

千里高校の挑戦（SSH）

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”

※さまざまな研究者，関係者に支えられて行いました。ご支援・ご協力いただきました皆様に感謝いたします。

アントレプレナーシップ研修

アントレプレナーシップを直訳すると起業家精神。『日常の事象を見直し，必要とあらば変革を創出しようとする力』を育成するプログラム。“課題発見力”“課題解決力”“情報収集・発信する力”“挑戦する力”“グループを構成・結集する力”を育成することを目的とします。



台湾研修

台湾の国立中科実験高級中学や台湾大学を訪問し、台湾と共通のグローバルな課題である地震をテーマに協働作業を通して、学習するプログラム。国立中科実験高級中学とは相互に訪問し合い交流活動を行っています。事前研修では京都大学防災研究所阿武山地震観測所の協力を得ました。



事前学習発表



地震学レクチャー



サイエンスパークでの講義



中科実験高級中学での合同講義

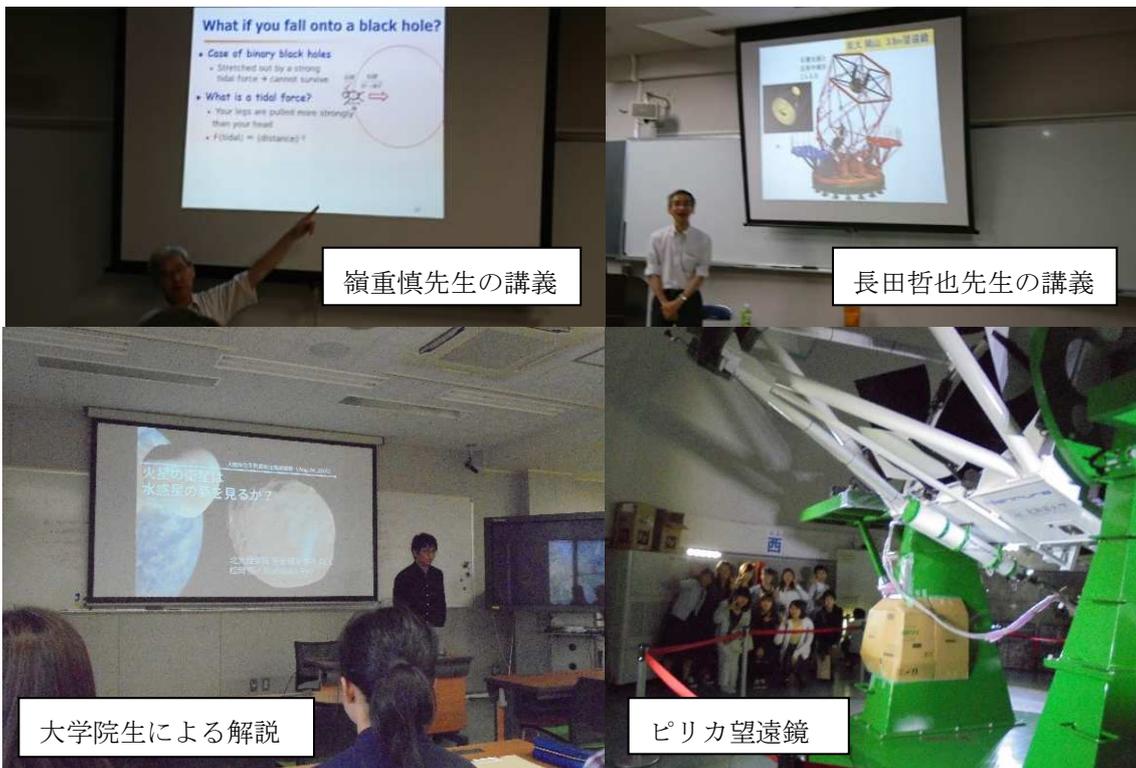
オーストラリア研修

グローバルな課題として、地球温暖化問題を取り上げ、生物の多様性、生物相互の共生関係が重要であることを学び、地球規模の環境問題・自然保護について深く考察しました。事前研修では京都大学大学院農学研究科教授の北島薫教授に「熱帯林環境学」の講義、大阪管区気象台の地球環境海洋課地球温暖化情報官の楠田雅紀氏に講義をお願いしました。



北海道研修

宇宙を取り上げ『研究者は何を見ているか』をテーマに北海道大学大学院理学研究院の倉本圭教授，名寄市立天文台天文台長の村上恭彦氏の協力を得て研修を行いました。事前研修として，京都大学大学院理学研究科の嶺重慎教授，長田哲也教授に講義をお願いしました。



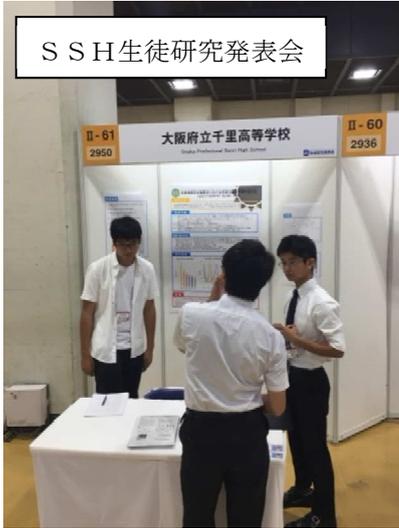
京都大学フィールド科学教育センター瀬戸臨海研究所研修

海洋生物学研修として，京都大学瀬戸臨海研究所を訪問し，ウニの解剖などの実習を行いました。



発表活動

探究活動の成果を『SSH生徒研究発表会』『マifesta』『千里高校中間発表会』『大阪サイエンスデイ』など、それぞれの場で発表しました。



SSH生徒研究発表会



マifestaでの発表



中間発表会の様子



大阪サイエンスデイ

今年度は事前研修を充実させ、研修内容を より深く理解できるように実施しました。次年度は学んだ内容をより広く発表するべく、シンポジウムやコンテストに参加していきます。

大阪府立千里高等学校 第2期SSHの概要 (平成29~33年)

研究開発課題
グローバルな課題を解決する21世紀型科学者の育成プログラム

研究開発の概要

- 科学研究に必要な課題を発見する力を養成するプログラム開発
- グローバルな課題の解決に挑むコア生徒の育成
- 生徒間で探究力を効果的に活かす手法の開発
- 地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及
- 探究力を養成する指導法・評価法の共有による教員の指導力向上

第1期の成果

- 科学への興味・関心、科学者への志向性向上
 - 探究10%以上を達成!
 - 探究能力2段階等しを高いている
 - 探究率: 65.0% → 探究率: 77.9%
 - ・科学授業、理・数・理・英への興味
 - 探究率: 2年: 65.0% → 探究率: 3年: 72.0%
 - ・理科実験への興味
 - 探究率: 2年: 65.0% → 探究率: 3年: 67.0%
- 国際共同研究・全国研究発表会の開催
 - ・台湾・国立中央大学との共同研究
 - コンテスト全国大会上位入賞 探究率2年 → 探究率19年
 - ・Intel ISEF、ISEF 日本代表出場



21世紀型科学者

- 1 ■ 理・数・理・英・情報、医療・健康等グローバルな課題を取り上げ、それらに取り組み研究者・企業家の研究と生き方に直接結びつけることにより、課題を発見し、解決に臨むための使命感を育む。
- 2 ■ フューチャー・サイエンス(FS)チームを新設し、同チームの生徒を中心に、国内研修やアジアの理数先進校との共同研究、アントレプレナーシップ研修を実施することや、国際分野を持ち、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。
- 3 ■ 課題研究において、FSチーム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。
- 4 ■ 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、何卒同分野で活躍しようとする女性を導く。
- 5 ■ 教員による「探究指導評価研究会」を組織し、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学校全体の教員の指導力を向上させる。

▶▶▶ 21世紀型科学者は、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

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化が、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。

課題研究を中心とするスーパー・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3年目以降の研究開発のなお一層の充実を努めてまいります。

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。

平成31年3月

大阪府立千里高等学校
校長 天野 誠

目 次

巻頭言

平成30年度 SSH 研究開発実施報告（要約）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

平成30年度 SSH 研究開発の成果と課題 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

第1章 研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

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・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 48

第5章 校内における SSH の組織的推進体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 53

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・・・・・・・・・・ 55

<関係資料>

1. 平成30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 ~ 33
------------	----------	---------

