Instagramにもチラシを掲載したところ、以前より遠方からの参加者が増えた。当日は幼稚園児と小学生（計15名）とその保護者が参加した。生徒達は、参加者の年齢に応じた90分間に6種類の実験を盛り込む構成を考え、実際、子供達は最後まで飽きずに実験教室を楽しんだ。実践を重ねるごとに生徒達はサイエンスコミュニケーター

としての自覚を深め、静岡市の科学教育推進に関わる意識を強くしている。

イ ISEP 教員研修（令和6年度より新規）

実施内容

計画日	対象	参加予定数	内容・実施方法
7/31	・静岡市内の中学校理科教員	4名	@静岡市立高等学校会議室及び物理室 本校 SSH の取り組み紹介、中学生及び本校生徒向け探究講座参加、意見交換・情報交換
	・本校教員	4名	
	・静岡市教育委員会	4名	
	・静岡市教育センター	1名	

検証・評価

静岡市教育委員会や静岡市教育センターと連携し、昨年度から開催している静岡市内の中学校教員を対象とした教員研修である。今年度は SSH の取り組み紹介後に、中学生及び本校生徒向けの探究講座にも参加してもらい、その上で探究活動について意見交換・情報交換する企画だったが、津波注意報発令のため急遽中止になってしまった。次年度以降も関係機関と連携を図りながら開催していく。

ウ 探究講座（新規）

地域への科学教育プログラムを研究開発し、静岡市立高校として静岡市における科学教育の推進に貢献することを目的に、校内外で得た実践知を再編して「探究講座」（全10回）を企画・実施した。高校生と地域の中学生が同一の学習環境で体験・対話・協働する設計とし、探究の面白さと学び方（問いの立て方、試行錯誤、表現）を地域へ還元することで、探究学習への興味関心を高める教育プログラムとしての有効性を検証した。運営のために小規模のチームを編成し、コンセプト共有や講座内容の調整を目的とした複数回のミーティングを通して、教科・分掌の枠を超えた協働体制を構築した。事情により中止回も生じたが、延べ462名の生徒（内、中学生は300名）と活動を実施し、地域の学習者を巻き込む実装規模を確保できた。特に科学探究科2年生の生徒は、第3回・第5回の講座において中学生へのコミュニケーションや課題への主体的な取り組みが顕著で、高校生自身が学びを設計し地域の子どもに届ける担い手になり得ることを確認した。これを受け、第9回として課題研究と連動した「科学探究ワークショップ」を企画し、すべてのチームが科学的探究の魅力を中学生へ伝える体験型プログラムを準備したが、インフルエンザ流行により実施は見送った。第7回「Design Thinking」では保護者も参加し、講座終了後に「地域で質の高い創造的体験を提供する意義」を評価する声が複数寄せられた。以上より、本プログラムは「理科・数学好きの裾野拡大」を狙った科学教育プログラムの研究開発と実装を通じ、静岡市の科学教育推進に資する地域連携モデルとして成果を還元できた。

回	日付	テーマ	本校生徒	中学生	講師
1	6/14	Abduction	科探 30名	30名	本校教諭
2	6/14	Analogical Thinking	普通&科探 50名	50名	本校教諭
3	6/14	Sense of Wonder	科探 27名	27名	本校教諭
4	7/31	Design Thinking	普通&科探 25名	25名	本校教諭
5	9/27	Roly-Poly	科探 27名	27名	本校教諭
6	9/27	Lateral Thinking	普通 50名	50名	本校教諭
7	9/27	Design Thinking	普通&科探 25名	25名	本校教諭
8	9/27	Voyage of Discovery	普通 22名	22名	本校教諭
9	11/15	科学探究ワークショップ	科探 27名	20名	科学探究科2年生
10	11/15	Philosophical Thinking	普通&科探 25名	24名	本校教諭

* 第4回は津波注意報発令により、第9回及び10回は感染症拡大防止のため中止

エ ISEP 生徒共同研究（令和6年度より新規）

過去の探究能力測定グループワーク（ブラックボックス）の行動観察で明らかとなった、「視野の広さ」、「コミュニケーション能力」、「創造性・独創性」の発揮強化の課題に対する方略として、海外、国内の高等学校と連携し、国内外の学習者との共同研究、協働学習「ISEP 生徒共同研究」の仕組の開発、試行とその効果の検証に昨年度から取り組んだ。その理由は、国や地域を超えた学習者間における、多様な思考、文化や言語の壁を越えた対話と交流と協働が、生徒の視野を広げ、新たなアイデア発案の契機になるとともに、思考や表現の多様性を踏まえた創造性・独創性を発揮する能力開発に資すると考えたからである。また、他者との協働による多様な思考や表現と創造性・独創性の発揮が、様々な事象に対する気付きを生み出し、主体的な課題の設定を促すと考えたからである。

今年度は、本校生徒と県内外の高校生及び教員とオンラインで課題研究を介した交流を実施し、交流内容は実験条件の比較、測定方法の妥当性、改善点の議論など多岐にわたった。事後アンケートでは、参加生徒全員が、「自身の課題研究や学びの深まりにつながった」、「自身の視野の広がりにつ

ながった」と回答した。その他、自由記述のコメントとして、「他人の探究の発表を聞き、自分が今までしてこなかった活動体験を通じ、探究への新たな視点を手に入れることができた」、「他校との課題研究についての交流では、校内のみでは得られない視点を得ることができて意見の交換もでき、とても良い取り組みだと感じた」、「校内発表の雰囲気とはまた異なる発表機会を得られたので、短い時間ながらも有意義な時間になった」といったものがあつた。また、今年度新たな取組として、本校の近隣の他校に実験器具の貸出を行った。貸出先は、静岡高等学校地学部の課題研究グループ（3名）で、本校所有の SPARK（株式会社島津理化）の pH センサーを使って、水中に含まれる HCO_3^- の濃度を測定した。当該グループは、第 42 回山崎賞で優秀賞を受賞した。

実施日	対象	参加者数	内容・実施方法
7/11	・静岡県立静岡高校化学部生徒	8名	@Zoom によるオンライン会議 課題研究を介した生徒間の交流
	・本校生徒	3名	
	・本校教員	3名	
8/4	・静岡県立掛川西高校理数科生徒	2名	@Google ミートによるオンライン会議 課題研究を介した生徒間の交流や共同研究に向けた意見交換
	・本校生徒	2名	
	・本校教員	1名	
2/4	・佐賀県立致遠館高校（SSH 指定校） 教員	1名	@Zoom によるオンライン会議 課題研究を介した他校教員と本校生徒の交流
	・本校生徒	4名	
	・本校教員	1名	

④ 実施の効果とその評価

(1) カリキュラムの実践・省察・改善

ア 探究プログラムⅠ、Ⅱ、Ⅲ(科学探究科)

第Ⅲ期に於いて注力したのは「課題設定・仮説設定」と「考察」である。今までの取組を経て、1年次から何度も課題設定に取り組む経験を積ませることと、少人数グループに1名の指導担当教員を充当するシステムのもとで、課題設定・仮説設定時に十分に議論する時間を確保する支援が有効であることがわかってきた。特に「探究プログラムⅠ」では、課題設定の基準として「主体性」、「新規性」、「実現可能性」の3点を提示し、生徒が自らの興味と科学的を両立させたテーマを選択できるよう、これらの基準を明示し、課題設定を支援した。「探究プログラムⅡ」では、研究の振り返りを記録シート（昨年度はスプレッドシート、今年度は紙媒体）を指導担当以外も内容を閲覧できるようにすることで、他の班の教員からも助言を受け、考察を深めている姿が見られた。また、数多くのコンテストや発表会に参加することで、考察が整理・深化されている様子も見られた。「探究プログラムⅢ」では大学教員や他校教員との連携を定期的に図ることでさらに考察が深まり、結果として探究能力の向上につながった。

イ CDプログラムⅠ・Ⅱ、海外科学研修(科学探究科)

外部講師の御理解、御協力を仰ぎ、第Ⅰ期から安定した研修の機会を生徒に提供することができている。多くのロールモデルに触れた生徒達は視野を広げ、徐々に自信をつけていく様子が見られた。特にⅢ期からは卒業生の活用（理化学研究所特別研究員、大学1年生）を進めており、生徒のキャリア選択にとって大いに参考になっている。また、海外科学研修においても、第Ⅲ期から訪問先を台湾としているが、現地高校、大学、企業との連携が進み、「国際社会や地域社会で活躍・貢献することができる生徒を育成する」につながる研修となっている。

ウ SECI・Ⅱ・Ⅲ(科学探究科)

「探究プログラム」、「CDプログラム」との教科間連携に関する研究が進み、現在は、質疑応答に対して英語を用いて柔軟に対応できる生徒の育成を目指している。近隣大学の理系学部（大学院博士課程等）に在籍する TA を交えての授業スタイルも定着し、TA の親身な指導が生徒達のモチベーションを向上させている。

エ SS探究Ⅰ(普通科)

今年度は、ゼミ登録前に「プレ探究」を導入し、興味・関心の深化や課題設定、検証方法の検討に関する基礎的な力を育成する機会を確保した。これにより、2年間にわたる探究活動の基盤を形成することができた。また、中間発表会②に合わせてルーブリックを再作成し、生徒アンケートを反映した評価基準を事前に示すことで、探究活動および発表の質の向上を図った。さらに、NPO 法人しずおか共育ネット等と連携し、外部講師によるワークショップや個別相談会、募集型フィールドワーク（年間 47 プログラム）等を実施した。これらの取組により、生徒の主体的な探究活動を支援する体制を

充実させた。

オ SS探究Ⅱ（普通科）

生徒が主体的に探究のサイクルを展開できるよう、論文抄読会や探究計画書の作成において「市高版・論証の型」を活用し、活動の方向性を明確にする指導を行った。また、外部メンターとの個別相談会を年間5日間（7・11・12月）実施し、大学生もメンターとして加わることで、多様な視点から助言を得られる体制を整備した。さらに、中間発表会では相互評価活動を実施し、生徒同士の意見交換や評価結果の比較を通して、課題研究の質の向上を図った。加えて、論理的な考察力の育成を目的として「考察のフレーム」を活用し、複数の結果を関連付けて表現できるよう指導を工夫した。

カ SS探究Ⅲ（普通科）（令和6年度より新規）

外部への発表会を軸に、近隣の特別支援学校と連携しながら探究活動を深めることで、視野の広まりを感じさせることができた。

（2）学習指導「市高版・論証の型」、「市高版・推論の型」、「市高版・相互評価活動」の実践

ア 「市高版・論証の型」（令和6年度より新規）

科学探究科1年生対象の3回の質問紙調査の結果より、「意見（考え）を表明（表現）するときには、それを裏付けるための理由（論拠）を明確に示すようにしている（ $p < 0.01$ ）」と、「意見（考え）を表明（表現）するときには、その前提となる事実（実験結果、調査結果、根拠など）と、それを裏付けるための理由（論拠）を適切につないで示すようにしている（ $p < 0.05$ ）」の項目が有意に上昇していた（1回目とのWilcoxon符号順位検定）。また、「論証の型を学ぶことには価値がある」や「論証の型を学ぶと課題解決の見通しがもてる」は常に平均点が高得点であり、生徒自身も「論証の型」を活用する価値を感じていると考えられる。「論証の型」の活用場面は、自身の主張を相手へ説明するとき以外にも、究計の計画時や研究途中で自身の研究を確認するときに挙げられる。また、科学探究科2年生においては、計3回の500字の要旨作成時に「論証の型」を生徒自らが活用することで、科学的・論理的な文章の作成につながっていた。

イ 「市高版・推論の型」（令和6年度より新規）

今年度は科学探究科1年生のみでの実施となったが、仮説・課題設定時に、既知と未知を区別して考えられる姿勢が身に付いた。先行研究の調べ方（下表）を紹介したことで、今までは、すでに分かっていることと、分かっていないことが不明瞭であったり、前提を考えていない仮説設定が見受けられたが、「推論の型」の相互評価活動の効果もあり、改善が見られた。生徒は特に、科学探究科1期生から12期生（昨年度卒業生）が行ってきた課題研究の実施報告書をドライブ上で閲覧できる「市高課題設定アーカイブ」を活用していた。

調査対象	サイト名等
高校生による課題研究の論文	・市高課題研究アーカイブ (科学探究科1期生～昨年度卒業生にいたる全班の報告書をドライブ上で閲覧可) ・静岡県総合教育センター理科研究論文集 ・SSH生徒研究発表会要旨集 ・AITサイエンス大賞研究発表論文集
研究者による学術論文	・Google Scholar (スカラー) ・PubMed (パブメド) ・J-STAGE ・CiNii Research (サイニー)
研究者の情報 (論文・学会発表等)	・J-GLOBAL ・researchmap

ウ 「市高版・相互評価活動」（令和6年度より新規）

学習者が主体的に相互評価活動に取り組むことにより、他者から受けた評価と自己評価の結果を振り返り、次の学習に役立てることで能力発揮を促すことを目的として実施した。Google フォーム、Google スプレッドシート、Google ドライブとそれらを制御するGAS (Google Apps Script) を活用することで、評価やフィードバックの簡易化を図った。

科学探究科1年生対象の3回の質問紙調査（相互評価活動前、1回目の相互評価活動後、2回目の相互評価活動後）の結果より、「相互評価活動を行うと自己の視野が広がる（ $p < 0.05$ ）」が有意に上昇していた（1回目とのWilcoxon符号順位検定）。また、「相互評価活動を行うことには価値がある」は常に平均点が高得点であり、「論証の型」同様に生徒自身が「相互評価活動」の価値を感じていると考えられる。また、評価規準について今年度は、科学探究科1年生では項目を精選・変更し、

