

巻 頭 言

2015年9月の国連サミットで持続可能な開発目標（SDGs）が採択されました。SDGsは「持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の誰一人として取り残さない（leave no one behind）こと」を誓っています。本校は「千里から世界へ未来への航海」のキャッチフレーズのもと国際社会や地域社会で活躍できる生徒の育成をめざしています。今後は、このSDGs 2030アジェンダを実践できる生徒の育成に焦点を当てて教育活動に取り組んで参りたいと考えています。

さて本校は創立以来、進取の精神があり、先進的な教育を推進してきました。スーパー・イングリッシュ・ランゲージ・ハイスクール（平成14年度～16年度）、スーパー・サイエンス・ハイスクール（平成22年度～平成27年度）の指定を文部科学省から受け、外国語の指導研究、理数教育の充実を図りました。そして現在、スーパー・グローバル・ハイスクール（平成27年度～）及びスーパー・サイエンス・ハイスクール（平成29年度～）の研究指定を受け、科学・技術・経済・文化等あらゆる分野において、グローバルに活躍できる人材を育成するための研究を進めています。

情報化やグローバル化等の社会の変化に伴い、生徒を取り巻く環境も変化してきました。進化した人工知能が様々な判断を行ったり、身近な物の働きがインターネット経由で最適化されたりする時代の到来が、社会や生活を大きく変えていくとの予測がなされています。“人工知能の急速な進歩が、人間の職業を奪うのではないか”“今学校で教えていることは時代が変化したら通用しなくなるのではないか”といった不安の声もあり、それを裏付けるような未来予測も数多く発表されています。このように、社会の変化は加速度を増し、複雑で予測困難となってきており、しかもそうした変化が、どのような職業や人生を選択するかにかかわらず、全ての生徒たちの生き方に影響するものとなっています。社会の変化にいかに対処していくかという受け身の観点に立つのであれば、難しい時代になると考えられます。

しかし、このような時代だからこそ、生徒たちには、変化をチャンスととらえ、人間ならではの感性を働かせ、画期的な技術を開発してもらいたいと思っています。そして、人口減少等の様々な社会課題に新たな解決策を見だし、社会のより良き発展に寄与することを切に願っています。様々な情報や出来事を受け止め、主体的に判断しながら、他者と一緒に思考し、多様な選択肢の中から最善のものを見つけ、課題を解決していくための力の育成が社会的な要請となっています。

科学技術人材を育成し、グローバルな課題を科学技術の力で解決し、国際社会に貢献しようとするスーパー・サイエンス・ハイスクールの取組みはまさにこのような時代の要請にかなったものです。ここに、その取組みをまとめましたので、多くの方々にご覧いただき、ご批判・ご意見をいただければ幸いです。本校といたしましては、それを真摯に受けとめ、糧として4年目以降の研究開発のなお一層の充実に努めてまいります。

最後になりましたが本校の取組みを支えていただいている運営指導委員の皆様、課題研究の質の向上のため多大なご支援をいただいている大阪大学、大阪工業大学、京都大学、立命館大学、北海道大学をはじめとする多くの先生方、そして府教育庁の皆様に対し、心より感謝申し上げますとともに、生徒が高い志を胸に文・理両方の学力と専門性を高め、時代を切り拓くグローバル・リーダーへと羽ばたいてくれるよう、本校における今後の指導内容充実のため、引き続き、ご指導・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

令和2年3月

大阪府立千里高等学校
校長 天野 誠

目 次

巻頭言

令和元年度SSH研究開発実施報告（要約） 1

令和元年度SSH研究開発の成果と課題 6

第1章 研究開発の課題 8

第2章 研究開発の経緯 9

第3章 研究開発の内容 11

第4章 実施の効果とその評価 43

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制 48

第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及 50

<関係資料>

1. 令和元年度教育課程表
2. 運営指導委員会の記録
3. データ集

大阪府立千里高等学校	指定第 2 期目	29 ~ 03
------------	----------	---------

① 令和元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	<p>科学技術分野において、グローバルな課題を解決し、サステナブルな社会を実現するために必要な探究力を備えた人材－21世紀型科学者－の育成プログラムの開発。</p>																																			
② 研究開発の概要	<p>生徒に対し、環境・エネルギー、情報、医療・健康等グローバルな課題の解決とサステナブルな社会を実現するために必要な探究力を身につけさせることにより、科学技術系人材の裾野を広げ、グローバル・リーダーを育成する。</p>																																			
③ 令和元年度実施規模	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科・コース</th> <th colspan="2">1年生</th> <th colspan="2">2年生</th> <th colspan="2">3年生</th> <th colspan="2">計</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>総合科学科</td> <td>120</td> <td>3</td> <td>160</td> <td>4</td> <td>160</td> <td>4</td> <td>440</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>国際文化科</td> <td>160</td> <td>4</td> <td>160</td> <td>4</td> <td>160</td> <td>4</td> <td>480</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>（備考）総合科学科生徒全員を主対象者とし、国際文化科生徒を含めた全校生徒を対象とする。</p>	学科・コース	1年生		2年生		3年生		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	総合科学科	120	3	160	4	160	4	440	11	国際文化科	160	4	160	4	160	4	480	12
学科・コース	1年生		2年生		3年生		計																													
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																												
総合科学科	120	3	160	4	160	4	440	11																												
国際文化科	160	4	160	4	160	4	480	12																												
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>“フューチャーサイエンス(F S)チーム”は“フューチャー・サイエンティスト・グループ(F S G)”と呼称を変更した。</p> <p>研究開発① 科学研究に必要な課題を発見する力を育成するプログラム開発</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>研究事項</th> <th>第一年次</th> <th>第二年次</th> <th>第三年次</th> <th>第四年次</th> <th>第五年次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サイエンスガイダンス 【継続・更新】</td> <td>教科の教育課程を踏まえた、適時テーマ設定・実施</td> <td></td> <td>効果の評価検証・改善・実施</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>教材開発・評価 【継続】</td> <td></td> <td></td> <td>効果の評価検証・改善・実施</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1年「科学探究基礎」【継続】</td> <td>年間カリキュラム・教材・評価法の研究</td> <td></td> <td>効果の評価検証・改善・実施</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	研究事項	第一年次	第二年次	第三年次	第四年次	第五年次	サイエンスガイダンス 【継続・更新】	教科の教育課程を踏まえた、適時テーマ設定・実施		効果の評価検証・改善・実施			教材開発・評価 【継続】			効果の評価検証・改善・実施			1年「科学探究基礎」【継続】	年間カリキュラム・教材・評価法の研究		効果の評価検証・改善・実施													
研究事項	第一年次	第二年次	第三年次	第四年次	第五年次																															
サイエンスガイダンス 【継続・更新】	教科の教育課程を踏まえた、適時テーマ設定・実施		効果の評価検証・改善・実施																																	
教材開発・評価 【継続】			効果の評価検証・改善・実施																																	
1年「科学探究基礎」【継続】	年間カリキュラム・教材・評価法の研究		効果の評価検証・改善・実施																																	

研究開発② グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成

研究事項	第一年次	第二年次	第三年次	第四年次	第五年次
フューチャーサイエンス(FS)チーム【新規】	1, 2年生より募集(初年度各20名)	・FSプロジェクトの大学教員等とのITによる実施 ・スーパーサイエンスティーチャー(SST)の養成(本校教員)	SSTによる実施		コア生徒卒業後の追跡調査
サイエンス・キャンプ【継続・更新】	実施方面・時期の検討	他校生との合同キャンプの検討			
		実施・効果の評価検証・改善			
海外理数系重点校との共同研究【継続】	台湾高校との連絡・調整	共有テキスト作成。国際ループブック作成		共通テキスト・国際ループブックの使用, 評価, 改善	
		合同課題研究発表会 in 台中(継続)	第三年次: 国際シンポジウム開催		
アントナプレナーシップ研修【新規】	大学との連携・調整・開発	効果の評価検証・改善・実施			

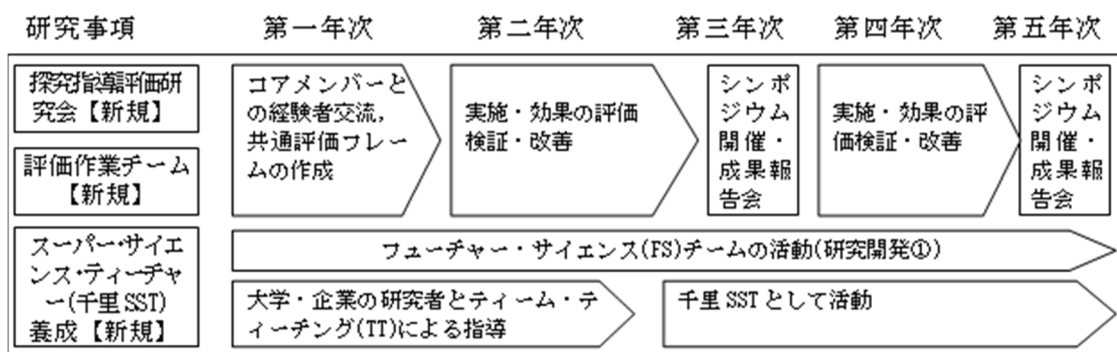
研究開発③ 生徒間で探究力を効果的に高め合う手法の開発

研究事項	第一年次	第二年次	第三年次	第四年次	第五年次
2年「科学探究」【継続】	有り方の研究・実施	コア生徒によるカスケード効果			
		高度な研究類型に分類できるものにするための指導		研究の質の向上	
3年「サイエンスセミナー」【新規】	試行・実施 検証・評価	実施・評価・改善 2年生への研究伝承, 積極的なコンテスト応募			
中間発表会【継続】		「科学探究」中間発表会(10月開催) ・一般公開 ・専門家による評価 ・台湾・国立中科実験高級中学生徒との合同発表会 in 千里			
千里フェスタ【継続】		年度末発表会(2月の3~4日間開催) ・一般公開 ・専門家による評価 ・吹田市立竹見台中学校生徒の見学(中高連携)			

研究開発④ 地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及

研究事項	第一年次	第二年次	第三年次	第四年次	第五年次
小中学生対象実験教室【継続】	有り方の研究・実施	コア生徒の育成			コア生徒卒業後の追跡調査
		教育課程内での実施検討			
教材配布・講師派遣【新規】	モデル教材の開発・評価版配布	配布した教材の評価・改善	教材配布会の実施	「指導法・教材集」配布 小中学校等への講師派遣	
成果の還元【継続】		研究開発成果の外部での発表等			
女子生徒【新規】	本校卒業の女性研究者によるロールモデル集執筆	「千里発・活躍する女性研究者・ロールモデル集」配布 本校特別授業での講師等			

研究開発⑤ 探究力を育成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上



○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
総合科学科	科学探究基礎 (注1)	2	総合的な探究の時間	1	第1学年
			情報の科学	1	
	科学探究 (注2)	2	課題研究	1	第2学年
			情報の科学	1	

(注1)科学探究基礎

物理・化学・生物・地学の基礎的な実験操作技能等、及び、実験・観察により得たデータ処理法等を習得し、報告書の作成、データの整理等の基礎的知識・技能を習得する。

(注2)科学探究

探究に必要な問いの設定、データの収集・分析、その成果を表現できる力を習得することを一連の流れで行うもの。

(設置理由)

「科学探究基礎」:実験・実習、論文作成に係る学習と、情報機器を用いた調査と資料作成・プレゼンテーションに係る学習を総合的に行うことにより、生徒の探究力を高めるため。

「科学探究」:第1学年の指導法を第2学年において継続・発展させることにより、指導効果を高めるため。

総合科学科において、「総合的な探究の時間」1単位と「情報の科学」2単位及び「課題研究」1単位を、「科学探究基礎」(第1学年2単位)と「科学探究」2単位(第2学年2単位)に変更する。

○令和元年度の教育課程の内容

課題研究の取組みについて

学科・コース	1年生		2年生		3年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
総合科学科	科学探究基礎 (注3)	2	科学探究 (注4)	2	サイエンス・ セミナー(注5)	1	総合科学 科全員
国際文化科							

(注3)科学探究基礎

「科学探究」の基礎科目として位置づけ、物理・化学・生物・地学の基礎的な実験操作技能等、及び、実験・観察により得たデータ処理法等を習得する。報告書の作成、データの整理等の基礎的知識・技能を習得する。

(注4)科学探究

科学的に探究するための総合的な能力を育成する科目として位置づけ、探究に必要な問いの設定、データの収集・分析、その成果を表現できる力を習得する。

※国際文化科において実施している課題研究(「探究基礎」「探究」)、及び、S G Hの取組みを生かし、総合科学科の生徒が、中間発表時、及び、年度末発表会(千里フェスタ)において交流できるよう工夫し、相互のレベルアップを図る。

(注5)サイエンス・セミナー

「科学探究」の発展科目として位置づけ、知識を活用し発信、グローバルな課題との関連を説明できる力を習得する。特に卓越した研究は、積極的に全国・国際レベルのコンテスト参加や論文・学会発表を行うように支援する。

○具体的な研究事項・活動内容

研究開発① 科学研究に必要な課題を発見する力を育成するプログラム開発

環境・エネルギー、情報、医療・健康等グローバルな課題を取り上げ、それらに取り組む研究者・企業家の研究と生き方に直接触れさせることにより、課題を発見し、解決に臨むための使命感を育む。

研究開発② グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成

フューチャー・サイエンティスト・グループ(F S G)を新設し、同チームの生徒を中心に、国内研修やアジアの理数系重点校との共同研究、アントレプレナーシップ研修を実施することで、国際的視野を持ち、新しい価値を他者と協働して創出できる人材を育成する。

研究開発③ 生徒間で探究力を効果的に高め合う手法の開発

課題研究において、F S Gの生徒が探究活動をリードし、他の生徒へ経験や洞察力を波及させることにより、生徒全体で意見や知識を共有し、研究の質を向上させる。

研究開発④ 地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及

小・中学生対象の科学実験教室や科学研究発表大会において、本校生徒が指導・発表を行うことにより、科学技術系人材の裾野を広げるとともに、将来同分野で活躍しようとする女性を増やす。

研究開発⑤ 探究力を育成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上

教員による「探究指導評価研究会」を設置し、指導力のある教員を中心としたコアメンバーと他のチーム教員との経験交流や、P D C Aサイクルによる評価の再構築を行うことで、世代交代が進む中での学校全体の教員の指導力を向上させる。全教科で 主体的で対話的な深い学び を実践する模擬授業(研究授業)を実施。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及

「科学探究基礎」「科学探究」で行っている課題研究の成果は「科学探究中間発表」「千里フェスタ」で、様々な取組みの成果はブログで、研究開発事業の成果は「S S H実践報告会」で公表し、普及を図った。

- ・課題研究における課題の発見については、「何から始めるかは大きな問題でなく、何で始めようと、発表会で刺激を受けながら活動を続けると、その過程で深化させたい課題が見つかり、そこから、本当の課題研究が始まる。」と考えているということを報告した。したがって、課題研究は発表会とセットで企画するべきだということ、今年度はSDG sを活用してうまく指導できたことを報告した。
- ・課題研究授業で培ったノウハウを全教科に波及させることを目的に、「教員研修」「研究授業」を公開実施した。「教員研修」「研究授業」「S S H実践報告会」への来場者は100名を超えた。

○実施による成果とその評価

研究開発① 科学研究に必要な課題を発見する力を育成するプログラム開発
研究開発② グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成
研究開発③ 生徒間で探究力を効果的に高め合う手法の開発
研究開発④ 地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及
研究開発⑤ 探究力を育成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上
に対して、以下のような成果があった。

- ・第2学年の課題研究の授業において、およそ8割のグループが課題研究中に新たな課題を発見したと回答し、そのうち、85%のグループが新たに発見した課題に取組みを変更したと回答した。→研究開発①
- ・FSGについて、各学年20名を目安に募集したが、第1学年、第2学年で52名が応募した。年度末には半減したが、活動は非常に活発であった。FSGのメンバー同士の探究力の波及、FSGのメンバーでない生徒への波及効果が観測された。→研究開発②、研究開発③
- ・年度末まで活動をつづけたFSGのメンバーは男子生徒12名、女子生徒12名で同数だった。女性の科学研究者の育成に効果が現れ始めた。→研究開発②、研究開発④
- ・科学系コンテストへの参加は微増であるが、発表会への参加は倍増した。
→研究開発②、研究開発③
- ・第3学年の生徒が第2学年の科学探究の中間発表を見学し、助言を行った。第2学年の生徒はアンケートで、「大変参考になった」と回答した。→研究開発③
- ・サマースクール実施後のアンケートで「考えたことなかった」「自分でもやってみたい」という回答が得られた。→研究開発④
- ・課題研究を進めるための探究活動進行マニュアル（科学探究基礎マニュアル、科学探究マニュアル）作成に着手し、並行して検証も始めた。→研究開発①、研究開発④
- ・SSH委員会が中心となって、千里高校の探究力を確認するためブレインストーミングを行い、探究力評価ルーブリックを改訂して、モデレーションを行った。→研究開発⑤
- ・12月に東京で行われたSSH情報交換会に参加した教員の発案で他校の視察が企画された。そのあとも各地のSSH校を視察する教員が増えた。→研究開発⑤

○実施上の課題と今後の取組

- ・女性の科学研究者を育成すべく女性研究者の招聘に加えて訪問も実施してきた。今年度は「日経ウーマノミクスフォーラム」にFSGのメンバーが10名参加した。次年度は発表者として参加させたい。
- ・研究授業を公開し、授業記録ビデオのライブラリー作成に着手した。ベテラン教員から若手教員への伝承を行う。この評価フレームをPDCAサイクルの中心にすえて、指導を再構築する取組みに着手。研究授業および教員研修などを近隣の学校関係者に公開して定期的実施することを決めた。先進的な教育を実践するパイロット校として、系統的な計画を立案する。

②令和元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

研究開発① 科学研究に必要な課題を発見する力を育成するプログラム開発

研究開発② グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成

研究開発③ 生徒間で探究力を効果的に高め合う手法の開発

研究開発④ 地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及

研究開発⑤ 探究力を育成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上
について、以下の成果が得られた。

- ・昨年度に引き続き、第 2 学年の課題研究の授業において、およそ 8 割のグループが課題研究中に新たな課題を発見したと回答した。そのうち、85%のグループが新たに発見した課題に取組みを変更した。→研究開発①

- ・F S G のメンバーを対象として S D G s 教室を実施した。17 のゴールから興味ある課題を発表させ、そこから課題研究を実施するように指導したところ、従来よりスムーズに課題設定ができた。→研究開発①、研究開発②

- ・中間報告会を 4 回実施した。生徒の取組みが活発になった。年度末には外部の発表会で発表しようというレベルまで進んだ。→研究開発①、研究開発②

- ・昨年の報告書で記述したが、『真剣に取り組めると新しい課題が見えてくる。要するに、何から始めるかはそれほど重要ではない。始めることが大切だ』ということが、いまのところ立証されている。今後も引き続き観察を続けていく。→研究開発①

- ・F S G について、各学年 20 名を目安に募集したが、第 1 学年、第 2 学年で応募者数は 52 名であった。昨年は 200 名の応募があったが、実際の動きは活発でなかった。今年度はいくつかの必須研修を付加した。応募者数は減少したが、本格的で活発な動きを見せた。加えて、理科研究部員も増えるなどの動きがあった。これは波及効果の一つだ。

