

大阪府立四條畷高等学校	指定第Ⅱ期目	30～04
-------------	--------	-------

① 令和 2 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	社会に貢献できる科学技術系人材を育成する教育システムの開発																																										
② 研究開発の概要	<p>生徒が社会貢献への志向性や力量を持ち、科学技術を用いて人々に幸せをもたらす次世代の科学技術系人材へと成長できるよう、その基礎となる資質・能力の育成を図る。SSH 指定第Ⅱ期においては、第Ⅰ期および経過措置の取組を発展させ、目標達成に向け以下の取組を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「社会貢献への志向性や力量」を高める教育プログラム</li> <li>「科学的リテラシー」を向上させる課題研究のプログラム</li> <li>「科学技術系人材の基礎的素養」を高める教育活動の関連付け</li> <li>課題研究を通じた科学技術系キャリア教育プログラム</li> <li>科学技術系人材としての卓越した資質・能力を育成するプログラム</li> <li>中高連携・高大連携による科学技術系人材をめざす次世代の育成</li> </ol> <table border="1" data-bbox="293 857 1297 1126"> <thead> <tr> <th>主な関連事業</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>課題研究</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>インプット、アウトプット活動</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>高大連携</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>国際性</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>探究ラボ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	主な関連事業	1	2	3	4	5	6	課題研究	○	○	○	○	○	○	インプット、アウトプット活動	○	○	○	○	○	○	高大連携				○	○		国際性			○	○	○		探究ラボ				○	○	○
主な関連事業	1	2	3	4	5	6																																					
課題研究	○	○	○	○	○	○																																					
インプット、アウトプット活動	○	○	○	○	○	○																																					
高大連携				○	○																																						
国際性			○	○	○																																						
探究ラボ				○	○	○																																					
③ 令和 2 年度実施規模	<p>取組内容に応じて、次のいずれかを対象とした。</p> <table border="0"> <tr> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>全校生徒（1078 名）</li> <li>1 年生文理学科生徒全員（362 名）</li> <li>2 年生文理学科生徒全員（361 名）</li> <li>3 年生文理学科生徒全員（355 名）</li> <li>各学年「探究ラボ」希望者（19 名）</li> </ol> </td> <td style="vertical-align: middle;">           ※ <math>\left[ \begin{array}{l} \text{①～④の値は年度当初の在籍数} \\ \text{⑤は1年生の入ラボ後の在籍数} \end{array} \right]</math> </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> <li>全校生徒（1078 名）</li> <li>1 年生文理学科生徒全員（362 名）</li> <li>2 年生文理学科生徒全員（361 名）</li> <li>3 年生文理学科生徒全員（355 名）</li> <li>各学年「探究ラボ」希望者（19 名）</li> </ol>	※ $\left[ \begin{array}{l} \text{①～④の値は年度当初の在籍数} \\ \text{⑤は1年生の入ラボ後の在籍数} \end{array} \right]$																																								
<ol style="list-style-type: none"> <li>全校生徒（1078 名）</li> <li>1 年生文理学科生徒全員（362 名）</li> <li>2 年生文理学科生徒全員（361 名）</li> <li>3 年生文理学科生徒全員（355 名）</li> <li>各学年「探究ラボ」希望者（19 名）</li> </ol>	※ $\left[ \begin{array}{l} \text{①～④の値は年度当初の在籍数} \\ \text{⑤は1年生の入ラボ後の在籍数} \end{array} \right]$																																										
④ 研究開発の内容	<p>○研究計画</p> <table border="1" data-bbox="165 1473 1417 2031"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">第 1 年次 (H30 年度)</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>探究活動（プレ・1 周目・2 周目）のプログラム開発               <ul style="list-style-type: none"> <li>教員用の指導用共通教材（プリント、スライド）を作成し、理科や数学の教員に限らず、全校体制で生徒の課題研究活動を指導する体制を整えた。</li> <li>課題研究担当者会議を授業時間内に実施することで、教員間の意思疎通を図るなどの運営体制を整えた。</li> </ul> </li> <li>探究ラボにおける効果的な活動と高大連携の充実               <ul style="list-style-type: none"> <li>探究ラボ生はインプット活動に優先的に参加し、またアウトプット活動も積極的に行った。中学生向けの実験講座や紹介プレゼン等のオープンラボ活動を新たに実施した。また週 1 回の全体会でプレゼンテーションを実施するなど、校内の活動も充実した。</li> <li>大学の教員からの指導・助言に加え、卒業生に学生 TA として協力いただくことで指導・運営体制の充実を図ることができた。大学の研究室訪問の満足度も高かった。</li> </ul> </li> </ol> </td> </tr> </table>	第 1 年次 (H30 年度)	<ol style="list-style-type: none"> <li>探究活動（プレ・1 周目・2 周目）のプログラム開発               <ul style="list-style-type: none"> <li>教員用の指導用共通教材（プリント、スライド）を作成し、理科や数学の教員に限らず、全校体制で生徒の課題研究活動を指導する体制を整えた。</li> <li>課題研究担当者会議を授業時間内に実施することで、教員間の意思疎通を図るなどの運営体制を整えた。</li> </ul> </li> <li>探究ラボにおける効果的な活動と高大連携の充実               <ul style="list-style-type: none"> <li>探究ラボ生はインプット活動に優先的に参加し、またアウトプット活動も積極的に行った。中学生向けの実験講座や紹介プレゼン等のオープンラボ活動を新たに実施した。また週 1 回の全体会でプレゼンテーションを実施するなど、校内の活動も充実した。</li> <li>大学の教員からの指導・助言に加え、卒業生に学生 TA として協力いただくことで指導・運営体制の充実を図ることができた。大学の研究室訪問の満足度も高かった。</li> </ul> </li> </ol>																																								
第 1 年次 (H30 年度)	<ol style="list-style-type: none"> <li>探究活動（プレ・1 周目・2 周目）のプログラム開発               <ul style="list-style-type: none"> <li>教員用の指導用共通教材（プリント、スライド）を作成し、理科や数学の教員に限らず、全校体制で生徒の課題研究活動を指導する体制を整えた。</li> <li>課題研究担当者会議を授業時間内に実施することで、教員間の意思疎通を図るなどの運営体制を整えた。</li> </ul> </li> <li>探究ラボにおける効果的な活動と高大連携の充実               <ul style="list-style-type: none"> <li>探究ラボ生はインプット活動に優先的に参加し、またアウトプット活動も積極的に行った。中学生向けの実験講座や紹介プレゼン等のオープンラボ活動を新たに実施した。また週 1 回の全体会でプレゼンテーションを実施するなど、校内の活動も充実した。</li> <li>大学の教員からの指導・助言に加え、卒業生に学生 TA として協力いただくことで指導・運営体制の充実を図ることができた。大学の研究室訪問の満足度も高かった。</li> </ul> </li> </ol>																																										