また普通科1年生においては生徒の話し合い活動からの意見も取り入れて作成したことで、生徒・教員間で目指すべき目標としての事前共有が高い精度で行われていた。

(3) 学校独自アセスメントの開発

ア 「科学的リテラシー測定テスト」の結果分析

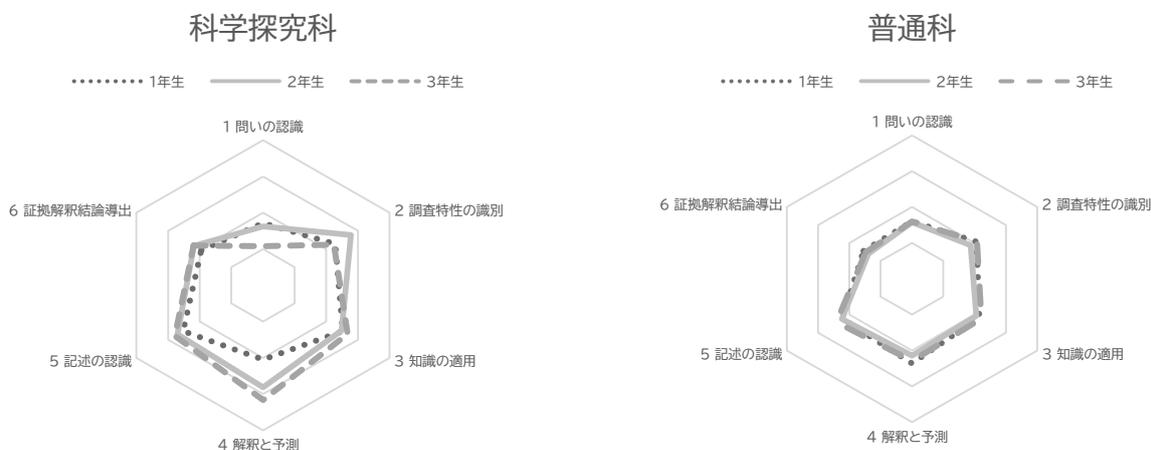
ISEP 企画委員の教員により、生徒の探究能力を測定することを目的として、科学的リテラシーテストをこれまでに3種類開発してきた。本テストでは、科学的リテラシーを6つの観点から、各観点4点満点で評価している。今年度実施したテストは、そのうち2種類目にあたる。昨年度からは、問題文を紙媒体で配布し、設問および選択肢を Google フォームに入力して解答させる形式で実施した。また、普通科のプログラムとの整合性も考慮し、人文社会科学領域からの出題についても、今年度で2回目となった。本テストにおける6つの観点到示される育成すべき力と、各プログラムとの関連性を検証するため、科学探究科と普通科における各観点別の平均得点を比較した。その結果、観点①を除く観点②～⑥において、両学科の平均得点に統計的に有意な差が認められた (t 検定, $p < 0.05$)。いずれの観点においても科学探究科が普通科を上回っており、特に観点④に関わる設問において差が大きい傾向が示された。これらの結果から、科学探究科の生徒は、証拠に基づく解釈・推論を要する課題において、普通科の生徒よりも高いパフォーマンスを示している可能性が示唆される。

科学的リテラシーテストにおける6観点	
観点①	科学的に調査可能な疑問を認識する能力
観点②	科学的調査の重要な特徴を識別する能力
観点③	与えられた状況において科学の知識を適用する能力
観点④	現象を科学的に解釈し、変化を予測する能力
観点⑤	科学的な記述・説明を認識する能力
観点⑥	科学的証拠を解釈し、結論を導いて伝達する能力

学科間比較 (科学探究科 n=86 普通科 n=830)

	観点①	観点②	観点③	観点④	観点⑤	観点⑥
科学探究科	1.41	2.42	2.58	2.78	2.69	2.13
普通科	1.59	2.01	2.14	2.27	2.29	1.48
有意差	×	○	○	○	○	○

本研究では、特に観点④とプログラムとの関連性を検証するため、科学探究科における学年別の年間比較を行った。その結果、各評価項目には学年による特徴的な傾向が見られた。例えば、「解釈と予測」に関する得点は、1年生の2.05から3年生の3.16へと向上しており、学年の進行に伴い、得た知識を活用して考察・予測する力が高まっていることがうかがえる。さらに、科学探究科においては、学年と得点カテゴリーの分布との間に有意な関連が認められた (χ^2 検定, $p < 0.05$)。一方、普通科では同様の検定において有意な関連は認められなかった。このことから、科学探究科では学年の進行に伴い、得点分布が変化している可能性が示唆される。



科学探究科観点④における得点分布

得点	0	1	2	3	4	計
1年	3	3	8	4	3	21
2年	1	3	8	3	12	27
3年	2	1	4	12	18	37
計	6	7	20	19	33	85

本年度の観点④における作問は、(1) パターンを見る、(2) 誤差を考える、(3) 偶然を疑う、(4) 複数の解釈(別の説明も考える)、(5) 根拠から予測・主張する、(6) 批判的に見直す、という6つの思考過程を複合的に活用させることを意図したものであった(PISA 2018 Assessment and Analytical Framework)。これは、科学探究科のプログラムの特徴と強く関連している。「探究プログラム」や「CDプログラム」、「SEC」などの授業を通して、教科横断的に、実験を行い、データを分析し、誤差を考慮しながら結果を解釈する活動を繰り返し行っている。さらに、活動の中で自分の考えを表現し、多様な他者の意見や視点に触れる経験を重ねている。こうした学習の積み重ねによって、データを多角的に捉えて解釈し、条件を変えて変化を予測し、そこから結論を導いて主張する力が育成されている可能性がある。

一方、普通科のプログラムにおいても同様の活動を取り入れた授業設計は行っているが、その経験の量は科学探究科と比較すると少ない。今後は、他教科とも連携し、観点①～⑥の力を横断的に育成する授業を展開するとともに、これらの観点を生徒に明示的に示し、生徒自身が意識しながら学習に取り組める体制を整えていく必要がある。

以上の結果から、本校におけるプログラムと「育成を目指す力」との間には一定の関連性があることが示唆された。また、Google フォーム上で解答させる形式を採用したことで、採点結果および解説を即時にフィードバックすることが可能となり、学習改善に資する評価の在り方としても有効であることが確認された。生徒の探究能力を定量的に測るための「科学的リテラシーテスト」を3種類開発し、「科学的リテラシー能力」6観点を4点満点で評価している。令和3年度から年に一度1種類ずつ実施し、本年度は実施3年目となった。3種類の問題一通り実施し終え、全てのテストに対する生徒の解答データを収集することができた。本年度4月に行ったテストの結果からは、昨年度に続き、5つの観点(①～⑤)において科学探究科の結果は普通科よりも有意に高く、特に科学探究科は1年生(入学時)から学年進行にしたがって有意に差が広がることを確認した。①⑤⑥の観点については、学年、学科を問わずに低い値となった。特に①は昨年度に続き低得点となったため、問題認識能力に注目したプログラムの改善を進めたい。

イ 学校独自アセスメント「探究能力測定グループワーク(ブラックボックス)」の開発

I期に策定した「市高グランドデザイン」で定めた3つの資質・能力をSSHにおける研究開発を活用して育成するにあたり、生徒の資質・能力発揮の程度を評価するための方法の開発に継続的に取り組んでいる。これらの資質・能力の評価にあたり、大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎主催の平成28年度「第1回課題研究評価研究会」において公開、提供された教具「ブラックボックス」の活用をしている。教具「ブラックボックス」は、内部が見えない箱の中に内部を移動可能な形状の物体とそれを取り囲む構造があり、この教具を活用することにより、箱の内部構造の解明を目指して、生徒が試行錯誤しながら粘り強く課題に取り組むものである。課題解決に向けて主体的に取り組むとともに、試行錯誤の結果から箱の内部構造に関連する事項を幅広く捉え、グループ内での対話と協働により課題解決に貢献しようとする態度は、研究開発目標に掲げる「主体性」、「視野の広さ」、「自己有用感」を発揮した姿であると考えた。そこで、この教具を用いてグループワークに取り組む生徒の様子や行動を観察し、一定の評価基準を用いて評価することにより、生徒の資質・能力の発揮の程度を捉えることができるのではないかと考えた。内部構造の異なる3種類の教具「ブラックボックス」と、生徒が内部構造を探る過程を行動観察する際に用いる評価基準を開発、作成した。この教具と評価基準を用いて、科学探究科の生徒の資質・能力の発揮を捉えることに取り組んでいる。

評価基準を用いた行動の評価の観点は、「主体性」、「視野の広さ」、「自己有用感」に創造的、独創的な取組態度を評価するための「創造性・独創性」を加えた4観点とした。それぞれの観点について4点満点、合計16点満点とし、採点を担当する教員が数名の評価対象生徒を担当し、それぞれの観点別に作成した評価基準にもとづいて、複数の教員が評価担当生徒を行動観察して採点し、得点を決定した。4月と2月に実施した各観点の評価得点を比較すると、科学探究科1年生及び2年生において、それぞれ4観点の中で「コミュニケーション能力」の得点が有意に上昇し、その他の観点には有意な差は認められなかった(Wilcoxon 符号順位検定, $p < 0.05$)。このことから、入学後の「探究

プログラムⅠ・Ⅱ」や「CDプログラムⅠ・Ⅱ」、「SECⅠ・Ⅱ」等の取組は、生徒の「コミュニケーション能力」の向上に対して効果的であったと推察したが、そもそも評価の妥当性には検討の余地があると考えている。特にⅡ期の分析結果では、4観点のうち「主体性」が有意に上昇していたので留意が必要である。また、「創造性・独創性」の発揮強化に向けた方策の導入も課題である。

科学探究科 1 年生

統計量	主体性	視野の広さ	コミュニケーション能力	創造性・独創性
2025年4月平均	2.9	2.1	1.8	1.8
2026年2月平均	3.2	2.6	2.9*	1.7
最大	4	4	4	4
最小	1	1	0	0

* $p < 0.05$, $n = 17$

科学探究科 2 年生

統計量	主体性	視野の広さ	コミュニケーション能力	創造性・独創性
2024年4月平均	3.0	2.3	2.2	1.4
2025年2月平均	3.0	2.1	2.7*	2.0
2026年2月平均	3.2	2.0	2.7*	1.9
最大	4	4	4	4
最小	1	1	0	0

* $p < 0.05$, $n = 24$

(4) 各種コンクールへの積極的な参加

科学コンクールで受賞した作品と、予選を経て本選で発表した作品のタイトルを以下に挙げる。

ア 第69回 静岡県学生科学賞 県科学教育振興委員会賞

BR反応における停滞現象	科探科3年2名
--------------	---------

イ 第16回坊ちゃん科学賞 優良入賞

任意の色のオーロラの生成	科探科2年2名
--------------	---------

ウ 第16回坊ちゃん科学賞 佳作

BZ反応におけるパターン形成現象の謎	科探科2年2名
--------------------	---------

ゲーミング反応における色のグラデーション変化に影響を与える要因	科探科2年2名
---------------------------------	---------

エ 第24回 AITサイエンス大賞自然科学部門 最優秀賞

シマミミズによるマイクロプラスチックの分解	科探科2年2名
-----------------------	---------

オ 第10回 はばたけ未来の吉岡彌生賞 奨励賞

ゲーミング反応での色のグラデーション変化	科探科2年2名
----------------------	---------

カ 第72回 鈴木賞 正賞

任意の色のオーロラの生成	科探科2年2名
--------------	---------

キ 第42回 山崎賞 優秀賞

教室の最適な座席配置の発見	科探科2年2名
---------------	---------

BZ反応にメタノールが与える影響の要因	科探科2年2名
---------------------	---------

シマミミズによるプラスチック問題の解決	科探科2年2名
---------------------	---------

ク 第42回 山崎賞 優良賞

ゲーミング反応での色のグラデーション変化	科探科2年2名
----------------------	---------

ケ 自由すぎる研究 EXPO 入選

視覚障がいを持つ子どもでも楽しめる絵本を作ろう!	普通科3年2名
--------------------------	---------

コ 全国高校生 MY PROJECT AWARD 2025 オンライン Summit A (全国 Summit の地区予選)

【オンライン Summit A 出場】 書類審査を通過した3チームが出場した。

防音室作っちゃいました!	普通科2年4名
--------------	---------

見える妊娠 見える思いやり ~Re:Maternity~	普通科1年4名
------------------------------	---------

丁寧に淹れる一杯の美味しさ	普通科1年4名
---------------	---------

(5) 理系女子生徒の育成 (令和6年度より新規)

科学探究科2年生を対象に、女子生徒に対する科学技術人材育成への取組について、女子生徒のロールモデルとなる人材を活用した、女性のキャリア形成の実例を含めた発展的な内容の講演会やワークショップを昨年度から企画・実施している。

実施日	講演会/ワークショップ内容	講師
8/25	多様性・国際化の時代に生きる～理系人材のキャリア形成～	Stanford University Physical Science Research Scientist 松浦 由佳 氏
1/25	科学キャリアワークショップ	SEC TA5名（うち女性は3名）

昨年度に引き続き、Stanford 大学の松浦氏による講演および TA による科学キャリアワークショップを実施した。松浦氏の講演後の生徒の振り返りには「分野や国の境界にとらわれず、自分らしい進路や生き方を主体的に選ぶことの大切さを学んだ」、「他人と比べるのではなく、自分の好きなことや興味を出発点に、柔軟に進路を選び直しながら成長していくことが、これからの人生において大切だという気づきが得られた」といった記述が見られた。

科学キャリアワークショップは、本校の SEC の TA 5 名（うち女性は 3 名）に以下の内容で依頼し、クラスを 6 集団に分けて小集団形式で実施した。集団は男女混合で、一度は女性の話聞くことができるようにした。各集団において TA によるプレゼンテーションと質疑応答を行い、1 回目終了後、2 回目も同様に実施した。生徒は計 2 名の TA の発表を聞く機会を得た。

＜TA への依頼内容＞

- ・研究背景：自身の研究分野や、主な関心・専門分野について
- ・科学者としての日常生活：1 日の流れや日常的な研究・業務内容
- ・来日以前の経験：科学者を志したきっかけや現在に至るまでの経緯
- ・将来のキャリアプラン：科学者としての今後の目標や展望、今後さらに取り組みたい研究分野、社会への貢献について

科学キャリアワークショップ後の振り返りでは、留学や国際的に働くことが「身近に感じられた」という意見が多く、女性研究者の実体験を聞くことで、研究者としての在り方や科学との関わり方の指針が見えたという声も多かった。これらの結果から、両取組は生徒の進路意識の向上や視野の拡大に大きく寄与するとともにし、科学研究を深化させていくことへの動機づけにつながったと評価できる。

（6）研究開発の成果の普及

ア ISEP 教員研修（令和 6 年度より新規）

昨年度初めて実施した域内の中学生教員及び本校教員向けの研修である。今年度も静岡市教育委員会及び静岡市教育センターと連携して企画したが先述の通り、津波注意報発令のため中止となった。昨年度は、「探究能力測定グループワーク（ブラックボックス）」を参加者に体験してもらい、その上で探究学習についての意見交換・情報交換を行ったが、事後アンケートには、「この研修で中学と高校の相互理解が深まり、探究的な学びのコンセプトが静岡市内に広がっていったら素晴らしいと思う」、「静岡市立高校のスタンスや取り組みを知ってもらいたい機会、また、中高の情報交換の場面として良い」といった前向きなコメントが多数見られたので、域内における科学教育の推進につながる取組として次年度以降も企画・実施していきたい。