(補足)今年度から、総合科学科の入学募集人数が 160 名から 120 名に減少している。

→研究開発②、研究開発③

- ・本格的で活発な活動を行っている、残った F S G のメンバーは男子生徒の数と、女子生徒の数が同数だった。女子生徒の科学研究者の裾野を広げようとした効果が現れ始めた。

→研究開発②、研究開発④

- ・科学探究基礎、科学探究の授業においてグループで探究活動を行わせる。ほとんどのグループで対話的に活動を実施。昨年度、個人で活動した生徒たちが後輩達に伝えたいメッセージの中で「一人でやるな!!」と回答した。このことから、対話的であることの重要性が認知され、メンバー間の波及効果が存在したと思われる。特にこの効果が明確になったのは中間発表会の時である。中間発表会が特定のコアグループから他のグループに探究心の波及効果をもたらしたと思われる。次年度はこの仮説を証明すべく数値化したい。→研究開発③

- ・今年度は 3 年生から 2 年生への助言を正規の課内で行えるようにした。2 年生のアンケート

で「ためになった」との回答を得た。→研究開発③

- ・コア生徒であるF S Gのメンバーに、国際シンポジウムで全校生徒の前で英語で発表させた。この発表を通じてF S Gの研究活動を「すごい」と他の生徒に思わせた。発表の機会を与えたことが研究活動をより一層活性化させた。→研究開発③
- ・サマースクールの参加者（主に中学生）アンケートで「考えたことがなかった」「自分でもやってみたい」という回答が毎年見られる。今年度も前年度より参加者数が増加した。地域に根差した行事になっている。（今後はさらに応募者数を増やし、F S Gによる出張講座も広げていきたい。）→研究開発④
- ・昨年度から実施している研究授業と教員研修を学校関係者に公開して実施するということが定例化した。今年度は他校からの参加者も倍増した。また授業のビデオライブラリー化にも着手した。→研究開発④、研究開発⑤
- ・千里高校にとって“探究力”とは何なのかという根源的な問題から見直した。毎週校長室にSSH委員会のメンバーが集まり“探究力評価ルーブリック”を改訂した。→研究開発⑤
- ・課題研究成果発表の交流会で、他校と交流し、良い刺激を受けた。→研究開発⑤
- ・12月に東京で行われたSSH情報交換会に参加した教員の発案で、事例報告があった先進校への視察が企画された。その後、SSH校の先進校視察に行く教員が増えた。教員の波及効果も見られ視野を広げることができた。→研究開発⑤
- ・S S Tの活動が本格的にF S Gの動きに結びついた。引き続き推進したい。→研究開発⑤

② 研究開発の課題

研究開発①、研究開発②、研究開発③、研究開発④、研究開発⑤について、以下を今後の課題と考えている。

- ・探究心は連鎖反応を起こす。最初に何から始めるかを課題としていたが、F S Gに関する取組みでSDGsは格好の教材となった。本校で行った「SSH中間実践報告会」に参加した他校の教員から同様の実践例が報告された。引き続き検証を続ける。
→研究開発①、研究開発②、研究開発③
- ・コア生徒を集め、課外で研究活動を行い、外部の発表会に参加する者が出てきたが、生徒にとって負担が大きかった。その負担を減らす仕組み作りが必要である。→研究開発②
- ・「効果的に高め合う」を立証する評価法の開発。→研究開発③
- ・課題研究を進めるための探究活動進行マニュアルを令和2年8月をめどに作成する。
→研究開発④、研究開発⑤
- ・探究力評価ルーブリックを運用して、改訂していく。→研究開発⑤
- ・女子生徒の外部の発表会での発表数を増やす。→研究開発④

※（根拠となるデータは「④関係資料」に添付）

第1章 研究開発の課題

1. 研究開発の課題

科学技術分野において、グローバルな課題を解決し、持続可能な社会を実現するために必要な探究力を備えた人材ー21世紀型科学者ーの育成プログラムを開発するため、以下に示す研究開発①～研究開発⑤の課題を設けた。

研究開発①「科学研究に必要な課題を発見する力を育成するプログラム開発」

研究開発②「グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成」

研究開発③「生徒間で探究力を効果的に高め合う手法の開発」

研究開発④「地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及」

研究開発⑤「探究力を育成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上」

2. 研究開発の実施規模

学科・コース	1年生		2年生		3年生		計	
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
総合科学科	120	3	160	4	160	4	440	11
国際文化科	160	4	160	4	160	4	480	12

(備考)総合科学科生徒全員を主対象者とし、国際文化科生徒を含めた全校生徒を対象とする。

3. 研究開発の内容・方法・検証

(1) 内容

研究開発①「科学研究に必要な課題を発見する力を育成するプログラム開発」

環境・エネルギー、情報、医療・健康等グローバルな課題を取り上げ、それらに取り組む研究者・企業家の研究と生き方に直接触れさせることにより、課題を発見し、解決に臨むための使命感を育む。

研究開発②「グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成」

フューチャー・サイエンティスト・グループ(FSG)を新設し、同チームの生徒を中心に、国内研修やアジアの理数系重点校との共同研究、アントレプレナーシップ研修を実施することで、国際的視野を持ち、新しい価値を他者と協働して創出できる人材を育成する。

研究開発③「生徒間で探究力を効果的に高め合う手法の開発」

課題研究において、FSGの生徒が探究活動をリードし、他の生徒へ経験や洞察力を波及させることにより、生徒全体で意見や知識を共有し、研究の質を向上させる。

研究開発④「地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及」

小・中学生対象の科学実験教室や科学研究発表大会において、本校生徒が指導・発表を行うことにより、科学技術系人材の裾野を広げるとともに、将来同分野で活躍しようとする女性を増やす。

研究開発⑤「探究力を育成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上」

教員による「探究指導評価研究会」を設置し、指導力のある教員を中心としたコアメンバーと他のチーム教員との経験交流や、PDCAサイクルによる評価の再構築を行うことで、世代交代が進む中での学校全体の教員の指導力を向上させる。

(2) 方法

上記の①～⑤の研究課題を、SSH第1期指定時の手法を取り入れ、次に示す5つのテーマA～Eの観点から研究課題の解決および評価・検証を試みる。

A：高大連携・高大接続

地元の大学、京都大学、大阪大学、神戸大学、大阪教育大学、大阪市立大学、大阪府立大学、関西学院大学、大阪工業大学等と連絡を取り合っ、校内で講義をしてもらう(サイエンスレクチャー等)、大学等の施設を利用して研修を行う等の連携、或いは指導助言を受ける。

B：校内研修

主に土曜日や放課後の授業のないときに、大学の教員、企業の研究者等から、通常の授業で扱いにくいグローバルな課題について、高校生向きの基礎的な内容の講義を受ける。その延長線上にフィールドワーク・実習等を伴う校外研修を実施することで、研究の目的・目標をより明確にする。

C：校外研修

学校等では扱いにくい内容で、ユニークな研究活動を行う大学の研究室や企業を訪問し、講義や講演、ワークショップを行う企画。これを通して、学校では扱いにくいグローバルな課題に取り組む重要性を学ぶ。

D：課外活動

主に部活動や、有志による科学的な内容をテーマとする研究活動を支援する。

E：探究力の向上

授業の中で培った基礎的知識や技能を活用・運用して、自らが課題を見つけて解決しようという力を育成する。

※（１）内容 で示した研究開発①～⑤と（２）方法 で示したテーマA～Eの関係については「第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制」「SSHワーキング役割分担<研究開発>」の表を参照。

（３）評価・検証

本研究開発の成果を評価・検証するため、適宜アンケート調査を行う。対象者は、①生徒、②保護者、③教員、④外部の関係者（SSH運営指導委員を含む）

第2章 研究開発の経緯

実施した研究開発内容を時系列順に表す。右端のテーマ欄の数字はどの研究開発をターゲットにして企画したかを示している。（1：第1ターゲット、2：第2ターゲット、3：第3ターゲット）

	実施概要										テーマ										
	実施日時	実施場所	参加者									①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元					
			総合科学			国際文化			合計												
			男	女	計	男	女	計	男	女	計										
G	発表会 日経ウーマノミクスフォーラム	7月18日(木)	ハービスホール	1年	0	10	10	0	0	0	0	0	10	10	3	1	2				
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							0
				計	0	10	10	0	0	0	0	0	10	10							
B	講座 「最新の宇宙 ～ブラックホール初撮像の衝撃～」	7月18日(木)	本校	1年	2	6	8	0	1	1	2	7	9	2	1	3					
				2年	1	0	1	0	1	1	1	1	2								
				計	3	6	9	0	2	2	3	8	11								
C	海外研修 アントレプレナーシップ研修	7月20日(土) ～ 7月28日(日)	米国 カリフォルニア州 サンディエゴ	1年	7	3	10	9	12	21	16	15	31	2	1	3					
				2年	3	0	3	1	5	6	4	5	9								
				計	10	3	13	10	17	27	20	20	40								
A	講座 高校生ライフサイエンスセミナー	7月27日(金)	千里ライフ サイエンス センター	1年	6	2	8	1	2	3	7	4	11	3	1	2					
				2年	2	0	2	0	0	0	2	0	2								
				計	8	2	10	1	2	3	9	4	13								
F	イベント サマースクール	7月29日(月) ～ 7月31日(水)	本校	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
				計	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
C	研修 SSH北海道研修	8月4日(日) ～ 8月6日(火)	名寄市立天文台 北海道大学	1年	6	4	10	1	3	4	7	7	14	2	1	3					
				2年	4	0	4	0	0	0	4	0	4								
				計	10	4	14	1	3	4	11	7	18								
G	発表会 SSH生徒研究発表会	8月7日(水) ～ 8月8日(木)	神戸国際展示場	1年	16	7	23	2	4	6	18	11	29		2	1	3				
				2年	13	1	14	0	3	3	13	4	17								
				計	29	8	37	2	7	9	31	15	46								
A	講座 大阪市立大学理科セミナー	8月23日(金)	大阪市立大学	1年	6	4	10	1	0	1	7	4	11	3	1	2					
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
				計	6	4	10	1	0	1	7	4	11								
G	発表会 マifesta	8月24日(土)	関西学院大学 上ヶ原 キャンパス	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		1					
				2年	6	0	0	0	0	0	6	0	6								
				計	6	0	0	0	0	0	6	0	6								

	実施概要										テーマ							
	実施日時	実施場所	参加者									① 課題 発見	② コア 生徒	③ 探究 力	④ 指導 力	⑤ 地域 還元		
			総合科学			国際文化			合計									
			男	女	計	男	女	計	男	女	計							
F	イベント 産総研関西センター研究所公開出展	8月24日(土)	産業技術 総合研究所 関西センター	1年	4	0	4	0	0	0	4	0	4	3	2			1
				23年	5	0	5	0	0	0	5	0	5					
				計	9	0	9	0	0	0	9	0	9					
B	講演 「学ぶことの意味」	8月31日(金)	本校 視聴覚教室	1年	88	32	120	0	0	0	88	32	120	1		2		
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
				計	88	32	120	0	0	0	88	32	120					
H	発表会 国際シンポジウム	10月17日(木)	本校 体育館	1年	88	32	120	48	112	160	160	158	318	3	1	2		
				2年	111	46	157	53	108	161	163	152	315					
				計	199	78	277	101	220	321	323	310	633					
H	発表会 科学探究中間発表会	10月18日(金)	本校	1年	88	32	120	0	0	0	88	32	120			1	3	2
				2年	111	46	157	0	0	0	111	46	157					
				計	199	78	277	0	0	0	199	78	277					
G	発表会 大阪府生徒研究発表会 (大阪サイエンスデイ)	10月19日(土) 12月15日(日)	天王寺高校 大阪工業大学	1年	19	10	29	3	8	11	22	18	40		2	3	1	
				2年	25	13	38	0	4	4	25	17	42					
				計	44	23	67	3	12	15	47	35	82					
D	コンテスト 科学の甲子園	10月20日(日)	大阪工業大学 大宮キャンパス	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2		
				2年	6	0	6	0	0	0	6	0	6					
				計	6	0	6	0	0	0	6	0	6					
B	講演 「熱帯雨林環境学」	10月28日(月)	本校	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	1		2			
				2年	110	45	155	0	0	0	110	45						155
				計	110	45	155	0	0	0	110	45						155
C	研修 京都大学阿武山観測所研修	11月9日(土)	京都大学 防災研究所 阿武山観測所	1年	4	2	6	1	2	3	5	4	9	2	1	3		
				2年	2	0	2	0	0	0	2	0	2					
				計	6	2	8	1	2	3	7	4	11					
F	イベント 茨西市相馬芳枝科学賞出展	11月10日(土)	茨西市 市民総合 センター	1年	5	0	5	0	0	0	5	0	5	3	2			1
				2年	3	0	3	0	0	0	3	0	3					
				計	8	0	8	0	0	0	8	0	8					
G	発表会 SCI-TECH RESEARCH FORUM 2019	11月23日(土)	関西学院大学 神戸三田 キャンパス	1年	1	0	1	0	0	0	1	0	1	3	2	1		
				23年	3	0	3	0	0	0	3	0	3					
				計	4	0	4	0	0	0	4	0	4					
C	海外研修 オーストラリア海外研修	11月29日(金) ~ 12月4日(水)	オーストラリア ケアンズ	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	1		2			
				2年	110	45	155	0	0	0	110	45						155
				計	110	45	155	0	0	0	110	45						155
E	授業 蛋白質の化学	12月9日(月)	本校	12年	0	0	0	0	0	0	0	0	2		1			
				3年	112	42	154	0	0	0	112	42						154
				計	112	42	154	0	0	0	112	42						154
C	海外研修 SSH台湾科学研修	12月24日(月) ~ 12月28日(金)	①921地震教育園 ②台湾大学 ③国立中科実験 高級中学	1年	3	7	0	0	4	0	3	11	14	2	1	3		
				2年	0	0	0	0	1	0	0	1	1					
				計	3	7	0	0	5	0	3	12	15					
H	発表会 千里フェスタ	2月6日(木) ~ 2月8日(土)	本校	1年	88	32	120	48	112	160	160	158	318			1	3	2
				2年	111	46	157	53	108	161	163	152	315					
				計	199	78	277	101	220	321	323	310	633					
E	課外活動 Future Scientist Group	課外 不定期	本校	1年	7	6	13	1	4	5	8	10	18	3	1	2	4	
				2年	4	1	5	0	1	1	4	2	6					
				計	11	7	18	1	5	6	12	12	24					
E	授業 科学探究基礎	毎週金曜日 2時間	本校	1年	88	32	120	0	0	0	88	32	120	2		1	3	
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
				計	88	32	120	0	0	0	88	32	120					
E	授業 科学探究	毎週木曜日 2時間	本校	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	2		1	3		
				2年	110	49	159	0	0	0	110	49						159
				計	110	49	159	0	0	0	110	49						159

※左端の記号は本校の設定したテーマ

A：高大連携， B：校内研修， C：校外研修， D：課外活動， E：探究力の向上，
F：小中学生講座， G：SSH他校との連携， H：研究成果の公表 を表す。

第3章 研究開発の内容

課題研究の取組みについて

学科・コース	1年生		2年生		3年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
総合科学科	科学探究基礎 (注1)	2	科学探究 (注2)	2	サイエンス・ セミナー(注3)	1	総合科学 科全員
国際文化科							

(注1) 科学探究基礎

「科学探究」の基礎科目として位置づけ、物理・化学・生物・地学の基礎的な実験操作技能等、及び、実験・観察により得たデータ処理法等を習得する。報告書の作成、データの整理等の基礎的知識・技能を習得する。

(注2) 科学探究

科学的に探究するための総合的な能力を育成する科目として位置づけ、探究に必要な問いの設定、データの収集・分析、その成果を表現できる力を習得する。

※国際文化科において実施している課題研究（「探究基礎」「探究」）、及び、SGHの取組みを生かし、総合科学科の生徒が、中間発表時、及び、年度末発表会（千里フェスタ）において交流できるよう工夫し、相互のレベルアップを図る。

(注3) サイエンス・セミナー

「科学探究」の発展科目として位置づけ、知識を活用し発信、グローバルな課題との関連を説明できる力を習得する。特に卓越した研究は、積極的に全国・国際レベルのコンテスト参加や論文・学会発表を行うように支援する。

教育課程の特例に関する表

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
総合科学科	科学探究基礎 (注4)	2	総合的な探究の時間	1	第1学年
			情報の科学	1	
	科学探究 (注5)	2	課題研究	1	第2学年
			情報の科学	1	

(注4) 科学探究基礎

物理・化学・生物・地学の基礎的な実験操作技能等、及び、実験・観察により得たデータ処理法等を習得し、報告書の作成、データの整理等の基礎的知識・技能を習得する。

(注5) 科学探究

探究に必要な問いの設定、データの収集・分析、その成果を表現できる力を習得することを一連の流れで行うもの。

※国際文化科において実施している課題研究（「探究基礎」「探究」）、及び、SGHの取組みを生かし、総合科学科の生徒が、中間発表時、及び、年度末発表会（千里フェスタ）において交流できるよう工夫し、相互のレベルアップを図る。

G SSH他校との交流・発表会 日経ウーマノミクスフォーラム		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	7月17日(水)	1年	0	10	10	0	0	0	0	10	10						
実施場所	ハービスホール	2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		計	0	10	10	0	0	0	0	10	10						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5								
担当者評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5								
総合評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5								

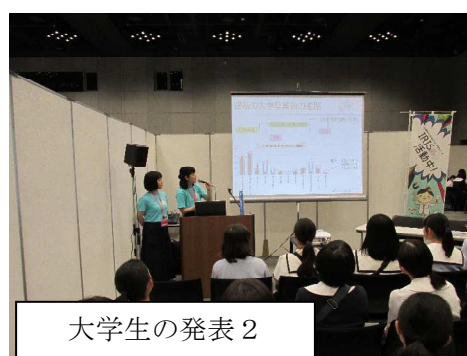
研究開発の内容

a. 目的

総合科学科の4割は女子生徒だが、生徒に対して女性研究者のモデルを示せていない。そこで女子生徒を募り日経ウーマノミクスフォーラムに参加した。理系学科で学ぶ大学生や大学院生、企業で研究者として働く女性の日々のくらしや取り組んでいる研究にふれ、自身のこれからのキャリアプランを考えるきっかけになると考えた。

b. 内容

主にブースで行われるセミナーに参加した。セミナーは「塩野義製薬」などの企業、「京都大学」をはじめとする関西の大学、近隣の高校生による発表があった。どれも女性による発表で、生徒の印象に残ったものは「大学生」による発表であった。



効果と評価

90%の生徒が「主体的に取り組めた」、80%の生徒が「女性研究者への理解が深まった」と回答した。その意見としては「女性研究者が実際どのようなことをしているのかが知ることができたし、今までは女性研究者はできること、成功することが少ないと思っていたけど、それは勝手な思い込みであることがわかりました。」

薬学部の学生のプレゼンテーションを見た生徒は「研究のときには、忙しそうだったけど、休日とかは自分の好きなことができるし、研究で、何か結果が出たときは、とても達成感がありそうで、充実した日常を送っているんだなあと思った。また、女子・男子関係なく研究室のメンバーの方たちは、仲が良さそうで、女性でも気軽に研究が出来そうで、いいなと思いました。」