①平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	科学技術分野において、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の開発。																																																						
② 研究開発の概要	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持続可能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。																																																						
③ 平成30年度実施規模	総合科学科生徒を中心として、国際文化科生徒を含めた全校生徒を対象とする。																																																						
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(FS)チーム”は“フューチャー・サイエンティスト・グループ(FSG)”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%; 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・キャリア 【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> <p>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</p> <table border="1" style="width: 100%; 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>フューチャーサイエンス(FS)チーム【新規】</td> <td>1, 2年生より募集(初年度各20名)</td> <td>・FSプロジェクト外の大学教員等とのITによる実施 ・スーパーサイエンティスト(SST)の養成(本校教員)</td> <td>SSTによる実施</td> <td></td> <td>コア生徒卒業後の追跡調査</td> </tr> <tr> <td>サイエンス・キャンプ【継続・更新】</td> <td>実施方面・時期の検討</td> <td></td> <td>他校生との合同キャンプの検討</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>海外理数系重点校との共同研究【継続】</td> <td>台湾高校との連絡・調整。</td> <td>共有テキスト作成。国際ループリック作成</td> <td></td> <td>共通テキスト・国際ループリックの使用、評価、改善</td> <td></td> </tr> <tr> <td>アントレプレナーシップ研修【新規】</td> <td>大学との連携・調整・開発</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・キャリア 【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	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プロジェクト外の大学教員等とのITによる実施 ・スーパーサイエンティスト(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			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。国際ループリック作成		共通テキスト・国際ループリックの使用、評価、改善		アントレ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・キャリア 【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																																																		
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プロジェクト外の大学教員等とのITによる実施 ・スーパーサイエンティスト(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																																																				
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。国際ループリック作成		共通テキスト・国際ループリックの使用、評価、改善																																																			
アントレ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	教育課程内での実施検討		コア生徒卒業後の追跡調査
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

研究事項	第一年次	第二年次	第三年次	第四年次	第五年次
探究指導評価研究会【新規】	コアメンバーとの経験者交流、共通評価フレームの作成	実施・効果の評価 検証・改善	シンポジウム開催・成果報告会	実施・効果の評価 検証・改善	シンポジウム開催・成果報告会
評価作業チーム【新規】					
スーパーサイエンス・ティーチャー(千里SST)養成【新規】	フューチャー・サイエンス(FS)チームの活動(研究開発①)				
	大学・企業の研究者とチーム・ティーチング(TT)による指導	千里SSTとして活動			

○教育課程上の特例等特記すべき事項

平成28年度(SSH指定前)入学、及び、平成29年度以降入学の総合科学科に対し、次の教育課程の特例を適用する。

[平成29年度入学生]

総合科学科第1学年の「総合的な学習の時間」(1単位)と「情報の科学」(1単位)を合わせ、学校設定科目「科学探究基礎」(2単位)とする。

(設置理由)

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。

[平成28年度, 及び, 29年度以降入学生]

総合科学科第2学年の「課題研究」(1単位)と「情報の科学」(1単位)を合わせ, 学校設定科目「科学探究」(2単位)とする。

(設置理由)

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, 「総合的な学習の時間」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。

○平成30年度の教育課程の内容

本研究開発に関わる総合科学科の学校設定科目。その他の科目は教育課程表に記載。「科学探究基礎」(第1学年2単位)「科学探究」(第2学年2単位)「コミュニケーション・スキルズ」(第1・2学年各1単位)

○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(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。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

○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

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を変更したと回答した。

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

各学年20名を目安に募集したが, 第1学年, 第2学年でおよそ200名が応募した。およそ6割の生徒が何らかの形で活動した。

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

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い, 探究力の波及効果を狙った。ほとんどのグループで対話的に活動を実施した。

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

サマースクールで「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

課題研究成果発表の交流会で、他校との比較がなされ、良い刺激を受けた。

12月に東京で行われたSSH情報交換会に参加した教員も本校の課題を提起するなど、良い刺激を受けたことが伺える。

○実施上の課題と今後の取組

- ・ 課題研究を進めるためのマニュアル（科学探究基礎マニュアル，科学探究マニュアル）作成に着手した。さらに検証を行う。
- ・ 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。効果は複数年で検証していく。
- ・ 科学系コンテストの参加数の減少。
- ・ 授業記録ビデオのライブラリーをつくり，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に着手。定例化を図る。

大阪府立千里高等学校	指定第 2 期目	29 ~ 33
------------	----------	---------

②平成30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

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、そのうち、85%のグループが新たに発見した課題に取組を変更した。このことから、科学探究に取り組み始めたSSH第1期の指定時から、漠然と担当者の意識の中にはあった『真剣に取り組み始めると新しい課題が見えてくる。要するに、とっかかりはそれほど重要ではない。始めることが大切だ』ということが共通認識になっている。今後も引き続き観察を続けていく。

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

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200名を超えた。その約6割の生徒が何らかの形で活動した。活動者数は増加した。4月当初は200名弱から始まった。新入生で申し込みをためらった生徒もいたと思われるが、研修を実施する毎に、新規登録希望者が現れた。2年生は1年次の登録者数を上回った。

魅力的な企画を立ち上げた結果だろうと考える。科学的探究心を深めていくか、深めるように導いていける適正な人数かどうかを検討していく。

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

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。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、メンバー間の波及効果ははっきりと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④ 地域との連携・交流の推進及び成果の還元・普及

昨年度実施した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」「自分でもやってみよう」という回答が得られた。

「ルート17を求めてみよう」という講座でも、このようなコメントが寄せられた。ルート2が1.41421356...であることは知っていても、それをどのようにしたら効率よく求められるかは考えたことがなかったという。紹介したのは方程式を変形することによって得られる連分数表示であった。他の講座でも、同じような感想が得られた。

希望者を募集し、応募してきた生徒には効果的であったといえるだろう。今年度は前年度より参加者数が増加したが、今後はさらに応募者数を増やし、地域に根差した行事として出張講座に広げていきたい。

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

課題研究成果発表の交流会で、他校との比較がなされ、良い刺激を受けた。12月に東京で行われたSSH情報交換会に参加した教員も本校の課題を提起するなど、良い刺激を受けたことが伺える。教員も視野を広げる必要がある。今年度は、2件の先進校視察に行ったが、より改革を進めるためには他校の視察を増やし、改善点を浮き彫りにしたい。次年度は積極的に推進したい。

② 研究開発の課題

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

- ・探究心は連鎖反応を起こす。最初のとっかかりをどう起こすかを課題としていたが、研究授業を行う中で身近な実験から発展させることが出来そうなが分かった。次年度からこれを検証する。

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

- ・コア生徒を集めることができるなど、一定の手応えは得たが、それらから科学系コンテストへの参加数を増やすなど積極性を出させるまでには至っていない。コア生徒の適正人数も含め検討していく。

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

- ・中間発表会や外部の発表会への参加が契機となることを立証する評価法の開発。

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

- ・サマースクール等への応募者数をさらに増加させる。
- ・教材ライブラリを充実させる。

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

- ・課題研究を進めるためのマニュアル作成に着手した。これを充実させる。

その他

- ・昨年度に引き続き、女性の科学研究者を育成すべく女性研究者、神戸大学理学部の鈴木桂子教授、京都大学農学部の北島薫教授にお越しいただき、講義・講演をお願いしたのに加えて、北海道研修では北海道大学の高木聖子助教に研究者になられた経緯を交えて研究紹介をいただいた。効果を議論するには時期尚早であるが、「イメージしにくかった女性研究者に直接接することにより、自分の可能性が広がったように感じた」とアンケートに答えた生徒がいた。さらに積極的に女性研究者に接する機会を増やしたい。

※（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

総合科学科生徒を中心として、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て、校内で講義をしていただく（サイエンスレクチャー等）、大学等の施設を利用させていただいて研修を行う等の連携、或いは指導助言をいただく。

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、企業の研究者等と連絡を取り合って、校内で、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に、基礎的な内容から解説していただく。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、目的・目標をより明確にして実施する。

C：校外研修

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で、宿泊を伴うもの。学校及びその周辺では扱いにくい内容である。

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。

(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）

※参考

以下の表は「内容」と「方法（観点）」の対応を示す。

事業内容 (担当者氏名)	A	B	C	D	E	方法（観点）
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	○	○	○	○	○	A. 高大連携・高大接続 大阪市立大学，大阪大学，京都大学
						B. 校内研修 サイエンスレクチャー 学ぶことの意味，ハワイ火山研修， 熱帯林環境学研修，地球温暖化問題
②グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成	○	○	○	○	○	B. 校内研修 土曜講習 グローバル課題研修 数学講習
						C. 校外研修 国内研修 北海道研修，白浜研修
③生徒間で探究力を効果的に高めあう手法の開発		○	○	○	○	C. 校外研修 海外研修 台湾研修，アントレプレナーシップ研修， オーストラリア研修
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		○		○	○	D. 課外活動 科学系コンテスト・オリンピック 理科研究部 物理，化学，生物，地学，数学・情報， 科学地理
						E. 探究力の向上 科学探究基礎
						科学探究，英語コミュニケーション能力育成
④地域との連携・交流の推進及び効果の還元・普及	F. 小中学生対象講座					サマースクール・オープンディ， 産業技術総合研究所，相馬芳枝科学賞
	G. SSH他校との交流					SSH生徒研究発表会，大阪サイエンスデイ， マスフェスタ・マスツアー，
H. 結果の公表・普及	研究授業・成果報告会					
	中間発表会					
	千里フェスタ					