イ 探究講座（新規）

今年度からの新たな試みとして、中学生及び本校生徒を対象にした「探究講座」を学校公開日等に企画・実施した。延べ 462 名の生徒（内、中学生は 300 名）と活動を実施し、地域の科学教育推進に資するモデルとして成果を還元できた。

ウ ISEP 生徒共同研究（令和 6 年度より新規）

昨年度は、SSH 指定校である奈良県立青翔高等学校等との連携を開始し、本校生徒との共同研究や協働学習に取り組む「ISEP 生徒共同研究」の仕組みの開発に向けてオンライン会議を実施した。また、静岡県総合教育センターからの依頼を受けて参加した、文部科学省採択事業「各学校・課程・学科の垣根を超える高等学校改革推進事業（学びの機会の充実ネットワークの構築）」の取組の一つである「センター配信型遠隔教育（遠隔授業）における指導方法の調査・研究」では、他校の生徒との協働学習の在り方について研究することができた。この取組では、科学部の生徒が静岡県内の遠隔地にある高校や通信制課程に在籍する高校生に対してワークショップを実施し、その内容は生徒自らが考案した。今年度は、奈良県立青翔高等学校等との連携を年 6 回のネットワーク会議（オンライン）に参加することで継続しつつ、本校生徒と県内外の高校生及び教員とオンラインで課題研究を介した交流を実施した。参加者の満足度は高く、特に「視野の広がり」を自覚していた。また、本校で管理する実験器具を近隣校に貸し出しをすることで、地域の科学教育向上に貢献することができた。

(7) 校内教員研修の充実

ア すべての教員を対象に行う研修

項目・対象	実施日	内容・実施方法
SSHの活動 [選択研修]	4/23	本校のSSH事業における実践を教科横断的に検討し、グランドデザインと関連付けて共有した。
ファシリテーション研修 [選択研修]	6/9	生徒の探究活動について教員同士で議論を重ねることで、それぞれの教員が持つ良い探究の条件や支援方法について共有した。
授業力向上研修	6/13	自律的な学習者の育成を目指し、知識を概念化・構造化・体系化した上で表現させる授業づくりについて研修を行った。
授業力向上研究会	7/4 11/7	国語科・地歴公民科・数学科・理科・保健科・外国語科・家庭科の計6科目において、自律的な学習者の育成を目指し、知識を概念化・構造化・体系化した上で表現させる授業実践および研究協議をそれぞれ2回実施した。
第1回SSH職員全体研修 [全体研修]	2/17	2月13日に行われた本校SSH研究成果発表会をもとに、各プログラムの担当教員が、プログラム設計の意図について講演し、知見を共有した。
第2回SSH職員全体研修 [全体研修]	3/18	今年度の課題やSSHプログラムの共有し、次年度に向けた活動の方針を示した。

年度当初に、本校のSSH事業における実践を教科横断的に検討し、グランドデザインと関連付けて共有した。また、ファシリテーション研修において、生徒の探究活動を想定した実際の課題に教員自身が取り組むことで、各教員が持つ「良い探究の条件」や効果的な支援方法について共通理解を図った。さらに、今年度の授業力向上研究会のテーマを「自律的な学習者の育成」と設定し、知識を概念化・構造化・体系化した上で表現させる授業づくりについて研修を行った。これは、教科という系統的に整理された文脈の中で探究的な学びを経験させると同時に、知識の習得と探究における活用を往還させる学習サイクルの構築に必要な視点であると考えたものである。その上で、国語科、地理公民科、数学科・理科、保健科、外国語科、家庭科の計6科目において、同様の視点に基づく授業実践および研究協議をそれぞれ2回実施した。また、2月13日に実施した本校SSH研究成果発表会を踏まえ、各プログラムの担当教員がプログラム設計の意図について講演し、知見を共有した。併せて、今年度の成果と課題を整理し、次年度に向けたSSH事業の方針を確認した。

生徒による授業評価アンケートの結果、「先生が説明した内容を自分の言葉や図表を用いて説明できた」と回答した生徒は全体の86%であった。本項目は、学習内容を単に再生するのではなく、理解した内容を再構成し、他者に説明できるかを問うものである。この結果から、本研究で目指した「概念化・構造化・体系化した知識を表現させる授業づくり」が、一定程度、各教科において実践されていることが示唆される。また、年度当初に共有した目指す生徒像である「主体性」、「視野の広さ」、「自己有用感」の3つの資質能力について、「身に付いた」と回答した生徒の割合は、主体性88.5%、視野の広さ79.1%、自己有用感72.9%であった。自己有用感は長期的に醸成される力であることから、短期間では数値として表れにくい側面があると考えられる。これらの取組を通して、SSH事業に関する成果や課題、指導の視点について教員間で体系的に整理することができた。一方で、知見の共有という点では教科内にとどまっている側面も見られる。今後は、科学探究科で蓄積されてきた知見を精査した上で、何を、どのような方法で共有することが効果的であるのかについて、より慎重に検討していく必要がある。

イ 科学探究科「探究プログラムⅡ」の指導にあたる教員を対象に行う研修

【年間実施状況・内容】

項目・対象	実施日	内容・実施方法
「CDプログラムⅡ」 大学研究室研修 理科・数学科教員	7~8月 2日間	・担当する課題研究グループの研修内容を大学の先生と共に検討、調整する。 ・研究内容や指導方法について大学の先生と議論し、自身の専門性を高めるとともに指導力向上につなげる。

科学探究科の課題研究に関わる教員に対し、今年度も「大学研究室研修」を教員研修の機会に充てた。大学の先生方と日程調整や研修内容の調整をするのは課題研究担当教員であることから、すべての課題研究担当教員が夏に2日間、課題研究に関する研修ができる仕組みを整えている。

⑤ SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

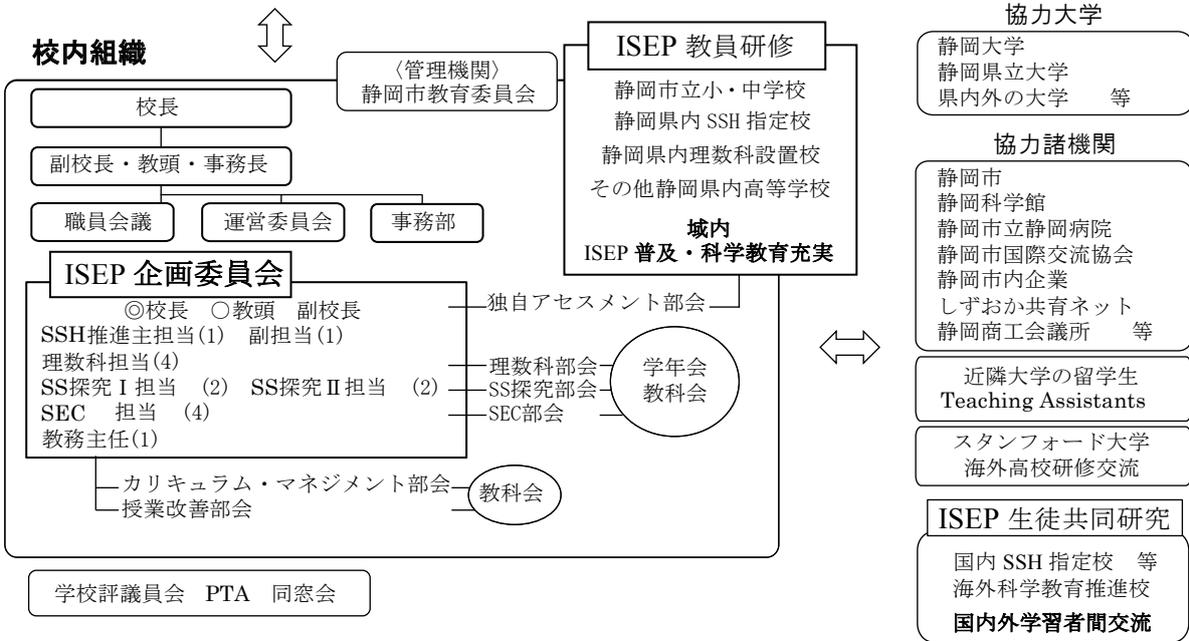
*令和6年度指定校のため掲載無し

⑥ 校内におけるSSHの組織的推進体制

今年度からはISEP企画委員会のメンバーを各プログラムの副担当まで増やし、より業務の分担化、意見の多様化を図った。定期的にISEP企画委員会会議を開催したり、回覧資料により情報共有をすることで、SSH関連のプログラムや発表会を企画・運営することができた。

運営指導委員会

静岡大学教授・准教授 浜松学院大学教授	静岡県立大学教授 興津螺旋株式会社代表取締役	静岡大学グローバルサイエンスキャンパス (FSS) 事務局 静岡県立高校校長 静岡市立中学校校長
------------------------	---------------------------	--



⑦ 成果の発信・普及

6月には「SSH課題研究報告会」を開催し、科学探究科3年生が課題研究の取組を最終報告する機会としている。英語でも研究内容を報告するなど、多岐にわたる科探科での学びを広く発信する。2月には、科学探究科・普通科1・2年生全員が参加する「SSH研究成果発表会」を開催し、全校体制で課題研究に臨む本校の様子を発信している。生徒発表だけでなく各プログラムを主担当した教員による報告もあるため、県内教育関係者が多く参加する。さらに、年間10回行った学校説明会ではSSH推進担当者がSSH事業を具体的に紹介し、同日に併せて科学探究科生徒による報告会を開催したり、科学探究科・普通科生徒が課題研究の成果を発表する機会も設けたりして成果普及に努めた。

SSH課題研究報告会@本校視聴覚ホール、周辺回廊	SSH研究成果発表会@本校視聴覚ホール、周辺回廊・各教室
<p><日時> 令和7年6月14日(土)</p> <p><参加者> 科探科1,2,3年生,SSH運営指導委員,静岡市教育委員会,SEC TAs,事前申込者,保護者,中学生</p>	<p><日時> 令和8年2月13日(金)</p> <p><参加者> 1,2年生全員,SSH運営指導委員,静岡市教育委員会,静岡県総合教育センター,SEC TAs,事前申込者,保護者</p>
<p><時程></p> <p>【第1部】課題研究口頭発表 9:55~10:06 「粘菌は本当に塩を避けるのか?」(日本語)</p> <p>【第2部】ポスターセッション 10:10~11:00 (1) 38HR 生徒全員(課題研究) ・10:10~10:35 1~6班(英語)、7~12班(日本語) ・10:35~11:00 1~6班(日本語)、7~12班(英語) (2) 28HR 生徒全員 1年次の研修内容報告</p> <p>【講評】SSH運営指導委員、TA 11:10~11:20</p>	<p><時程> 第1~第3のターム別で実施 ポスターセッション(100分) ・1年 科探科 20本、普通科 74本 ・2年 科探科 13本、普通科 84本 全体発表 ・本校SSHの概要紹介(10分) ・1年科探科報告(教員3分、生徒7分、質疑応答3分) ・1年普通科報告(教員3分、生徒7分、質疑応答3分) ・2年科探科報告(教員3分、生徒7分、質疑応答3分) ・2年普通科報告(教員3分、生徒7分、質疑応答3分) ・SEC(3年科探科)報告(教員3分、生徒7分、質疑応答3分) ・成果および課題報告(10分)</p> <p>【講評】SSH運営指導委員(10分)</p>

また、本年度から開設された学校の公式Instagramでの定期的な発信や、学校ホームページでの情報発信を行った。科学探究科における学校ホームページでの活動報告の掲載記事数を、昨年度の5件から今年度51件以上と飛躍的に記事数を増やすことができた。記事の内容としては「探究プログラムI・II・III」、「CDプログラムI・II」、「SEC I・II・III」の授業内容だけでなく、発表会やコンテストの受賞についても掲載した。

⑧ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) カリキュラムの実践・省察・改善

ア 探究プログラム（科学探究科）

課題研究は科学探究科における教育活動の核であり、その主体的な取組が生徒の成長をこれまで後押ししてきた。「論証の型」、「推論の型」を活用しながら、仮説・課題設定の精度向上、考察の深化を図っていく。また、一段高い研究の実現に向けて、環境整備や大学・企業・行政との連携強化、指導体制の改善、教師の指導力向上も継続的に行っていく必要がある。また、「探究プログラムⅢ」の在り方として、選択履修が最も良い方法なのかを引き続き検討していく。

イ Career Design プログラム（科学探究科）

様々な研修の機会を通して生徒の視野の拡大を図ることはできているが、生徒の変容の分析は不十分である。3年間を通して、各プログラムの時期や内容を検討し、事前・事後レポートの充実や分析の精度上昇を行っていききたい。

ウ SEC（科学探究科）

コロナ禍のさなかに培われたオンライン形式の学びを発展させ、国内外問わず他校の高校生と交流する機会を創出し、さらなる英語コミュニケーション能力と国際性の伸長を目指したい。また、引き続き英語4技能の土台となる語彙力を拡充強化し、質疑応答への対応力を強化していく。

エ SS 探究（普通科）

週1時間という限られた授業時間の中で実施できるプログラムへと、内容をさらに精選していく必要がある。今年度の「SS 探究Ⅰ」では、グループ編成の時期を遅らせたことで、自分自身や社会とのつながりをじっくり捉える時間を確保することができた。その結果、生徒が当事者意識を持って主体的に活動する姿勢が育成され、校外で検証を行うグループも増加した。一方で、課題設定の時期も後ろ倒しとなり、考察の深化という点では十分とは言えず、改善の余地が見られた。

「SS 探究Ⅱ」では、「SS 探究Ⅰ」の取り組みを発展させることをねらい、問いの設定や仮説立て、調査・考察をより分析的に行えるよう、データサイエンスの視点や思考のフレームワークを各プログラムに取り入れて指導を行った。その結果、データに基づいて考察し、根拠をもって説明しようとする生徒の姿勢が見られるようになった。しかしその一方で、生徒が実際に手を動かし、表現する活動の時間を十分に確保することができなかつた点が課題として残った。

今後は、限られた授業時数の中で、探究の質を高めるための指導内容の精選を進めるとともに、課題設定から考察・表現までの時間配分を見直し、生徒が思考した内容をアウトプットする活動の充実を図っていく。また、「SS 探究Ⅲ」の在り方として、選択履修が最も良い方法なのかを検討していく。

(2) 学習指導「市高版・論証の型」、「市高版・推論の型」、「市高版・相互評価活動」の実践

ア 「市高版・論証の型」（令和6年度より新規）

主張と根拠が一致してしまう事例が散見された。ただの実験結果や検証結果の報告に留まることにならないように、「論証の型」の活用場面を指定し、指導していく必要がある。また、論拠の科学的信憑性が低かったり、出典を正しく明示できていない事例もあった。研究倫理を意識したガイドラインの作成を進めていく。