別の大学のプレゼンテーションを見た生徒は「私は、自身で研究したものを少しでも多くの方に知ってもらうために、努力して取り組んでいることに対してすごく感動しました。研究は沢山の大変なことがあるのにも関わらず最後まで諦めずに研究し続け、商品まで作るというのは本当にすごいなと思いました。商品化して販売するというのは地域を活性化させるにも良いことだと感じました。」

研究の様子や日常を知ることによって生徒たちは女性研究者へのイメージが変わり、具体的に進路を考えられるようになった。

B 校内研修・講座 「最新の宇宙 ～ブラックホール初撮像の衝撃～」		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	7月18日(木)	1年	6	4	10	1	3	4	7	7	14						
実施場所	本校 プレゼンテーションルーム	2年	4	0	4	0	0	0	4	0	4						
		計	10	4	14	1	3	4	11	8	18						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								
担当者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								
総合評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								

研究開発の内容

a. 目的

総合科学科の生徒たちは理数物理、理数化学、理数生物を必履修としており、地学は履修できない。宇宙科学分野に興味のある生徒たちに宇宙の成り立ちを学習させ、より興味を深めることを目的とする。本講座の延長線上に「北海道研修」がある。「北海道研修」では実際に夜間に天体観測を行い、第一線で活躍する研究者から直接解説を受け、研究者がどのような課題をもち、その解決のためにどのような活動をしているかを学ぶ。その事前学習として企画した。

b. 内容

京都大学大学院理学研究科の嶺重慎教授にお願いし、本校のプレゼンテーションルームにおいて2時間の講義をお願いした。昨年度末に『ブラックホールの撮影に成功』という報道があり、この一点に絞って実施した。主な内容は以下のようであった。

1. 「ブラックホール」とは
2. ブラックホールはどう見える（理論予想）
3. 今回の観測方法（超長基線電波干渉計）
4. 今後の課題（ダイナミックな描像へ）

※昨年度は同様の講座を2回に分けて実施した。京都大学大学院理学研究科附属天文台が主催している16回の講座『金曜天文講座 最新の宇宙』から2回分をリメイクしたもの。

『最新の宇宙①（宇宙進化学～宇宙の始まりから星・惑星形成まで～）』『最新の宇宙②（望遠鏡の進化と宇宙像の変遷）』であった。

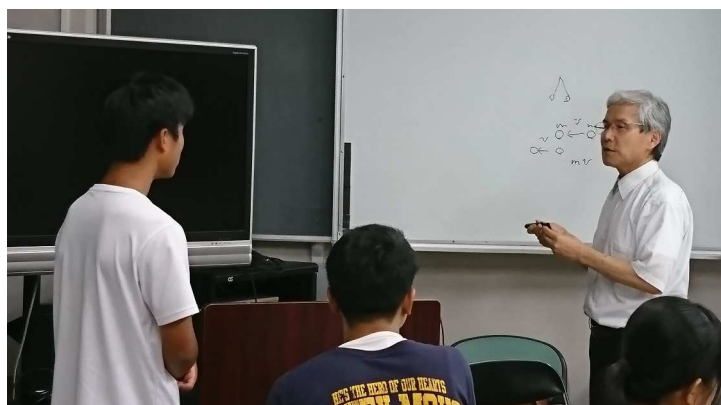
効果と評価

本校のホームページ等で『宇宙』をテーマとした研修を実施していることを知って入学した生徒が複数現れた。昨年まではなかった状況だった。講義に聞き入る生徒の姿勢も真剣みを増し、嶺重先生の話にも熱が入った。質疑応答はなかなか終わらなかった。

生徒が最も意外に思ったことは、観測データは数年前に撮られたもので、それを日米欧などの200名近くの第一線で活躍するブラックホール研究者チームが2年がかりで分析してこの度の発表になったということだった。

昨年度は『最新の宇宙②』において、望遠鏡の進化と宇宙像の変遷というテーマで「研究者は何をどのように観ているのか」というテーマでお話をいただいた。今年度はこの1回の講義で昨年度の内容を網羅することができたと感じている。

後半では報道発表の裏話までユーモアを交えてお話いただき、生徒たちの好奇心をさらに掻き立てた研修になった。



C 校外研修・海外研修 アントレプレナーシップ研修		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	7月20日(土)～7月28日(日)	1年	11	6	17	2	13	15	13	19	32						
実施場所	米国カリフォルニア大学サンディエゴ校, Salk Institute, SDGE Innovation Center 他	2年	4	0	4	1	3	4	5	3	8						
		計	15	6	21	3	16	19	18	22	40						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								
担当者評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5								
総合評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5								

研究開発の内容

a. 目的

アントレプレナーシップの一般的な日本語訳は“起業家精神”。千里高校では“イノベーションスピリット”の意味で使用している。“常識”や“当たり前”を疑い、あきらめずに解決に向けて挑戦し、変革を追求する心である。元来の起業という意味とは異なるが“常識”や“当たり前”を疑い、変革を追求するという意味では共通である。我々はアントレプレナー発祥の地、米国でその精神を直接研究者から学び、その過程を疑似体験する企画を立てた。訪問地はカリフォルニア州サンディエゴ。米国ではいち早くエネルギー問題に取り組んだ州である。さらに、情報産業とコラボして、交通システムや、環境にやさしい街作り（スマートシティ）の先駆けとなっている。

この研修はイノベーションスピリットを刺激し“主体的であること”“対話的であること”の大切さを体感して、自らの可能性を再認識するプログラムである。

自分たちが日頃感じている身の周りの身近な問題について、解決策を考案してプレゼンテーションするという一連の過程を体験することによって、解決策を考案することに関する深い理解と洞察が得られると考えた。

b. 内容

テーマは大阪の交通システムとエネルギー問題。事前学習として、校内でSDGs学習会を実施し、グループに分かれてイノベーションプランを創出した。

- 1日目：伊丹空港から成田空港経由でサンディエゴに入る。カリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD）に移動。大学寮にチェックイン。
- 2日目：午前には現地高校生とサンディエゴ州立大学においてキャンパスツアー等で交流。午後には大学寮でグループごとにイノベーションプランをブラッシュアップした。
- 3日目：午前にはSalk Institute訪問。生物医療系の研究機関である。設立時から対話的研究活動を大切に、時代に応じた研究に素早く対応できるように施設を可変的に設計している。午後には現地の研究員の講義を受けた。（研究者の生活に初めて触れる者が多く、興味津々で聞き入った。）
- 4日目：午前には「成功するイノベーション創出の法則」について講義を受けた。『誰をターゲットにするか』『最終的にどうなってほしいか』を明確にすることや、対話的にアイデアを創出していくことが有効であることを学んだ。午後からは午前中に教わった法則に沿って、自分たちのイノベーションプランをブラッシュアップした。
- 5日目：午前にはNPO法人SanDiego Gas & Electric Innovation Center（SDGE）を訪問。カリフォルニア州が米国での省エネルギー政策の先駆けとなった経緯に関する講義を受けた。講義後は施設内にある実験プラントを見学。身の周りからできることを捜しだし、実行に移すことの大切さを学んだ。午後は市内を散策し、環境に配慮された建築物を調査するというフィールドリサーチを行った。
- 6日目：午前にはイノベーションプラン中間発表に向け、プレゼンテーションの準備を行った。午後からは現地大学生を相手に中間発表。助言を受け、さらにイノベーションプランをブラッシュアップした。
- 7日目：午前中のリハーサルを経て、午後からは16名程度の現地研究者、大学院生に対して全グループがイノベーションプランのプレゼンテーションを行った。指導助

言を受けたのち、研修を通しての学びを共有した。
9日目：サンディエゴ空港、成田空港経由、伊丹空港で帰国。

効果と評価

実施後のアンケートから代表的な回答を挙げる。

- ・自分でもアイデアが出せることに気づいた。
- ・対話的活動でアイデアの質が大きく向上することを学んだ。
- ・将来の進路の選択肢が広がった。今までは思いつきもしなかったような道が実は自分次第で可能なのだと思った。

・アントレプレナーシップ研修の目的は“常識”や“当たり前”を疑い、あきらめずに解決に向けて挑戦する心を体感的に身につけること。その予行演習として「身近な問題を発見し、解決に必要なアイデアを生み出すプロセスを学ぶ」「新しい流れ・変化を待つのではなく、自ら変革を作ろうとする姿勢を育成する」ことを目標としている。千里高校のアントレプレナーシップ研修もこれで3度めである。今年度は大きな工夫として、身近な問題を見つけることをSDGs学習から始めた。高校生に「問題を見つけなさい」「興味あることを挙げなさい」と言ってもなかなか即答できない。題材を少し絞ると考えやすいと考えた。実際、17のゴールから探すとなると生徒は探しやすいようだった。本研修ではエネルギー問題と環境問題を取り上げ、身近な問題として、大阪の交通システム改善のアイデアを募った。どのグループもスムーズにイノベーションプラン創出に進んだ。

・当初は“誰を幸せにしたいのか”という対象者が明確でなく、最終到達目標がぼやけて、議論がかみ合わないことが多かった。生徒達は講義・講演を通して、対象となる人物を具体化することで解決すべきことを具体化した。ブラッシュアップを重ねたイノベーションプランを最終日にプレゼンテーションし、この研修で気づいたこと、自分たちに欠けていたものを共有した。前提条件を明確にすることで、議論がしやすくなることを学んだ。

・生徒は対話的であることが効果的であることを学んだ。日本とアメリカの文化や制度の違いを学び、アントレプレナーを疑似体験することによって、自分の進路についても考える契機になった。終了後の生徒のアンケート結果は“とてもためになった”と回答した割合が圧倒的に多く、もっと学びたい、また参加したいという声が聞かれた。生徒たちが充実した日々を送ったことが読み取れる。今回の研修で得た結果を千里フェスタ等で共有するとともに、日常の学習活動の中でも活用し、今回参加しなかった生徒達にも新たな価値観や可能性への気づきを広めていくことが大切な課題であると考えている。

企画者として確認できたことを挙げる。

・日常的な会話より研究発表は伝えたいことが明確で、熱が入り、真剣みが増した。生徒たちは熱意をもって解説はできても、質問されるとなかなか即答できないもどかしさを体感した。このあとの英語学習にも変化が起これると期待している。

・最終プレゼンテーションはPitch形式で行い、優秀賞などの賞を決めた。しかし、表彰式では生徒たちは賞よりも、やり切ったという達成感・充実感が鮮明に現れていた。

・参加生徒全員が研修の学びを英語で共有した。コーディネータに促されても、戸惑い、うまく話せない生徒が数名いた。その全員が、最後にもう一度発言のチャンスを希望し、積極的に自らの思いを語った。研修前にはなかった事象であった。この経験により、もどかしい英語の伝達力を向上させていくことだけでなく、伝えることの大切さを体感したと思う。

A 高大連携・講座 高校生ライフサイエンスセミナー		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	7月27日(金)	1年	6	2	8	1	2	3	7	4	11						
実施場所	千里ライフサイエンスセンター	2年	2	0	2	0	0	0	2	0	2						
		計	8	2	10	1	2	3	9	4	13						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5								
担当者評価			1 2 3 ④ 5			1 2 ③ 3 4			1 2 ③ 4 5								
総合評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5								

研究開発の内容

a. 目的

グローバルな課題，中でもライフサイエンス分野は高校生が扱うにはハードルが高い。一方で，メディア露出も多く関心が高い。その関心を深める取組が必要である。

本講座に参加することが，校内の学習活動だけでは不足しがちな多様な着眼点・観点からの考察に触れさせる良い機会になると考えた。さらに，第2学年で行う課題研究においてグループ内でリーダーシップを発揮する生徒の育成，他のグループをリードすることのできるグループの形成を促進させることができると考えた。

b. 内容

千里ライフサイエンス振興財団が企画した2019年度第12回高校生事業「ライフサイエンスセミナー「研究者と語ろう」」を利用したもの。今年度のテーマは以下の3つである。

「失明を防ぐー眼の病気に対する新しい治療法開発研究ー」

京都大学医学部附属病院 池田華子准教授

「光るタンパク質の研究と未来応用」

大阪大学産業科学研究所 永井健治教授

「はやぶさ2が解き明かした小惑星リュウグウの姿」

神戸大学大学院理学研究科 荒川政彦教授

講演後に質疑応答の時間として

「高校生と講師の討論会」コーディネーター 大阪大学大学院医学系研究科 竹田潔教授

効果と評価

総合科学科，国際文化科とも参加者があった。特に1年生の参加が目立った。「高校生と講師の討論会」では予定の時間を大幅にオーバーして，多くの質問を受け付けて頂いた。他校の生徒が積極的に質問する姿に刺激を受け，本校生も積極的に質問を発するように変化した。特に1年生科学科の生徒から，個人で複数の質問をするなど，積極的な参加，興味関心の高さを感じた。テーマは高度だが身近な分野で，親しみやすく，理解しやすかったようだ。

「失明を防ぐ」では脳が視覚データを補完してしまうため，視野が欠けていることに気がつきにくく，若年層から視野欠損が始まるとの話があり，会場からは驚きの声が上がっていた。女性研究者の話が聞くことが出来るチャンスであり，フロアからは多くの女子生徒からの質問が相次いだ。「光るタンパク質」では色とりどりの高光度発光タンパク質（ナノランタン）の作成の経緯や今後の応用について話を頂いた。生徒も最も関心が高かったようで，多くの質問が相次いだ。「はやぶさ2」では宇宙の成り立ちから小惑星の調査方法や調べることの意味，意義，加えて何故，岩石資料を直接採取する必要があるか，などリアルタイムに進行しているプロジェクトと併せて話して頂いた。

多岐に渡るテーマの別の研究者の講演が聞けたことは多様な着眼点・観点を知り“課題発見力”“探究力向上”に効果的であったと考えられる。この企画を通じて，他校の生徒と一緒に講義を聞き，他校生が積極的に質問している姿を観察して，自らも質問するようになっていったと感じている。次年度も多くの生徒に参加してほしいと考える。

F 小中学生対象講座・イベント サマースクール					
実施日時	7月29日(月)・30日(火)・31日(水)	参加者：中学生 380名			
実施場所	本校				
	①課題発見力	②コア生徒育成	③探究力向上	④指導力向上	⑤地域への還元
参加者評価					
担当者評価				1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤
総合評価				1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤

研究開発の内容

a. 目的

近隣の小中学生への科学的な企画の提供と本校の実験設備・装置の開放を行うことにより子どもたちの科学への興味・関心がさらに深まることが期待される。さらに、高校生による実験指導を行うことができれば、子どもたちの科学に対する親近感を深めることができる。また、わかりやすく指導することにより高校生自身の科学的な表現力や理解力もより深まる。

b. 内容

サマースクールは地域の中学校との連携を強化し、夏期休暇中に実験や授業を体験してもらうことで、本校の取組を知ってもらおうという企画である。理数分野以外も実施している。下の表は今年度実施した体験授業のメニューである。中学生の知的好奇心を高め、学習意欲を喚起する内容で実施している。

効果と評価

サマースクールは日程が異なれば2つの講座を受講可能であり、複数講座の申込をした中学生もいた。意欲的な生徒が興味を・関心を持って参加してくれていて、貢献できていると考えている。

また、昨年度のサマースクールの参加者数は中学生 216名であったことに対して、本年度は中学生 380名（昨年比 176%）であった。参加者が大幅に増加した。近隣の中学生の千里高校に対する興味・関心とともに、科学に対する興味・関心が高まっており、それらに答えることができていると考えている。

日時	講座名
7月29日(月)	日中サブカルー翻訳の世界
7月29日(月)	iHola! スペイン語を楽しく学ぼう
7月29日(月)	フランス語入門
7月29日(月)	Guten Tag(グーテン ターク)! ゲームなどを通してドイツ語に触れてみましょう!
7月29日(月)	チョアヘヨ!(好きです)
7月29日(月)	「もののけ姫」で楽しむ日本史
7月29日(月)	光硬化性樹脂でつくるオリジナルスタンプ
7月30日(火)	ヒトの感覚(皮ふ編)
7月30日(火)	国語 大学入学共通テスト問題にチャレンジ
7月30日(火)	公式を使わずコンピュータで面積を求めよう
7月30日(火)	英語で話そうー留学生との交流
7月30日(火)	オリジナルの万華鏡をつくろう
7月31日(水)	自分に似合うファッション研究
7月31日(水)	日本語はおもしろい

C 校外研修・研修 SSH北海道研修		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	8月4日(日)～8月6日(火)	1年	6	4	10	1	3	4	7	7	14						
実施場所	北海道大学 名寄市立天文台	2年	4	0	4	0	0	0	4	0	4						
		計	10	4	14	1	3	4	11	8	18						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								
担当者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								
総合評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								

研究開発の内容

a. 目的

グローバルな課題に対して課題発見力を育成するためには実践例から学ぶことが効果的であると考えた。グローバルな課題について、ユニークな研究を行う大学や企業を訪問し、現役研究者がどのように課題を発見し、課題に取り組んでいるかを、直接レクチャーを受けるため本研修を企画した。今年度で3度めの実施となる。

本校ではSSHの第1期指定において課題研究を行い、一定の成果を得てきた。さらなる発展充実を図るには、課題研究を行うグループの中でリーダーシップを発揮する生徒(コア生徒)や他のグループをリードするグループ(コアグループ)を育成することが必要であると考えてきた。そこで我々は第1学年の早期にコア生徒を育成しようと考えた。

訪問する大学や企業をとしては、

- ① カリキュラム編成上の問題から、正規の授業で地学を学習する機会がない。
- ② ユニークな内容である方が、課題発見のプロセスを直観しやすい。
- ③ 話題性のある内容の方が、コア生徒から他の生徒たちへの波及効果が見込まれる。

と考え、宇宙をテーマに設定した。

b. 内容

昨年度に引き続き、北海道大学大学院理学研究院の倉本圭教授に協力を要請した。研究室を訪問して研究紹介の講義を受けた。さらに、その研究室で行っている名寄市立天文台での観測の様子を見学し、夜間天体観測を行った。行程の概略は次のようである。

8月4日(日)空路で札幌入り。

北海道大学で研究紹介の講義①

8月5日(月)

北海道大学で研究紹介の講義②

名寄市立天文台に移動。

学芸員講義+研究紹介の講義③

夜間天体観測

8月6日(火)札幌に戻り、

北海道大学博物館の見学

空路で大阪に戻る。

講義①：地球惑星科学科の研究対象の概説。

博士課程学生の研究紹介(学部でどのような研究を行い、修士課程でどのような課題意識を持ち、それを修士論文でどのように解決し、これからどのような研究で博士号を取ろうとしているか)

講義②：教授の研究内容の紹介。

『第2の地球は存在するか?』『火星・金星と地球～炭素循環の星である地球～』

講義③：若手研究者の研究生活と研究経緯の紹介。



効果と評価

昨年度も同様の研修を行った。名寄市立天文台で口径1.6mの望遠鏡を前に高木聖子助教から受けた講義が、生徒に強いインパクトを与えたという経験から、今年度は高木先生の講義の時間を増やした。さらに大学院博士課程の学生に、学部でどのような研究を行い、そこでどのような