	<p>③ 成果の見える化の取組を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・HP 刷新と SSH ブログの開設, 職員会議でのプレゼンによる情報共有を行った。</li> </ul> <p>④ インプット活動・アウトプット活動の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新規の企画を含め多数の学びの機会を提供できた。事後のアンケートではいずれの企画においても非常に高い満足度を示した。化学グランプリの参加人数が増加、また生物学や情報、地理などの科学オリンピックに初参加した。</li> </ul>
第2年次 (R元年度)	<p>① 課題研究活動の更なる充実</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・探究チャレンジⅠにおける共通教材の改良。</li> <li>・探究チャレンジⅡにおける SS 探究班の新設と、生徒の興味・関心にもとづいた探究班づくりのシステムを作成。</li> <li>・各種発表会への出場班を、プレゼン発表による段階的な選考により決定する仕組みを導入。</li> <li>・探究チャレンジⅢにおける内容と教材を一新。学びの振り返りと進路選択と実現への意欲向上に資する取組を実施。研究活動は一部が継続。</li> </ul> <p>② インプット・アウトプット活動の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インプット活動の数や内容の精査。</li> <li>・海外での英語による発表を新たに実施。</li> </ul> <p>③ 探究ラボのさらなる活性化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・校外の研究発表会等を含めたスケジュールをあらかじめ周知し、研究活動の目標を明確化。</li> <li>・探究ラボ1班あたり2名の教員による顧問制を整備。</li> </ul> <p>④ 高大連携の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学生 TA として本校卒業生との連携を強化。TA 業務の内容の拡充。(課題研究指導、講演会、特別講座 etc.)</li> </ul> <p>⑤ 国際性の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・海外研修や姉妹校との交流を実施。</li> </ul> <p>⑥ 全校体制に向けた取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教職員に向けたアンケート形式による意識調査を実施。</li> </ul> <p>⑦ SSH 事業評価システムの作成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各学年の取組状況と、学校全体での運営体制の整備状況を年度ごとに評価。</li> </ul>
第3年次 (R2年度)	<p>① 「科学技術系人材の基礎的素養」を高める教育活動の関連付けの推進</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・探究活動(3周目)における論文作成、英語発表、研究の実用化企画書等の指導の充実。</li> <li>・探究活動と関連付けられた授業プログラム、インプット・アウトプット活動など全ての教育活動を関連付けた資料の作成と公開。</li> <li>・データ解析の応用として統計処理方法の習得。</li> </ul> <p>② 中高連携による科学技術系人材をめざす次世代の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・探究ラボのオープンラボ活動をさらに深化し、近隣中学校との連携を推進。</li> <li>・コロナ禍でのオンラインによる普及活動。</li> </ul> <p>③ 3年間の取組を踏まえた本校の SSH 研究課題の達成度評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒、教職員アンケートの実施、考察の深化。</li> </ul> <p>④ インプット・アウトプット活動へのオンラインによる参加。</p>
	<p>① 「科学技術系人材の基礎的素養」を高める教育プログラムの充実</p> <p>② 「社会貢献への志向性や力量」を高める教育プログラムの充実</p>