イ 「市高版・推論の型」（令和6年度より新規）

今年度は科学探究科1年生で先行実施したので、来年度は普通科にも拡張できるようにしたい。また、いくつかの推論様式を学び、事象を表現し、予想し、理解する際に、自分の思考がどの推論様式によるものなのかを意識することによって、思考力の発揮・向上や知識の深化につながることを生徒に説明し、探究活動以外の授業や部活動や学校行事などにおいても、自己の考えを整理して表現したり、課題の解決に向けて方法を計画してその結果を予想したり、他者の考えの妥当性を判断したりする場面で用いられるようにしていく。

ウ 「市高版・相互評価活動」（令和6年度より新規）

生徒の話し合い活動をもとにしながら、今後も評価規準の精選・変更を継続的に検討する。また先述の Google フォーム、Google スプレッドシート、Google ドライブとそれらを制御する GAS (Google Apps Script) の活用をどの教員でも行えるような持続可能な体制づくりを進める。

（３）学校独自アセスメントの開発

「科学的リテラシーテスト」については、今後は、設問の測定意図の理論的検証や難易度調整を行い、複数テスト間の水準を揃えるとともに、「論証の型」、「推論の型」の効果を継続的に検証する必要がある。あわせて、科学探究科と普通科の経験量の差を縮小するため、教科横断的に観点①～⑥の力を育成する体制整備が求められる。探究能力測定グループワーク（ブラックボックス）については、アセスメントとして成り立つかどうか評価の在り方を引き続き検討していく。

（４）各種コンクールへの積極的な参加

科学探究科生徒は勿論のこと、普通科生徒が科学系の発表会に挑戦する事例が見られるようになった。今後も外部での発表会に果敢に挑戦させたい。「科学の甲子園」には、本年度は科学探究科の１年生と２年生でそれぞれ１チーム、計２チームがエントリーしたが地区予選を突破できなかった。次年度こそ地区予選を突破したい。なお、「科学系オリンピック」への参加者は１名（日本女子数学オリンピック）で、本選まで進んだ。また、自然科学系の学会参加は０だったので、参加を促したい。

（５）理系女子生徒の育成（令和６年度より新規）

本校 SSH を体験して卒業し、理系へ進学して研究に取り組んでいる研究者や大学院生、理学や工学分野で活躍している女性研究者やエンジニア、TA として学習支援に参画している近隣大学の女性理系留学生などから、科学や工学を志した動機、仕事のやりがい、実際の研究例や開発製品への取組の実例紹介や苦労話、家庭生活や子育てやプライベートと仕事との両立などに触れ、女子生徒が実感をもって理系を目指し、将来科学技術人材として活躍するための契機とする支援を行う。また、科学部の活動の充実を図り、女子部員の増加を促す（今年度は、部員 30 名中女子部員は 4 名で 13.3%）。

（６）研究開発の成果の普及

学校ホームページへの教材や課題設定の報告書の掲載を促進する。また、発表会や学校ホームページ、公式 Instagram での発信だけでなく、他の高校や市立中学校へ本校が開発した教材・教具・プログラム等を普及できるような具体的な手立てを静岡市教育委員会や静岡県経委員会と連携しながら進めていく。また、「ISEP 教員研修」や「探究講座」、「ISEP 生徒共同研究」については、継続的に実施できる体制を整えていく。また、SSH 課題研究報告会や SSH 研究成果発表会の来場者数の増加を図るために、時期や曜日、内容の検討をしていく。

（７）教員研修の充実

教科横断的な研修および授業実践を通して、知識を概念化・構造化・体系化した上で表現させる授業づくりが、各教科において一定程度実施された。また、授業評価アンケートにおいても、「理解した内容を自分の言葉や図表で説明できた」という項目をはじめ、「主体性・視野の広さ・自己有用感」の育成において肯定的な成果が見られた。一方で、知見の共有は主として教科内にとどまっており、科学探究科で蓄積された指導方法や評価の視点が、十分に教科横断的に活用されているとはいえない。今後は、科学探究科を中心に蓄積された知見を精査し、教科横断的に共有する内容と方法を明確化することで、SSH 事業全体としての指導の一体化を図るとともに、探究的な学びを軸とした自律的な学習者の育成を一層推進していく。

③ 関係資料

■ 運営指導委員会議事録

＜ 第 1 回 S S H 運営指導委員会 ＞

1 日時 令和 7 年 6 月 24 日（火）午後 2 時から 4 時まで

2 出席者

・ 運営指導委員

近藤 満（国立大学法人 静岡大学 教授）

橋本 博（静岡県公立大学法人 静岡県立大学 教授）

谷 俊雄（国立大学法人 静岡大学 特任教授）

櫻井 宏明（浜松学院大学 教授）

郡司 賀透（国立大学法人 静岡大学 准教授）

遠山 一郎（焼津中央高等学校 校長）

久慈 茂樹（静岡市立蒲原中学校 校長）

柿澤 宏一（興津螺旋株式会社 代表取締役社長）

・ 静岡市立高等学校 校長他 S S H 関係者

・ 静岡市教育委員会 小澤美加（学校づくり推進監）、佐藤敬子・田中一弘（管理主事）

3 内容

(1) 協議 1【課題研究報告会の振り返りについて】

（委員） 英語のポスター発表において、生徒と Teaching Assistant とのやり取りが印象的で、生徒が堂々と対応していた点に感銘を受けた。

（委員） 課題設定や説明が前年より改善されており、内容の成熟が感じられた。

（委員） 生徒の英語力やプレゼン力の高さを実感したことに加え、多様な研究テーマが設定されていた。

（委員） 研究活動の「行き詰まり」など、リアルなやり取りの一面も見たかった。

（委員） 「〇〇とは何か」といった質問に答えられなかった例を挙げ、サイエンスコミュニケーションの重要性を再認識した。

（委員） 専門外の人にもわかりやすく説明できる表現力を持たせる必要がある。

（委員） 研究動機や研究の社会的意義を語る力を身につけることも重要である。

（委員） 仮説検証型から、現象を深く掘り下げるスタイルへの変化があり、面白さを感じた。

（委員） 数学的手法による探究の広がりが見受けられ、改めて数学の重要性を実感した。

（委員） 英語だけでなく、数学や他教科の連携による探究活動の深化を今後期待する。

(2) 協議 2【静岡市立高校が選ばれ続ける学校であるために】

（委員） 探究活動での「テーマ設定」は多くの高校で課題となっている。市高の経験と工夫をわかりやすく外部に伝えることは成果普及のチャンスである。

（委員） 他県の SSH 校（例：愛知県）では情報発信・共有のハブとしての役割を果たしており、静岡でもネットワーク形成が望まれる。

（委員） 取組は優先順位をつけて実施すべきで、すべてを網羅しようとする学校が疲弊する。

（委員） 生徒が疑問を持ち課題設定に至るプロセスが最も重要である。

（委員） ホームページの運用は生徒が担ってもよく、むしろ中学生に好印象を与える可能性がある。

（委員） 英語に関して、高校段階から TOEIC などの受検機会を設ける仕組みがあると良い。

（委員） 研究報告書の作成において、探究プログラムⅡの課題設定の記述がより具体的であるとよい。

（委員） S S H では教育課程の特例を活用することが可能であるが、現状では教育課程上その活用が目立っておらず、今後はより積極的な特例の活用が期待される。

（委員） 3 年生の SSH 活動が十分でない点は課題であり、中間評価においても注視される可能性がある。

（委員） 外部メンターとの連携強化のため、学校がメンター研修を行うなども効果的である。

（委員） S S H 第Ⅲ期のコンセプトが教員に十分に浸透すること、マンネリ化しないよう工夫が必要である。

（委員） スクール・ミッションにある、「市高で育成したい 3 つの力」を教員がどれだけ意識しているかが重要である。

（委員） ホームページの運用体制の見直しが必要である。広報担当者の専門性を高め、関係課との連携をしながらより積極的な広報活動を実施してほしい。

（委員） 生徒主体の「広報委員会」によるホームページ運営により、中学生や保護者の目を引くものへの転換が必要である。

（委員） 外部機関への加盟（「学びのイノベーションプラットフォーム（PLIJ）」の加盟等）により、S S H 関連のイベント情報の共有が可能となるため、教員の負担を増やさずに案内を広げることができる。

（委員） 市高の SSH の取組や ISEP 教員研修等が中学校の行事と重なることがあるため、これまで中学校教員の参加が難しかった。そのことも踏まえつつ、今後は情報発信を早めをお願いしたい。

<第2回SSH運営指導委員会>

1 日時 令和7年11月6日(火)午後2時から4時まで

2 出席者

・運営指導委員

近藤 満(国立大学法人 静岡大学 教授)

橋本 博(静岡県公立大学法人 静岡県立大学 教授)

谷 俊雄(国立大学法人 静岡大学 特任教授)

櫻井 宏明(浜松学院大学 教授)

郡司 賀透(国立大学法人 静岡大学 准教授)

柿澤 宏一(興津螺旋株式会社 代表取締役社長)

・静岡市立高等学校 校長他SSH関係者

・静岡市教育委員会 赤川弥生(参事兼管理係長)、佐藤敬子・田中一弘(管理主事)

3 内容

(1) 協議1【普通科】教育活動についての協議

(委員) 中間発表会は4分発表、3分質疑という構成であったが、メンターが意見を述べるタイミングが特に決まっていない状況が見られた。実際に、メンターが生徒の発表毎に発言する機会なく次のグループへ進行する事例があった。途中でメンターに話を振るなど、メンターが発言しやすいスタイルを確立するとよい。

(委員) 2月の発表会の最初の段階を見学したところ、とても良い取組であった。環境生物多様性の分野の発表テーマ(雑草駆除、蚊の駆除)に対し、生物多様性という視点がどう関わってくるのかという疑問が生じた。この疑問を生徒に持たせ、その後の議論を深める仕掛けが重要である。例えば、お茶に関するテーマでは、最初にお茶がどのようにして文化として生まれたのか、という展開にまで議論を進展させても良いであろう。課題設定においては、個人的な「邪魔だから」「嫌だから」という理由ではなく、誰を対象に、どういう場面で問題が発生するのか等を具体的に提示するとよいのではないかと感じた。

(委員) 進行については、部屋によってメンター中心であったり、生徒が積極的であったりと差異が見られた。1年生の段階においては、教員がある程度ガイド役となり、司会や進行役を担う方が効果的である可能性が考えられる。課題設定の理由や意義、特に公共性については、自然科学の内容よりも伝わるものがあり、優れていた。一方で、人文科学や社会科学の分野において、仮説と検証の組み立てがまだ弱い、またはその方法が不明瞭である。アンケート結果を今後どのように検証に繋げ、発表に向けて構成していくか、その作業をしっかり組み立てる必要があると感じた。

(委員) 高校受験を終えたばかりの1年生が、熱心に探究活動に取り組む姿勢は立派である。仮説検証のサイクルにおいて、生徒が真面目すぎるゆえに、仮説を立てることに固執しすぎる傾向が見受けられる。仮説は検証と再構築を繰り返すサイクルであるという認識を共有することで、仮説の持つ真の意味が伝わりやすくなるであろう。情報発信においてはSNSが多くなりつつあると感じられる。例えば、SNS情報が届きにくい人たちを対象とした場合、ビラ配りや地域住民への説明会といった地道なアウトリーチ活動も視野に入れるなどして、生徒には情報発信の意味を確認してほしい。また、生成AIを今後の探究活動でどのように活用していくかは、すぐに結論が出る課題ではないが、生徒の利用実態が分かれている現状を踏まえ、徐々に準備を進めていく必要がある。

(委員) 4月から指導を積み重ねた結果、中学校から入学した生徒たちがこの11月の段階で一定のレベルまで到達できていることは、指導システムの大きな成果であると評価できる。一方で、生徒の持つべき「伸びやかさ」「明るさ」、そして探究の原点である「面白さ」といった要素が、もう少しあっても良いのではないかと感じられた。

(委員) 12の分野分けは続くが、生徒が探究を進める中で課題の取り直しや仮説の組み直しが生じ、分野が変わることも研究の過程においては重要なことであると感じる。もう少し元気があるとよいと感じたが、生徒からの質問もでていたので、これからの取組のなかで他者からの評価を得るなどして、生徒が自信をもっていくことができるようになればよいと感じた。

(委員) 前回の運営指導委員会において、メンターがSSH探究の目的を明確に理解していない可能性について指摘したが、今回の発表会においては、事前にメンターに対し担当チームやテーマ、内容が明確に示された資料が配布されており、非常に丁寧な準備がなされていたことが確認できた。

(2) 協議2【科学探究科】教育活動についての協議

(委員) 先生がこれまで積み上げてきたものに、さらに風穴を開けようと頑張っていられることは、非常に貴重であると考えられる。ぜひ失敗してもよいから、実行していただきたい。特に生徒が発信する行為は、研究成果の発信であれ、ワークショップのようなものであれ、その内容を考え、実際に演じていくという点で、非常に大きな学びの場となる。発信の場をどう確保するかは難しい問題であるが、神奈川県や愛知県ではSSH実施校が多く、発表会などが存在している。静岡でそのような仕組みを継続して作るには、県との協働が必要となるのではないかと考える。

(委員) 外部へ出していくという取組は大変良いことである。全然関係ない外部の人に褒めてもらうことが、生徒が最も喜ぶことであり、それは相当なモチベーションとなる。外にどんどん出し、もう構わず発表していくくらいの勢いで行くのが良い。先生自身も楽しんでいる様子が伺えるため、その動きは学校全体で取り組むことができれば、もっと素晴らしいものになるであろう。ただし、この取組を義務的にやると全く面白くなくなる。SSHにおいては、いかに生徒が面白いと感じ、その価値や喜びを感じられるかという点が重要である。

(委員) 外に出る取組は非常に良いと考えた。一部の尖ったチームだけが賞を取ることも大事かもしれないが、学校教育としては、生徒のベースを底上げし、皆が普通に挑戦して外へ行くことが当たり前になることが重要である。現在、5割以上のチームが出ている状況は素晴らしい。また、『見る』のではなく『見せる側になる』という姿勢、考え方も、非常に目が覚める思いである。様々なコンテストがあるが、学会などでも高校生の発表する場は増えており、大学院生等との交流ができる機会として活用できると良い。

(委員) 高校生が校外で発表することは大きな自信につながり、成長を促すため、続けていただきたい。1年生から、言葉かけや指導によって、生徒の背中を押して支えてあげる必要がある。成果の普及を捉え直したとき、これは、生徒が将来、科学者や技術者になった際の『科学者の社会的責任』や、社会との接点を持つマインドを育てるという意義がある。ある程度の自由度を与えながらも、外部の学会やコンテストを通して社会との接点を持つことが、科学探究科の特色であると位置づけても良いのではないかと感じる。そうすることで、生徒たちは大きく伸びる可能性がある。