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	実施日時	実施場所	参加者									テーマ						
				総合科学科			国際文化科			合計			①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元		
				男	女	計	男	女	計	男	女	計							
				1年	2年	計	1年	2年	計	1年	2年	計							
A	講座 大阪大学基礎セミナー	4月10日 ～ 8月10日	大阪大学	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2			
				2年	8	0	8	0	1	1	8	1	9						
				計	8	0	8	0	1	1	8	1	9						
A	講座 大阪大学SEEDSプログラム 神戸大学ROOTプログラム	通年	大阪大学 神戸大学	1年	0	1	1	0	0	0	0	1	1	3	1	2			
				2年	1	0	1	0	0	0	1	0	1						
				計	1	1	2	0	0	0	1	1	2						
B	講演 「学ぶことの意味」	6月22日(金)	本校 視聴覚教室	1年	112	46	158	0	0	0	112	46	158	1		2			
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
				計	112	46	158	0	0	0	112	46	158						
F	イベント ①サマースクール ②オープンディ	①7月30・31日 (月・火) ②10月20日(土)	本校	1年	12	0	12	0	0	0	12	0	12				2	1	
				2年	2	0	2	0	0	0	2	0	2						
				計	14	0	14	0	0	0	14	0	14						
B	講座 「最新の宇宙①」	7月13日(金)	本校	1年	2	6	8	0	0	0	2	6	8	3	2	1			
				2年	1	2	3	0	0	0	1	2	3						
				計	3	8	11	0	0	0	3	8	11						
B	講座 「最新の宇宙②」	7月23日(月)	本校	1年	2	6	8	0	0	0	2	6	8	3	2	1			
				2年	1	2	3	0	0	0	1	2	3						
				計	3	8	11	0	0	0	3	8	11						
D	コンテスト 京都・大阪数学コンテスト	7月15日(日)	大阪府立高津 高等学校	1年	1	0	1	0	0	0	1	0	1				1	2	
				2年	1	0	1	0	0	0	1	0	1						
				3年	1	0	1	0	0	0	1	0	1						
				計	3	0	3	0	0	0	3	0	3						
C	研修 アントレプレナーシップ研修	7月20日(金) ～ 7月29日(日)	米国 ハーバード大学 マチューセツ工科大学 タフツ大学	1年	11	6	17	2	13	15	13	19	32	3	1	2			
				2年	4	0	4	1	3	4	5	3	8						
				計	15	6	21	3	16	19	18	22	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 (大阪府豊中市)	1年	5	3	8	0	0	0	5	3	8	1	2	3			
				2年	3	0	3	0	0	0	3	0	3						
				計	8	3	11	0	0	0	8	3	11						
C	研修 SSH北海道研修	8月5日(日) ～ 8月7日(火)	名寄市立天文台 北海道大学	1年	1	6	7	0	0	0	1	6	7	1	2	3			
				2年	1	2	3	0	0	0	1	2	3						
				計	2	8	10	0	0	0	2	8	10						
G	発表会 SSH生徒研究発表会	8月8日(水) ～ 8月9日(木)	神戸国際展示場	1年	1	0	1	0	0	0	1	0	1				1	2	3
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
				3年	2	0	2	0	0	0	2	0	2						
				計	3	0	3	0	0	0	3	0	3						
F	イベント ①産総研関西センター 研究所公開 ②茨木市相馬芳枝科学賞	①8月25日(土) ②10月28日(日)	①産業技術総合研究所 関西センター ②茨木市教育センター	1年	10	0	10	0	0	0	10	0	10	2			3	1	
				2年	2	0	2	0	0	0	2	0	2						
				計	12	0	12	0	0	0	12	0	12						
A	講座 大阪市立大学理科セミナー	8月24日(金)	大阪市立大学	1年	9	10	19	0	1	1	9	11	20	1	2	3			
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
				計	9	10	19	0	1	1	9	11	20						
G	発表会 マスフェスタ	8月25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	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
				3年	4	0	4	0	0	0	4	0	4						
				計	4	0	4	0	0	0	4	0	4						
C	研修 白浜海洋生物学研修	10月4日(木) ～ 10月6日(土)	京都大学フィールド科学教 育研究センター 瀬戸臨海実験所 南方熊楠記念館	1年	9	8	17	0	1	1	9	9	18	1	2	3			
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
				計	9	8	17	0	1	1	9	9	18						

		実施日時	実施場所	実施概要									テーマ					
				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	
				総合科学科			国際文化科			合計								
				男	女	計	男	女	計	男	女	計						
H	発表会 科学探究中間発表	10月17日(水)	本校	1年	112	46	158	0	0	0	112	46	158	2	1	3		
				2年	111	44	155	0	0	0	111	44	155					
				計	223	90	313	0	0	0	223	90	313					
G	発表会 大阪府生徒研究発表会第一部 (大阪サイエンスデイ)	10月21日(土)	大阪府立 天王寺高等学校	1年	2	0	2	0	0	0	2	0	2	1	2	3		
				2年	8	4	12	0	1	1	8	5	13					
				計	10	4	14	0	1	1	10	5	15					
G	発表会 大阪府生徒研究発表会第二部 (大阪サイエンスデイ)	12月23日(土)	大阪工業大学 梅田キャンパス	1年	3	0	3	0	0	0	3	0	3	2	1	3		
				2年	3	0	3	0	0	0	3	0	3					
				計	6	0	6	0	0	0	6	0	6					
B	講演 「ハワイ島の火山」	11月15日(木)	本校	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2				
				2年	111	44	155	0	0	0	111	44					155	
				計	111	44	155	0	0	0	111	44					155	
B	講座 「熱帯環境学入門」	10月13日(土)	本校	1年	1	2	3	0	3	3	1	5	6	1	2	3		
				2年	3	0	3	0	0	0	3	0	3					
				計	4	2	6	0	3	3	4	5	9					
B	講座 「地球温暖化を考える」	10月22日(月)	本校	1年	1	2	3	0	3	3	1	5	6	1	2	3		
				2年	3	0	3	0	0	0	3	0	3					
				計	4	2	6	0	3	3	4	5	9					
C	研修 京都大学防災研究所研修	12月7日(土)	京大防災研究所 地震予知センター阿武 山観測所	1年	3	7	10	0	4	4	3	11	14	1	2	3		
				2年	0	0	0	0	1	1	0	1	1					
				計	3	7	10	0	5	5	3	12	15					
B	講演 「知的財産権」	12月14日(金)	本校 視聴覚教室	1年	112	46	158	0	0	0	112	46	158	2	1			
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
				計	112	46	158	0	0	0	112	46	158					
B	授業 「蛋白質の化学」	12月18日(火)	本校	1年	0	0	0	0	0	0	0	0			1	2		
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0						
				3年	94	40	134	1	4	5	95	44						139
				計	94	40	134	1	4	5	95	44						139
C	研修 SSH台湾科学研修	12月24日(月) ~ 12月28日(金)	921地震教育園 台湾大学 国立中科実験高級中学 故宮博物館	1年	3	7	10	0	4	4	3	11	14	3	2	1		
				2年	0	0	0	0	1	1	0	1	1					
				計	3	7	10	0	5	5	3	12	15					
C	研修 SSHオーストラリア 海外研修	1月2日(水) ~ 1月6日(日)	オーストラリア ケアンズ キュランダ村 グレートバリアリーフ	1年	1	2	3	0	3	3	1	5	6	1	2	3		
				2年	2	0	2	0	0	0	2	0	2					
				計	3	2	5	0	3	3	3	5	8					
H	発表会 千里フェスタ 千里高校SSH生徒研究発表会	2月7日(木) ~ 2月9日(土)	本校	1年	112	46	158	48	112	160	160	158	318			1	2	3
				2年	110	44	154	53	108	161	163	152	315					
				計	222	90	312	101	220	321	323	310	633					
E	授業 科学探究基礎	毎週金曜日の 2時間	本校	1年	112	46	158	0	0	0	112	46	158	2	3	1		
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
				計	112	46	158	0	0	0	112	46	158					
E	授業 科学探究	毎週木曜日の 2時間	本校	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3			
				2年	111	44	155	0	0	0	111	44						155
				計	111	44	155	0	0	0	111	44						155
H	研究授業	12月20日(木)	本校	1年	112	46	158	48	112	160	160	158	318				1	2
				2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
				計	112	46	158	48	112	160	160	158	318					
E	英語コミュニケーション 能力育成	12月中旬	本校	1年	0	0	0	0	0	0	0	0			1	2		
				2年	111	44	155	0	0	0	111	44						155
				計	111	44	155	0	0	0	111	44						155

※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	総合的な学習の時間	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。内容は減らしていない。

(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で、内容は減らしていない。

※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。

A 高大連携・講座 大阪大学基礎セミナー		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	4月10日(火)～8月10日(金)	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0
実施場所	大阪大学	2年	8	0	8	0	1	1	0	0	9
		計	8	0	8	0	1	1	0	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	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	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	1 2 3 4 5						