第4年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去3年間の研究を踏まえ、達成度が不十分な項目について取組を改善。</li> <li>・上記①、②の能力のさらなる向上が予想できる探究活動プログラムを実施。</li> <li>・大学等との連携やチャレンジ活動を行う生徒への支援を強化。</li> <li>・探究活動と関連付けた授業プログラム等の効果的実施。</li> </ul>
第5年次	<p>① 研究成果の検証と一般化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究成果をもとに、一般的な高校でも探究活動による生徒育成ができるような取組の一般化と情報公開。</li> </ul> <p>② 研究成果をもとにした、次期研究課題の開発</p>

○教育課程上の特例等特記すべき事項

教科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
文理学科	探究チャレンジⅠ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
文理学科（理科）	課題研究	1	総合的な学習の時間	1	第3学年
文理学科（文科）	(学)文科課題研究	1	総合的な学習の時間	1	第3学年

○令和2年度の教育課程の内容

※科目名（ ）内は校内運用上の通称

科目名	内容
「総合的な探究の時間」 (探究チャレンジⅠ)	1学期を基礎力習得期、2学期を考察力養成期、3学期を探究心養成期と位置づけ、2年生の探究活動に備えて研究の基礎を学ぶ。
「睨高課題研究」 (探究チャレンジⅡ)	本格的な探究活動。自ら設定した探究テーマに仮説を立て立証する。研究内容を論文にまとめるとともに、ポスター発表・口頭発表を行う。
「課題研究」 「文科課題研究」 (探究チャレンジⅢ)	2年間の課題研究を中心とする学びを振り返り、自己の成長や課題を認識し自己推薦文を書く。卒業後の学びに意識を向け、「学びの航海図」を作成し、進路の選択や実現に生かすことを目的とする。SSH生徒研究発表会や海外発表をめざすチームは、課外での探究活動を継続して行う。

○具体的な研究事項・活動内容

①科目としての課題研究

※科目名（ ）内は校内運用上の通称

科目名	対象（頻度）	概要
「総合的な探究の時間」 (探究チャレンジⅠ)	75期1年生 (2週で1コマ)	[指導担当] 1年担任・副担任 9クラス同時展開／共通指導教材 課題研究活動の基礎を学ぶ
「睨高課題研究」 (探究チャレンジⅡ)	74期2年生 (2週で2コマ)	[指導担当] 2年学年団＋理科教員 9クラス同時展開／共通指導教材 班毎に1年間かけて行う研究活動
「課題研究」 「文科課題研究」 (探究チャレンジⅢ)	73期3年生 (2週で1コマ)	[指導担当] 3年担任・副担任 9クラス同時展開／共通指導教材 進路実現への取組、探究活動の振り返り 自己推薦文の作成、「学びの航海図」の作成

② インプット・アウトプット活動

インプット活動：校内外での講座・見学・研修等、興味・関心と知識・技能を高める活動

アウトプット活動：校内外での発表会・説明会等、自ら発信・発表・表現する活動

H30, R 元, R2 年度の主な取組

インプット活動	アウトプット活動
近畿大学原子炉見学 (H30～R2) 関東サイエンス研修 (H30, R 元) 産業技術総合研究所見学 (H30, R 元) 大学研究室訪問 (H30, R 元) 九州エネルギー研修 (H30) etc.	シンガポール研修 (R 元), SSH 生徒研究発表会 (H30～R2), GLHS 10 校合同発表会 (H30～R2), 大阪サイエンスデイ (H30～R2), 科学の甲子園 (H30～R2), 科学オリンピック<化・生・数・情・地理 (H30～R2)>, その他校外における発表会 (H30～R2) etc.