(委員) コンテストで賞が取れなかった場合でも、先生方は必ずフォローアップをしてほしい。結果は運もあるため、その点をケアした上で、挑戦するよう指導してもらいたい。

(委員) 中学生との交流(探究講座)は、今後、彼らが入学する可能性があるため、非常に良い取組であると考えられる。延べ200人との交流実績は素晴らしい。お互いに良い刺激になっているであろうし、高校にとっても将来の学生(入学者)という視点から重要である。教員の負担になっているかもしれないが、ぜひ続けていただきたい。

＜第3回SSH運営指導委員会＞

1 日時 令和8年2月16日(月)10時00分～11時30分

2 出席者

・運営指導委員

近藤 満(国立大学法人 静岡大学 教授)
橋本 博(静岡県立大学法人 静岡県立大学 教授)
谷 俊雄(国立大学法人 静岡大学 特任教授)
郡司 賀透(国立大学法人 静岡大学 准教授)
遠山 一郎(焼津中央高等学校 校長)
久慈 茂樹(静岡市立蒲原中学校 校長)
柿澤 宏一(興津螺旋株式会社 代表取締役社長)

・静岡市立高等学校 校長他SSH関係者

・静岡市教育委員会 佐藤敬子(管理主事)

3 内容

(1) 協議1【令和7年度SSH研修成果発表会についての協議】

(委員) 科学探究科の生徒が「何が分かり、何が分からないか」を明確に区別して発表を構成しており、科学的な手法に対する真面目な姿勢が非常に良く見えていた。「学校の課題が多すぎてきつい」といった生徒の生の声が聞こえる正直な発表もあり、非常に興味深かった。生徒たちの英語による質疑応答のレベルの高さに感銘を受けた。学校開催という規模感は、大きなホールよりも質問がしやすく、生徒と1対1で深いコミュニケーションが取れる点で非常に良かった。

(委員) 学校開催は静岡市民文化会館での実施よりもポスターを見て回りやすく、非常に活気があり楽しかった。生徒の「考察力」が素晴らしく、結果から次に何をすべきかというアイデアが次々と生まれている点に驚かされた。普通科の発表においても、身近な疑問を科学的に捉える「当事者性」と「公共性」の両立が見られ、課題設定が非常に面白かった。科学探究科で培われたデータの扱い方や解釈、表現方法が、確実に普通科へも普及し、浸透していることを実感した。課題として、駐車場やアクセスの影響で保護者の参加人数が減少した点への対策が必要である。

(委員) 生徒が自ら英語で質問しようとする「英語へのチャレンジ」という風土が定着しており、素晴らしいと感じた。質疑応答の内容について、さらに一步踏み込んで追究する姿勢があれば、より良くなると感じた。代表発表の生徒が全3タームを通して同じ発表を繰り返すなど、その努力と熱意に敬意を表したい。

(委員) テーマ設定の多様さに感動した。これほど多くのアイデアを具現化させている先生方の指導力に驚かされた。「美味しいお茶の淹れ方」や「自転車のルート設定」など、日常生活の中にある疑問を忠実に探究しており、特に女子生徒の視点が科学的探究の非常に良いきっかけになっている。他校と比較しても、本校の取り組みはかなり先に進んでいるという印象を持った。ポスター発表でのやり取りは貴重な「思考モデル」であるため、一過性のものにせず、映像などで記録して情報発信に活用することを検討すべきである。

(2) 協議2【第Ⅲ期2年目の取組への評価についての協議】

【観点1：研究開発の進捗管理体制・外部連携等について】

(委員) 「市高版・論証の型」は、生徒が探究活動を振り返る際の優れたツールになっている。他校の探究活動と比べても、本校の生徒は「何が課題で、何が解決すべき点か」を整理する力が非常に高い。

(委員) 科学探究科で培われた手法(データの扱い方や表現方法)が、確実に普通科へも波及し、浸透していることを高く評価する。この独自の「思考モデル」を校内にとどめず、積極的に外部へ発信していくステージに来ている。

(委員) 卒業生(名古屋大学等の学生)を招聘したアドバイスマンミーティングは、生徒のモチベーション維持に非常に有効である。ロールモデルとなる先輩との交流が、生徒の自己有用感の向上に直結している。

(委員) 女子生徒の視点を活かした身近なテーマ設定(お茶の淹れ方等)を科学的に追究する姿勢は、本校の大きな強みである。

【観点2：教員の指導力向上・校内組織体制】

(委員) 特定の教員に業務負担が偏っている現状が懸念される。現在のプログラムが「特定の教員の能力」に依存しすぎず、教職員の異動があっても継続できるような「標準化・組織化」が必要である。「尖った(特徴的な)活動」と「組織的な継続性」をいかに両立させるかが、今後の重要な課題となる。

(委員) SSH事業は多忙を極めるため、教職員のメンタルケアや負担軽減の体制づくりが組織として不可欠である。

(委員) 「論証の型」について、教員間でも活用するタイミングや定義の共通理解をさらに深めることで、より一貫した指導が可能になる。

(委員) 昨年度の意見(外部協力者にねらいを理解してもらう工夫が必要)が反映されており、今年度は外部協力者が学校のねらいを理解した上で取組に協力することができた。

【観点3：生徒の変容・成果の客観的分析】

(委員) 外部連携を担当する校内メンバーが、SSH事業の企画運営メンバーと同一か、あるいは別の教員が担当しているのかを確認したい。探究学習が広がる中で、外部機関と高校生・教員の間的时间的な調整は非常に困難であり、これを取りまとめる教員の負担は相当大きいと考えられる。

(委員) 鈴木賞の受賞を評価に値する。また、次年度は中部生徒理科研究発表会への応募を期待している。

(委員) 理系女子(リケジョ)の育成は重要だが、静岡から流出してしまうことを危惧している。地元企業で活躍する選択肢を広げるため、静岡県内・市内の会社で活躍する理系女子(リケジョ)にも目を向けてほしい。

【観点4：成果の普及】

(委員) 学校ホームページ(HP)を充実させ、研究の受賞歴などを掲載することが有効ではないか。

(委員) 科学探究科だけでなく、普通科の課題研究レポートもPDF化して発信できれば、多岐にわたるテーマのヒントとして需要が高まるはずだが、教員の負担も考慮する必要がある。

(委員) 成果の普及が一方向的にならないよう、中学生の質問に高校生が回答するような双方向性が見える仕組みがあると面白い。

(委員) 普及の評価は難しいが、連携先のHPに「市高と連携した」と掲載されるなど、双方で発信し合うことで普及の印象が強まるのではないかと。

【観点5：管理機関の取組、管理体制】

(委員) 中学校教員との連携は、市立の高校ならではの大きなアドバンテージである。取組の魅力を中学生に伝えることは、生徒募集においても大きな効果をもたらす。

(委員) 教育センターの中堅研修一覧に、ISEP 教員研修を組み込むのはどうか。

(委員) 自走化のための資金確保について、税金に加えて、同窓会や NPO 等を活用することにより、活動の発展を目指してはどうか。保護者の「市高愛」の強さを活用する視点も重要である。

(委員) 中高生の直接交流は非常に役立つが、当日の運営を生徒自身に任せる仕組みづくりをすることで、市高の文化がより伝わるようになる。

■教育課程上に位置づけた課題研究テーマ一覧

(1) 科学探究科 2年「探究プログラムⅡ」

班	研究テーマ	分野
1班	教室の最適な座席配置の発見	情報
2班	ダイラタンシー現象と粒径の関係について	理科・物理
3班	サボテンを用いた銅イオンの除去	理科・化学
4班	シママミズによるマイクロプラスチックの分解	理科・生物
5班	食品廃棄物の再利用～リモネンの抗菌効果を高める～	理科・化学
6班	任意の色の人工オーロラの生成	理科・物理
7班	プラナリアの生存と金属イオンの関係	理科・生物
8班	乳酸菌と酵母菌の共培養～土台と沈殿物形成量の関係～	理科・生物
9班	ゲーミング反応での色のグラデーション変化	理科・化学
10班	抗酸化物質の機能性評価	理科・化学
11班	音楽がカイワレに及ぼす成長効果	理科・生物
12班	平方根の平方根連分数展開	数学
13班	BZ反応におけるメタノールの影響の数理解析	理科・化学

(2) 普通科 2年「SS探究Ⅱ」

研究テーマ	研究テーマ
告白は変化するか！今時の高校生のキュンとは？	ヒットする映画の秘訣を知ろう
最強のおせちをつくろう	最高の relaxation time を作る
地域社会で、外国人との共生をするためには何をすべきか	人間関係のトリセツ
有効に生成 AI を使う	心理学における恋愛必勝法
みかんによる経済的な利益とは	もしも性格を自由にカスタマイズできたら？
創造力は他人の価値になるのか	みんなが幸せになれる占いを作りたい！
もし静岡にディズニーがあったら？	わたし再入門～依存も自己肯定感も”わたし”の味方～
賭け事は善	やる気の出し方
節約王	上手な伝え方が人を守る ～詐欺防止に役立つコミュニケーション～
投資を学んで未来の生活を少しでも裕福に	ステマに騙されないために高校生が見るべき視点
かわいいは経営戦略に関係するのか	幸せの作り方
脱！豆腐メンタル	応援はなぜ人の心を変えるのか
バウンディングをアップに取り入れることで短距離走のタイムに影響が出るのか	過去にとらわれずに生きよう！
楽に長く速く走る為には	ディズニーから学ぶ、毎日が楽しくなる魔法
音楽とスポーツのパフォーマンスの関係性	寂しさはなぜ恋を始めさせるのか？
効率的に筋肉量を増やすには	同調性を暮らしに活かす
Mental Game -限界の先にある本当の強さとは-	スマホ依存からの脱却
速く走りたんだよ！！	落ち込んだ時の対処法
175cm がダンクをするには	映画鑑賞がストレスを削減する！？
怪我を恐れぬ体へ～失った時間はもう取り戻せない～	投票率を上げるには
メンタルのプレを減らそう	罰則はどのように決まるのか
最強の応援団をつくる	バスケットボールを通じて外国人と仲良くなる
同じカフェイン量でも効果は別？飲み物別パフォーマンス比較	外国人目線から日本の魅力を再発見しよう
メンタルを強くするためには	外国の文化を日常生活に取り入れて彩りを加えよう
どこでも寝られる人になる	多国籍の人たちが尊重しあい、歩み寄れる社会を作る
かわいいの変化	小学校英語をより良くするためにはどうしたらよいか
大会でベストコンディションを出したい！！	英語の模試の点数を上げるには
ラーメン店の行列の秘訣	英会話を YouTube で学ぶことができるのではないかな
米への関心を高めて米問題を解決しよう	感情を味方にして最強の自分になる
完走ではなく習慣化を目指す体型管理	自然素材でつくる！肌にも環境にもやさしい日焼け止めの開発
旨み成分と塩分濃度がラーメンに与える影響	+3時間なにをする？
第一印象で魅力を引き出すには	CO ₂ 削減術
スムーズコミュニケーションによる外国人の観光意欲の向上	カメムシを減らすためには
SNS に騙されるな	動物の殺処分を減らすには
浜名湖バルバルをもっと人気にしたい	牛乳を誰もが美味しく飲む方法について
パワースポットに効果はあるのか	痩せて見せる方法は？
静岡の若者の人口流出を減らしたい	防音室作っちゃいました！
自分たちで描いた絵は売れるのか	勉強の効率を上げたい！！
ファッションで自分らしさを見つけよう	最強の車を創造する
アートを作成してお金を稼ぎたい	魔法のような体験の裏にある技術
パーソナルカラー体験でファッションをもっと楽しく！	Don't be afraid of playing 麻雀
雑踏の中でもリラックスできる音を見つけたい	通学する道のりを効率化し、通学時間を減らそう。

系統別テーマ数

スポーツ学	家政・生活・地方創生	医療・保健学	化学・物理・工学・数学	外国語・国際関係学	教育学
13	12	1	6	4	3
経済・経営・商・情報学	生物・農・環境	芸術・デザイン	哲学・心理学	文・言語・文化学	法・政治・歴史学+福祉
8	8	7	17	3	2

■ルーブリック

(1) 「発表会用ルーブリック」(「探究プログラムⅠ」ミニ課題研究(化学分野)発表会、「探究プログラムⅡ」中間報告会、課題研究校内報告会で使用)

評価項目	評価規準			
	4	3	2	1
実験 (観察、調査)	条件の異なる複数の対照実験を行い、それぞれの実験で根拠になりうるデータも概ね得られた。	対照実験として成立しており、根拠になりうるデータも概ね得られた。	対照実験として成立しているが、根拠になりうるデータは十分には得られなかった。	対照実験として不適切であった。
証明	新たに分かったことが明確になっており、その証明が数学的にできていた。	確かな根拠に基づき、新たに分かった傾向を示していた。	新たに分かった傾向を示していた。	新たに分かった傾向が示されていなかった。
	[理科班:対照実験(対照群と実験群を比べた実験)になっているか、根拠になりうるデータ数があるか、 数学班:証明できているか、傾向が示されているか]			
考察	先行研究結果や科学的な法則などをもとに科学的・論理的な考察が十分にできていた。	先行研究結果や科学的な法則などをもとに科学的・論理的な考察が概ねできていた。	論理性・多面性に不十分な点が見られるが、自分なりの考察ができていた。	論理性・多面性に不十分な点が目立ち、明確な考察になっていなかった。
	[客観的な理由(論拠)があるか、考察の流れに問題がないか(結果の正誤は評価に入れない)]			
データ (表・グラフ)	各要素が漏れなく付けられており、重要な傾向や特徴が明確に示され、簡潔な説明もできていた。	各要素が概ね付けられており、重要な傾向や特徴が明確に示され、簡潔な説明もできていた。	各要素が概ね付けられていたが、重要な傾向や特徴が明確に示されていなかった。	各要素が付いていないものが多い。
	[各要素(タイトル・単位・凡例)があるか、重要な傾向や特徴が明確か]			
発表 の仕方	(全員が以下を満たしていた)アイコンタクトを保ち、聞きやすい速さや強弱をつけて説明できていた。	(一部の者が以下を満たし、他の者も概ねできていた)アイコンタクトを保ち、聞きやすい速さや強弱をつけて説明できていた。	概ね聞きやすい速さや強弱をつけて説明できていた。	速さや強弱も適当ではない等が目立っていた。
	[アイコンタクトができているか、速さ・強弱が適切か]			
質疑 応答	(ほとんどの質問に対し)質問を理解し、客観的な事実に基づいた説明ができていた。	(少なくとも一つの質問に対し)質問を理解し、客観的な事実に基づいた説明ができていた。	(全ての質問に対し)客観的な事実ではなく、自分なりの考えに基づいた説明をしていた。	(ほとんどの質問に対し)質疑応答が停滞したり、自分なりの考えに基づいた説明ができていなかった。
	[質問を理解できているか、客観的な事実(実験結果や先行研究結果、科学的な法則等)に基づいた説明ができているか]			