研究開発の内容

a. 仮説

本校では授業の中で全員を対象とした課題研究を行い、一定の成果を得てきたが、さらなる発展充実を図るためには、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、他のグループをリードするグループを形成する中核（コア）となる生徒が必要であると考えた。そこで本校内だけで活動するのではなく、舞台を一步進めて、大学で大学生とともに授業を受けて学ぶことが多様な視点・観点に触れさせることができ、コア生徒の育成に有効であると考えた。その経験は本校内での課題研究においてリーダーシップを発揮し、積極的な議論の核となり全体の質的向上につながるだろう。

b. 内容

大阪大学が新生を対象に、“高校までの学び”から“大学での学び”へのスムーズな移行を図って実施している講座が高校生に向けても公開されており、ワークショップやフィールドワーク等に参加するものとなる。一部に講義形式の講座もあるが、多くの講座が体験的に行われる。高校生の放課後に相当する時間帯に実施されており、参加しやすい。一部は夏季集中講座もある。今年度参加した講座は以下のようになっている。

講座名	参加人数	備考
化学フロンティアⅡ	1名	毎週金曜日
キラルテクノロジーの基礎	1名	夏期集中講座
最先端の情報システム	4名	夏期集中講座
産業革命はなぜイギリスで始まったのか	1名	毎週金曜日
目で見る物性論	2名	夏期集中講座

効果と評価

大阪大学では新生を対象に、大学での学びに早く慣れるための新生用の全学部共通公開講座があり、その講座に限られた人数ではあるが、高校生も参加できる。大学の講座担当者も大学生に高校生が混じって受講していることを認識しており、大学生以上に声をかけてもらうなど配慮いただいている。今年度は積極的に参加を促し、昨年度より多くの参加となった。大阪大学の充実した実験設備や最先端の研究内容についての授業は、生徒にとって良い刺激となったようで、参加することで内容への興味をかきたてられ、進路選択への一助となったものや、本校での課題探究への取り組み方について積極性が増し、周りへも良い影響を与えている様子がみられる。

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	6月22日(金)	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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

高校生以上の学習では、「学ぶ」姿勢が大切である。講師の経験に基づく、「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：平成30年6月22日(金) 5・6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 160名

内 容：①理系的発想に必要な力とは ②データに基づく思考 ③論理的思考の必要性
④抽象化の能力、計算力 ⑤あたりまえを科学する・無意識の行動 ⑥想像力・
問いと答え ⑦いろいろな見方・感受性

効果と評価

生徒アンケートより、生徒が印象に残ったキーワード上位は、合理的知識、知的好奇心、論理的思考、抽象力、データに基づく思考、感受性であった。

「自発的に考える事が大事」「考え方、とらえ方がかわると見える世界が変わる」「答えの無い問いに対して、ひとつだけ答えを出すのではなくいろいろなことを考えること」といった感想が得られた。

「講義内容に興味を持てた」・・・92.2%，

「講義内容が理解できた」・・・92.8%

「講義を聴いて、学習に対する考え方がかわった」・・・76.5%

であった。

「自発的に考えることが大事」からは“主体的”，「考え方、とらえ方がかわると見える世界が変わる」「答えの無い問いに対して、ひとつだけ答えを出すのではなくいろいろなことを考えること」からは“多様な観点”から考えることの重要性が伝えられたと考える。

①サマースクール ②オープンデイ		参加者			
実施日時	①7月30日(月)・31日(火) ②10月20日(土)	①サマースクール 中学生216名			
実施場所	本校	②オープンデイ 中学生536名 保護者449名			
	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	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	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	1 2 3 ④ 5

研究開発の内容

a. 仮説

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、オープンデイは中学校との連携強化を目的とし、サマースクールは夏期休暇中に、オープンデイは10月中旬に中学生に実験や授業を体験してもらうことを通して、本校の教育の取組を広報するだけでなく、中学生の知的好奇心を高めることを狙いとしている。(理数分野以外でも実施している)

右の表はサマースクールの体験授業。

(実施要項より抜粋) 中学生の知的好奇心を高め、本校が提供する分野への学習意欲を喚起し、本校の教育活動への理解・認知を深めることを狙いとしている。参加生徒も多数であり、周辺の中学校からは千里高校の企画として、完全に認知されており、大きな期待を集めている。

千里高校サマースクール	
日時	講座名
7月30日(月)	英語で話そうー留学生との交流
7月30日(月)	体感する数学
7月30日(月)	日本語はおもしろい
7月30日(月)	「もののけ姫」で楽しむ日本史
7月31日(火)	アンニョンハセヨ? ～韓国朝鮮語の世界へようこそ～
7月31日(火)	チリメンモンスターを探そう
7月31日(火)	ハンカチを藍に染めよう
7月31日(火)	光硬化性樹脂でつくる オリジナルスタンプ
7月31日(火)	日本語はおもしろい

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るため、2講座申込をした中学生もいた。意欲的な生徒が興味・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られる。

また、昨年度のオープンデイの参加者数は中学生404名、保護者309名であったことに対して、本年度は中学生536名(昨年比133%)、保護者449名(昨年比145%)であり、昨年度と比較し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、科学に対する興味・関心が深まっており、それらに応えることができていると考えられる。

講座実施後のアンケートにおいて、“ハンカチを藍に染めよう”の講座では「どのような変化を経て酸化⇄還元をするのか知ることが出来て、化学への関心を深めるきっかけとなりました。」や、“体感する数学”の講座では「数学で暗号が解けたり、考えたりできるとは今まで思ってもいなかった。中学校では習わないとても発展的な内容で、難しかったです。楽しかったです。」などの感想があり、好奇心を喚起できたと考えられる。

B 校内研修・講座 「最新の宇宙①②」		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13日(金)・23日(月)	1年	7	3	10	0	1	1	7	4	11						
実施場所	本校	2年	5	3	8	0	1	1	5	4	9						
		計	12	6	18	0	2	2	12	8	20						
			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			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			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			1 2 3 4 ⑤		

研究開発の内容

a. 仮説

総合科学科の生徒たちは理数物理、理数化学、理数生物を必履修し、地学は履修できない。地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1線で活躍する研究者から直接お話をいただく。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おられるかを学ぶ。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、長田哲也教授にお願いし、本校のプレゼンテーションルームにおいて2回にわたって講義をお願いした。1回の講義は2時間であり、その概略は以下のとおりである。

※この講座はもともと京都大学大学院理学研究科附属天文台が主催しておられる16回の講座『金曜天文講座 最新の宇宙』から2回分をリメイクして実施していただいた。

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～』

「いかに宇宙は今の姿になったか」
のっぺらぼう宇宙からの天体形成、
銀河・銀河団形成、恒星の形成と進化、
太陽系と系外惑星の形成



最新の宇宙②『望遠鏡の進化と宇宙像の変遷』

「望遠鏡の進化」望遠鏡の仕組みと種類、
京都大学で新設される望遠鏡、
研究者は何を見ようとしているか



効果と評価

講義後の生徒の質問からいくつかを抜粋する。

- ・渦巻き銀河など銀河が多様であるのはなぜか。
- ・近くにある銀河同士でも、向きが異なるのはなぜか。どのように向きができたのか。
- ・ブラックホールはどのように観測されるのか。
- ・継ぎ接ぎの望遠鏡で支障はないのか。
- ・小惑星に探査機を送り調査するのはなぜか。
- ・はやぶさが小惑星から持ち帰った資料から生命誕生のなぞが解明されるのか？

両講座ともに生徒の知的好奇心を刺激したが、寄せた質問の数や活発さから生徒の興味関心は①の方が強かったようだ。また、講義内容に関するものではないが、同じ大学院研究科からお越しいただいたお2人の先生の観点や見解が大きく異なることに興味を持った生徒も多かった。研究者は教科書に書かれているように同じ答えを持っているわけでないことに気づいたようだった。新しい視点で宇宙を見ることができるようになったという感想が多かった。

D 課外活動・コンテスト 京都・大阪数学コンテスト		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15日(日)	1年	1	0	1	0	0	0	1	0	1																
実施場所	大阪府立高津高等学校	2年	1	0	1	0	0	0	1	0	1																
		3年	1	0	1	0	0	0	1	0	1																
		計	3	0	3	0	0	0	3	0	3																
			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	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	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	1	2	3	4	5

研究開発の内容

a. 仮説

本校は“国際文化科”と“総合科学科”の2つの専門学科からなる専門高校であり、高校入学時から将来の進路選択について、文系、理系というレベルで一定の方向性を持っている。総合科学科に入学してくる生徒は主に、理科に興味を持っていることが多く、数学は意外にもあまり得意でない。必然、数学のコンテストに興味を示す生徒の数は多くない。しかし数は少ないが数学に興味を持っている生徒もおり、高等学校の学習範囲に関係なく独自に学習を進めている。そういった生徒に対し適度なレベルのコンテストを紹介することにより、潜在化している数学好きの生徒に刺激を与え、学習意欲を高め、周りの生徒を巻き込み、数学好きの生徒が顕在化する効果を狙うことが出来ると考えた。