③ 探究ラボ

平成 29 年度に発足した「課題研究活動」に特化した集団。科学者や技術者をめざすことを念頭に、授業や課外活動等において学校の教育力を集中させ卓越した資質・能力を育成する。さらなる活性化のため、顧問制の導入、探究チャレンジのテーマとの同一化、積極的な外部発表への参加を実施した。

④ 高大連携

《大学研究室訪問》

1、2 年生を対象に、以下の大学の研究室訪問を予定していたが、コロナ禍で全プログラムが中止になった。

大学名	参加予定人数	大学名	参加予定人数
京都大学	140 名	神戸大学	60 名
大阪大学	140 名	東京大学	20 名

《グローバルサイエンスキャンパス (GSC) 》

大学が将来グローバルに活躍しうる傑出した科学技術人材を育成することを目的として、地域で卓越した意欲・能力を有する高校生等を募集・選抜し、国際的な活動を含む高度で体系的な理数教育プログラムの開発・実施する事業に参加した。

大学別プログラム	結果
京都大学 ELCAS プログラム	1 名合格 / 1 名応募
大阪大学 SEEDS プログラム	3 名合格 / 8 名応募

《卒業生との連携》

(本年度登録者 18 名)

本校卒業生のうち TA 業務に立候補した者で、コーディネーターとしてのコミュニケーション能力に秀でている者に学生 TA として課題研究活動をサポートしていただいた。

⑤ 国際性の育成

オーストラリア研修、ベトナム医療ボランティアツアー、台湾修学旅行等の「国際交流活動」、および Global Link Singapore で研究発表の実施を予定していたが、コロナ禍で中止になり、代替行事としてオンライン海外研修を企画した。

⑥ 全校体制に向けた取組

教職員向けのアンケート形式の意識調査や、全校体制の評価基準を同時に作成した。また各学年の取組を比較検討しながら改善していけるような評価項目を作成した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

中学生を対象とした SSH 活動の紹介や、中学生とその保護者を対象とした生徒による探究ラボの紹介や広報活動を実施した。

○実施による成果とその評価

1. 科目における課題研究活動(探究チャレンジ I～III)

SS 探究班では、全班員が協働して探究を行う姿が多く見られるようになった。コロナ禍でも

新規のアウトプット行事への参加も増えた。特に発表に対する意欲的な姿勢、発表の技術には大きな向上がみられた。データ処理手法に関しては、確かな成長も見受けられた。

## 2. インプット・アウトプット活動と国際性

シンガポール研修を昨年に引き続き企画していたが、コロナ禍で海外での発表経験を積む貴重な機会を逸した。それに代わるべく、オンラインで生徒にとって有益なインプットならびに、アウトプット活動が行えるように変更した。

## 3. 探究ラボ

顧問制の整備により、班ごとの活発な活動を支える基盤ができた。また、重要性の高い発表会を年度当初に提示することで目標が明確になり、日々の活動の継続性が高まった。外部発表会における受賞実績をコロナ禍でも維持した。

## 4. 取組状況の見える化

学校体制の評価の項目を作成するとともに、各学年の取組を比較しやすいよう評価項目を設定することで、議論を活性化し全校体制の構築を進める環境ができた。

### ○実施上の課題と今後の取組

各取組の実施内容の変化、各担当教員や運営指導委員会での意見と照らし合わせながら以下のように考察した。

#### 1. 課題研究内容の充実

- ・探究的な資質、能力を育成する機会を、日頃の各科目の授業中に採り入れることで確保。
- ・継続研究のみならず、科学的な分析手法を上級の学年から継承し、成果物の完成度の底上げを図るシステムの構築。
- ・研究内容と学校での既習事項との関連付け。
- ・データ数の不足で明確な根拠を示せていない研究も見受けられるので、その補足は先行研究などの既存データを有効活用。
- ・対照実験のパラメータの選定は、先行研究を参照しつつ最終的には一つに絞り込み。
- ・テーマの多様化など、全校体制で各科教員が能動的に指導に関わっていく環境づくり。

#### 2. インプット・アウトプット活動への参加希望者の増加および国際性の育み

- ・各科目の授業への関連付けを進めるとともに、生徒の好奇心を後押しするよう、担任や指導担当からの積極的な声掛けの実施。
- ・コロナ禍での現地訪問は難しいのでインターネット環境の整備およびオンラインの活用。

#### 3. 探究ラボ生徒の充実感の育成

- ・顧問や指導に携わる教員の積極的かつ陰ながらの働きかけによるさらなる活性化。生徒の自主的なラボ活動のサポート。

#### 4. 取組状況の見える化

- ・3年間の教育プログラムの評価方法の確立。
- ・さらなるSSH事業の広報や地域への還元システムの確立。

### ⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

新型コロナウイルス感染拡大のため、次のように行事の変更あるいは新設をした。

- シンガポールサイエンス研修 → オンライン海外研修に変更  
関東サイエンス研修・大学研究室訪問 → 卒業生による進学体験記の新設(本校生が多く進学する8大学18名の卒業生に協力依頼)  
京都・大阪数学コンテスト、京都数学グランプリ(数学オリンピック道場)  
→ 中止のため、数楽杯・数額杯の新設  
(SSH生徒研究発表会、大阪サイエンスデイ第1部・第2部 → オンライン開催に変更)