(2) 「英語プレゼン用ルーブリック」(「SEC」、「探究プログラムⅠ」英語プレゼン発表会、「C
DプログラムⅡ」科学英語プレゼン研修等で使用)

Evaluation Goal	Evaluation Criteria			
	4	3	2	1
Explanation	Explanations are detailed and cover all parts of the experiment	Explanations are clear, and most parts of the experiment are explained	Explanations are largely unclear and are missing some information	Explanations are very difficult to understand and are missing a large amount of information
Slide Layout	Slides are highly legible and organized; graphs and pictures are well labeled and placed	Slides are legible and graphs and pictures have understandable labels	Slides seem unorganized with few pictures; graphs and pictures are sometimes unclear	Slides are highly unorganized and/or illegible; slides contain little, if any, visual components such as pictures or graphs
Presentation Ability	Students maintain steady eye contact with the audience and have loud voices	Students maintain eye contact with the audience most of the time and can be heard easily	Students can be heard with some difficulty, and rarely look at the audience	Students can barely be heard, and do not look at the audience
Q&A Section	Students are confident during Q&A section and can express themselves even when they do not understand a question	Students can respond to questions they understand; students can mostly maintain confidence	Students have little confidence to discuss questions	Students cannot answer any questions
English Ability	Students have excellent spoken English skills, including pronunciation and grammar, and are easy to understand, despite some mistakes	Students have an adequate grasp of English spoken skills and are largely easy to understand	Students are understandable, but have many mistakes in their English	Students are difficult to understand due to many English mistakes

(3) 「Presentation as a science communicator : Evaluation Sheet」

(TAのパフォーマンスをモデルとして生徒とともに作成し、「SECⅠ」の「ダンゴムシ英語発表」における自己評価及び「ビタミンC英語発表」の中間発表における相互評価・自己評価において使用)

Category	3 (Excellent)	Purpose	Skills to improve your presentation
Clarity of Explanation	The explanation is very clear, and all parts of the experiment are well explained.	To explain clearly.	Start with the main point, then give more details.
Visual Materials (Slides & Figures)	Slides are easy to read, and graphs/pictures have appropriate and clear labels.	To make it easy to understand at a glance.	<ul style="list-style-type: none"> •Use many photos to show changes. •Keep it simple: more images, fewer words. •Use mostly pictures and diagrams and explain them by talking. •Use the same size and color for the same type of information.
Presentation Delivery	Maintains eye contact with the audience, and the voice is clear and easy to hear.	To check if your audience understands.	<ul style="list-style-type: none"> •Make eye contact often. •Use gestures. •Point to what you are talking about when giving a longer explanation.
Response to Questions	Answers questions accurately and confidently.	To encourage more questions.	<ul style="list-style-type: none"> •Broaden the topic. •Be cheerful and friendly.
English Language Skills (Speaking)	English is fluent and easy to understand. Simple words are used to make it easy to understand.	To make it easy to understand.	<ul style="list-style-type: none"> •Use simple words. •Use everyday examples to explain technical terms. •Explain in more detail or go back to the previous slide if the audience didn't understand.

(4) 「問い・課題の質」に関する評価ルーブリック（「SS 探究Ⅱ」で使用）

観点	A（とても良い）	B（良い）	C（一部に課題あり）	D（再検討が必要）
主体性・ 関心の高さ	自分の強い関心・経験・価値観に深く根ざした問いで、強い動機づけがあることが伝わる	関心のあるテーマに基づいており、一定の主体性が感じられる	興味関心が不明瞭で、外部から与えられた印象がある	自分ごとになっておらず、興味・関心との結びつきが見られない
探究性・ 深まりの可能性	多面的に探究でき、答えのない問いであり、調査や思考を深める余地が大きい	答えが一つでなく、調査・比較・考察などによる探究が期待できる	調査だけで終わってしまう可能性があり、深まりが限定的	単なる事実確認や一問一答で終わる問いで、探究にはつながりにくい
社会性・ 他者との関連性	社会や他者とのつながりが明確で、他者への影響・貢献・対話が想定されている	他者や社会との関連があるが、関係性がやや限定的	社会との関連が薄く、自分一人の関心に閉じている	他者や社会との関係性が全く見られず、孤立した問いになっている
具体性・明確さ	問いの主語・対象・目的が明確で、何を探究したいのかが一読して分かる	大まかに何を探究したいかが伝わるが、一部抽象的な部分がある	言葉が抽象的で、探究の焦点がややぼやけている	抽象的・漠然としすぎており、問いの意味が明確に伝わらない
実現可能性 (方法・期間)	実行可能な調査・収集・分析方法がイメージでき、時間や資源内で実行できる問いである	おおよその実施可能性があり、現実的な探究につながりそうである	実現のイメージが曖昧で、方法や期間に無理がある可能性がある	実施が非常に困難、または非現実的である（データ・方法・期間などに課題が多い）

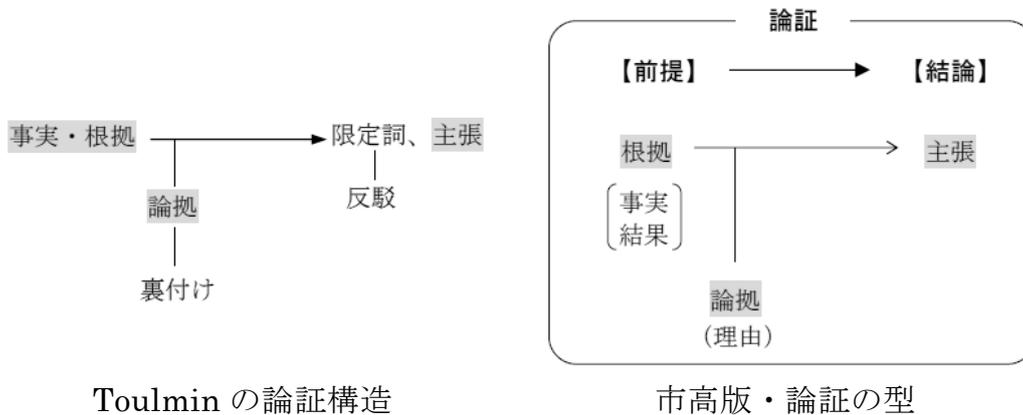
(5) 「独創性」に関する評価ルーブリック（「SS 探究Ⅱ」で使用）

観点	A（高い）	B（普通）	C（低い）
発想の新しさ	一般的な考えにとらわれず、新しい切り口やアイデアを提示している	部分的に工夫はあるが、多くは既存の考えに沿っている	既存の考えをなぞっているだけで新しい視点が見られない
独自の 組み合わせ	異なる分野・視点を効果的に組み合わせ、新しい価値を生んでいる	いくつかの要素を組み合わせているが、新しさは限定的	一つの分野や視点に偏り、組み合わせの工夫がない
自分らしさ	自分の経験・関心を生かした独自の視点が明確に表れている	自分の関心の一部取り入れているが、独自性はやや弱い	他人の考えを借りただけで、自分らしさが見られない
探究の工夫	調査・実験・表現方法に創意工夫があり、方法自体にも独創性がある	一部に工夫はあるが、基本的には既存の方法に頼っている	調査や表現方法に工夫がなく、受け身である
社会的価値・ 実現可能性	新しいだけでなく、社会や周囲に役立つ可能性が高い	新しさはあるが、社会的価値や実現性はやや限定的	新しさはあるが、実現不可能または社会的意義が乏しい

(4) 及び (5) は、「ちょこプロ」の期間を通して、問い・課題の質に関するルーブリックを作成・活用し、テーマ設定の場面で生徒の思考を深める指導や効果的な声掛けにつなげた。また、教員に提示し、生徒が分野や視点を横断して組み合わせ、調査・実験・表現方法を工夫できるよう支援した。

■「市高版・論証の型」

「市高版・論証の型」とは、Toulmin（1958）が示す6つの論証構造の要素のうち3つの論証要素とその構造に注目したものである。



■「市高版・論証の型」に対する質問紙調査の結果

(1) 科学探究科1年生 質問紙調査における自由記述の要約

要約トピック	要約内容
「論証の型」の理解	・主張と根拠の関係を明確にできる力を育成できる
表現力の向上	・意見を論理的に伝える力が身についた
探究活動の深化	・課題解決の道筋を整理して進行できる

Copilot 指示文「内容を要約し、要約トピックの詳しい内容を解説して」

Copilot 指示日時 2026年2月17日 14:30

(2) 普通科1年生 質問紙調査における自由記述の要約

要約トピック	要約内容
論理的思考の育成	・根拠をもとに主張を構成する力を育成できる
表現力の向上	・意見を明確かつ説得力をもって伝達できる
探究活動への応用	・課題解決や発表に活かす力を高めることができる

Copilot 指示文「内容を要約し、要約トピックの詳しい内容を解説して」

Copilot 指示日時 2026年2月17日 14:45

(3) 普通科2年生 質問紙調査における自由記述の要約

要約トピック	要約内容
論理的に考える力	・主張や理由を整理して伝える力がついてくる
説得力の向上	・根拠をもとに意見を強く伝えることができる
探究の道しるべ	・課題解決の流れを考える手助けになる
難しさと成長	・難しいけれど使いこなすと理解が深まっていく

Copilot 指示文「内容を要約し、要約トピックの詳しい内容を解説して」

Copilot 指示日時 2026年2月17日 14:55

■「市高版・推論の型」で扱う推論様式

「推論の型」とは、課題の設定、仮説の設定、設定した仮説を確かめるための実験の計画、実験結果の分析・解釈などの場面で必要となる、演繹、帰納、類推、投射、仮説生成（アブダクション）などの推論様式に関する学習指導である。

推論様式	推論規則
前件肯定	AならばBである。これはAである。したがって、これはBである。
後件否定(対偶)	AならばBである。これはBではない。したがって、これはAではない。
帰納	いくつかの個別事例から一般法則を推論
類推	AとBの類似性から、Aで成り立つことはBでも成り立つとする推論
アブダクション(後件肯定)	AならばBである。これはBである。したがって、これはAである。

■「市高版・推論の型」を活用した仮説相互評価シート（「探究プログラムⅠ」で使用）

「探究プログラムⅠ」のミニ課題研究（生物学分野）における、仮説設定場面における生徒間の相互評価活動時に使用した。特に、前提が既知であり、仮説が未知であるかに注目させた。

探プロⅠ ミニ課題研究(ダンゴムシ) 仮説相互評価シート

()班(評価対象班)へ ()班(評価者)より

A

*読むだけでは判別できない場合は、インタビューをすること。

No.	項目	点数(○をつける)
1	前提は、既知(すでに分かっていること、調べられていること)である	0・1
2	仮説は、未知(まだ分かっていること)である	0・1
3	仮説は、前提(予備実験結果)から導かれている	0・1
4	仮説は、前提(先行研究結果)から導かれている	0・1
5	仮説は、前提(科学的な事実)から導かれている	0・1
6	仮説は、言い切りになっている	0・1
7	仮説は、否定文になっていない	0・1
8	仮説を検証するための実験方法が明確である(仮説の検証が可能である)	0・1
9	理科室で実験可能である	0・1
10	1週間程度以内で結果がでる	0・1

0…該当しない,1…該当する

コメント(こうしたらより良くなる 等)

()班の現状の仮説 (評価前)

B

<前提>		<仮説>
------	--	------



<修正版の仮説> (評価後)

<前提>		<仮説>
------	--	------

担当の先生のサイン() / まで

*シート A、B は返却後に実験ノートに貼っておくこと(各自)

■「市高版・論証の型」を活用した論証相互評価シート（「探究プログラムⅠ」で使用）
「探究プログラムⅠ」のミニ課題研究（生物学分野）における、レポート・ポスター作成場面における生徒間の相互評価活動時に使用した。特に、主張が実験結果と同じになっていないことに注目させた。

探プロⅠ ミニ課題研究(ダンゴムシ) 論証相互評価シート

()班(評価対象班)へ ()班(評価者)より

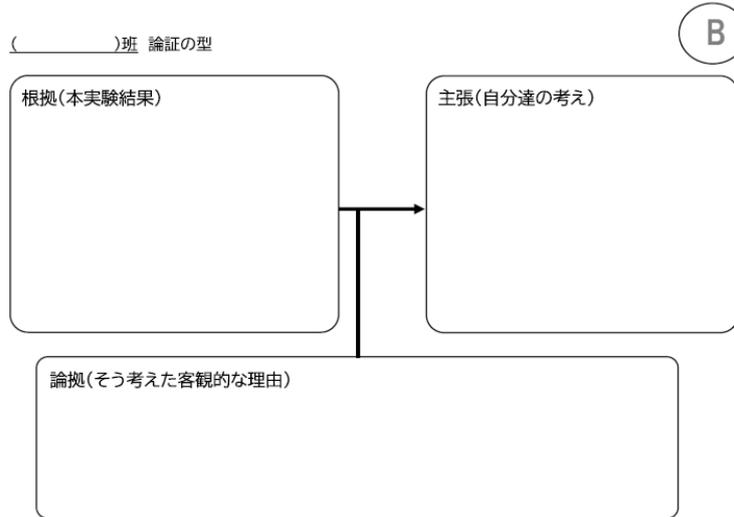
A

*読むだけでは判別できない場合は、インタビューをすること。

No.	項目	点数 (○をつける)
1	根拠には、主張を導くための本実験の結果が書かれている。	0・1
2	根拠に書かれた内容はすべて主張につながっている。	0・1
3	主張は、実験結果や調査結果と同じではない。	0・1
4	主張は、否定文になっていない。	0・1
5	論拠に書かれた先行研究結果(既知)は、根拠から主張を導く際の支えになっている。	0・1
6	論拠に書かれた科学的な原理・法則(既知)は、根拠から主張を導く際の支えになっている。	0・1

0…該当しない,1…該当する

コメント(こうしたらより良くなる 等)



■「市高版・相互評価活動」の評価規準

学習者同士の発表を相互に評価し合う「相互評価活動」は、事前に設定した評価規準を用いた得点評価に発表全体に対するコメント評価を付す形式で実施した。得点評価は、各評価規準について満たしている場合は1点、満たしていない場合は0点として評価するように指導した。