課題を発見し、どんな仮説を立てて研究して修士号を取得したか。これからどのような研究で博士号を取ろうとしているか、という話を依頼した。生徒たちは自分たちとそれほど年齢的にはなれていない大学院生の話を食べるように聞き入った。今年度の北海道研修参加者には入学前から、宇宙に興味を持った生徒たちが複数いた。将来の進路として、この分野を考えている生徒もいた。そういう生徒たちにとって、博士課程の大学院生や若い助教の姿はかなり刺激的だった。観望会の後に実施した博士前期課程大学院生による望遠鏡の操作説明で、解説中に札幌の研究室から“ツッコミ”が入る場面があった。昨年も感じたことだが、研究生生活の明るさも生徒に非常に魅力的に映ったようだ。直に接することでしっかりと感じ取ったと考える。

終了後に行ったアンケートから分析すると以下ようになる。

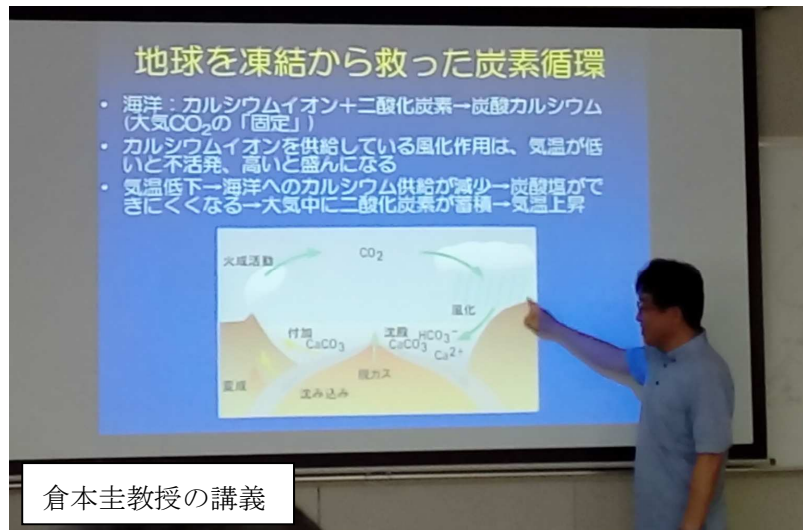
- ・1.6mのピリカ望遠鏡に関しては一様に「迫力に驚いた」ようだ。しかし、それよりも研究者が望遠鏡をのぞき込んで観測するのではなく、パソコンに向かって観測することが意外で、興味をもったようだ。

- ・(高木聖子助教の話聞いて)「金星に興味があった」「研究生生活が楽しそう」のように、研究生生活(研究者)そのものに対するイメージが大きく変化したようだ。女性研究者の話としてもインパクトがあった。

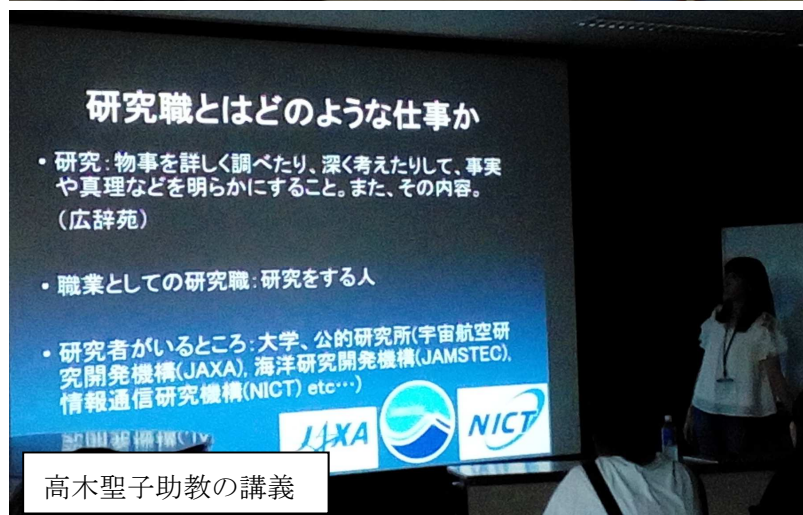
- ・博士課程学生の話については「火星の衛星を研究する意味なんてこの研修に参加しなければ知らなかっただろう」「生き生きと楽しそう」「何を訊いても答えてくれるのがすごい」と感動したようだ。

- ・倉本圭先生の解説は「全く思いもよらない宇宙の見方を知った。難しいことをわかりやすく解説していただいて感動した」など炭素循環の話が感動的だったようだ。

昨年度の報告書にも記載したが、この研究室で生き生きと研究している方々に直接触れ、研究することの楽しさ、研究職の魅力が十分に伝わったと思っている。



倉本圭教授の講義



高木聖子助教の講義

G SSH他校との交流・発表会 SSH生徒研究発表会		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	8月7日(水)～8月8日(木)	1年	16	7	23	2	4	6	18	11	29
実施場所	神戸国際展示場	2年	13	1	14	0	3	3	13	4	17
		計	29	8	37	2	7	9	31	15	46
	①課題発見力	②コア生徒育成	③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価		1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5								
担当者評価		1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5					
総合評価		1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5					

研究開発の内容

a. 目的

本校の課題研究は、総合科学科2年生の「科学探究」、理科研究部、および生徒の自主的な研究により行われている。これらの研究成果を報告するとともに、全国のSSH校との交流を通じて生徒の研究意欲や科学技術に対する興味・関心が喚起される。本年度から、FSG (Future Scientist Group) 生徒に積極的に参加を促すことで、レベルの高い研究発表に触れる機会を増やし、研究レベルの向上につながる。

b. 内容

日時：令和元年8月7日（水）～8日（木）

場所：神戸国際展示場（兵庫県神戸市）

参加生徒：2名（総合科学科3年生）

引率教員：1名（理科教諭）

見学生徒：46名

ポスター発表題目：「化学発光についての研究」

<研究概要>

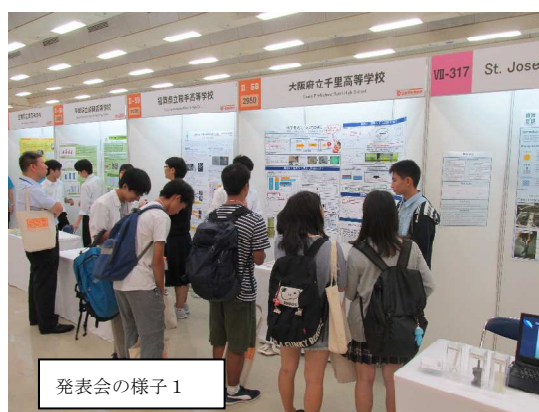
溶媒と照度について調べた。溶媒には水によく溶けるもの、溶けにくいものを使った。また発光中の溶液を攪拌し、攪拌方法による照度の違いも検討した。

効果と評価

2年生の科学探究の授業において上記テーマの研究をおこなった。2年生の科学探究の授業が終わった後も粘り強く研究を続けた。強い好奇心をもったグループであった。その好奇心の源はさまざまな研究発表で出会った同世代の仲間や、研究の進む道を示してくれた聴衆の方々との議論だろう。

今回の発表会では分かりやすい発表を心がけた。ポスターを作製する際、生徒どうしで相互に批評し活発に議論した。想定される質問をいくつか揚げ、発表会にむけて不足していた実験データを集めた。発表練習では同級生の協力もあり、発表生徒以外の生徒にとっても刺激となったようである。

発表当日は、同世代の高校生や高校・大学等の先生方からの質問を受ける中で、繰り返しの発表によるプレゼン能力の向上が見られた。また、研究の意義や価値について再認識することもできた。また代表発表を見学し、「こんな風に研究を進めたら良かった」などの改良点が見えたようで大学での研究につながる経験ができた。



発表会の様子1



発表会の様子2（発表生徒の記念写真）

A 高大連携・講座 大阪市立大学理科セミナー		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	8月23日(金)	1年	6	4	10	1	0	1	7	4	11						
実施場所	大阪市立大学	2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		計	6	4	10	1	0	1	0	0	11						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5								
担当者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5			1 2 ③ 4 5								
総合評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5								

研究開発の内容

a. 目的

生徒達が習得した知識・技能について、これらを活用し、課題を解決しうることの大切さに気付かせることは重要である。大学教授による講義の受講、および実験・実習等を体験することにより、最先端の科学に触れ、知的探究心を高めることができる。

b. 内容

次の6つの実習のうち、いずれかひとつを選択

「ポテチの容器で宇宙線を見よう」(1名)

ポテトチップスの容器、ドライアイスなどの比較的簡単に手に入る材料を使って霧箱を製作し、宇宙線を観察する。

「身の回りにある色素の謎を探るー天然色素の単離とフェノールフタレインの合成」(2名)
ぶどうの皮に含まれる色素の単離やフェノールフタレインの合成実験を通して、色素の謎を探る。

「果物の香りを作ろう」(2名)

身近にある果物の香りを実際に作るとともに、いろいろな香りのもとになっている香り分子を紹介する。

「リズムを刻む不思議な化学反応」(2名)

通常の化学反応は一方向にだけ進むように見える。この経験則に反する、溶液の色が周期的に時間変化する反応が知られている。そのひとつである BZ 反応の実験を行う。

「遺伝子解析によるタンポポの雑種判定」(2名)

身近な植物タンポポを材料に、ポリメラーゼ連鎖反応(PCR)と電気泳動を使ったDNA長の測定など、現代の遺伝子解析に欠かせない技術の原理と実際の応用例について学ぶ。

「偏光で見る自然」(2名)

日常見慣れている青空が偏光していることや、結晶を透過してくる光が偏光していることを確かめ、方解石を通してみる二重文字と偏光との関係を確認し背景にある法則を考える。

効果と評価

参加者は全員第1学年の生徒で理科の基礎知識が少ない状態であったが、大学教授や学生からの丁寧なサポートがあり、とても理解が深まったように見受けられる。また、普段は触れることのない大学の専門的な実験器具や装置などに触れ、さらに実際に実験操作ができたので、非常に刺激を受けたようである。実施後のアンケートでは、webや書物・文献などで選択したテーマについて調べた割合が研修前と比較し研修後は増加しており、全員が科学への興味関心が高まったと回答している。

G SSH他校との交流・発表会 全国数学生徒研究発表会 マスフェスタ		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	8月24日(土)	1,2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
実施場所	関西学院大学 上ヶ原キャンパス	3年	6	0	0	0	0	0	6	0	6						
		計	6	0	0	0	0	0	6	0	6						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 4 ⑤						1 2 3 4 ⑤								
担当者評価			1 2 3 4 ⑤						1 2 3 4 ⑤								
総合評価			1 2 3 4 ⑤						1 2 3 4 ⑤								

研究開発の内容

a. 目的

第2学年の千里フェスタにおいて発表した研究成果を発表し、外部からのコメントや評価を受けることにより研究テーマに対する理解、数学への興味関心を深め、今までになかった新たな視点を発見することができる。また、同時に他校の高校生の発表を聞き交流することにより刺激を受け、新たな視点を得られ、これからの学びや課題解決への意欲、研究の有用性を理解し、研究に対する意欲や問題を解決していく力を向上することができる。

b. 内容

生徒6名が放課後などの時間を使って、第2学年の生徒研究発表会で発表したことを再度確認し、改めてポスターとして再構成した。「全国数学生徒研究発表会(以下、マスフェスタ)」に参加し、第2学年の課題研究の授業である「科学探究」で研究した成果を再構成してポスター発表する。テーマは「 $1/f$ ゆらぎ」に関するもの。また、全国の数学に関する課題研究のポスター発表を聞き他校の高校生と交流し、口頭での代表発表とそれに対する大学教員等の講評を聞き参考にする。



効果と評価

第2学年の生徒研究発表会で発表したことを再度確認し、ポスターとして再構成することにより、第2学年最終発表後からもう一度自分たちの研究内容を見直すこととなった。その作業の成果により、自分達が第2学年で何を学び・発見したかを深く理解し、さらに深めることができた。生徒自身が感想を述べている。もともと数学への興味関心の高い生徒たちであるが「フーリエ変換」など大学数学の内容も自ら学んだことにより、第3学年での学校の授業でさらに数学をまた、意欲や関心を培うことができた。また、6人で協力して研究に関する勉強会、ポスター作りなどの活動を通して、協働の大切さ・重要性を改めて認識したようである。発表会当日は他校の高校生や教員、大学教員などに向け発表した。それに対する質疑応答を通じて、受け答えの仕方、新たな視点、調べたり学んでおくべき事項など学び研究の裾野を広げたりすることができた。また、他校の高校生のポスター発表や口頭発表、それに対する質疑応答、大学教員等の講評を聞くことにより、刺激を受け、数学に対する知的好奇心や研究に対する意欲を向上させる機会となった。また、研究発表会、交流会の大切さを知る機会となった。「マスフェスタ」に参加し、ポスター発表を通じて数学を楽しめたと生徒たちが感想を述べている。

F 小中学生対象講座・イベント 産総研関西センター研究所公開出展		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	8月24日(土)	1年	4	0	4	0	0	0	4	0	4						
実施場所	産総研 関西センター	2・3年	5	0	5	0	0	0	5	0	5						
		計	9	0	9	0	0	0	9	0	9						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 ③ 4 5			1 2 ③ 4 5									1 2 3 ④ 5		
担当者評価			1 2 ③ 4 5			1 2 ③ 4 5									1 2 3 4 ⑤		
総合評価			1 2 ③ 4 5			1 2 ③ 4 5									1 2 3 ④ 5		

研究開発の内容

a. 目的

小さな子ども達に科学に興味を持ってもらう。生徒は、子どもやその親に実験内容を説明し、相手が、「なるほど」と納得、あるいは「へえ」と驚いてくれることで、自分たちも楽しみ、自信を深めることができる。また、他の高校の理科クラブの発表を見て、自分たちも取り込めること、新しいことを始めるヒントを得ることが出来る。

学んできたことを他者に説明するためには、より深い理解が必要になる。説明することで理解が深まり、自らの知識を確認する良い機会となる。

b. 内容：

大阪府池田市の産総研関西センター(もと工業技術院)が、池田市の夏祭りの日に合わせて、8月に「研究所公開」を開いている。どんな施設なのか地域住民に理解を深めてもらうため、また、子供たちに科学を面白いと感じてもらうために、毎年沢山訪れる子供とその保護者、一般の大人を対象に、「施設見学ツアー」「ミニ講演会」等を行っている。その催しの中に「高校理科クラブの出展」があり、本校理科クラブは毎年誘いを受けて出展している。今年度は万華鏡の作り方・遊び方を子供たちに紹介し、子供はもとより、保護者にも喜んでもらった。

効果と評価

子どもや親に喜んでもらい、生徒たち自身も楽しんでた。普段の活動内容にも自信を深めた。他者に説明することで自身の理解も確認でき、貴重な体験ができた。様々な経験の積み重ねは、生徒たちに自信を与え、プレゼンテーション力の向上にもつながると期待できる。

B 校内研修・講演 「学ぶことの意味」		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	8月30日(金)	1年	88	32	120	0	0	0	88	32	120						
実施場所	本校 視聴覚教室	2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		計	88	32	120	0	0	0	88	32	120						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 ④ 5								
担当者評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 ④ 5								
総合評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 ④ 5								

研究開発の内容

a. 目的

高校生以上の学習では、「学ぶ」姿勢が大切である。講師の経験に基づき、「問い」を見つけることの大切さ、考え方の基本、研究者指向の学びについて講演を聞き、学ぶ方法やその意味を考えさせる機会として実施する。

b. 内容

日 時：令和元年8月30日(金) 3・4限

場 所：本校 視聴覚教室

題 目：「学ぶことの意味」

講 師：近畿大学総合社会学部 久隆浩 教授

対 象：総合科学科1年生 120名

内 容：

- ①SDGsについて
- ②複雑にからみあう環境問題
- ③環境と開発に関する考え方
- ④多面的に考える
- ⑤つながりを考える



講義の様子1



講義の様子2

効果と評価

生徒アンケートより、SDGsの印象をたずねると、「自分にもできることがあると感じた」「まだ達成できていない項目がたくさんあることがわかった」など諸問題を自分事として考えている生徒が多いことがわかった。また、学ぶことへの考え方は変わったか？という問いには「ただおぼえるではなく、学びへの目的意識をもつことが大切」や「多角的な視点を得るために学ぶ」など学びへの目的意識がはっきりとしたようだ。1年生は千里高校に入学して初めての講演会であったが、95%以上の生徒が主体的に取り組めたと答えた。今後、充実した学びを続け、大学などにつなげていってほしい。

H 研究成果の公表・発表会 国際シンポジウム		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	10月18日(金)	1年	88	32	120	48	112	160	160	158	318
実施場所	本校 体育館	2年	111	46	157	53	108	161	163	152	315
		計	199	78	277	101	220	321	323	310	633
			①課題発見力		②コア生徒育成		③探究力向上		④指導力向上		⑤地域への還元
参加者評価			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5				
担当者評価			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5				
総合評価			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5				

研究開発の内容

a. 目的

「グローバルな課題に挑戦する21世紀型科学者の育成プログラム」を目標に掲げ、今期のSSHが動きだした。今年度はFSGを中心にSDGsを取り上げ、グローバルな課題に注目して自分たちの周りの諸事象を再検証するように指導した。本校のもう一つの専門学科である「国際文化科」も同様にSDGsを取り上げて探究活動を行っていたこともあり、2つを融合させて、お互いのノウハウを共有したいと考え「国際シンポジウム」を企画した。この企画により、ひとつのテーマ(課題)に対して、文系からのアプローチと理系からのアプローチを試みることで一層多様な観点から事象をとらえることができ、より深い理解が得られる。さらに、発表・質疑応答をすべて英語で行うことで、英語を共通言語として国際的な取組が求められるグローバルな課題に対して、課題が共有しやすくなることを体感できる。そして今後の英語の学習意欲が高まると期待できる。

b. 内容

文理融合の観点からメインテーマは『環境問題』とし、4つのパートから構成した。

1. 探究(国際文化科) 発表2本(15分)
2. 科学探究(総合科学科) 発表2本(15分)
3. 台湾生の科学研究 発表1本(15分)
4. 『私の国の環境問題』 発表4本(15分)

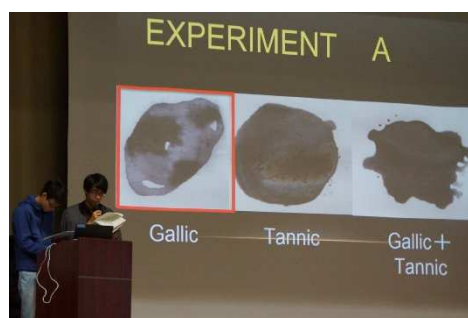
※所要時間は質疑応答時間を含める。

発表、質疑応答はすべて英語。

※『私の国の環境問題』は「日本」「台湾」「フランス」「カンボジア」で各発表は3分。

台湾の発表生徒はJSTの『さくらサイエンスプラン』を利用し来日した生徒達。

1. 2. の発表は本校の生徒(第2学年)。4. の「日本」の発表は本校の第1学年FSG(Future Scientist Group)のメンバー。「フランス」「カンボジア」は本校にそれぞれの国から来日している短期留学中の生徒たち。