F S Gを中心に、第3学年の有志に紹介した。

b. 内容

大阪府教育委員会、京都府教育委員会が京都大学の協力を得て、思考力を高めるきっかけとなることを期待して作成された上記コンテストに参加を促した。このコンテストは通常の授業内容に準じた出題内容で、高度の思考力が問われる問題が出題されており、数学的見方、考え方を活用して課題解決への取組を求める内容になっている。過去の出題問題も公開されており、これを利用して校内での事前学習会も企画した。

効果と評価

数学好きの生徒であっても数学オリンピックは敷居が高く、多くの生徒にチャレンジさせるのはハードルが高い。日常の高校での学習で数学に興味があるというレベルの生徒にもチャレンジを促せるような、身近なコンテストとして上記の“京都・大阪数学コンテスト”への参加を促した。基本的に第1学年、第2学年の生徒を中心に紹介したが、第3学年の生徒にも紹介したところ、期待した通り参加があった。応募者数は昨年度の6名より少なかったが、昨年に引き続き、一人が“アイデア賞”で表彰されたことは弾みになると感じている。ちょっと大学入試問題に類似するところもあり、第3学年も含めて全員に紹介し、参加を強く促したい。主催者から単なる採点ではなく、各個人あてにコメントが返却されており、参加した生徒の成長につながる企画であると考えている。昨年度は校内での事前学習会を2回企画し、数名であったが参加者もあったのに対し、今年度は事前学習会を企画しても参加希望者が現れなかった。数学に興味を示している生徒はコツコツと自分で学習する傾向が強く、表彰された生徒も上記で述べた潜在的な存在の生徒である。表彰されて、それを披露することにより波及効果も見込めるが、講習会の広報にも力を入れることで波及効果を高めたい。

C 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(金)～7月29日(日)	1年	11	6	17	2	13	15	13	19	32						
実施場所	米国ハーヴァード大学 米国マサチューセッツ工科大学 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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

アントレプレナー（起業家）発祥の地米国で現役のアントレプレナーの講演やワークショップに参加すると同時に、自分達が日頃感じている身の回りの身近な問題に対する解決策を新しい商品、サービスとして考案し、彼らに対して実際にプレゼンテーションするという一連の過程を踏むことによって、アントレプレナーシップ（起業家精神）に対するより深い理解と洞察が得られる。

b. 内容

- 1日目：サンフランシスコ到着後、ホテルで宿泊した。
- 2日目：朝タフツ大学に移動し、大学寮に入った後、寮のミーティングルームで今回の研修で期待すること、挑戦したい事などについて各自が決意表明した。午後からハーヴァード大学に移動し、自分と近い問題意識を持った生徒同士にグループ分けした上で、自分達が解決すべき身の回りの問題を特定し、解決策のアイデアを出し合った。
- 3日目：ボストンで実際に起業しているファーカン・アキン氏の基調講演を聞き、質疑応答を行った。昼食後、現役ハーヴァード大学生にキャンパスツアーをしてもらい交流した。その後、同じく起業家のエイジェイ・ペレズ氏に自身の3Dプリンタ開発の際の経験についての講義を聞いた後、各グループの解決すべき問題を抱えた架空の人物（ペルソナ）に関する英語寸劇を披露し、フィードバックを得た。
- 4日目：マサチューセッツ工科大学を訪問し、キャンパスツアー後、起業家アレグザンダー・ガイディス氏によるデザイン思考ワークショップに参加した。その後、それぞれの解決策のプロトタイプを2分間の英語プレゼンテーションに要約しガイディス氏に対してプレゼンテーションを行い、フィードバックを得た。また、大学内の3Dプリンタを借りて3Dプリンタ体験ワークショップを行った。
- 5日目：午前中の市内観光中に、現地市民にインタビュー活動を行い、自分達の問題解決のアイデアに対するフィードバックを多数得た。午後から寮に帰り、自分達のアイデアの再構築、商品化への具体策などを練った。
- 6日目：ハーヴァード大にて起業家アンディ・ワプリングー氏の起業家としての活動に関する講義を聞き、質疑応答を行った。午後からは自分達のアイデアを起業家に対する最終プレゼンテーションに集約する作業を行い、実際のプレゼンテーションに向けた英語面・表現面の個別指導を引率教員から受けた。
- 7日目：タフツ大学内でレゴを使ってエンジニアデザインについてのワークショップを行った。午後からはノースイースタン大学を訪問し、現役学生にキャンパスツアーをもらい、海外大学進学についてのアドバイスなどをもらった。帰寮後、最終プレゼンテーションに向けての準備を行った。
- 8日目：午前中のリハーサルを経て、4名の現地起業家に対して各グループの商品／サービスのついての最終プレゼンテーションを行い、評価を点数化した。その後、全体の学習を振り返り、全ての生徒が成果を確認、共有した。

効果と評価

アントレプレナーシップ研修の基本的な考えは「変化の激しい現代を生き抜くために“常識”や“当たり前”を疑い、新しくコトを起こしていく態度や考え方を学び、リーダーシップやチャレンジする心を体感的に身につける」ことを目標として、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」ことが目標であった。

身近な問題を見つけ、改善のアイデアを募ると、当初は漠然としたアイデアしか出てこなかった。特に欠けているのが“誰を幸せにしたいのか”という対象者が明確でなく、このことにより、最終到達目標がぼやけていた生徒が初めは多かった。生徒達は講義・講演、実際に起業しているアントレプレナーの話聞きながら、そのアイデアを具体化し、改良を重ねていく。その様子はまさに“主体的で対話的”な活動であった。多彩な観点から指摘を受け、3回改善されたアイデアを最終日にプレゼンテーションを行い、この研修で気づいた、いままでの自分たちに欠けていた考え方を共有することができた。

3Dプリンタを実際に開発した人物や、海外から米国に移住して起業家として成功した人物、また特色の異なる3つのトップクラスの大学を訪問し現役学生と交流したりしたことで、日本とアメリカの文化や制度の違いを学び、さらに実際に行ってみないと感じられないアントレプレナーシップの息吹に触れ、自分の進路についても考える契機になったようだ。終了後の生徒のアンケート結果は圧倒的に多くが“とてもためになった”と回答し、もっと学びたい、また参加したいという声が聞かれたことから、生徒達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にとどまらず、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のが大切な課題であると考えている。代表的な回答を挙げる。

- ・行ってみたら世界が変わる。アントレに興味がなくてもいろいろな人の話を聞くだけで価値観が変わる。
- ・自分でもアイデアが出せることに気づいた。
- ・インタビュー活動中に自分達のプロトタイプに対する貴重なアドバイスをもらえた。人と交流すること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、今までは思いつきもしなかったような道が実は自分しだいでも可能なのだということを知った。



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	21	6	27	0	0	0	21	6	27						
実施場所	千里ライフサイエンスセンター (大阪府豊中市)	2年	6	1	7	0	0	0	6	1	7						
		計	27	7	34	0	0	0	27	7	34						
			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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

グローバルな課題は高校生にとっても、高校教員にとっても研究課題テーマとするのが難しい。中でもライフサイエンス分野は特にハードルが高い。一方で、マスコミにも取り上げられることも手伝って、高校生も関心が高いし、その関心をさらに深めたいところである。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

本企画は千里ライフサイエンス振興財団が企画した「高校生セミナー研究者と語ろう」を利用させていただいたものである。今年度のテーマは以下の3つである。

- 「腎臓病を治る病気にするために」京都大学大学院医学研究科 柳田 素子教授
「我々は、なぜ宇宙で観測するのか」神戸大学大学院理学研究科
／惑星科学研究センター 上野 宗孝特命教授
「AI・ビッグデータで実現できることは何か？—新たなイノベーションに向けて—」
大阪大学大学院情報科学研究科マルチメディア工学専攻 鬼塚 真教授

効果と評価

多くの生徒の参加申し込みがあり、関心の高さも感じられた。他校の生徒が積極的に質問する姿に影響を受け、本校生も積極的に質問を発するように変化した。直前に開講した“最新の宇宙①②”も大きく影響したと思われる。研究者によって同じ天文学であっても全く観点が異なり、見解も異なることがある。本講座により、よく似たテーマの別の研究者の講演が聞い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。昨年に引き続いて本講座に参加する生徒の様子を観察したが、生徒の質問数は増え、積極的に質問する生徒が増えた。同じ生徒が参加しているわけではないので、単純に比較できないが、この企画が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。

※『我々は、なぜ宇宙で観測するのか』の講演の概要（配布された資料から抜粋）

我々は地球という天体に住み、その地球の持つ大気と磁場は、我々生物にとって有害な紫外線や高エネルギーの電磁波や粒子（宇宙線）を遮蔽することで我々を守ってくれています。しかしこのために、宇宙空間から届く多くの情報をも地上から観測できなくしています。隠された信号の中には、宇宙の初期の情報や銀河の進化、ブラックホールを取り巻く現象、星や惑星系の形成などに関わる多くの情報が含まれます。