(1) 科学探究科1年生で用いた評価規準（「探究プログラムⅠ」で使用）

No.	評価項目	評価規準
①	内容	必要な内容を全て正しい順番で示している。(タイトル、背景・目的、仮説、実験内容(手法や材料等)、結果、考察、結論、展望、参考文献)
②	レイアウト	フォントの種類や大きさ、色が統一され、はっきりと見えるように工夫している。
③		図表を適切に用いて文章を端的にまとめることで、視覚的に理解しやすい構成にしている。
④	タイトル	簡潔な文章でわかりやすく研究内容を表している。
⑤	背景・目的	研究の理解に必要な事前情報等の既知の内容と未知の内容がそれぞれ違いがわかるように示されている。
⑥		実験内容が目的と合致している。
⑦	仮説	既知である前提(先行研究や予備実験の結果、科学的な原理・法則等)から仮説が導かれている。
⑧	実験内容	実験の様子がわかる写真や図を用いて、どのような実験を行ったかわかりやすくまとめられている。
⑨	参考文献	複数の文献が示されている。
⑩	結果	グラフとグラフタイトル(キャプション)で、実験結果がわかりやすく示されている。
⑪	考察・結論	実験結果と既知である前提(先行研究結果や科学的な原理・法則等)から自身の主張を説明している。
⑫	展望	これまでの研究を踏まえ、自身の主張の「確からしさ」を向上させるための実験内容となっている。
⑬	(コメント)	(自由記述)

(2) 普通科 1 年生で用いた評価規準（「SS 探究 I」で使用）

評価項目	評価規準
協働性	メンバーと役割を分担しながら活動を進めている。 メンバー以外の生徒や教員、校外の人々に協力をしてもらいながら活動を進めている。
論理性	課題設定の理由（動機）や活動の目標が明確である。 調査・実験により、「根拠」と「論拠」を得ている。
新規性・創造性	自分たちで考えた、独自の活動である。 課題に対して自分たちの視点から仮説を立て、それを検証している。
実行力	調べるだけでなく、自分たちで活動を実践している。 結果を問わず、粘り強く活動に取り組んでいる。
活動の内容	設定したテーマについて、その社会的背景や要因を調べ、理解している。 自分たち以外に対しても有益な活動である。
プレゼンテーション能力	自分たちの活動に自信を持ち、堂々と発表することができる。 質問に対して適切に受け答えすることができる。

(3) 普通科 2 年生で用いた評価規準「探究の地図」（「SS 探究 II」で使用）

評価項目	評価規準
コラボレーション Collaboration	チームメンバーのそれぞれの強みを生かした活動である。 活動を分担して進めている。
コミュニケーション Communication	計画的にフィールドワークを実施している。 スクリプト(原稿)を見ずに発表ができています。
コンテンツ Contents	複数の考え方・コンテンツをつなげたり、かけあわせたりして活動を進めている。 どのような質問に対しても深い知識で対応できる。
クリティカルシンキング Critical thinking	「あたりまえ」を疑いながら活動している。 1つの仮説に対して、いろいろな立場からの見方・考え方をしている。
クリエイティブイノベーション Creative innovation	自分たちで考えた、独創性に富んだ活動である 活動内容を聞いただけでワクワクする。
コンフィデンス Confidence	根拠をもって、自分たちの活動内容に自信を持っている。 探究サイクル(問いの設定、情報収集、整理・分析、まとめ・表現)を回している。

■ 「市高版・相互評価活動」に対する質問紙調査の結果

(1) 科学探究科 1 年生 質問紙調査における自由記述の要約

要約トピック	要約内容
多様な視点の獲得	・他者の意見から新たな視点を得ることができる
自己理解の深化	・自分の課題や強みに気づくことができる
表現力の向上	・指摘をもとに表現を改善することができる
学びの活性化	・疑問や対話を通して学びを深めることができる

Copilot 指示文「内容を要約し、要約トピックの詳しい内容を解説して」

Copilot 指示日時 2026 年 2 月 17 日 14:35

(2) 普通科 1 年生 質問紙調査における自由記述の要約

要約トピック	要約内容
新しい視点の発見	・自分では気づけない考えに出会うことができる
自己理解の促進	・他の人の意見から自分の課題を知ることができる
信頼と対話の力	・否定せずに伝え合うことで信頼を深めることができる
探究力の向上	・多角的に考える力がつき課題解決に活かせる

Copilot 指示文「内容を要約し、要約トピックの詳しい内容を解説して」

Copilot 指示日時 2026 年 2 月 17 日 14:50

(3) 普通科 2 年生 質問紙調査における自由記述の要約

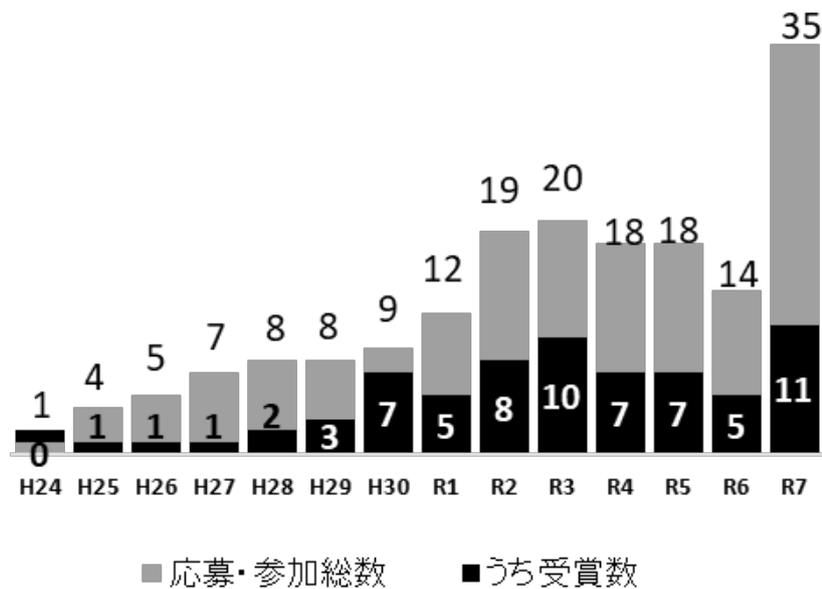
要約トピック	要約内容
新しい視点の発見	・自分にはない考えや視点を知ることができる
探究の改善	・他者の意見を取り入れて活動を深めることができる
自己理解の促進	・自分の課題や良さに気づくことができる
視野の広がり	・多角的に物事を見て考える力が身につく

Copilot 指示文「内容を要約し、要約トピックの詳しい内容を解説して」

Copilot 指示日時 2026 年 2 月 17 日 15:00

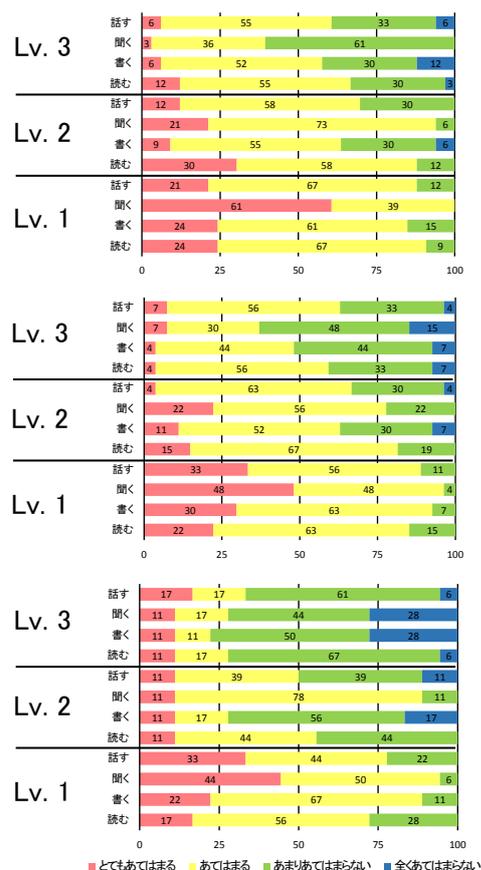
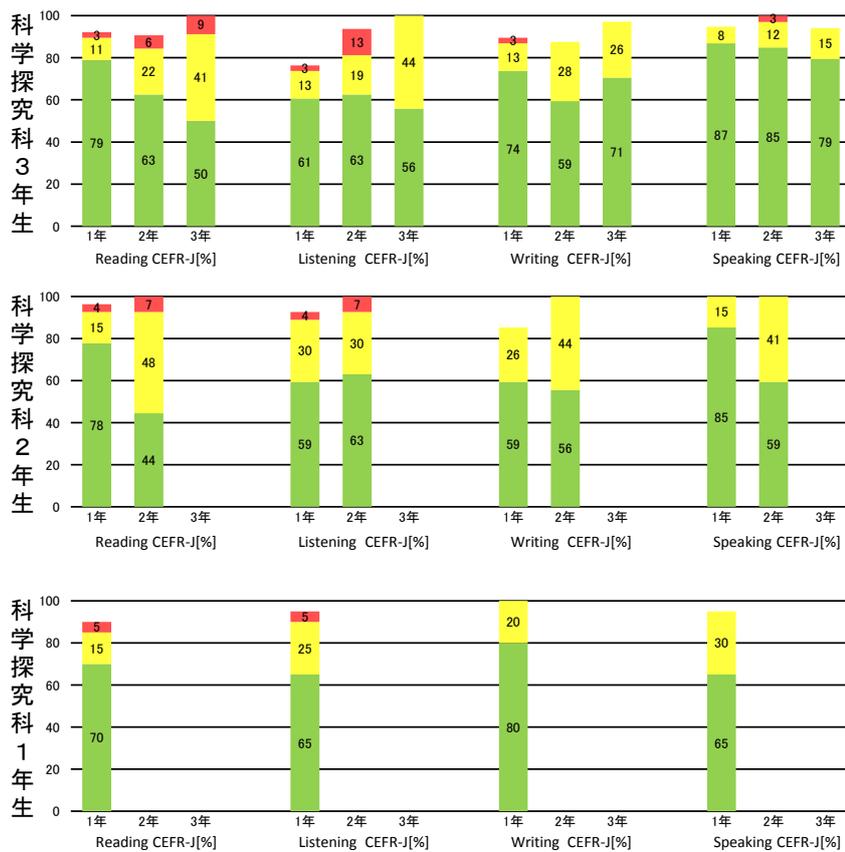
■ 科学系発表会・科学系論文コンクールへの参加・応募総数と受賞本数の推移

審査を経て受賞した本数に限定してカウントした



■GTEC CEFR-Jレベル度数分布推移(A2以上を表示)とCAN-DOリスト達成状況(1月)

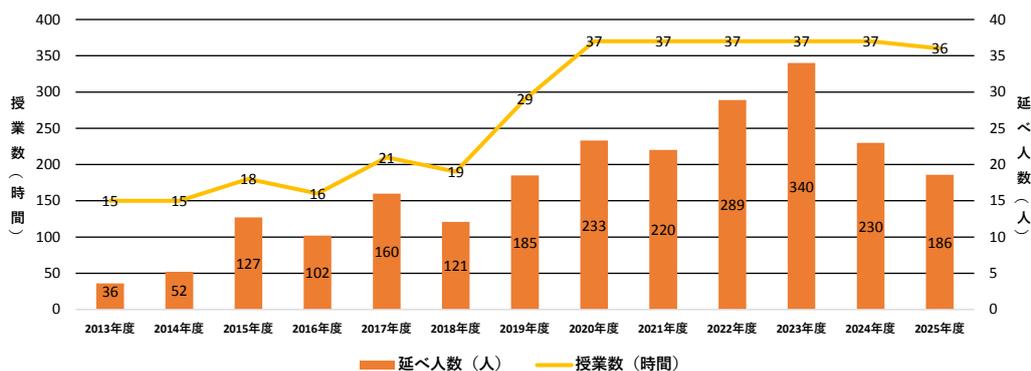
実施時期: 1年、2年、3年 (A2 B1 B2)



■Science English Communication (SEC)- I, II, III CAN-DOリスト改訂版

	Level 1	Level 2	Level 3
話す	科学的な題材について、英語でプレゼンテーションできる。	科学的な題材に関するプレゼンテーションにおいて質疑応答に即座に対応できる。	科科学的な題材に関するプレゼンテーションを聞いて英語で質問できる。
聞く	ALT や TA の話す英語を聞いて理解することができる。	科学的な題材に関するプレゼンテーションにおいて、質問を聞いて即座に理解することができる。	様々な分野のプレゼンテーションを聞いて内容を理解することができる。
書く	課題研究や研修等での学びを英語で表現できる。	科学的な題材について、英語でプレゼンテーションするための原稿を書くことができる。	科学的な題材について、自分の意見を論理的に英語で書いて表現できる。
読む	科学的な題材について書かれた簡単な英文(要約や子供向けニュースなど)の内容を読んで理解することができる。	科学的な題材について書かれた英文(教科書など)の内容を読んで理解することができる。	科学的な題材について書かれた専門的で高度な英文(論文など)の内容を読んで理解することができる。