効果と評価

初めての試みで、簡潔に実施することを心掛けた。第1学年、第2学年全員参加であるため、英語の不得意な生徒でも参加できるように、事前配付したプログラムには英語と日本語の要旨を併記した。発表者には専門用語を避け、できる限り平易な表現にするよう指導した。発表は英語で出来たとしても質疑応答は難しいことが懸念された。「科学探究」「台湾生の科学研究」については避けがたい専門用語の障壁があったため、この二つの発表に対しては、予めFSGのメンバーに質問をするように指示し、予習させた。それ以外の発表には想定しない質問が飛び出した。「フランス」「カンボジア」の発表については、それぞれの国独自の環境問題が紹介され、興味を持った生徒が多かった。参加した教員からは「科学科の生徒の発表は流暢な英語ではなかったが、伝えようという強い気持ちが現れていて感動した。」などの感想が寄せられた。普段の授業以上に「伝えたい」という感情が現れていた。発表後舞台から戻った生徒たちは達成感を得られたようだ。通常の授業では得られない貴重な学習になった。

H 研究成果の公表・発表会 科学探究中間発表		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	10月18日(金)	1年	88	32	120	0	0	0	88	32	120
実施場所	本校	2年	111	46	157	0	0	0	111	46	157
		計	199	78	277	0	0	0	199	78	277
	①課題発見力	②コア生徒育成	③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 4 5			1 2 3 4 5					
担当者評価			1 2 3 4 5			1 2 3 4 5			1 2 3 4 5		
総合評価			1 2 3 4 5			1 2 3 4 5			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 目的

総合科学科第2学年157名が「科学探究」の成果を発表した。ポスターセッションの形式で発表を行った。研究成果を発表することにより、研究に対する意欲を高め、プレゼンテーション能力を身につけることができると考えられる。また、質疑応答などを通じて研究に対する深みを増すことができ、新たな課題を発見する機会にもなる。

b. 内容

本校生徒43グループと府立富田林高等学校と住吉高校から2グループ、台湾台中にある国立中科実験高級中学から4グループを招き49グループが発表した。外部からの見学者や総合科学科の第1学年と第3学年の生徒がポスター発表用評価ルーブリックを用いて、発表に対する評価を行った。

効果と評価

発表の当初、生徒は不安げであったが、時間とともに堂々と発表できるようになっていった。発表内容への理解が不十分な箇所も、整理されプレゼンテーション能力の向上につながった。また発表後、オーディエンスからの評価ルーブリックを熱心に読んでいた。評価ルーブリックのコメント欄には発表スタイル、ポスターのレイアウト、研究に関することなど様々な意見が書かれていた。

研究の仮説設定が明確でないグループもまだ多くあったが、この発表会で自分たちの現時点での考えをまとめたこと、オーディエンスからの考えもしなかった質問や、研究への助言を受け、研究への意欲も高まったことだろう。

ポスター用評価ルーブリックは中間発表の1か月ほど前に配り、参考にすることで評価項目が明確になった。



ポスター発表の様子①



ポスター発表の様子②

G 研究成果の公表・発表会 大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	①10月19日(土) ②12月15日(日)	1年	19	10	29	3	8	11	22	18	40
実施場所	①大阪府立天王寺高等学校 ②大阪工業大学 梅田キャンパス	2年	25	13	38	0	4	4	25	17	42
		計	44	23	67	3	12	15	47	35	82
	①課題発見力	②コア生徒育成	③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価		1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5								
担当者評価		1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤					
総合評価		1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤					

研究開発の内容

a. 目的

大阪府では大阪府立天王寺高校が重点校として中心となり、地域のSSH校や課題研究に取り組む多くの学校を取りまとめ、研究発表会を開いている。これに参加することで、良質の刺激を与え、興味関心をさらに高め、視野を広める効果を狙うことができる。他校で課題研究を行っている同年代の生徒と交流することで多様な観点で自らがやっている課題研究を見直す機会にもなると考えた。また、指導する教員にとっても参考になると考えた。

b. 内容：

第1部

ポスターセッションに8グループ、海外研修報告会に1グループが参加した。ポスターセッションに参加したグループのタイトルと次の通り。「螺旋型水車で小水力発電」「カラメル化 促進物質の研究」「大富豪の勝法」「金属媒染と色落ちの関連性」「渦発電の研究」「植物の耐塩性の研究」「植物の成長と光」「サッカーPKにおける速さと正確性の関連について」

第2部

オーラル発表1グループが参加した。タイトルは「カラメル化促進物質の研究」である。



効果と評価

どのグループもわかりやすく、また情熱的に研究内容を説明できていた。審査員との質疑においても丁寧に質問に答えていた。発表後、審査員からの講評がグループごとに渡され、次の研究の糧となった。生徒からは「私達の班の評価は低かったですが、周りの班の発表を見て、頑張ろうと思えました」。「発表を通して他校と交流出来たから」などの前向きな意見が多く聞かれた。

第2部では第1部の講評を参考とし、実験条件を整え、必要な実験をおこなった。オーラル発表がはじめてなので、プレゼンテーションの仕方やすライドの作り方などグループで相談し作成した。講評には「カラメル化の評価方法の確立」「分析方法の改良」などが課題として挙げられ今後の研究の参考となった。

D 課外活動・コンテスト 科学の甲子園		参加者	総合科学科			国際文化科			合計													
			男	女	計	男	女	計	男	女	計											
実施日時	10月20日(日)	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
実施場所	大阪工業大学 大宮キャンパス	2年	6	0	6	0	0	0	6	0	6											
		計	6	0	6	0	0	0	6	0	6											
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元							
参加者評価			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
担当者評価			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
総合評価			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

研究開発の内容

a. 目的

府内の科学好きな仲間と切磋琢磨することで、生徒の興味関心、技能は大きく向上すると考えた。

b. 内容

参加各校は、競技ごとに定められた人数の競技チームを構成し、解答作成・実験作業等を分担・協同しながら課題に取り組む。競技には筆記科目と実技科目がある。競技チームは理科研究部を中心に構成した。そのなかでも生徒のごとに得意分野（物理・化学・生物・地学・数学）があり、筆記試験に向け各自が勉強した。また実技試験はドローンのプログラミングであった。文章を参考にプログラミングを行い、実際にドローンを飛ばすことができた。

効果と評価

午前に行われた筆記試験では、チームで協力し問題に取り組むことができた。生徒の感想には「記述形式の問題が多く難しかったが、グループで協力し答えを導くことができた。」とあった。また実技試験では計測係やプログラミング係など役割を決め、すべての生徒が協同して取り組めた。実際のドローン競技では、なかなか思い通りに動かず、残念な結果であった。試験後、生徒は「なぜうまく飛ばなかったか？」とチームで話し合っていた。悔しい思いはしたが、チームワークや課題発見力などが育成された。



プログラミング中



ドローン試走中



ドローン

B 校内研修・講演 「熱帯雨林環境学」		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	10月28日(月)	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0
実施場所	本校 視聴覚教室	2年	110	45	155	0	0	0	110	45	155
		計	110	45	155	0	0	0	110	45	155
	①課題発見力	②コア生徒育成	③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価	1 2 3 4 5		1 2 3 4 5								
担当者評価	1 2 3 4 5		1 2 3 4 5								
総合評価	1 2 3 4 5		1 2 3 4 5								

研究開発の内容

a. 目的

第一線で活躍している研究者を招き、高度な学識や高い専門性だけでなく、その人となりに基づく人生観や物事に対する情熱に触れることにより、興味や探究心を醸成する。

2年次に総合科学科の生徒はオーストラリアのケアンズに研修旅行に行く。テーマはサステナビリティへの取組み、グレートバリアリーフと熱帯雨林の二つの世界遺産を尋ねて、生態系のつながりと生物多様性について学ぶことである。この講演はその事前学習であり、事前に得た科学的知識に裏打ちされた自然体験や感動は、長く生徒の記憶にとどまり、自然に対する畏敬、感動の核となる。自然を対象とした深い興味や探究心を醸成することにつながると考えた。

b. 内容：

日本とオーストラリアの気候、植生と熱帯雨林についてそれぞれの違いとは。生物多様性が直面している問題と、共生について。気候変動が及ぼす影響と、生態系を保全することの大切さ、難しさについて等お話しいただいた。

効果と評価

熱帯雨林について研究しておられる専門家の講演を受け、研修旅行に向けてオーストラリアの自然環境についての理解を深めるとも良い機会になった。研修後アンケートにおいても、90%以上の生徒が本研修により、知的好奇心の刺激の有無や新しい発見の有無についての問いに肯定的な回答をしていた。

生徒アンケートの記述アンケート回答

- 生態系を保全しなければならないということについて、生態系は均衡を保っているのだから、どこか一つがずれるとたちまち地球上のあらゆる環境が悪化してしまう。人が経済活動のために森を切り開き生態系を破壊することで、結果的に人が困ってしまうことを知った。

- 地球上の生物はみな生態系の一部であり、互いに依存しあって生活しているから、その中のどれかが欠けてしまうとうまくバランスがとれなくなる。一度失ってしまうと完全には戻って来ない生物の宝を、気づかないうちに失わないためには外来種を放さないことなど、意識できることがある。

- 生態系を保つことが多様性の維持につながり、自然によって人が生きていくことができると学んだ。

C 校外研修・研修 京都大学防災研究所 地震予知センター阿武山観測所		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	11月9日(土)	1年	4	2	6	1	2	3	5	4	9						
実施場所	大阪京都大学防災研究所 地震予知センター阿武山観測所	2年	2	0	2	0	0	0	2	0	2						
		計	6	2	8	1	2	3	7	4	11						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								
担当者評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								
総合評価			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤								

研究開発の内容

a. 目的

本研修はSSH台湾海外研修の事前研修の位置づけである。2018年6月18日の大阪北部地震を体験した生徒にとって、地震は関心の強いテーマである。また台湾をはじめとし地震はグローバルな課題であり、地震予知や防災について学ぶことは文系理系問わずとても重要なことである。そこで、とくに地震についての知識を養い、興味を深めることを目的とした。



地震計の説明を受けている様子

b. 内容

平成30年大阪府北部地震について2つのレクチャーを受けた。阿武山観測所所長による「地震を観測することの意義」では、余震がテーマであった。実は余震がなぜおこるかよくわかっていないことを知り、余震を観測する重要性を学んだ。次に京都大学防災研究所の先生による「大阪府北地震の余震を観測する」というレクチャーを受けた。都市型の地震を観測するための地震研究者の悪戦苦闘を知った。その後、地震計の原理や歴史の展示を見学し、高温高圧実験の施設見学とその説明を受けた。



高温高圧実験の研究室にて

効果と評価

2つのレクチャーと施設見学という盛り沢山な内容であったが、生徒は終始積極的に参加していた。事後のアンケートでも「知的好奇心が刺激されたか」「新しい発見はあったか」「今後じっくり考えてみたい内容があったか」という問いに対して肯定的な意見が100%であった。また、「研修後に文献などで調査したか」という問いに85%の生徒が「はい」と答えた。このことから、すべての生徒が1つまたは複数の課題を見出し、自身で掘り下げて調べることができたことがわかる。

F 小中学生対象講座・イベント 茨木市相馬芳枝科学賞出展		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	11月10日(土)	1年	5	0	5	0	0	0	5	0	5						
実施場所	茨木市市民総合センター	2年	3	0	3	0	0	0	3	0	3						
		計	8	0	8	0	0	0	8	0	8						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 ③ 4 5			1 2 ③ 4 5											
担当者評価			1 2 ③ 4 5			1 2 ③ 4 5									1 2 3 ④ 5		
総合評価			1 2 ③ 4 5			1 2 ③ 4 5									1 2 3 ④ 5		

研究開発の内容

a. 目的

小さな子ども達に科学に興味を持ってもらう。生徒は、子どもやその親に実験内容を説明し、相手が、「なるほど」と納得、あるいは「へえ」と驚いてくれることで、自分たちも楽しみ、自信を深めることができる。また、他の高校の理科クラブの発表を見て、自分たちも取り込めること、新しいことを始めるヒントを得ることが出来る。

学んできたことを他者に説明するためには、より深い理解が必要になる。説明することで理解が深まり、自らの知識を確認する良い機会となる。

b. 内容

「相馬芳枝科学賞」とは、茨木市が小学生対象に主催する行事に付けられた名称である。小学生が行った[自由研究]の中から優れたものを選んで表彰する。その授賞式の日と同じ会場で、市内外の大学や企業、高校の理科クラブ等の団体が、子供たちが科学に興味を持ってくれそうな実験を、各ブース内で演示する。千里高校理科クラブは、万華鏡の作り方、遊び方を紹介した。

効果と評価

8月に実施した「産総研関西センター研究所公開出展」と同様、理科部員たちは堂々と発表し、小学生とその保護者たちに喜んでもらえた。子どもや大人を前に実に生き生きとしゃべる姿が見られた。子どもや親は、驚き、興味深く、楽しそうに感心しながら聴いてくれた。この貴重な体験は、部員たちの学習にも、自信の深まりにもつながった。

G SSH他校との交流・発表会 SCI-TECH RESEARCH FORUM 2019		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	11月23日(土)	1年	1	0	1	0	0	0	1	0	1
実施場所	関西学院大学 神戸三田キャンパス	2年	2	0	2	0	0	0	2	0	2
		3年	1	0	1	0	0	0	1	0	1
		計	4	0	4	0	0	0	4	0	4
			①課題発見力		②コア生徒育成		③探究力向上		④指導力向上		⑤地域への還元
参加者評価			1 2 3 ④ 5		1 2 3 4 ⑤		1 2 3 4 ⑤				
担当者評価			1 2 3 ④ 5		1 2 3 4 ⑤		1 2 3 4 ⑤				
総合評価			1 2 3 ④ 5		1 2 3 4 ⑤		1 2 3 4 ⑤				

研究開発の内容

a. 目的

関西学院大学でおこなわれる課題研究の発表会である。この発表会の特徴は高校生同士の交流に加え、大学生や大学院生とのディスカッションができるところである。本校からは2件のポスター発表を行った。研究の本場である大学生や大学院生に触れることで、研究への意識が高まることを期待する。

b. 内容

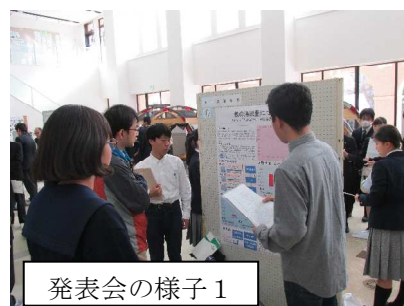
発表会の進行は以下の通り。
 開会式→オリエンテーション・トピック講演→高校生による課題研究内容に関するポスター形式の発表→参加大学生・院生による研究内容に関するポスター形式の発表→閉会式
 トピック講演は「AI活用 for SDGs」。AIを活用できる人になろうという趣旨の講演であった。
 本校の発表は「鉄の溶出量について」「カラメル化と過酸化水素の反応」の2件であった。

効果と評価

直前まで打合せを行い、発表や質疑に備えていた。落ち着いて発表ができており、聴衆とは良いコミュニケーションがとれていた。この発表会で生徒たちは2つの素晴らしい経験をした。1つは発表することで研究をより深く理解することができた。もう1つは聴衆と話をするなかで、新しいアイデアや研究の改善点が複数見つかったことである。発表会を通じて生徒は大きく成長し、何よりも積極的に研究に取り組めるようになった。



講演の様子



発表会の様子1



発表会の様子2

C 校外研修・海外研修 オーストラリア海外研修（修学旅行）		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	11月29日(金)～12月4日(水)	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
実施場所	オーストラリア ケアンズ	2年	110	45	155	0	0	0	110	45	155						
		計	110	45	155	0	0	0	110	45	155						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 ④ 5								
担当者評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 ④ 5								
総合評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 ④ 5								

研究開発の内容

a. 目的

本校ではグローバルな課題として、環境・エネルギー、情報、医療・健康等を取り上げ、高校生にとって取り組みにくい、グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒を育成することを目標としている。“地球温暖化問題”というマスコミでも取り上げられ、高校生に限らず多くの人々が関心を寄せるグローバルな課題について、実際にオーストラリアに赴き熱帯雨林とサンゴ礁を観察することで生徒の自然科学への興味関心が高まることを期待する。

b. 内容

機中1泊、現地4泊の計5泊6日。

1日目：マンガリフォールズにて、自然体験と星空観察。

次の日の海洋研修に向けて、現地で定点観測を続けておられる福島直人氏のレクチャーを受けた。

2日目：フランクランド島にてグレートバリアリーフ研修。福島直人氏同行の元、全員がシュノーケルとグラスボートでサンゴ礁を観察した。

3日目：キュランダ高原鉄道を利用して、熱帯雨林を観察した。キュランダから市内への復路はスカイレールを利用し、スカイレールレンジャーの協力を得て現地で観察活動を行ないながらレクチャーを受けた。

4日目：現地の州立高校を訪ねての学校交流を行った。

効果と評価

事前研修として京都大学の北島薫教授に協力を求め、「熱帯雨林とは何なのか」の講義を受けた。

以下生徒のアンケートより

- ・実際に海に入り、海中の様子を見ることで本や授業では分からないことを直接感じられ、サンゴ礁や海の環境について知れてよかった。

- ・日本では見られない貴重な熱帯雨林を観察したり、直接肌で感じたりできてよかった。オーストラリアの美しい自然や海に感動した。

- ・日本との文化の違いを知る良い機会になった。もっと英語をしゃべれるようになりたいとなった。



フランクランド島

「センリ」は生徒による人文字

E 探究力の向上・授業 大学の先生による講義「蛋白質の化学」		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	12月9日(月)	12年	0	0	0	0	0	0	0	0	0
実施場所	本校 視聴覚教室	3年	112	44	156	0	0	0	112	44	156
		計	112	44	156	0	0	0	112	44	156
	①課題発見力	②コア生徒育成	③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価	1 2 3 ④ 5		1 2 3 ④ 5								
担当者評価	1 2 3 ④ 5		1 2 3 ④ 5								
総合評価	1 2 3 ④ 5		1 2 3 ④ 5								

研究開発の内容

a. 目的

直前の「化学」の授業で学習した「タンパク質」について、大学教授による専門的な講義を受けることで、大学での研究活動を実感するとともに、高校での基礎学習の重要性を再認識する機会となると考えられる。また、タンパク質は化学と生物の学際的な領域でもあり、本校化学科では、「生命の化学」の領域について8年前より大学の研究者を招き、「化学」の授業の一環として行うことで、高大接続の改善に資することとした。



b. 内容：

「蛋白質研究 ―生物物理, 生化学, 生物学の視点から―」

蛋白質は我々の生体反応を司る基本分子であり、その働きは多岐にわたり、物理学, 化学, 生物学の各視点で幅広い研究が進められている。典型的な学際研究である蛋白質の構造研究（構造生物学といいます）を例に、最先端研究のトピックスを紹介いただいた。



効果と評価

身近な例を挙げつつ構造解析など高度な内容の話へ発展し、生徒は興味深く講義を聞いていた。高度な内容も含まれていたこともあり、実施後のアンケートから、講義内容の理解度がやや低めではあったが、最新の情報をもとに作られたタンパク質の合成過程のコンピュータグラフィックスの動画は印象深かった生徒が多く、高度な内容であっても分かりやすく伝えることで興味が深まることが確かめられた。通常の授業でタンパク質の基本的な内容を学習したタイミングで、授業の一環として大学の先生に講義をしてもらうことにより、理解度や興味が深まり、高大接続の改善にも役立つものと言える。