太陽系の中については、他の恒星や銀河とは違い、調べたい対象に直接到達できる世界です。近年の太陽系探査では、地球外のいくつもの場所において水の存在を示す観測結果など、我々が想定していなかった驚くべき発見が続いています。これを受けて、太陽系においても地球以外での場所での生命発生につながる情報を求めた探査が数多く進められています。

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5日(日)～8月7日(火)	1年	7	3	10	0	1	1	7	4	11						
実施場所	北海道大学 名寄市立天文台	2年	5	3	8	0	1	1	5	4	9						
		計	12	6	18	0	2	2	12	8	20						
			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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

グローバルな課題をテーマとし、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、「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、現実の研究者がどのように課題を発見し、課題を解決しようとしているかを、直接レクチャーや指導を受け、実例を通してそのプロセスを学ぶ。」という本研修を企画した。

本校ではSSHの1期目において課題研究を行い、一定の成果を得てきたが、さらなる発展充実を図るためには、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ことのできるグループ（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、ユニークな課題に取り組む大学や企業を訪問し、直接、話を伺う企画を模索した。

- 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、効果的に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。

という考えから、宇宙をテーマに設定した。

b. 内容

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、今年はひとつの研究室訪問（昨年は2つの研究室を訪問）だけに絞り、その研究室で行っておられる名寄市立天文台での観測の様子を見学させていただき、夜間天体観測を行うことで実習の側面を取り入れた。火星大接近段階の直後でもあり、好奇心が高ぶった中での研修となった。

昨年は工学的な学習として『ロケット開発』を組み込み、実りある研修が実施できたが、時間的な制約から深く踏み込みにくく感じた。そのため、今年度は思い切って理学的側面に絞って企画した。

- ① 北海道大学大学院理学研究院での研修：次の2つの企画を実施した。

博士課程の学生に研究動機、研究経緯、研究状況について解説していただく企画（惑星科学科で衛星を研究対象とすることの意義を天文学の基礎から解説）

倉本圭教授から最先端の研究についての解説をいただく企画（『第2の地球は存在するか？』宇宙・地球のつくりと成り立ち、宇宙の距離計測、系外惑星、火星・金星と地球～炭素循環の星である地球～、フェルミのパラドクス、ハビタブルゾーン、ドレイク方程式、第2の地球発見に向けて、惑星科学研究センター、火星衛星探査計画MMX）

- ② 名寄市立天文台研修：名寄市立天文台の歴史、夜間天望会、ピリカ望遠鏡による観測の見学と高木聖子助教による研究動機、研究経緯、女性研究者としての経歴について講演を企画した。

効果と評価

昨年実施したロケット開発に興味をもつ者もいたが、テーマを絞り今年度は実施しなかった。今年度の当初のねらいは達せられたと考える。一つの研究室に絞った結果、内容を絞り込み、多様な観点で考察でき、深く学ぶことができた。昨年度の反省に「移動距離が長すぎる」があったが、今年度は訪問する順序を考え、改善できた。

天文台での観望会の後に実施した大学院生による望遠鏡の操作と、その後に行われた談話は

深夜まで続いた。年齢的に近い大学院生との談話が実り多いものであったと考える。次年度も同様の研修を行いたいと考えている。また、生徒の関心も高いものを感じた。

終了後に行ったアンケートをまとめると以下ようになる。

- ・意外であったのは、この度の研修まで一度もプラネタリウムを見たことがない生徒が10人中2人いたこと、プラネタリウムを見たことはあっても、自分たち専用に再構成されたプラネタリウムに「今までになくわかりやすいプラネタリウムだった」という感想を寄せた。
- ・1.6mのピリカ望遠鏡に関しては一応に「迫力に驚いた」としながらも、望遠鏡をのぞき込んで見た像には思いのほか感動しなかったようで、それよりも肉眼で見た星空の方が感動を与えた。小型望遠鏡で見ると土星の輪が水平にきれいに見えたのに対して、ピリカでは縦に映ったことも一因であるように思う。研究者が、望遠鏡をのぞき込んで直接見るのではなく、パソコンに向かってデータを処理して観測することに興味を持ったようだ。
- ・高木聖子助教の話について「例えば身近でわかりやすかった」「金星だけを研究しているなんて・・・そんな研究があるとは知らなかった」に代表されるように、天文学の研究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大きな意義があった。
- ・北海道大学の博士課程の院生の話については「土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と思う」「コンドライト隕石の重要な意味が知れた」「生き生きと楽しそう」
- ・倉本圭教授のお話には「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」「衛星の誕生について、捕獲説とジャイアントインパクト説どちらとも断定できていない」「最新のMX」が感動的であったようだ。

全体を通して、生き生きと研究している姿に触れ、研究職の魅力が十分に伝わったと思っている。ご協力いただいた皆様に感謝したい。



大学院生による解説



倉本先生と記念撮影



ピリカ望遠鏡



名寄市立天文台

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8日(水)～8月9日(木)	1年	1	0	1	0	0	0	1	0	1											
実施場所	神戸国際展示場	2年	0	0	0	0	1	1	0	1	1											
		計	1	0	1	0	1	1	1	1	2											
			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

研究開発の内容

a. 仮説

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。

b. 内容

日時：平成30年8月8日(水)～9日(木)

場所：神戸国際展示場(兵庫県神戸市)

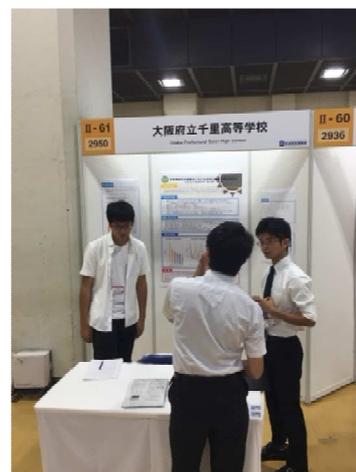
参加生徒：2名(総合科学科3年生)

引率教員：1名(理科教諭)

ポスター発表題目：「色素増感型太陽電池における有効な色彩の組み合わせ」

<研究概要>

色素増感型太陽電池を作成した。使用した色素を赤色、青色、黄色と変え起電力を測定した。その結果、黄色色素を使用した電池の電力値が最も高かった。また、黄色色素の吸光度を測定した結果、青色の波長の光を多く吸収した。



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行った。少ない時間の中、メンバーが役割分担を行い、計画的に実験ができた。また校内発表や校外発表に積極的に参加し発表する経験を重ねた。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、繰り返しの発表によって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。



F. 小中学生対象講座 ①産総研研究所公開 ②相馬芳枝科学賞		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	①8月25日(土), ②10月28日(日)	1年	10	0	10	0	0	0	10	0	10						
実施場所	①産業技術総合研究所関西センター ②茨木市教育センター	2年	1	0	1	0	0	0	1	0	1						
		計	11	0	11	0	0	0	11	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		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		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		1 2 3 ④ 5						

研究開発の内容

a. 仮説

近隣の小・中学生を対象に、高校生による実験指導を行うことができれば、小・中学生達の科学に対する親近感の深まりはもちろん、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深まると考えられる。

b. 内容

下記の①, ②のイベントにおける実験ブースに出展し、小・中学生達を相手に①では、台形に切り取ったPVC（塩化ビニール）のミラーシート3枚を三角錐に組み合わせて「三角錐万華鏡」の作成を行った。万華鏡を覗きながら動かしていくと、見る対象によって様々な美しい変化を楽しむことができる。



また、②では、コンビニ弁当の透明蓋（ポリアセチレン製）にお気に入りのイラストを油性ペンで描いたプラバンを作り、オリジナルのキーホルダーを作成した。プラスチック板がオーブントースターの中で縮んでいく様子を子どもたちは目を輝かせて見入っていた。

①国立研究開発法人 産業技術総合研究所関西センター主催 「産総研関西センター研究所公開」

日時：平成30年8月25日（土）10:00～16:30
場所：産業技術総合研究所関西センター（大阪府池田市）
参加生徒：理科研究部 1年生5名
引率教員：2名（理科教諭）



②茨木市教育センター主催「茨木市相馬佳枝科学賞」

日時：平成30年10月28日（日）11:00～15:00
場所：茨木市クリエイトセンター内 茨木市教育センター
参加生徒：理科研究部 1・2年生6名
引率教員：2名（理科教諭）



効果と評価

来場者は主に小学生とその保護者で、高校生の生徒たちは、小・中学生達への指導方法を模索する中で、新たな知識の習得やプレゼンテーション能力を高めることができた。また、参加した小・中学生達も高校生の説明をもとに、積極的に工作する姿勢が見られた。