## ②令和2年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果

SSH 指定第Ⅱ期においては、第Ⅰ期および経過措置の取組を発展させ、社会貢献への志向性や力量、科学技術系人材としての基礎的素養を育成することをめざし、研究開発に取り組む。「社会に貢献しようとする意識や意欲」「課題発見力」「発信力」「表現力」「英語コミュニケーション能力」「科学的リテラシー（科学・技術への理解、分析力、論理的思考力、論理的対話力等）」が本事業で特に育成したい資質・能力であり、これらの評価と取組の改善を繰り返して本校の教育プログラムの開発を進める。以下に1年次～3年次の成果を示す。

## 1. 科目における課題研究活動(探究チャレンジⅠ～Ⅲ)

第Ⅱ期では、文系・理系生徒を問わず全員が本格的な課題研究（探究活動）に取り組んだ。生徒の科学技術系人材としてのキャリア発達を促しながら、求める資質・能力が育成されることをねらいとして、3年間で5期に分けて課題研究活動を段階的に繰り返し実施していく。H30年度からの実態に即して、時期の改定を行っている(下表)。

準備期	第1期	第2期	第3期	高大接続期
入学前～1年7月	～1年12月	～2年9月	～2年3月	3年4月～
プレ探究活動	探究1周目	探究2周目	探究3周目	探究仕上げ
身近な課題を みつける	探究の基礎を学び 身近なテーマで	興味・関心に 応じたテーマで	科学者・技術者 コースに分かれて	ポートフォリオ, 論文まとめ

探究チャレンジⅠ

探究チャレンジⅡ

探究チャレンジⅢ

## ①探究チャレンジⅠの成果

探究チャレンジⅠは本校生徒にとって探究の基礎を系統的に学ぶ非常に重要な機会であるとともに、探究のプロセスを細分化して教材を作成するため、教員の探究活動への知識・理解が伸長される。生徒はもちろん教員が成長することは、SSH校にとっての大切な使命である。

アンケート結果では、[入学時と比べ「研究」「課題の解決」についての理解の深まり]、[自己の研究による社会貢献への意欲]、[授業で学んだ探究的な思考・プロセスを他の活動に生かすことができるか]、の3つの項目で75期1年生はいずれも肯定的な回答が8割を超えている。R2年度は、R元年度に使用した共通教材をベースに、担当する各教員のオリジナリティを生かして、さらにバージョンアップしたものや教員作成のオリジナル動画を教材として使用した。その結果、意識調査では昨年度の74期1年生以上の傾向が見られた。探究のプロセスを学ぶ過程において各教員に自由度を与え、新教材の作成をしつつ、一定の質を確保することに成功したと言える。また、科学者倫理・マナーを学び、科学者・技術者の在り方を知る講演会を行った結果、アンケートで科学者倫理やマナーについての理解度が大きく向上した（8月 25.5%→12月 72.6%）ことがわかった。

探究活動全般について75期1年生は、80.3%（昨年 69.5%）が探究活動を好意的に捉え、2年生での探究チャレンジⅡに意欲を示している。探究チャレンジⅠの目的は、研究活動を通じた課題発見から解決までの基礎となる科学的リテラシーを身につけることであるが、まさに研究活動のプロセスを理解して、その難しさを体感することにある。R元年度同様、R2年度もその目的は十分達成できたと考える。

## ②探究チャレンジⅡの成果

R元年度から、理系の特に探究意欲に優れた生徒に対して効果的な指導をすべく、SS探究を設置したが、2年目の本年度は、生徒たちの探究意欲が凄まじく、連日放課後遅くまで各実験室にて実験をしたりその解析をしたりと活発に活動した。担当者からも、班員が能動的に協力し、より高い

意識をもって取り組んでいたこと、発表の技術は年々向上していることが報告された。H30年度より実施している、時間割に組み込んだ担当者会議ではより内容のある情報共有が可能になった。また、課題研究の成果発表会の形式を半日から全日に変更して2年目の本年度は、緊急事態宣言発令中ではあったが、「3密」を解消するべく体育館（ポスター発表）と教室（デジタルポスター発表）の同時開催で実施した。これによって、生徒自身や教員、SSH運営指導委員や課題研究アドバイザーなどの外部指導員が研究発表をじっくりと聞くことができた。

SSH運営指導委員ならびに課題研究アドバイザーなどの外部有識者から、「高校生の研究として申し分ないものも少なくなかったが、その発表技法に一工夫が欲しい」「発表の仕方があまりにも画一的で全く面白くない」などの意見を複数頂いた。また「リサーチクエスション（RQ）の設定が甘く、研究が行き詰まった際に勇気を持って全体構成の練り直しをさせることも必要ではないか」「データの量・質とも不十分であるので、結論に至るプロセスの組立てに無理がある」という意見も頂いた。この部分は、生徒たちも自覚しており、論理的考察や客観的なまとめ方などの項目に比べて、調査方法の妥当性やデータの量が不十分であると半数以上が振り返りで自己評価している。74期2年生は、79.6%（昨年70.2%）が課題研究に意義を感じ、79.8%（昨年63.3%）が積極的に取り組んだと回答している。これらはいずれも高い水準を保っているが、課題研究を好意的に捉えているのは53.8%（昨年37.5%、一昨年52.0%）なので、まだまだ流動的で安定した数値は出ていない。