C 校外研修・海外研修 SSH台湾科学研修		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	12月24日(月)~12月28日(金)	1年	3	7	0	0	4	0	3	11	14						
実施場所	①921地震教育園 ②台湾大学 ③国立中科実験高級中学 ④故宮博物館	2年	0	0	0	0	1	0	0	1	1						
		計	3	7	0	0	5	0	3	12	15						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5								
担当者評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 4 ⑤			1 2 3 ④ 5								
総合評価			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5			1 2 3 ④ 5								

研究開発の内容

a. 目的

本研修は、台湾の高校生と相互尊重の精神に基づき、科学的な課題についての共同研究を行う。協働で作業することを通して、相互のコミュニケーションをとることの重要性と、共通言語としての英語学習の必要性を認識することができる。また、台湾大学で地震をテーマとして研究者の講義を受け、ディスカッションすることにより、日本と台湾における様々な共通点と相違点について深く考察し、多様な観点により日常生活の事象を再検証し、見落としがちな課題を発見する感性を伸ばすことを目的とする。

b. 内容

①921地震教育園

1999年9月21日台湾でマグニチュード7.3の大地震が発生し、2000名以上が亡くなった。この災害で死傷した人々を慰め、政府や人々に反省を促すため、損壊した校舎や断層の上に「921地震教育園」は建てられた。被害を受けた建物や断層の景観は地震の科学的知識、大自然のパワーを体験させてくれた。

②台湾大学

台湾大学は1928年に設置された台湾の国立大学である。大学構内の見学の後、「EarthQuakes and seismic hazard in Taiwan and Japan」(台湾と日本の地震と地震ハザード)というタイトルで、J. Bruce H. Shyu 教授による講演を受けた。70分を超える英語での講演であったが、講演後の質疑は活発に行われた。

③国立中科実験高級中学

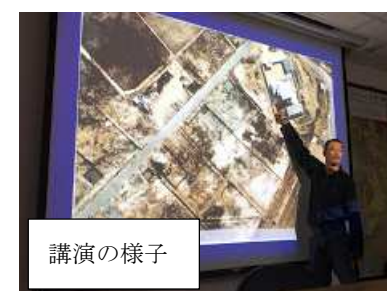
国立中科実験高級中学を訪問し、現地の高校と混合のグループを作り、共同実験・研究を行った。プレゼンテーションのタイトルは以下の通り。

「Reaction of Caramelization and Hydrogen Peroxide」

「The Elution of Iron」

「How to Remove Copper Ions Easily」

「Greensanity-The Improvement on Agroecology of Microbial Fuel Cell」



「Biodegradation of Plastic Polyethylene by the Enteric Microflora of Zophobas Morio」
 「Water - Wisteria Interaction between leaf shape change and environmental adaptation」
 「Alain Purification Process」

④国立故宮博物館

「科学研究に必要な課題を発見する力の育成」のため、台湾最大の博物館において木材・岩石といった天然素材の性質を最大限引き出す手法について学習した。また中国本土と台湾の関係についても合わせて学習した。



グループワークの様子

効果と評価

①921 地震教育園

2018年におこった大阪北部地震を体験した生徒たちにとって地震は関心の高いテーマである。またそのテーマは文系理系に関係なくすべての人が学ぶべきことである。施設の展示で地震のメカニズムや防災について学んだ。その後倒地震により盛り上がったトラックや倒壊した小学校をみて被害のすさまじさを肌で感じ、地震への恐怖や防災の必要性を強く感じたようだ。また台湾と日本それぞれの地震の施設を見学することで地震研究がグローバルな課題であることがわかった。見学した生徒は「1メートルも隆起したグラウンドや一階が崩壊した中学校の校舎がその発生直後のまま保存されていた。日本では感じることもない臨場感だった。」とコメントしている。



オールイングリッシュの物理の授業

②台湾大学

ともに環太平洋地震帯にある両国にとって、地震による被害を最小限に食い止めるため、科学者が共同して地道な研究を続けていることを実感することができた。内容を理解できたか？という問いに75%がおおむね理解できた回答した。教授が言葉を選びゆっくりと話してくれたこと、事前研修を行ったことが良い結果につながったと考えられる。その後の2つの博物館の研修においても積極的に質問しており関心の高さを示した。



研究発表の様子

③国立中科実験高級中学

両校ともレベルの高い発表が多かった。発表会では両校の研究について質疑が行われ、良い刺激となった。生徒は研究発表を振り返り、「同じくらいの年の生徒が、しっかりと研究を英語で発表しており、授業を英語で受けて英語で意見を述べているのを見て、私もそういった研究をできるようになりたいと思った。また、英語の能力を上げたいと思う。」とコメントしている。また台湾と日本の学校のスタイルの違いを感じた生徒も多くいた。「日本の学校しか体験したことがなかったので、台湾の高校を体験してみて、日本の学校に足りないものがよく分かったから。」「台湾にあって現地の生活にとけこんで生活したことで、今まで見えなかった日本、日本人のいいところや、なおした方がよいところが分かり、日本についてもっと知りたいと感じるようになった。」など科学的、文化的に学ぶことが多い研修となった。

④国立故宮博物館

素材の科学的特性を熟知することは、美術工芸品を作成する上で重要な要件であることに気づいた。日常生活の中で、様々な事象が科学的根拠を持っていることに気づいた。また安心して科学分野の課題研究に取り組むためには、様々な要因に配慮が必要ながあることも気づいた。

研修全体を通じて「科学への興味関心は高まりましたか？」の問いに100%の生徒が「強く思う」と回答した。また「研修全体を通じて英語や海外への興味関心は高まりましたか？」に対しても同様な結果であった。国立中科実験高級中学との交流は7年目となり、その内容は深化している。また、このような関係があるから、素晴らしい研修が実施できている。

H 研究成果の公表・発表会 千里フェスタ（千里高校生徒研究発表会）		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	2月6日(木)～2月8日(土)	1年	88	32	120	48	112	160	160	158	318
実施場所	本校	2年	111	46	157	53	108	161	163	152	315
		計	199	78	277	101	220	321	323	310	633
	①課題発見力	②コア生徒育成	③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 ④ 5								
担当者評価			1 2 3 ④ 5			1 2 ③ 4 5			1 2 3 ④ 5		
総合評価			1 2 3 ④ 5			1 2 ③ 4 5			1 2 3 ④ 5		

研究開発の内容

a. 目的

本年度も昨年度と同様、土曜日に千里フェスタ（千里高校生徒研究発表会）を実施し、昨年度よりも多くの外部の教育関係者が見学に訪れた。土曜日に実施することで、より多くの保護者、一般来場者に公開でき、研究に対する意識がさらに高まると考えた。千里フェスタとは「探究」「科学探究」など国際・科学高校の特色を生かした学習成果発表の場として行なっている。生徒が1年間を通じて取り組んできた研究成果を発表することにより、研究に対する意欲を高め、プレゼンテーション能力を身につけることができると考えられる。また、質疑応答などを通じて研究に対する深みを増すことができ、新たな課題を発見する機会にもなる。また千里フェスタでは物理・化学・生物・数学・情報等の各分野からそれぞれ1、2件選び「千里高校SSH生徒研究発表会」を実施した。ここでの発表は参加者からの意見や評価を受けることにより、研究意欲やプレゼンテーション能力をさらに向上させることにつながる。また昨年度から発表にルーブリック評価を用いている。

b. 内容

千里高校SSH生徒研究発表会の内容を記す。

- ① 情報・数学「驚異の吸引力～ブラックホールからの脱出～」
- ② 物理「究極の竹とんぼ」
- ③ スポーツ「サッカーPK～狙った場所へ速く！正確に！～」
- ④ 生物「プラナリアの記憶と再生」
- ⑤ 生物「植物の耐塩性の研究」
- ⑥ 化学「濡れた紙をシワシワにせずに乾かす方法」
- ⑦ 化学「カラメル化の促進物質の研究」
- ⑧ 招待発表 府立豊中高校「水耕栽培に最も適する液体の検討～ブロッコリースプラウトの水耕栽培～」

効果と評価

はじめは生徒が自らの実験内容に対して理解不足、内容不足な部分が多々あったが、千里フェスタのために発表練習を続けていく中で、自ら不足している部分に気づき、研究をさらに深化させることに繋がった。また、見学者にもわかりやすくするためのイラストやアニメーションの挿入などのスライドへの工夫が見られるようになり、プレゼンテーション能力の向上も見られた。

千里フェスタでの発表時には大学の研究者など様々な立場の方々との質疑応答を通じて、より一層研究を進化させることに繋がった。また、自らが発表するだけでなく、他者の発表にも積極的に質問する生徒も増え、質疑応答を活発に行うことができている場面も多く見られた。

また、質疑応答では出なかったような意見や感想なども、後日渡される他者からのルーブリック評価から得ることができた。

E 探究力の向上・課外活動 Future Scientist Group		参加者	総合科学科			国際文化科			合計		
			男	女	計	男	女	計	男	女	計
実施日時	課外活動	1年	7	6	13	1	4	5	8	10	18
実施場所	化学講義室	2年	4	1	5	0	1	1	4	2	6
		計	11	7	18	1	5	6	12	12	24
	①課題発見力	②コア生徒育成	③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤					
担当者評価	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤					
総合評価	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤			1 2 3 4 ⑤					

※表の参加者人数は2020年2月6日時点のもの

研究開発の内容

a. 目的

Future Scientist Group (以下FSG) は1, 2年生の有志により構成されたグループである。すべての生徒が科学に強い関心を持つ。総合科学科, 国際文化科の両学科の生徒がおり, 研究発表を通して刺激を与えあっている。FSGはSSHの各研修に積極的に参加することで研究に必要な力を身につける。そして探究活動において中心的な役割を果たし, 全生徒の探究力向上や課題研究の質の向上に貢献する。



SDGs 教室

b. 内容

1年間の活動内容は次の通り。

4月：メンバー募集

5月：担当教員による面談

6月：SDGs 教室+講演

ゲームを通してSDGsについて学び, 世界の課題を考える最初の一步になった。アフリカにおける農業協力についての講演を受け, グローバル課題を解決する研究の参考例を知った。

SDGs 教室 課題発表会

「世界をよくするために“身近なところから” 私たちにできること」というタイトルで各グループが発表を行った。本校教員や企業のコメンテーターによる助言をうけた。

8月：SSH生徒研究発表会見学

代表発表を見て, 研究の手本をみつけた。また興味のあるポスターについて見学し質問を行い, 次年度の課題研究について考えた。(1年生)。

テーマの軌道修正

私たちにできること→科学的手法で課題を解決する

新テーマの中間発表会

発表することで課題が明らかになった。

10月：国際シンポジウム発表



中間発表会



台湾生徒と交流

F S Gのメンバーが「ペットボトルを減らすには」というテーマで英語による発表を行った。また留学生や台湾高校生たちが国の環境問題を取り上げた「私の国の環境問題」ではF S G1年生の有志メンバーが日本の環境問題について発表を行った。

大阪サイエンスデイ

府内の課題研究の発表の場で、研究手法やテーマ設定について学んだ。

12月：冬季発表会

千里フェスタに向けた最後の発表会。これまでの実験結果を発表し考察に矛盾がないか、結果は目的にあっているか、などを議論した。

2月：千里フェスタ

すべてのグループが口頭発表を行った。タイトルは「布を用いた油の除去法の検討」「陰イオン界面活性剤を減らせ！～我らに課されたmission～」 「メレンゲが消火剤に！」「河川底質タイルの性能検証」「フードロス」「ペットボトルを減らすには」すべてのグループが実験や科学的な考察をしていた。



効果と評価

取組みのなかで多くの効果があったが、最も大きなものは生徒間の相乗効果である。F S Gは学年、学科、部活動がそれぞれ異なる生徒の集まりである。例えば、理科研究部は実験慣れしているため、グループにいと実験計画をスムーズに立てることができる。国際文化科の生徒は英語が堪能な生徒多いため、中心になって英語による原稿作成や質疑応答を行うことができる。本年度の課題は、学年をまたいでグループを構成しなかったことである。もし、1、2年生が同グループにいたら、1年生が2年生から学ぶことは多く、2年生は指導する役割をもち、より探究力が上がったと考えられる。

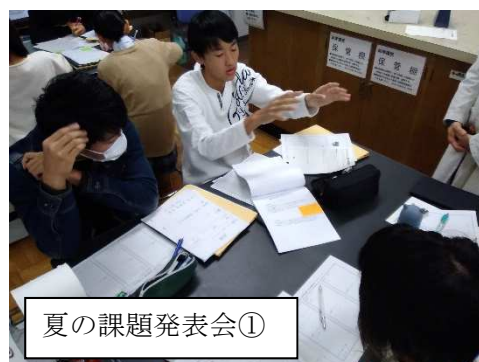
千里フェスタにおいて、F S G1年生の発表をみている2年生から「今年、これだけ質の高い研究ができていれば、来年の科学探究はすごいことになる」というコメントがあった。これが私たちの狙いである。来年度はF S Gとして活動した1年生が科学探究の授業において中心的な役割を果たす手助けや、意識調査をしていきたい。

E 探究力向上・授業 科学探究基礎		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	通年2単位	1年	112	46	158	0	0	0	112	46	158						
実施場所	本校	2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		計	112	46	158	0	0	0	112	46	158						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 ④ 5								
担当者評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 4 ⑤								
総合評価			1 2 3 ④ 5						1 2 3 4 ⑤								

研究開発の内容

a. 目的

総合科学科に入学後すぐの1年生を対象として、理科分野における中学と高校のギャップを解消し、実験・実習、探究活動へ円滑に接続すること、およびPCを用いた情報処理能力の向上を目的とする。そのために、基礎的な実験を行い、論文にまとめ、プレゼンを行うことにより、2年次で開講される「科学探究」へスムーズに接続できるように、少人数展開で理科の簡単な実験を行い、論文作成の指導を行う。また、2年生の科学探究の中間発表を見学することにより、科学に対するモチベーション向上をめざす。



夏の課題発表会①



夏の課題発表会②

b. 内容

1 理科・情報による授業

総合科学科3クラスを、各クラスを20名ずつの少人数展開にし、物理、化学、生物、地学、情報の内容に分けて授業を行う。各科目での主な内容は以下の通りである。

物理…「重力加速度の測定」「運動の法則」

「静電気の実験」および報告書作成

化学…「器具の精度」「水の硬度測定」「水の状態変化」

および報告書作成

生物…「マイクロメーターを用いた長さ測定」「植物カタラーゼの最適温度について」

および報告書作成

情報…表計算ソフトを用いた「三角関数の基礎」「統計学の基礎」

および文書作成、科学的な内容のプレゼン作成

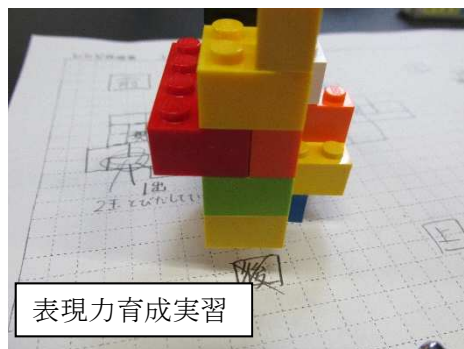
2 講演や実習

サイエンスレクチャーとして、大学教授の講演（8月）や2年生の科学探究中間発表会に参加（10月）することにより科学的分野へのモチベーションを高める。また千里フェスタ後、分野ごとの説明会を行い、次年度の科学探究の選択分野を決定する。課題発見力やプレゼンテーション力、レポート力を育成するため、夏の課題として興味のある本や現象についてレポートを作成・発表する。

効果と評価

1 理科の基礎的分野の実験や、報告書作成、情報分野での情報処理やプレゼンテーションを1年間通して行うことにより、座学で学ぶこと以外での発見が多数あったようである。また、一部生徒だけでなく、総合科学科全員を対象に理科の実験やプレゼンテーション資料の作成などを通じて、科学的興味関心を高めるための全体的な底上げになっている。

2 特に10月に行われる2年生の「科学探究」中間発表会の見学は、身近な上級生が発表を行う姿を目の当たりにすることで、次年度、自分たちが進むべき方向が具体的に示されて、より意欲的な探究活動を進めるのに効果があると考えられる。夏の課題は力作ぞろいで、レポート発表を行ったクラスでは、生徒間での活発な議論がみられた。科学探求基礎では十分に補えていない「問題の把握」や「課題の設定」といった課題設定力をつけることができると考えられる。



令和元年度実施授業 まとめ

実施授業[情報]	実施授業[理科]	講演会・実習
アカウントとパスワード	測定器具の精[化]	学ぶことの意味(8月)
三角関数	水の状態変化[化]	表現力育成実習
ワード	水の硬度[化]	夏休みの課題検討会
エクセル【関数】	リン酸イオンの定量[化]	
エクセル【グラフ作成】	重力加速度[物]	
データ分析①	運動の法則[物]	
データ分析②	静電気[物]	
データ分析テスト	大気圧とは[物]	
プレゼン作成①	顕微鏡[生]	
プレゼン作成②	酵素反応[生]	
プレゼン作成③	レポート作成[生]	
グループ発表	解剖顕微鏡[生]	

E 探究力の向上・授業 科学探究		参加者	総合科学科			国際文化科			合計								
			男	女	計	男	女	計	男	女	計						
実施日時	通年2単位	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
実施場所	各実験室 講義室	2年	110	45	155	0	0	0	110	45	155						
		計	110	45	155	0	0	0	110	45	155						
			①課題発見力			②コア生徒育成			③探究力向上			④指導力向上			⑤地域への還元		
参加者評価			1 2 3 4 ⑤						1 2 3 4 ⑤								
担当者評価			1 2 3 4 ⑤						1 2 3 4 ⑤								
総合評価			1 2 3 4 ⑤						1 2 3 4 ⑤								

研究開発の内容

a. 目的

第1学年で行った、科学探究基礎のノウハウを生かして、実際に各自でグループを構成し、研究テーマを決めて、探究活動に入ることで、課題を解決するプロセスから課題解決に何が必要であるかを学ぶ。実践的に課題発見力・探究力を学び、その成果は本校で作成したルーブリックで評価する。あらかじめ、ルーブリックでどのような観点で評価されるかを示すことにより、生徒は改善を工夫することが出来る。また、自分たちも相互にルーブリック評価しあうことでより明確に観点を意識できるようになると考えた。研究の停滞期や迷走期に中間発表を実施することにより、研究を次の段階すすめる効果があると考えた。

b. 内容

第1学年終了間際に、物理、化学、生物、数学・情報、スポーツ科学で過去にどのようなテーマで研究されてきたかを示し、生徒に分野の希望調査を行った。例年、数学・情報を第1希望にする生徒が少なく、必ずしも自分たちの希望通りの研究が出来るとは限らない。10月にポスター発表による中間発表を実施し、翌年2月の千里フェスタでは口頭発表を行い、その成果を共有する。指導の詳細は担当教員に任されている部分が多い。それぞれの分野で、予備審査を行い、6～7グループが代表発表として、視聴覚室等の設備の整った教室で発表する。それ以外の生徒は一般教室で発表し、全員が発表を経験する。中間発表は第2学年の実施した研究内容を第1学年に見せることが大きな目的であるが、近隣の中学生や外部の希望者にも公開している。また、千里フェスタは広く外部に公開している。