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24日(金)	1年	9	10	19	0	1	1	9	11	20						
実施場所	大阪市立大学	2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		計	9	10	19	0	1	1	9	11	20						
			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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

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」(4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」(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」(5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」(5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中だったが、大学教授や学生からの丁寧なサポートがあり、とても理解できていたように思う。また、普段は触れることの出来ない大学の実験器具や装置などにも触れることができ、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、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25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	4	0	0	0	0	0	4	0	4
		計	4	0	0	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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

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4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。これを「全国数学生徒研究発表会(以下、マスフェスタ)」でポスター発表する。テーマは「コラッツ予想」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

(発表準備、発表会当日の様子、生徒の感想から観察できたこと) 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第3学年になり学校の授業でさらに数学に対し、意欲や関心を培うことができた。また、4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に気付き、研究の裾野を広げることができた。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。生徒たちが感想を述べている。

C 校外研修・研修 白浜海洋生物学研修		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	10月4日(木)～10月6日(土)	1年	9	8	17	0	1	1	9	9	18						
実施場所	京都大学フィールド科学教育センター 瀬戸臨海研究所 南方熊楠記念館	2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		計	0	0	17	0	1	1	0	0	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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

フィールドワーク、実習、講義、施設見学等を行うことで、生物や研究活動に対する興味・関心を高めるとともに、知的探究心の醸成が期待出来る。

b. 内容

今回の参加者は全て1年生、1名は国際文化科、残り17名は総合科学科という内訳であった。10月3日(水)に事前学習として、普段の実験では扱わないタイプの顕微鏡(光源内蔵、双眼、ステージスライドタイプ)操作の練習を行い、実習に必要な知識・実験手技の習得の一助とした。

10月4日(木)研修初日はウニの解剖、発生実験および観察をスタートさせた。中野智之先生(京都大学助教)、博士課程TA1名の指導のもと行った。生きた状態のウニを見たことがない生徒がほとんどであり、体の構造などの説明に熱心に耳を傾け、メモをとっていた。解剖に併せて適宜、スケッチをすることで構造の理解をより深めた。特に「五放射相称」について、印象深かったようで、事後のアンケートにも記載が多かった。

台風通過後であったので、既に放卵、放精した個体がほとんどであったため、卵と精子を集めることに苦労したが、全班分を集めることで発生実験を実施することが出来た。発生の観察は発生開始24時間まで引き続いて行った(図1)。

磯観察が実施出来なかったため干潟での生物の採取および同定作業に切り替えた(図2)。生物試料は研究室まで持って帰らず、干潟横の公園で同定作業を行い、終了後に干潟へ戻した。

施設見学として京都大学白浜水族館を訪れ、通常の施設見学を行うとともに、バックヤードを見学し、飼育の方法等について説明を受けた。また、一般見学が終了してから再度、水族館へ戻り、昼と夜での海洋生物の活動の違いについて観察した。今年は大型台風が白浜地区を直撃し、大きな被害が水族館および周辺に広がっていたが、施設自体は観察することが出来た。災害時に、生物を扱う施設



図1. アセチルコリン投与により、放卵、放精を促す様子



図2. 干潟での生物採取の様子



図3. 班別協議、発表の様子

がどのような対応を迫られるかについて、期せずとも学ぶことが出来た。

講義に関しても引き続き、中野先生にご担当頂いた。内容はカサガイの遺伝子に着目した分類方法の再検討についてや、防災と持続可能な自然環境の保護など、多岐に渡った。アンケート結果から、特に生徒には「防災と自然保護」の両立の課題、難しさが胸に響いたようである。

2日目夜は今回の研修の振り返りとして、班別協議および発表を行った。テーマは4点設定し、①ウニの発生②干潟の生物③講義内容④水族館について4班それぞれ4テーマについて協議をさせた。①について31個、②について23個、③について33個、④について30個、それぞれ意見が出された。A3用紙に各自の意見を付箋で貼り、班内での意見交換の道具とした。

(図3)。

最終日は午前中に南方熊楠記念館を訪れた。粘菌に関する特別展が開かれており、興味深く粘菌に関する説明を受けた。生きた状態の粘菌も複数観察することが出来た。また、谷脇館長から施設説明を頂いた。

効果と評価

FSGを主体として、高校のカリキュラムでは通常、扱うことのない海洋生物の採取および系統分類学研究の手法を学び、近隣施設である「南方熊楠記念館」において、偉人の功績に触れるという研修を企画した。今回は加えて、振り返り、意見交換の場として、班別協議および発表の時間も設けた。このような活動を通じて、コア生徒の育成をめざすとともに、最先端の研究活動の一端に触れることで、知的探究心を高め、リーダーとしての資質（積極性、忍耐力、協調性）を養うことを目的とした。

白浜訪問は今回で4回目となる。フィールドワーク、実習、講義、施設見学が行える場所が徒歩圏内に隣接する好立地であり、京都大学の研究者から最先端の研究についても、学ぶことも出来るため今回も研修場所として選定した。

対象生徒のうち、総合科学科の生徒は生物基礎の学習をすでに半年以上行っているが、顕微鏡操作において、熟達していない者も多いため、事前学習として、知識の獲得と実験手技の習得をめざした。

事前のアンケートでは「どのようなことを今回の研修から学びたいか」という問いに対して、延べ48項目が挙げられ、興味関心の高さが見受けられた。調べ学習では全員が資料を仕上げて提出し、南方熊楠の功績の中で特に自分にとって評価できるものについてキーワードを挙げさせたところ、各自多岐に渡る功績を列挙し、興味・関心の幅の広さが見て取れた(28項目)。また、顕微鏡を使った実験では顕微鏡操作の習熟度に個人差が大きかった。今回の参加者は1年生のみであったが、積極的な質問、発言が随所に見られた。このような取組を続けることが、コア生徒の育成やリーダーとしての資質向上に資するものと考えられる。

事前・事後にアンケートによる調査を行ったところ、磯や海洋の生物に対する興味について、事前アンケートでは興味あまりない生徒も見られたが、事後では全員興味があると回答し、85%の生徒は大変興味があると回答した。興味・関心の高まりが確認された。同様のアンケートで「南方熊楠について説明できる 事前 17%→事後 100%」となるなど、各項目について改善が見られた。また、今回どのようなことを学んだかという問いには延べ90項目の自由回答があり、今回の研修を通じて、多くの学びがあったと考えられる。

今回、1年生総合科学科主体の参加者のため、コア生徒の育成については、次年度の本校設定科目である科学探究(課題研究)において、主たる役目を果たすかどうかで判断したい。

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17日(水)	1年	112	46	158	0	0	0	112	46	158
実施場所	本校	2年	110	44	154	0	0	0	110	44	154
		計	222	90	312	0	0	0	222	90	312
	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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

総合科学科第2学年154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

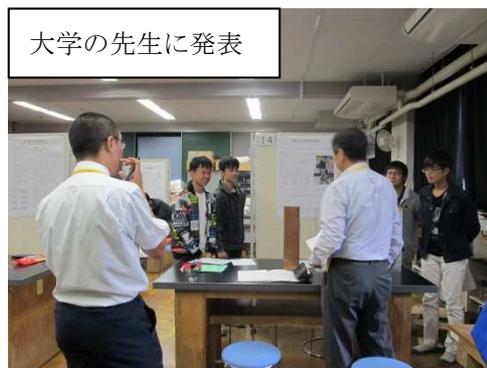
本校生徒43グループと府立生野高等学校から1グループ、台湾台中にある国立中科実験高級中学から3グループを招き47グループが発表した。生徒はポスター発表用評価ルーブリックを用いて、互いに相互評価を行った。

効果と評価

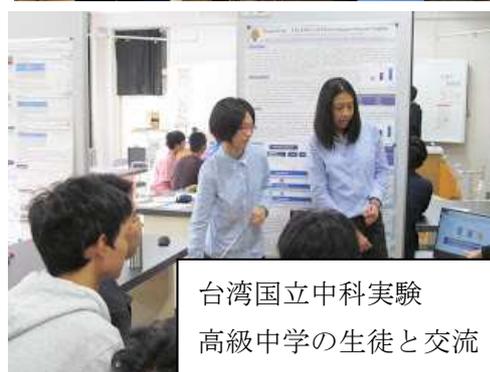
発表の当初、生徒は不安げであったが、時間とともに堂々と発表できるようになっていった。発表内容への理解が不十分な箇所も、整理されプレゼンテーション能力の向上につながった。また発表後、オーディエンスからの評価ルーブリックを熱心に読んでいた。評価ルーブリックのコメント欄には発表スタイル、ポスターのレイアウト、研究に関することなど様々な意見が書かれていた。

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、研究への助言をうけ、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ヶ月ほど前に配り、参考にすることで評価項目が明確になった。



大学の先生に発表



台湾国立中科実験
高級中学の生徒と交流

G SSH他校との交流・発表会 大阪サイエンスデイ第一部		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(土)	1年	2	0	2	0	0	0	2	0	2											
実施場所	大阪府立天王寺高等学校	2年	8	4	12	0	1	1	8	5	13											
		計	10	4	14	0	1	1	10	5	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	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