### ③探究チャレンジⅢの成果

担任と副担任がクラス単位で行うようになって2年目の本年度の課題研究は、生徒本人が自分の高校生活を振り返る機会としては非常に有効であり、将来への学びへ繋げる活動となった。アンケート結果より、自分自身の取組を振り返る機会としては71.5%（昨年73.1%）の生徒が肯定的に捉えており、受験勉強を控えたこの時期に自己の学びを見つめ直すという本授業の主旨に、生徒がかなり満足していることが分かった。

3年生での探究活動の継続班については、シンガポール研修はコロナ禍で中止になったが、SSH生徒研究発表会の校内選考会で昨年度同様2班の応募があった。昨年度改善した選考システムにより、R2年度は13名が探究活動を継続した（H30年度は6名、R元年度は9名）。

課題研究を進路実現につなげる生徒も近年増加傾向にあり、進路実現の有効な手段であることが認知されれば、継続する生徒数も増加すると考えられる。アンケート結果より、74期生、75期生はいずれも1年生1月の時点で30.9%の生徒が特色入試に興味をもっていることが分かる。2年生で探究活動の難しさに触れることで多少は減少するものの、2年生の1月の段階で28.1%の生徒が課題研究活動の成果を利用した大学入試に肯定的な回答をしている。現在2年生の74期生では継続の意志を問う質問に対して9.0%（昨年5.0%）が強い肯定を示したことからも、課題研究活動が校内に徐々に根付いてきていることがわかる。

## 2. インプット活動・アウトプット活動

多様な学びの機会を提供する目的でⅡ期3年間で以下のイベント・コンテストを実施・参加した。

インプット活動
(H30～R2) SSH 生徒研究発表会見学、大阪サイエンスデイ見学、近畿大学原子力研究所見学 (H30, R元) 関東サイエンス研修、産業技術総合研究所見学、大学研究室訪問(京・神・阪・東大) (H30) 九州エネルギー研修、パナソニックミュージアム見学、臨海部エネルギー研修 (R元) シンガポールサイエンス研修 etc.
アウトプット活動
(H30～R2) 科学オリンピック(化学・生物・地理・数学・情報)、IBL ユースカンファレンス、 Sci-Tech Research Forum、大阪サイエンスデイ、科学の甲子園 (H30～R元) 実験力大会

(H30, R2) TSS、パソコン甲子園  
 (H30) 地球環境論文賞、高校生チャレンジ、京都大学サイエンスフェスティバル  
 (R元) 化学グランドコンテスト  
 (R2) FESTAT、リケジョ、サイエンス・インカレ、数楽杯、数額杯 etc.

インプット活動数がコロナ禍で激減したが、これからもオンラインを採り入れつつ有益な学びの場を提供していく。教室・廊下への掲示やSSH通信を通して外部発表の周知をした結果、アウトプット活動については、1年生の外部発表出品数は一昨年度から順に28本→19本→9本、コンテスト出場人数は同様に41名→17名→21名となっている。2年生では、外部発表出品数は31本→24本→25本（これからは発表機会があれば出品するので出品数は増加の予定である）、コンテスト出場人数は53名→40名→30名となっている。このコロナ禍にもかかわらず昨年度より外部発表出品数が増加したのは、オンライン発表への彼らの予想以上の順応ぶりが大いに影響しているが、数少ない発表の機会に果敢に挑戦したいというやる気の表れでもある。なお、コンテスト参加人数の減少は、京都大阪数学コンテストや化学グランドコンテストのように未開催であったコンテストが原因（この2つで昨年度は18名参加であった）である。

客観的な実績に関しては、校内全体の外部発表会への応募実績は横ばいながらも受賞実績は増加していること、受賞する研究テーマの数が増えている（H30は1種類→R2は4種類）ことにより、探究ラボやSS探究に代表される様々な取組によって学校の研究力が向上し、全体の底上げが為された結果、トップ層の力量が外部機関の設定した水準を超え始めたことが分かる。