効果と評価

ルーブリックを明示しておき、そのルーブリックを意識した口頭発表をしている。中間発表までは、自分たちの研究仮説の設定を明確にできていない状態で進めているグループが多い。部活動では本格的に中心の学年になり、探究活動には積極的でない生徒も目立つ。中間発表で他のグループや来校者からの刺激も加わり、スイッチが入る。実験や検証が軌道に乗ると、グループ内でも意見交換が活発になる。また、授業時間外でも実験を進めていくなど積極的に活動する。中間発表の時期が研究の停滞期と重なることもあり、研究を再び前へと進めていく、良い機会となっている。研究が行き詰ったときに自分たちで考えることで、さらに課題が見えてくる。

第4章 実施の効果とその評価

A 高大連携・高大接続についての総括

	観点別評価				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
講座 高校生ライフサイエンスセミナー	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5		
講座 大阪市立大学理科セミナー	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5		

「高校生ライフサイエンスセミナー」については、一昨年度34名、昨年度11名と減少していたが、本年度は34名に増加した。本格的にF S Gのメンバーが活動を始め参加したことによる。

「大阪市立大学理科セミナー」が一昨年度21名、昨年度20名、本年度20名とほぼ同数。第2期SSHに指定されるまでは10名前後であったから、意欲的な生徒が増えている。

いずれも、生徒のニーズに応じた研修が実施できている。「大阪大学基礎セミナー」が大学のシステム改編に伴い消滅したことを受け、“B 校内研修”の充実を含めて検討している。特にF S Gは意欲的で強い刺激を求めていると分析している。

B 校内研修についての総括

	観点別評価				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
講演 「学ぶことの意味」	1 2 3 ④ 5		1 2 3 ④ 5		
講演 「熱帯雨林環境学」	1 2 3 ④ 5		1 2 3 ④ 5		
講座 「最新の宇宙 ～ブラックホール初撮像の衝撃～」	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤		

「学ぶことの意味」は第1学年の総合科学科全員、「熱帯雨林環境学」は第2学年の総合科学科全員が対象者で、「最新の宇宙（ブラックホール発撮像の衝撃）」は希望者が参加する研修である。

「熱帯雨林環境学」は昨年度までは希望者対象講座であったのを“研修旅行”の企画の見直しとともに、総合科学科全員を対象とした。昨年度までは10名前後の受講生であったのに対し、今年度は159名と急増した。内容を精選し、動画を要所に組み込み、工夫を凝らした講演だった。講義法という点でも教員として学ぶ点が多かった。例年、全員を対象とした研修の評価はあまり高くなかったが、最近講師の先生から「いつもより熱心に聞いてくださり、気持ちよく話げできた。」とよく聞くようになった。生徒がより意欲的に研修に取り組んでいる証だと考えている。

「最新の宇宙（ブラックホール発撮像の衝撃）」については、昨年度末に“ブラックホールを始めて捉えた”という報道があったこともあり、講演後の質問の時間がなかなか終わらなかった。大変効果的であったと感じている。

昨年度初めて実施した「地球温暖化を考える」の講演は“千里フェスタ”の基調講演として「地球温暖化のこれまでとこれから」という題目で講演を依頼した。時間の関係で質問に時間を割けなかったが、講演後に担任団から「生徒の関心の強い分野で熱心に聴いていた。」とコメントがあった。

今年度も、グローバルな課題解決に取り組む人材を育成するための校内研修として、効果的に行うことができたと考えている。

C 校外研修についての総括

	観点別評価				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
海外研修 オーストラリア海外研修	1 2 3 ④ 5		1 2 3 ④ 5		
海外研修 アントレプレナーシップ研修	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5		
海外研修 SSH台湾科学研修	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5		
研修 SSH北海道研修	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤		
研修 京都大学阿武山観測所研修	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤		

海外研修を3つ、国内研修2つ実施した。「オーストラリア海外研修」は総合科学科全員が参加する研修で、他は希望者研修である。（詳細は第3章参照）海外研修3つはそれぞれの特徴を明確に実施した。

“アントレプレナーシップ研修”を“イノベーション創出研修”と位置づけて実施した。「人生が変わるような研修」「自分にもアイデアが出せるということが分かった」などの感想が多く、生徒は“新しい自分”を発見したようだ。3年間“身近な課題を捜して課題解決に挑戦する企画”で実施してきたため“グローバルな課題に挑戦する”とは結びつかなかった。今年度は工夫を加え、SDGsを利用し“グローバルな課題に対して、身の回りの事象を再検証して課題解決に挑戦する”と修正した。“スマートシティ”をキーワードに大阪の交通問題と、エネルギー問題に焦点を当てた。これにより期待した社会的に意義のある課題について考えることができた。その結果、生徒も今まで以上に充実感が強かったようだ。次年度は同じくSDGsを活用して、マイクロプラスチック問題を取り上げ、自然科学的考察を強化したい。

「SSH台湾科学研修」は研究交流を目的に実施している。事前研修として、阿武山地震観測所研修を実施し、台湾の国立中科実験高級中学の協力を得て、内容もかなり充実した。今年度は国際シンポジウムによる研究交流を行ったが、共同研究の実施も計画通り進めている。ますます充実した研修になると考えている。

「SSHオーストラリア海外研修」は昨年度までは希望者対象研修だったが、これまでの参加生徒への効果が認められたため、今年度から全員参加の企画とした。単なる修学旅行ではなく、SSHで培ったノウハウを生かし「地球温暖化問題」「環境・自然保護」を考える研修として実施した。

3つの海外研修はすべて、グローバルな課題意識を強く意識させる研修として、効果的に実施できた。次年度はさらに内容を充実させ、現地高校生との共同研究を行う予定である。

「SSH北海道研修」は昨年度と同じく2泊3日で夏期休暇中に実施した。研修内容について、1年目は“ロケット開発”を工学的内容として組み込んでいたが、昨年度からは理学的内容に絞った。これにより“①課題発見”の評価が高くなったと解釈している。さらに、女性研究者（高木聖子助教）の講演の時間を増やし、親近感を感じやすい大学院生との対話時間を充実させた。アンケートでは「漠然と宇宙に興味があったから参加した」生徒が「惑星に興味に移った」などの変化が見られた。企画者として意外だが、北海道大学理学部博物館は好評で、時間を超過して見学した。小学生時代に訪れた博物館と、高校生になって訪れた博物館は一味違うようだ。知的好奇心を刺激し「あまり興味のなかったものにも見入った」などの反応がある。回を重ねるごとに効果が上がってきている。さらに、昨年度は“科学探究に結びつかない”研修という批評もあったが、“ブラックホールを初めて捉えた”という報道があり、千里フェスタで、ブラックホールに関する発表が複数現れた。その一つが昨年度の北海道研修に参加したメンバーを中心としたグループで「ブラックホールからの脱出」という発表を行った。

D 課外活動（コンテスト等）についての総括

	観点別評価				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
コンテスト 科学の甲子園	1 2 ③ 4 5	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5		

コンテストはひとつではあるが「科学の甲子園（大阪府大会）」に参加した。FSGは意欲的で強い好奇心・探究心をもっているが、それとコンテストは結びついていないことが課題になっている。一方、学会や各種発表会に参加することには積極的であるので、「大阪サイエンスデイ」や「SSH生徒研究発表会」を利用し、自信をもたせることも重要と考えている。

E 探究力の向上についての総括

	観点別評価				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
授業 科学探究基礎	1 2 3 ④ 5		1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤	
授業 科学探究	1 2 3 4 ⑤		1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	
課外活動 Future Scientist Group	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	
授業 蛋白質の化学	1 2 3 ④ 5		1 2 3 ④ 5		

「科学探究基礎」「科学探究」（国際文化科では「探究基礎」「探究」）は探究力向上のために実施している。年間の流れをWebで公開する準備を行っている。2つの授業いずれも年度最後には“千里フェスタ”で「口頭発表」があり、その成果を公開する。授業としては週に2コマだが、生徒たちは終盤、放課後も含めて作業に集中する。興味深いのは10月に実施する「中間発表」で、今年度は「国際シンポジウム」も同日開催とし、SGH、SSHの相互の取組を共有した。探究力向上の取組に「中間発表会」の存在意義は大きく、「中間発表」を契機に自身の研究活動を見直し活動が一気に活発になる。「中間発表会」は課題研究を行うには絶対に欠かせない。近隣の中学生も参加し、地域への還元活動にもなっている。

「科学探究」の最終授業で「探究活動の途中で新たな課題を発見したか」という問いに対して8割以上のグループが「新たな課題を発見した」と回答し、およそ85%のグループが「途中で研究課題を見直した」と答えている。この授業が“自ら課題を発見する力を育成するプログラム”として有効であること、探究活動は何で始めようと、発表会等で刺激を受けながら活動を続けると、そこから深化させたい課題が見つかることがわかる。

FSGについて、国際シンポジウムや、科学探究の発表で活躍した。本格的に系統だった活動を始めることができた。（詳細は第3章を参照）その成果は次年度に報告書で報告する。

「蛋白質の化学」は第3学年総合科学科全員が対象者で、例年冬に実施している。受験を目前に控えた時期であるが、進路に対する意識も高まっているだけに、この企画は着実に効果的に行われている。

上記の表には記載していないが、第2学年の英語科の授業「コミュニケーション・スキルズ」では、科学探究の研究内容を英語でプレゼンテーションするという試みも行っている。一昨年度から始め、今年度はより系統的・組織的に実施した。成果は共同研究等で生かされると考えている。

F 小中学生対象講座についての総括

	観点別評価				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
イベント 産総研関西センター研究所公開出展	1 2 ③ 4 5	1 2 ③ 4 5			1 2 3 ④ 5
イベント 茨木市相馬芳枝科学賞出展	1 2 ③ 4 5	1 2 ③ 4 5			1 2 3 ④ 5
イベント サマースクール				1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤

本校が主催する「サマースクール」と、外部が主催しているイベントに出展する「産総研関西センター研究所公開出展」「茨木市相馬芳枝科学賞出展」とがある。「サマースクール」は近隣の中学生が主たる受講者で、参加者が増加し、周辺地域の関心もより強くなっている。「産総研関西センター研究所公開出展」「茨木市相馬芳枝科学賞出展」の主たる参加者は小中学生であり、地域の理数教育の普及に寄与している。参加した本校生には教員志望者も多く、楽しみながらやっている。思わぬ質問に自分たちの勉強になることも多い。

G SSH他校との交流

	観点別評価				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
発表会 SSH生徒研究発表会		1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5	
発表会 日経ウーマノミクスフォーラム	1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5		
発表会 マズフェスタ	1 2 3 4 ⑤		1 2 3 4 ⑤		
発表会 大阪府生徒研究発表会 (大阪サイエンスデイ)		1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤	
発表会 SCI-TECH RESEARCH FORUM 2019	1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤	1 2 3 4 ⑤		

課題研究発表会である、「SSH生徒研究発表会」「大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）」「マズフェスタ」は参加した生徒、引率した教員に良い刺激を与えている。どの発表会も生徒にとって、指導助言が得られる貴重な機会であるが、「大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）」は引率教員が審査にも加わる。大学の先生とグループを作り、審査するため、普段とは違う規準を学び、貴重な研修となっている。今年度も「大阪サイエンスデイ第1部」で課題研究のポスター発表とともに、「アントレプレナーシップ研修」の海外研修報告を行った。今年度はFSGを中心にこれらの発表会への参加を促した。最初は戸惑っていた生徒が、「SSH生徒研究発表会」「大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）第1部」「大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）第2部」と回を重ねると、徐々に慣れて、楽しみながら参加するようになった。

「日経ウーマノミクス」は日本経済新聞社が主催する女性研究者に特化した研究発表会で、今年度は見学するだけの参加だったが、次年度はFSGメンバーが発表者として参加する。FSGが活発に活動する中で、「SCI-TECH RESEARCH FORUM 2019」に3年生が参加して発表した。「生徒間で探究力を効果的に高め合った」FSG波及効果の現れである。

大阪府教育庁が指揮を執り、SSH指定経験のある高校を中心に交流を進めている“SSN（サイエンススクールネットワーク）担当者会議”で「大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）」等を企画、運営している。今年度は数回のワークショップを実施した。「ポスター発表評価ルーブリック作成」「高校生でも参加できる発表会・学会に関する情報共有」などで、教員同士の交流ができて、効果的であった。また、「卒業

生の追跡調査」に関しても各校の取組を共有した。次年度の8月までに、各校のHPに新たに“これから探究活動を進める学校へ”として、課題研究に係る年間スケジュールやワークシート等を掲載するという努力目標が示された。

H 研究成果の公表普及

	観点別評価				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
発表会 科学探究中間発表会			1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5
発表会 千里フェスタ			1 2 3 ④ 5	1 2 ③ 4 5	1 2 3 ④ 5
発表会 国際シンポジウム	1 2 ③ 4 5	1 2 3 ④ 5	1 2 ③ 4 5		

「科学探究中間発表」「千里フェスタ」は授業の一環として行っている。生徒全員が参加して発表する。生徒の評価は若干低い、「中間発表会」後に生徒のスイッチが入る様子が明確であり、間違いなく効果的である。いずれも地域の中学生を招待して実施している。

「千里フェスタ」への保護者を除く外来見学者数は一昨年度15名に対して、昨年度は41名と急激に増加した。今年度は「SSH実践報告会」「SGH実践報告会」「教員研修」を同一日に盛り込んだこともあり、さらに参加者が増加した。12月にも「パフォーマンス評価を取り入れた授業実践」という研究授業を公開実施した。これらと合わせると、外部からの見学者数は100名（運営指導委員は除く）を超えた。もともとは指導力向上プログラムとして、一昨年度に「Deeper Active Learning 研究会」として立ち上げたものだが、昨年度から「研究授業」を広く公開している。昨年度は課題研究授業で培った“主体的で対話的な授業実践”を一般の授業にも広げていくことを目標に実施した。全教科が従来の枠組みにとらわれず、“どのように主体的”にするのか、“どのように対話的”にするのかを議論して、授業を組み立てた。今年度はパフォーマンス評価に焦点を当てた。課題研究授業だけでなく、全ての教科でパフォーマンス評価を取り入れた授業を実施した。ペーパーテストでは測りにくい力に見える化するパフォーマンス課題と、その評価について全員で取り組んだ。昨年度は“主体的に取り組む”とはどういうことを意味するのか、“対話的”は単なるグループワークなのか等、今年度はパフォーマンス課題とは何なのかといった、根本的な問題を議論する姿があった。（資料②を参照）今後も先進的な教育を実践するパイロット校として成果を公表する流れがある。

探究指導評価研究会で議論を重ね、探究力の定義を見直し、探究力評価ルーブリックを改訂した。教員が人事異動等で変わり、探究力の定義や評価の確認が必要だと判断し、より評価しやすい手法を検討した。運営指導委員である大阪教育大学の峯教授の助言により、基本に戻り、探究指導評価研究会が中心となって、科学科の教員全員参加でブレインストーミングを行った。さらに、評価指標を明確にするべく、モデレーションも行った。この評価ルーブリックは次年度から本格的に使用する。

<研究開発>

A：高大連携， B：校内研修， C：校外研修， D：課外活動， E：探究力の向上，
F：小中学生講座， G：SSH他校との連携， H：研究成果の公表， I：その他

事業項目 (担当者氏名)	A	B	C	D	E	実施内容
①科学研究に必要な課題を発見する力を育成するプログラム開発 (岩井 清)	○	○	○	○	○	A. 高大連携・高大接続 ①大阪市立大学（段上，尾崎） ②大阪大学（岩井，西澤） ③京都大学（岩井，西澤）
						B. 校内研修 サイエンスレクチャー ①学ぶということ（西澤，近藤） ②熱帯林環境学研修（田中，岩井）
②グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成 (西澤 敦夫)	○	○	○	○	○	土曜講習 ①グローバル課題研修（岩井，西澤） ②数学講習（谷口，岩井）
						C. 校外研修 国内研修 ①北海道研修（岩井，末吉，西澤） ②白浜研修（今年度実施せず） ③阿武山地震観測所研修（西澤，山下）
③生徒間で探究力を効果的に高めあう手法の開発 (牛久保 徹)		○	○	○	○	海外研修 ①台湾研修（西澤，ナリン，山下） ②アントレプレナーシップ研修（岩井，渡邊，山下） ③オーストラリア研修（田中，北澤）
						D. 課外活動 科学系コンテスト・オリンピック ①理科研究部（西澤，田中，岩井） ②物理・化学・生物・地学（末吉，田中） ③数学・情報（岩井）
⑤探究力を育成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上 (村上 晃)		○		○	○	E. 探究力の向上 科学探究基礎（科学探究基礎担当者） 科学探究（総合科学科教員） 英語コミュニケーション能力育成（ナリン，野村）
						F. 小中学生対象講座 サマースクール（安川，段上，総合科学科教員） 産業技術総合研究所（雨宮，坂） 相馬芳枝科学賞（雨宮，坂）
④地域との連携・交流の推進及び効果の還元・普及 (渡邊 肇)						G. SSH他校との交流 SSH生徒研究発表会（岩井，西澤） 大阪サイエンスデイ（岩井，西澤） マスフェスタ・マスツアー（小牟田，原，岩井）
						H. 結果の公表・普及 (岩井 清)
H. 結果の公表・普及 (岩井 清)						研究授業・成果報告会（村上，岩井，西澤）
						中間発表会（西澤，国際科学教育部）
						千里フェスタ（大西，西澤，国際科学教育部，総合科学科教員）
I. その他 事業の評価（岩井） 報告書の作成（小寺） 運営指導委員会（山下）						

第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

- 研究開発① 科学研究に必要な課題を発見する力を育成するプログラム開発
- 研究開発② グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成
- 研究開発③ 生徒間で探究力を効果的に高め合う手法の開発
- 研究開発④ 地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及
- 研究開発⑤ 探究力を育成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上

- ・1年生の「科学探究基礎」で、SSH指定1期目に開発した指導法に基づいて、科学研究に必要な習得すべき知識・技能、情報収集の方法・先行研究の調べ方、基礎的な実験・観察の手法習得、論文作成の手法などを指導してきた。「科学探究」で探究活動を行う時間を今まで以上に確保するため、内容の精選を引き続き検討する。
→研究開発①
- ・「科学探究」の中間発表会において、1年生は2年生の発表を見学することにより先行研究について学び、関心のあるテーマに気づくように企画してきた。今年度はそれに加えて、3年生が2年生の中間発表を見学して助言を与えた。2年生はアンケートに「大変参考になった」と回答した。どれほどの効果があったのかを評価し、次年度に引き継ぎたい。「発表会」は生徒の探究活動を加速しているという仮説を検証する。
→研究開発①、研究開発③
- ・2年生の「科学探究」で化学分野だけであるが、10月に大学院生TAによる指導を試みた。日常的には3グループに1名の教員（指導助言者）がついているが、多くのTAに指導を受け「良い刺激になった」と回答した生徒が多かった。次年度は他の分野にも広げたい。
→研究開発①、研究開発③
- ・「千里フェスタ」において、気象台の協力を得て、環境問題等、グローバルな課題と研究の意義を考え、多面的な観点から考察することの重要性を伝えることができた。今後は企業との連携も検討したい。
→研究開発①、研究開発②
- ・一定のミッションを課すことでフューチャーサイエンティストグループ（FSG）の人数が適正となり、活動が本格的で活発になった。探究力を効果的に高め合う、探究力を効果的に波及することを評価・検証する。具体的には探究力を効果的に高め合うことを目的に、FSG合宿を企画して集中指導を試みる。これにより、さらに早期に探究力のレベルアップが図れる。
→研究開発②、研究開発③
- ・一昨年度までは「Japan Super Science Fair (JSSF)」等に参加して海外の高校生と共同研究を行ってきたが、次年度は本校が取り組んでいる「さくらサイエンスプラン」を利用して本校独自に海外高校生との共同研究を計画、実施する予定である。
→研究開発②
- ・国際シンポジウムでFSGの生徒が英語で発表した。これが他の生徒を牽引する刺激となった。発表した生徒にとっても、大きな達成感を持ち、良い刺激となった。また学会等で発表することで自覚を高めることもできた。
→研究開発②、研究開発③
- ・研究授業、教員研修を学校関係者に公開した。研究授業だけで60名程度の参加者があり、定例化することになった。
→研究開発④、研究開発⑤
- ・女性の科学技術人材の育成について、FSG生徒を中心に「日経ウ〜マノミクス」に10名の女子生徒が参加した。次年度は発表するよう指導している。
→研究開発②
- ・成果のホームページでの発表に着手したが、引き続き充実した内容になるように改善する。「探究指導進行マニュアル」も作成中である。
→研究開発④、研究開発⑤