■SEC- I, II, IIIにおけるTA参加のべ人数と授業時間数の推移

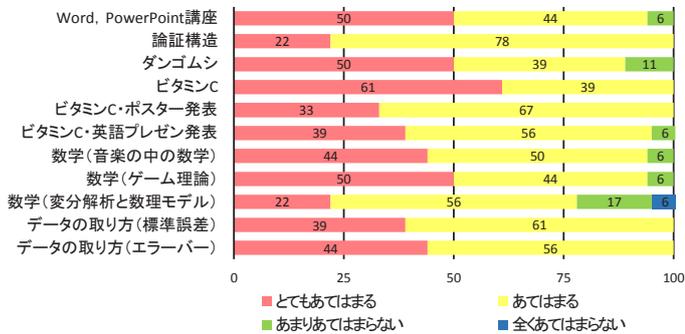


■令和7年度 科学探究科生徒・保護者アンケート結果（結果はすべて%表示）

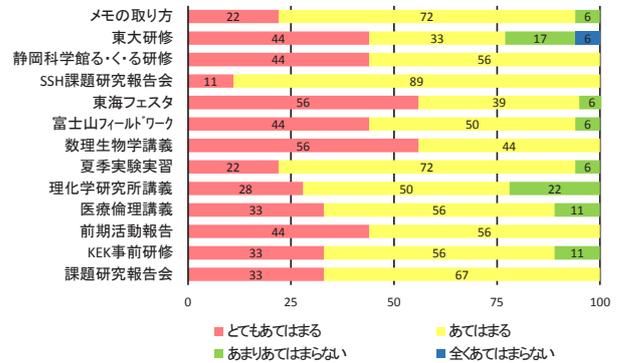
（1） 探究プログラムⅠ・Ⅱ、CDプログラムⅠの評価一覧

「興味が湧く研修であった」

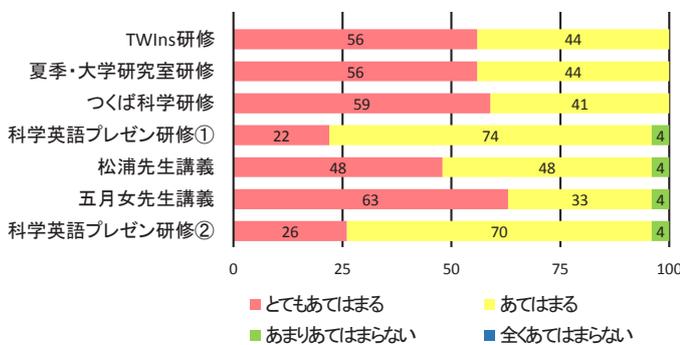
探究プログラムⅠ



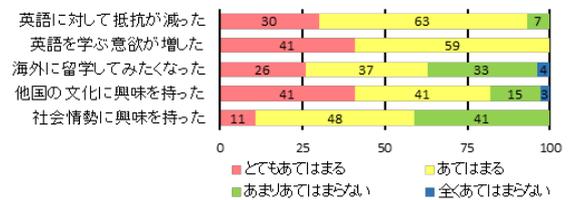
CDプログラムⅠ



探究プログラムⅡ・CDプログラムⅡ

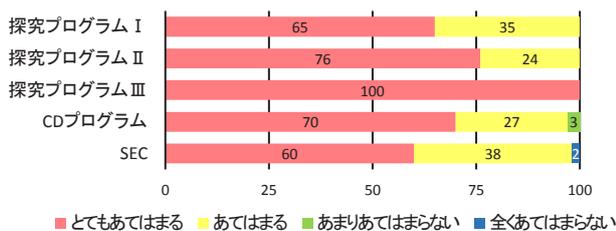


プログラムを通して

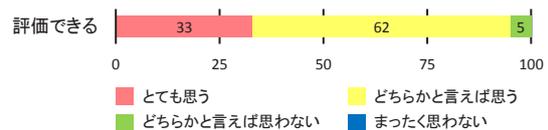


（2） 3年間総括（R7年度3年生対象）

「次のプログラムは今後、役に立つと思う」

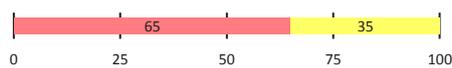


「3年間の科学探究科独自のプログラムについて」

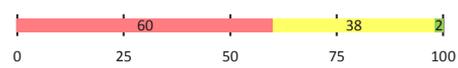


（3） 保護者の評価（科学探究科3年生保護者対象）

「活動を評価できる」



「進路選択に役立つと思う」



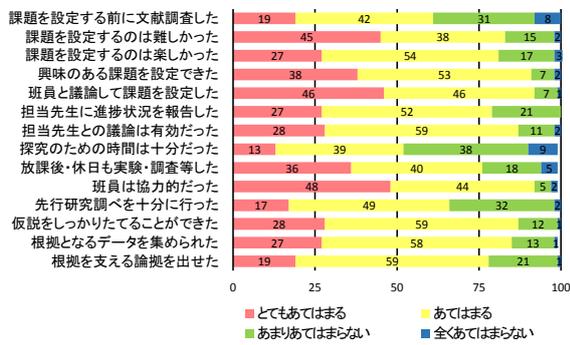
「お子様は3年間の活動を充実していたと感じていると思う」



■令和7年度アンケート結果（普通科生徒）（結果はすべて%表示）

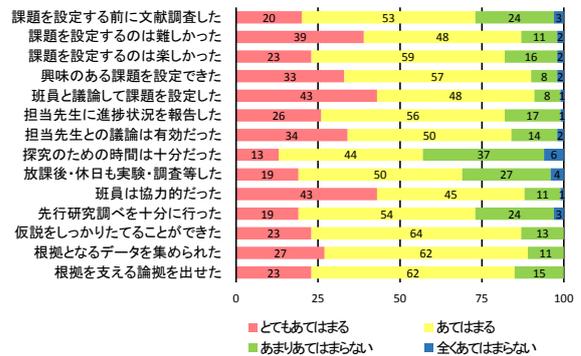
(1) 「SS探究Ⅰ」の評価(普通科)

「探究活動について」

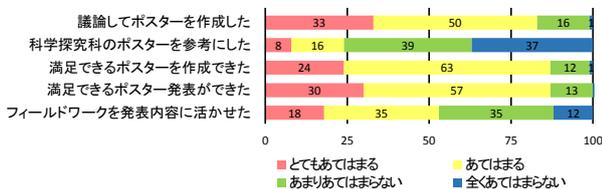


(2) 「SS探究Ⅱ」の評価(普通科)

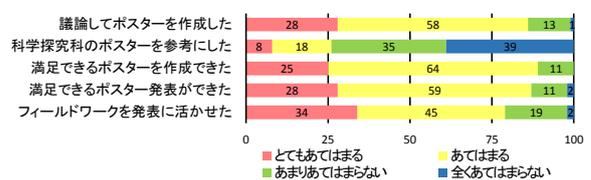
「探究活動について」



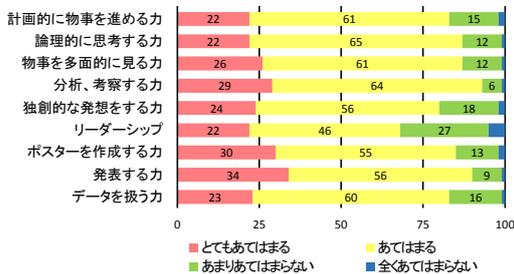
「ポスター発表について」



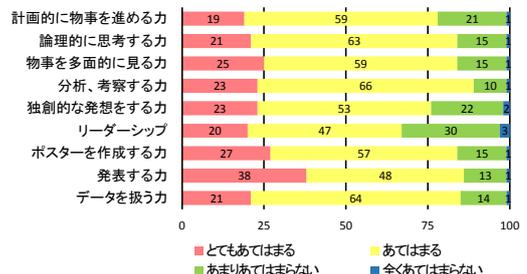
「ポスター発表について」



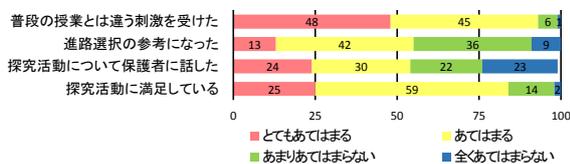
「SS探究Ⅰを通して、どのような力が身についたか」



「SS探究Ⅱを通して、どのような力が身についたか」



「SS探究Ⅰについて」

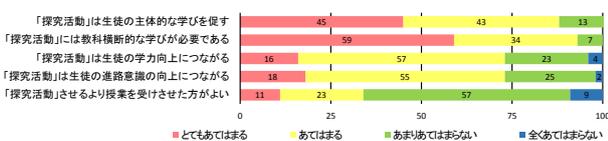


「SS探究Ⅱについて」



■令和7年度アンケート結果（教員）（結果はすべて%表示）

「課題研究・探究活動について」



令和7年度 教育課程（科学探究科）

教科	科目	標準単位数	科学探究科			適当たり授業時数	
			1年	2年	3年	科目別	教科別
国語	現代の国語	2	2(1)				2
	言語文化	2	2(1)				2
	論理国語	4		2(1)	2(1)		4
	古典探究	4		2(1)	3(1)		5
地理歴史	地理総合	2		2(1)			2
	地理探究	3			3(1)		3
	歴史総合	2		2(1)			2
公民	公民	2		2(1)			2
保健体育	保健	2		1(体育科へ)			
	体育	7~8		2(体育科へ)		3(体育科へ)	
芸術	音楽Ⅰ	2	2(1)				2
	美術Ⅰ	2	(1)				2
	書道Ⅰ	2	(0)				0
	英語コミュニケーションⅠ	3	3(2)				6
外国語	英語コミュニケーションⅡ	4		3(2)			6
	英語コミュニケーションⅢ	4			4(2)		8
	論理・表現Ⅰ	2	2(2)				4
	論理・表現Ⅱ	2		2(1)			2
	論理・表現Ⅲ	2			2(1)		2
	S E C -Ⅰ	1	1(2)				2
	S E C -Ⅱ	1		1(2)			2
	S E C -Ⅲ	1			1(2)		2
家庭基礎	2		2(2)			4	
情報Ⅰ	2	1(1)				1	
共通教科計			20	17	18		65
理数	理数数学Ⅰ	3~9	5(2)				10
	理数数学Ⅱ	7~15	1(2)	5(2)	3(2)		18
	理数数学特論	1~9		1(2)			2
	理数物理	3~10	2(2)	2(2)			8
	理数化学	3~10	2(2)	2(2)			8
	理数生物	3~10	4(2)				8
	理数物理演習	4		4(1)			4
	理数化学演習	4		(1)	4(2)		8
	理数生物演習	4					4
	探究プログラムⅠ	2	2(14)				28
	探究プログラムⅡ	2		2(14)			28
探究プログラムⅢ	1			1(2)		2	
専門教科計			12	16	15~16		136
教科合計			32	33	33~34		201
CDプログラムⅠ	3~6		2(14)				28
CDプログラムⅡ	3~6			1(14)			14
自立活動	1~7						
合計			34	34	33~34		243
特別活動	ホームルーム活動		1(1)	1(1)	1(1)		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・1年生で、理数数学Ⅰは4月~12月、理数数学Ⅱは12月~3月に実施する。 ・情報Ⅰ1単位は探究プログラムⅠで代替する。 ・2年生で、理数数学Ⅱは4月~1月、理数数学特論は1月~3月に実施する。 ・理数探究2単位は探究プログラムⅡで代替する。 ・3年生で、理数数学Ⅱは4月~7月に実施し、理数数学Ⅱ特論演習は9月~2月に実施する。 ・3年生の探究プログラムⅢは自由選択科目であり、4~7月に実施する。 ・「CDプログラムⅠ」は総合的な探究の時間の名称で、「Career Design プログラムⅠ」の略称である。 ・「CDプログラムⅡ」は総合的な探究の時間の名称で、「Career Design プログラムⅡ」の略称である。 ・「S E C -Ⅰ」は「Science English Communication -Ⅰ」の略称である。 ・「S E C -Ⅱ」は「Science English Communication -Ⅱ」の略称である。 ・「S E C -Ⅲ」は「Science English Communication -Ⅲ」の略称である。 						

令和7年度 教育課程（普通科）

教科	科目	標準単位数	普通科共通			普通科文系		普通科理数		適当たり授業時数	
			1年	2年	3年	2年	3年	科目別	教科別		
国語	現代の国語	2	2(1)								14
	言語文化	2	2(1)								21
	論理国語	4		2(1)	2(1)	2(1)	2(1)				28
	文学国語	4		2(1)	1(1)						12
地理歴史	古典探究	4		2(1)	3(1)						10
	現代の国語演習	2			2(1)						2
	地理総合	2	2(1)								14
	地理探究	3				2(1)	3(1)				14
公民	歴史総合	2	2(1)								14
	歴史探究	3		4(1)※	4(1)※						22
	歴史探究演習	3		(3)	(3)						24
政治経済	政治・経済	2		2(1)				2(1)			8
	公民演習	2			2(1)						2
数学	数学Ⅰ	3	3(1)								21
	数学Ⅱ	4	1(1)	2(1)				2(1)	2(1)		23
	数学Ⅲ	3					1(1)	2(1)			9
	数学A	2	2(1)								14
	数学B	2		2(1)				2(1)			14
	数学C	2		1(1)		1(1)		1(1)	1(1)		14
	数学ⅠA演習	2			2(1)						8
	数学ⅡB演習	2									8
数学ⅠⅡA演習	2							2(1)		6	
数学ⅠⅡB演習	2							2(1)		6	
理科	物理基礎	2	2(1)				2(1)※			4(1)※	18
	物理探究	3									14
	化学基礎	2	2(1)								14
	化学探究	4		3(1)				2(1)			18
	生物基礎	2									12
	生物探究	4									12
情報	化学基礎演習	2			2(1)					(2)	8
	生物基礎演習	2									8
	物理演習	2~8	2(1)	2(1)	3(1)			2(1)※	3(1)※		28
	情報演習	2	1(1)	1(1)				1(1)※	1(1)※		2
芸術	音楽Ⅰ	2	2(1)								10
	音楽Ⅱ	2									2
	美術Ⅰ	2	(0)								0
	美術Ⅱ	2									0
外国語	書道Ⅰ	2	(2)								4
	書道Ⅱ	2									0
	英語コミュニケーションⅠ	3	3(2)								28
	英語コミュニケーションⅡ	4		4(1)			4(1)				32
	英語コミュニケーションⅢ	4			5(1)			4(1)			32
	論理・表現Ⅰ	2	2(1)								14
	論理・表現Ⅱ	2		2(1)				2(1)			14
	論理・表現Ⅲ	2									2
家庭基礎	2		2(1)				2(1)			18	
家庭基礎演習	2									14	
情報Ⅰ	2	2(1)								2	
情報Ⅱ	2									2	
S S 探究Ⅰ	1			1(1)				1(1)※		1	
S S 探究Ⅱ	1									1	
教科合計			31	31	32~33		31	32~33			163
S S 探究Ⅰ	3~6		1(1)								43
S S 探究Ⅱ	3~6										0
自立活動	1~7										
合計			32	32	32~33		32	32~33			806
特別活動	ホームルーム活動		1(1)	1(1)	1(1)		1(1)	1(1)			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・1年生で、数学Ⅰは4月~9月、数学Ⅱは10月~11月、数学Ⅲは11月~3月に実施する。 ・普通科の2年生で、数学Ⅱは4月~9月、数学Ⅲは9~11月、数学Ⅳは11~3月に実施する。 ・普通科の2年生で、数学Ⅱは4~6月、数学Ⅲは7~10月、数学Ⅳは10月~11月、数学Ⅴは12月~3月に実施する。 ・普通科の2年生で、生物基礎は4月~9月、生物探究は4月~9月、生物探究演習は9月~3月に実施する。 ・普通科の3年生で、数学Ⅲは4月~6月、数学Ⅳは6月~9月、数学Ⅴは9月~11月、数学Ⅵは11月~3月に実施する。 ・普通科の3年生で、数学Ⅲは4月~6月、数学Ⅳは6月~9月、数学Ⅴは9月~11月、数学Ⅵは11月~3月に実施する。 ・「S S 探究Ⅰ」「S S 探究Ⅱ」は総合的な探究の時間の名称である。 ・3年生の「S S 探究Ⅲ」は自由選択科目であり、4~7月に実施する。 										

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

編集／発行者

静岡市立高等学校

〒420-0803 静岡市葵区千代田3丁目1-1
TEL：054-245-0417 FAX：054-248-1190