H30年度 課題研究発表会 受賞実績	
「高校生チャレンジ／ポスター発表」	【奨励賞】
「実験力大会／口頭発表」	【優秀賞（準グランプリ）】
「大阪サイエンスデイ／口頭発表」	【優秀賞】 【金賞】
受賞テーマ数：1種類	
R1年度 課題研究発表会 受賞実績	
「実験力大会／口頭発表」	【審査委員会賞（準グランプリ）】
「大阪サイエンスデイ／口頭発表」	【優秀賞】 【金賞】
「化学グランドコンテスト」	【ポスター賞】
「GLHS 合同発表会」	【教育委員会賞】
受賞テーマ数：3種類	
R2年度 課題研究発表会 受賞実績	
「高校生ビジネスコンテスト」	【準グランプリ】
「大阪サイエンスデイ／口頭発表」	【銀賞】
「テクノ愛 2020」	【健闘賞】
「集まれ！理系女子 女子生徒による科学研究発表 Web 交流会」	【奨励賞】
受賞テーマ数：4種類	

R元年度に実施したシンガポール研修（海外でのオールイングリッシュ発表）の代わりに、R2年度ではオンライン研修（外国の方々と相手にしたオールイングリッシュ発表）に変更した。

### 3. 高大連携

大学教員との連携、グローバルサイエンスキャンパスへの参加、卒業生との連携を継続して進めた。飛躍的に進んだものは学生TA企画で、京都大学や大阪大学等に在籍する卒業生（文系学部の学生も2名→2名→5名）に学生TAとして後輩の課題研究活動を文理問わずサポートいただいた（9名→12名→18名）。1・2年生の課題研究の授業への入り込み、放課後の指導、発表会等の行事の準備や運営補助、学生TA通信の発行、数学オリンピック対策講座、課題研究講演会（5回→6回→オンラインで10回）、大学での学びの紹介等、非常に多岐にわたる活動をしていただいた。学生TA自身が本校在学中に生徒として課題研究活動を経験していることもあり、活動の趣旨や生徒の悩みや求めるものを理解しており、教員との連携も行いやすかった。研究を深めることはもちろん、より高いレベルの学びに対する動機づけとなった。



#### 4. 国際性

H30 年度実施のサイエンスイングリッシュ、R 元年度の Science Immersion Program（企画したが、希望者が集まらず未実施）、R2 年度はオンラインでの海外交流に力を入れた。自己負担金の額と参加生徒人数は、負の強い相関関係があるので、今後はできる限り低価格で受講できるシステムを作らねばならない。また、国際交流活動を実施すると、生徒はアジアの学生の英語力の高さを実感できるので、より高い意識を持つての国際性の育成を行うこともできる。

#### 5. 探究ラボ

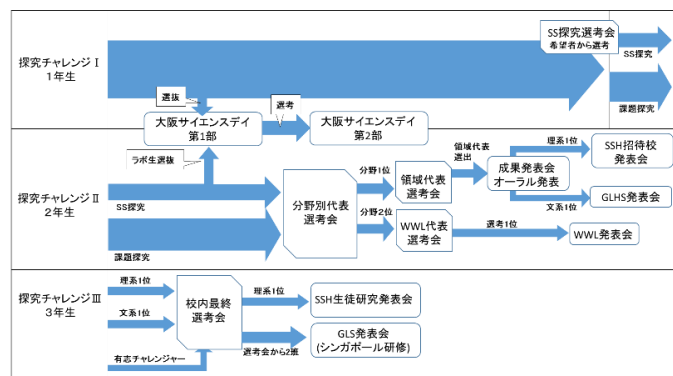
顧問制の導入により、1つの研究班に2名の指導顧問を割り当て、指導・助言を行う体制ができた。放課後に各研究班が実験等を行い、毎週水曜日に全研究班が集まる全体会も、年間を通じて継続的に行うことができた。全体会では毎回2班程度が進捗状況を PowerPoint で発表し、議論する形式を定着させることができた。探究ラボに所属する生徒には積極的に SSH 企画のインプット、アウトプット活動に参加させ、その結果、研究内容の深化とともに受賞実績も維持した。これは学生 TA の助言や3学年のラボ生徒が揃い、探究手法の継承や生徒間の研究内容の深化が見られるようになったことが要因であると考えられる。学校説明会や大阪サイエンスデイにおいて、中学生やその保護者を対象に探究ラボの広報活動を対面やオンラインで行うこともできた。

#### 6. 全校体制の構築と課題研究の校内への定着

教職員アンケートの有効回答率が全体の96%（昨年70%）に急増したのは、全教職員が SSH 事業へ積極的に参画していることのためである。コロナ禍でも、オンラインで他の SSH 校の教職員と情報交換をしたり、外部発表会へ参加し、交流の機会を積極的にもった結果、参加人数は昨年度より増加した（18名→23名）。

教員から見て本校 SSH 事業で育成できている資質として、「課題発見」「課題解決」「協働性」「発信力」「表現力」「科学への関心」の項目は数値が高く、「国際性」と「英語コミュニケーション能力」は育成が難しいという結果となった。本校が行っている課題研究のイメージが顕著に出た結果といえる。