2. 運営指導委員会の記録

令和元年度 第1回 SSH運営指導委員会

令和元年10月16日(水) 15:00~16:30

参加者

運営指導委員

栗栖 源嗣	大阪大学蛋白質研究所	教授
峯 明秀	大阪教育大学教員養成課程社会科教育講座	教授
尾崎 拓郎	大阪教育大学情報処理センター	講師
新家 秀雄	大阪府茨木市教育センター	指導主事
佐藤 昇	大阪府教育センター高等学校教育推進室	研究員

管理運営機関

萱野 竜輔	大阪府教育庁 教育振興室高等学校課	指導主事
-------	-------------------	------

千里高等学校

天野 誠	校長
岩井 清	教諭 (SSH事業推進主任者 数学)
西澤 淳夫	教諭 (総合科学科 学科長 理科・化学)
宇井 友寿	教諭 (数学)

1. 校長挨拶

2期3年目で中間点にさしかかった。

生徒の科学技術人材育成などもようやく軌道に乗り、SSH事業が充実期を迎えた印象である。

これまでを振り返って、さらに実りある取組みに発展させたい。

2. 委員・出席者自己紹介

3. 委員長選出

4. これまでの取組みと指導助言

・指定2期の取組みの振り返り

研究開発①~⑤についての進捗状況を報告した。

研究開発①→概ね指定1期と同じように進めている。

研究開発②→FSGについて、今年度は位置付けを明確にして募集し、コアな生徒が集まっている。

今後の活躍が期待できる。

研究開発③→1年生のFSGはコアな生徒が集まった。

2年生のFSGは科学探究のグループに分散し、探究力を波及している。

研究開発④→サマースクールで中学生を集めてFSGが実験授業を行う計画をしている。

研究開発⑤→校内でマニュアルや授業記録を共有している。今後は外部とも共有したい。

千里高校の国際科学高校としての特徴を明確に打ち出して、FSGの活動やSGHとの融合を表に出し、さらに発展させるよう助言を受けた。

・千里高校の『探究力』を再検証

『探究力評価ルーブリック』を改訂することに関して、校内での検討経過を報告し、試作したルーブリックを示した。本校の特徴的な『グローバル化』『国際性』を評価するのに、備考欄を利用すれば良いという助言を受けた。

・FSGの活動について

コア生徒の位置付けを明確にし、1・2年生から募集したところ35名が応募した。今年度は課題設定にSDGsを活用して、社会とどうかわるかという観点を取り入れる等の工夫を行った。FSG内部での発表会や報告会を繰り返し、科学的アプローチで課題を見直すことを行った。現実の社会を意識させ、自分たちの活動がどのように役立つかを理解させたことで、これまで以上に取組みがうまく進んだことを報告した。1年生が2年生になったとき、どのように取組みを深化させていくか、FSG以外の生徒に、どのようにその探究力を波及させていくかについて、方策を確認するよう助言を受けた。

5. その他

6. 校長謝辞

令和元年度 第2回 SSH運営指導委員会

令和2年2月8日(土) 12:30~13:40

参加者

運営指導委員

栗栖 源嗣 大阪大学蛋白質研究所 教授
尾崎 拓郎 大阪教育大学情報処理センター 講師
佐藤 昇 大阪府教育センター高等学校教育推進室 研究員

管理運営機関

梅村 尚弘 大阪府教育庁 教育振興室高等学校課 教務グループ
国立研究開発法人科学技術振興機構 理数学習推進部先端学習グループ
栗原 爾

千里高等学校

天野 誠 校長
山下 尚紀 教頭
岩井 清 教諭 (SSH事業推進主任者 数学)
西澤 淳夫 教諭 (総合科学科 学科長 理科・化学)
田中美紗子 教諭 (理科・化学)
末吉 真人 教諭 (物理)
小寺 智子 教諭 (数学)
小牟田 綾 教諭 (数学)
松島 慎一 教諭 (数学)
宇井 友寿 教諭 (数学)

1. 校長挨拶

指定2期の3年めにして、軌道に乗ってきたという実感がある。
中間ヒアリングも終え、引き続きより良い取組みが実現できるよう努力したい。

2. 千里フェスタについての指導助言

千里フェスタを見学した委員の感想

- ・意欲のある生徒が自発的に考えて発表していることが伝わった。
- ・しっかり頑張っている生徒が、周囲の生徒を巻き込んでいると想像できる。
- ・生徒が堂々と発表をしていた。オリジナルの着眼点をもって発表をしていることが伝わった。
- ・地域還元という意味でも、千里フェスタという行事をやっていることは大変すばらしい。
- ・最後に千里フェスタでしっかりと発表できる指導をされていて感動した。
- ・1年生がこの時期に保護者や中学生、外部の教師などの外来者がいる中で発表する機会を設けていることはとても素晴らしい。2年生もスライドを上手に作っていて、アニメーションなどもほどよく簡潔であった。

指摘された課題や助言

- ・文献に書いてあることはすべて正しいと考えているのではないかと気になった。
- ・大学で指導していても難しいと感じるが、自分がやっていることにもっと自信をもってほしい。
- ・何か新しい発見をしているのではないかと、思いながら研究に取り組んでほしい。
- ・質問をたくさんすることが大切で、質問のやり取りが力を涵養する。
- ・時間が足りなくて・・・という発言が気になった。大変だろうが時間の捻出をしてほしい。
- ・日ごろからのディスカッションが大切。立場を超えて意見を言い合う議論の場を設けるとよい。
- ・継続的な研究をしてデータ数をそろえることができるとより良い研究になる。
- ・先生がいなくても、グループでディスカッションをするような機会を設けるとよい。

3. 今年度の課題(重点項目4つ)

SSHの2期めに指定され、新入生の取り組む姿勢に変化が見られる。HP等で活動を知って入学しており、そういった活動に期待する生徒が多くなっている状況を説明し、①~④の進捗状況を報告した。

① コア生徒育成プログラム(FSGの活動)

理科研究部は毎日活動しているが、FSGは毎日ではなく部活動と兼ねている生徒も多い。毎日集まって活動をしていた。今後、学会等で発表する予定もあり、本格的に動いている実感がある。国際シンポジウムで、1年生のFSGに英語で発表させる機会があり、効果的であった。発表会の大切さを再確認した。

② 探究力向上プログラム

- ・生徒に求めている力を示し、探究力評価ルーブリックを改訂した。
 - ・モデレーションを行い、来年度本格的に動き始められそうなところまで来ている。
 - ・SDGsを取り上げて課題を設定し、実験を行って科学的に研究を始めている。効果的な課題設定手法だと考えている。
- ③ 探究指導進行表の作成
- ・ルーブリックを改訂し、本格的に運用が始められるところまできた。
 - ・探究指導進行表は現在作成中で、まとめの段階にきている。
- ④ 研究授業の公開実施
- ・8月に教員の校内研修プログラムを実施した。
 - ・12月に昨年に引き続き、他校の教員を招いて研究授業を公開した。
(委員から、他校教員への周知の方法を問われ、府立学校だけでなく府内の私立学校にも周知したことを報告した。)

委員からの指摘及びその回答

- Q：アントレプレナーシップ研修など様々な研修に取り組み、業務量が大変そうだ。今後は選択と集中が必要ではないか。
- A：教員数が減少するので検討する必要性を感じている。
- Q：千里高校は指定2期めだから、これからする取組みの成果を評価する指標を明確にすべき。指導力向上を測る評価指標を作っておくことが大切だ。
- A：評価検証のノウハウはルーブリック作成で培ったので、評価指標づくりに取り掛かる。
- Q：卒業生の追跡調査は難しいか。
- A：同窓会にアンケートを入れてもらう予定である。
- Q：SSHとSGHの相乗効果が出ているか。
- A：SSHとSGHの担当者間で意見交換、ノウハウの共有などを進めている。次年度は環境問題で自然科学、社会科学、両方からアプローチを行うことで相乗効果を出したいと考えている。
- Q：国際シンポジウムの効果はどうか。
- A：海外からの生徒発表もあり、すべて英語で発表を行った。参加者から、科学科の生徒は英語の発音の良し悪しよりも、成果を伝えたいという気持ちが出ていたという評価を受け、概ね好評だった。

5. 校長謝辞

3. データ集

資料① フューチャーサイエンティストグループ (FSG) の登録者数

FSG 登録者 2019	国際文化			総合科学			全体		
	男子	女子	小計	男子	女子	小計	男子	女子	小計
1年	0	5	5	7	7	14	7	12	19
2年	0	3	3	5	1	6	5	4	9
全体	0	8	8	12	8	20	12	16	28
在籍者 2019	国際文化			総合科学			全体		
	男子	女子	小計	男子	女子	小計	男子	女子	小計
1年	67	93	160	88	31	119	155	124	279
2年	49	112	161	110	46	156	159	158	317
全体	116	205	321	198	77	275	314	282	596

(参考) 昨年度の登録者数

FSG 登録者 2018	国際文化			総合科学			全体		
	男子	女子	小計	男子	女子	小計	男子	女子	小計
1年	11	49	60	67	40	107	78	89	167
2年	1	9	10	21	5	26	22	14	36
全体	12	58	70	88	45	133	100	103	203
在籍者 2018	国際文化			総合科学			全体		
	男子	女子	小計	男子	女子	小計	男子	女子	小計
1年	48	112	160	112	46	158	160	158	318
2年	53	108	161	110	44	154	163	152	315
全体	101	220	321	222	90	312	323	310	633

コア生徒としてFSGを募集した。昨年度は非常に多くの生徒が登録したが、実質活動者数は40名程度であった。今年度からコア生徒という位置付けをより明確にした結果、今年度は年度末の登録者数が28名となった。一時は52名まで増えたが24名が部活動と両立できずに途中で辞めた。残った28名は非常に活発に活動した。(活動の詳細は第3章に記載)SDGs学習会に始まって、国際シンポジウム、千里フェスタでの発表を含めて、自分たちの関心事の科学研究を数回発表した。これから年度末に向けて、「化学工学会(岡山大大会)」「農芸化学会(ジュニアセッション福岡大会)」で発表予定である。次年度に向けて「科学探究」等で活動し、波及効果を検証する予定である。

希望者研修に参加している生徒はほぼ全員がFSG登録者である。女子生徒の数が多。この増加がそのまま女性研究者数の増加につながるとは思えないが、将来の職業選択に変化が生じていると思う。次年度以降引き続き観察を続けていく。

資料② 令和元年度 授業研究会について

【教職員への連絡文（職員会議資料から抜粋）】

- 目的
 - ・新学習指導要領で定められている「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けたさらなる授業改善
 - ・今年度は特にパフォーマンス課題を取り入れた「学習評価」について重点的に考える
- 日時 令和元年12月19日（木）5限（研究授業）・6限（研究協議）
- 要領
 - ① 教科を次の6つのグループに分ける
「国語」「社会（地歴・公民）」「数学・情報」「理科」「英語」「体育・芸術・家庭」
 - ② 各グループから授業担当者を決める。（1クラス2展開も可）
 - ③ 教科グループ内で共同して、研究授業の授業案を作成する
 - ④ 当日の5限は、2,3年生は午前中授業とし、1年生のみ5限を実施し研究授業を行う
 - ⑤ 引き続き6限は各教科グループに分かれて研究協議を行う
- 留意点
 - ① 授業担当者自身の授業について評価をしたり協議したりするものではない。各教科グループによって作り上げた授業の教案と、それを実際に生徒たちを相手にして実施してみようかということについて、研究協議する場である
 - ② 当日は、各教科グループに対応する、教育センター指導主事や他校の指導教諭等を招き、授業の見学及び研究協議に参加してもらう
 - ③ 作成する授業案は、1年生で履修する科目の任意の単元中の任意の1時間とする
 - ④ 教科グループごとに、簡単な授業アンケート(小テストを含むことも可)を作成・実施し、各教科グループにフィードバックする
- 今後の日程
 - ① 各教科グループで「授業担当者」を決める(10月末日まで)
 - ② 下記リンクで例示されている様式に従った、「授業案」を作成する(11月末日まで)
<http://www.osaka-c.ed.jp/category/plan/plan.html>

【生徒への連絡文】生徒の皆さんへ

令和元年度千里高校研究授業について

12月19日(木)5限に1年生を対象に研究授業を実施します。
これは次代の授業形態『主体的で対話的な深い学び』を模索するために実施されます。当日は外部からも多数の見学者が来校され、授業終了後には研究協議が行われます。

1年生の皆さんには通常の授業の1コマとして授業を受けてもらいます。
※5限終了後タブレットを利用して、アンケートに答えてください。充電を忘れず必ず持ってきてください。皆さんのアンケート結果によって、これからの授業の在り方が変わるかもしれません。
いっしょに授業のかたちをつくっていきましょう。

2、3年生の皆さんは直接授業を経験することはできません。授業は午前中で終了です。必要に応じて、部活動等で学校に残ってもかまいませんが、5限目の研究授業、6限目の研究協議の妨げにならないように注意して行動してください。
実施される授業内容は下記のとおりです。

授業研究内容（予鈴で実施教室に移動してください。）

クラス	実施科目	授業者	授業内容	実施教室
1・2	体育	北坂・森・貞山	バレーボール「ICTを活用したスパイクの練習」	体育館
3	数学Ⅰ	尾崎	二項定理	1-3
4	現代文	和田	寓話を鑑賞する	1-4
5	総合英語	小川・福田	リテリング活動を再検討する	1-5
6	生物	吉村	生物の多様性と生態系	生物実験室
7	国際理解	村上	企業のCSRを企画する	社会科教室

（参考）昨年度の研究授業（各教科のテーマ）詳細は2018年度実施報告書に記載

	教科・科目	授業者	授業内容	備考
1組	理科	徳富	「水の状態変化」	化学実験室
2組	国語	北澤	知識構成型ジグソー法を援用した 古今和歌集の読解	1年2組 HR
3組	社会	本間	多文化共生について考えよう	社会科教室
4組	家庭	小林	衣服の機能「一枚の布から考える」	被服教室
5組	英語	野村	Pros and Cons of 2025 Osaka World Expo	セミナーハウス
6組	数学	井田	実験をとまなう数学の挑戦	1年6組 HR
7組	数学	岩井	腕力で解く『2元2次連立方程式』	1年7組 HR
8組	英語	仁田尾	Pros and Cons of 2025 Osaka World Expo	図書室

資料③ 千里フェスタ発表タイトル（プログラムは学校HPから閲覧可能）

国際文化科の発表紹介 詳細はHPをご覧ください。

総合科学科の発表紹介（生徒研究発表会・分科会/各教室）

科学探究（総合科学科2年）

総合科学科2年全員が取り組む課題研究(43研究)の成果を発表します。一部の研究グループは10月・12月に開催された「大阪府生徒研究発表会」で発表しました。代表発表のみ記載しています。詳細はHPをご覧ください。

（数学・情報系）

○「驚異の吸引力～ブラックホールからの脱出～」

ブラックホールに吸い込まれる直前の脱出方法を考えた。ブラックホールからの脱出速度を計算したり、ガンマ線バーストやジェットを利用する方法を考えたり、論文を読んだりして脱出方法を導き出そうと試みた。

（物理系）

○「究極の竹とんぼ」

自作の竹とんぼを飛車装置を使って飛ばし、よく飛ぶ条件を調査した。竹とんぼの質量、軸の長さは変えず、発射角度と羽の角度を変え、竹とんぼの飛距離を測定する実験を行った。

（化学系）

○「カラメル化の促進物質の研究について」

カラメル化は、プリンのカラメルやコーラの色素に使われる反応である。私たちは、カラメル化を低温で起こすことで低コストでカラメルを得られると考え、上白糖よりも着色開始温度の低い黒糖に着目して研究を行った。

○「濡れた紙をシワシワにせずに乾かす方法」

濡れた紙をシワシワにならないように乾燥させる方法として、フリーズドライの原理を参考に実験を行いました。また冷凍時の温度と減圧の時間を変え、器具は真空デシケーターを用いました。

（生物系）

○「プラナリアの記憶と再生」

一般にプラナリアの再生能力は知られている。私たちは光に対する負の走性と餌の位置を覚えるという特性に興味を持った。そこで、再生能力と餌の位置の記憶の関連性を調べた。

○「植物の耐塩性の研究」

耐塩性植物が津波などの塩害被害にあった土壌を回復させるかを確かめるため、アイスプラントとツルナとオカヒジキを食塩水で栽培して、食塩の吸収量を5日ごとに電気伝導度計を用いて測定した。

（スポーツ科学系）

○「サッカーPK～狙った場所へ速く！正確に！～」

スポーツにおける技能において、速さと正確性を両立させることは難しい。今回はサッカーのPKに着目し、速さと正確性を同時に向上できる練習方法を確立させることを目的に実験を行った。

（招待発表）

○「水耕栽培に最も適する液体の検討 ～ブロッコリースプラウトの水耕栽培～」府立豊中高校

水耕栽培をする際に、比較的用いられ易いブロッコリースプラウトを、市販の栄養剤より簡単によく発芽させ成長させることが可能な調味料や薬品を探すことを目的とし実験を行った。

F S Gの発表紹介（2年講義室）

「布を用いた油の除去法の検討」

「陰イオン界面活性剤を減らせ！～我らに課せられたmission～」

「メレンゲが消火剤に！」

「河川底質タイルの性能検証」

「フードロス」

「ペットボトルを減らすには」

S G H・S S H海外研修報告（分科会/各教室）

「S G Hニューヨーク研修報告」“What we experienced and learned in New York”

Diversity & Inclusion -多様性とその尊重・発揮-をテーマに学んで／経験してきたことを報告します。

「S S H台湾科学研修報告」

台湾の高校生と交流活動をおこない、コミュニケーションをとり、協働で作業する研修を行いました。

科学探究プレゼンテーション展示

パワーポイント展示（総合科学科）

2年 Communication Skills の授業では科学探究の発表を英語で行います。作成したパワーポイントを展示しています。