年間の学年毎の取組を、生徒の自己評価と客観的な実績から、本校の主旨に沿って評価する仕組みを作成することができた。1年生に関しては、この学年末評価により2年生で研究を行う土壌が十分にできていることが分かった。2年生に関しては、全体的に生徒が成長を感じられるような取組ができたことが分かる。例えば、今まで



教員が推薦していた外部発表会への参加生徒を、選考会（上図参照）によって決定するシステムを H31 年に作成し、選考を繰り返すことで、課題研究を校内に定着させ、生徒および教員の意識の変革を図った。生徒は発表を繰り返すたびに研究が深化され、発表の技術、他者の研究を評価する能力の向上が見られた。これは外部発表の受賞実績から明らかに読み取ることができる。教員もルーブリックの改善をはじめ、評価技術を磨くことができた。（教職員アンケート 45%→77%）

#### 7. 成果の普及

H30 年度から行っている HP・SSH ブログの活用、パンフレットの作成・公開、先進校視察等の職員会議での報告（校内向け情報発信）、四條畷市との連携強化に加え、R 元年度からは中学校教員向けの研修や中学生向けの SSH 活動の紹介、R2 年度からは SSH 通信の発行などの地域の課題研究拠点校に向けた新しい取組を実施することができた。

### ② 研究開発の課題

## 1. 科目における課題研究活動(探究チャレンジⅠ～Ⅲ)

### ① 探究チャレンジⅠ

各教員が主体的に取り組むことで作られる教材を継続して蓄積ならびに改善していくこと。生徒への広報場所を教室以外に下足室や廊下などにも追加することにより、外部発表会への出品本数を伸長することである。

### ② 探究チャレンジⅡ

問いの設定から実証手法を設定する際の論理的・科学的な妥当性や高校での既習事項や先行研究との関連付けが課題で、研究の初期段階における担当教員との意見交流等で、問いの設定や仮説の設定、先行研究との関連などを丁寧にサポートすることが求められる。そうすることにより、探究活動に使える生徒の時間を増やし、研究活動の質を上げつつ、生徒自身が課題研究を好意的に捉えられるような環境をつくる。

### ③ 探究チャレンジⅢ

61.0%の生徒が「課題研究活動は卒業後の進路を考える上で役立った」と回答した。これは課題研究を利用した推薦入試での大学進学(含私大)を考える生徒が年々増えていることに結び付くが、SSH 生徒研究発表会のような全国大会で入賞するように研究の質を高める必要もある。

## 2. インプット活動・アウトプット活動

1年生を対象に実施したアンケート結果では、年間を振り返っての「インプット活動への意欲」は73.2% (昨年62.5%)、「アウトプット活動への意欲」は59.7% (昨年54.1%)となっている。インプット活動・アウトプット活動への参加を今後も促し、希望する生徒には英語での発表の場も確保していく。2, 3年生にとっても、校内の課題研究中間発表会や成果発表会のみならず、外部発表の場を紹介し参加を積極的に促すことで、自己の成長に繋げていく指導をする。

## 3. 高大連携

今後も卒業生が、サポートしたいと思えるような環境構築に努め、年間を通じた学生TAの人数と講演回数を、本校の全校体制を評価する指標の1つとして設定する。今後も学生TA企画の更なる充実に加え、大学教員との連携を行い、発表会やコンテストでの入賞数増加をめざす。GSCについては、探究ラボ生徒を中心に参加を促す。

## 4. 国際性

既存の校内イベントの内容の再検討を行い、より英語を多くの生徒が使用する機会を増やしていく。オンライン研修やオンライン交流を通じて、英語コミュニケーション能力向上の動機付けだけでなく、英語をツールとした国際性の育成に力を入れていく。

## 5. 探究ラボ

ラボ生は予習・復習などの学業や部活動との両立が依然として解決しなければならない課題であるが、3年生や学生TAのサポートもあり、本年度の退ラボ生徒は0人(昨年度は12人)であった。また、顧問制のさらなる改善を図り、多くの教員が彼らの活動をサポートする環境構築を進める。

## 6. 全校体制の構築と課題研究の校内への定着

教員が自身の成長を感じるような取組を実施することでSSH事業に前向きに取り組むことができるので、本校SSH事業の校内へのさらなる浸透を図る。各学年の取組を比較検討してそれを改善していく。探究的な資質・能力の向上に対して、通常授業でもその関連付けを進めていく。

## 7. SSH 研究開発課題と授業の関連付け

各教科の授業でカリキュラムマネジメントの観点から、課題研究活動によって涵養される資質・能力の向上を図りつつ、教科の知識・理解を生徒自身が深めていくようにする。SSH第Ⅰ期、経過措置、第Ⅱ期の3年次までの成果を各授業の内容に落とし込む。