研究開発の内容

a. 仮説

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

今年度は二部構成とし、第一部を10月20日(土)に、ポスターセッションを中心に、口頭での英語による海外研修報告などを実施し、第一部でよせられた学識経験者等によるコメントを糧に改良を加え、12月23日(土)に口頭発表を行った。

第一部ではポスターセッションに6グループ、海外研修報告会に2グループが参加した。ポスターセッションに参加した6グループの研究内容の要約は以下の通りである。

- ・「竜巻の発生実験」：竜巻の発生条件はいまだ正確にはわかっていない。そこで風向きと気流を調整できる装置を作り、実験を重ねることで竜巻の発生条件を調べた。
- ・「蜃気楼の不思議」：蜃気楼は気温による空気の密度の違いにより生じる。濃度の異なる液体(食塩水と水)との間でレーザー光を屈折させることで蜃気楼を再現して、蜃気楼の仕組みについて研究した。
- ・「私の、私による、私のための日焼け止め」：紫外線カットに加え、「肌に優しい、香り、保湿」というメリットをすべて併せ持つ日焼け止めを作ることを試みた。
- ・「化学発光の応用～よりよいケミカルライトの製造～」：化学発光を利用して、市販のものに負けないケミカルライトを作る。そのため溶媒や、酸化剤の量などを変えて、出てくる光の照度を測定し、最適な条件を検討した。
- ・「虫菌菌に対する抗菌性について」：市販の液体歯磨きが虫菌菌に抗菌性を有するか調べた。寒天培地に培養した虫菌菌で作用を確認するとき、培養と同時に作用させたところ、3社中2社の製品に抗菌性が確認された。
- ・「授業中眠たくなる理由とは！」：授業中に寝てしまう理由。それは自分たちだけのせいじゃないのかも！そこでf分の1ゆらぎというものに注目し、人の「声」にフォーカスを当てて眠たくなる理由を調査した。

海外研修報告会では

「SSHアントレプレナーシップ研修」,
「SSHオーストラリア海外研修」の2
つの海外研修について実施報告をした。
報告はすべて英語で行い、質疑応答も英
語で行われた。2組とも事前に準備をし、
頑張ったが、特に『SSHオーストラ
リア海外研修』の2年生の発表は全体の構
成、発表の様子などで周りを驚かせてい
た。その様子は下段に掲載。



効果と評価

第一部は6グループが参加した。数学1、物理2、化学2、生物1のグループから応募があつた。10月17日(水)に校内の中間発表会があつたため、多少慣れていたようで落ち着いて発表することができた。会場では高校生同士の議論が活発に行われており、生徒の刺激になったようだ。また今年度は審査員による丁寧な審査が実施された。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。ま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。あるグループの生徒からは「他の発表を見学したかった。」などの前向きな意見が多く聞かれた。生徒が得たものは2つある。第一に様々な聴衆と議論することで、各自の研究の目標が明確となり、研究において足りない点が強く意識された。第二に他校のポスターの工夫されている点や発表技法を見学し、参考にすることができた。この6グループが課題研究の校内リーダー的な存在となることを望む。第一部においては、本校教員も審査員をつとめた。他の高校の先生や大学の先生など共同で評価をおこなうことで指導力向上につながった。

※以下は海外研修報告の様子

(左上がアントレプレナーシップ研修、他はオーストラリア研修の報告)



G SSH他校との交流・発表会 大阪サイエンスデイ第二部		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23日(土)	1年	3	0	3	0	0	0	3	0	3											
実施場所	大阪工業大学 梅田キャンパス	2年	3	0	3	0	0	0	3	0	3											
		計	6	0	6	0	0	0	6	0	3											
			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

研究開発の内容

a. 仮説

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

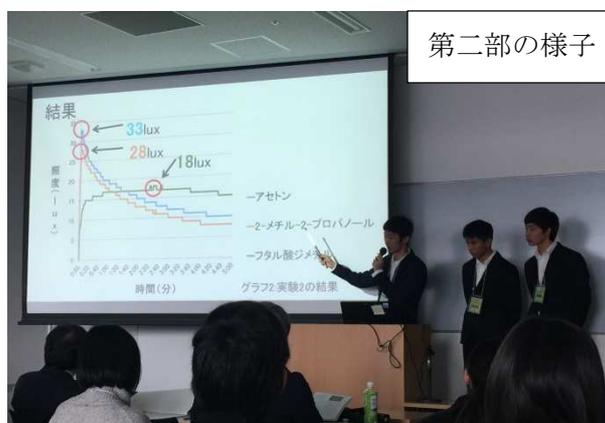
今年度は二部構成とし、第一部を10月20日(土)に、ポスターセッションを中心に、口頭での英語による海外研修報告などを実施し、第一部でよせられた学識経験者等によるコメントを糧に改良を加え、12月23日(土)に口頭発表を行った。

本校からは第一部のポスターセッションに6グループ、海外研修報告会に2グループが参加し、第二部の口頭発表には1グループが参加した。タイトルは「化学発光～ケミカルライトの製作～」である。

効果と評価

第二部では化学の1グループが発表した。第一部の講評や聴衆とのやりとりを参考とし、実験条件を整え、必要な実験を行った。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スライドの作り方などグループで相談し作成した。発表当日は発表時間ぎりぎりまで打ち合わせや練習を繰り返し、発表に臨んだ。発表後の審査員からの講評は「発表技法に工夫がみられる」、「丁寧に実験を行っている」等評価されていたが、「発表速度」や「研究背景を丁寧に説明する」等を今後改善してはという内容であった。このような校外の発表会は生徒を大きく成長させてくれる。

第一部から第二部までの間隔が短いため、課題研究を授業においてのみ行う生徒に研究時間をどのように確保するかが課題である。



B 校内研修・講演 「ハワイ島の火山」		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15日(木)	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
実施場所	本校	2年	111	44	0	0	0	0	111	44	155											
		計	111	44	155	0	0	0	111	44	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	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

研究開発の内容

a. 仮説

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ハワイに研修旅行に行くのだが、本校ではカリキュラム編成の関係で、地学に関する授業が総合科学科にはなく、火山に関する専門的な知識を持ち合わせていない。火山について研究しておられる専門家の講演を受けることにより、ハワイ島の自然環境の基盤である火山に関する基本的知識および最新の知識を蓄える。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

日本の火山とハワイの火山についてその相違点を押さえ、マグマ生成の場、ハワイ諸島のなりたち、リフトゾーン、パホイホイ溶岩、アア溶岩、ペレの髪の毛、ペレの涙等を話題にお話いただいた。(ハワイに研修に行くようになったときから、毎年鈴木先生に講演をしていただいている。)

効果と評価

総合科学科では理科に関する科目として、理数物理、理数化学、理数生物を履修する。地学の学習はこのような行事を用いて行っている。日頃は学習しない内容であるから、生徒にとっては新鮮な内容であり、研修旅行に向けてハワイ島の自然環境についての理解を深める上でとても良い機会となった。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。

しかしながら今年度の研修旅行ではキラウエア火山の噴火の影響により、本来予定していたキラウエア火山及びその周辺で行われる行程を全て別の行程に変更したため、講演に対する効果の事後アンケートについては、今年度は実施できなかった。



B 校内研修・講座 「熱帯林環境学入門」		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13日(土)	1年	2	6	8	0	1	1	2	7	9
実施場所	本校	2年	1	0	1	0	1	1	1	1	2
		計	3	6	9	0	2	2	3	8	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		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		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		1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

マスコミ等で取り上げられることの多い地球温暖化問題は、生徒も高い関心を持つグローバルな課題である。ところが、いざ高校生が課題研究のテーマとして取り上げるにはかなりハードルが高く、教員にとっても同様である。この地球温暖化問題に熱帯林環境学の観点からアプローチを試みた。森林伐採による熱帯雨林の減少という側面だけでは「植樹すればよい」という考えに陥りやすい。熱帯林にはそれ独特の性質“多様性”がある。この多様性の重要性について学習することにより多様な観点で物事を考える重要性に気づく。

b. 内容

京都大学大学院農学研究科の北島薫教授に本校にお越しただいて熱帯雨林に関する初學者用の講義をしていただいた。『生物多様性の意義』特に“共生”をキーワードに環境保護、自然保護、生態系の保護など幅広く解説していただいた。講演内容は以下のようである。

熱帯林の多様性、熱帯林と生物多様性、動植物の分布と大陸の移動や繋がり、共進化と共生、生徒の質問への回答

効果と評価

共生関係を考慮せずに環境保護、自然保護を考えることはできない。それは十分に伝わったと感じる。昨年もそうであったが、北島先生は参加生徒全員と会話を交わされる。

今回は思いつく動物をあげさせ、それがどこに分布するかを尋ねられた。動物園では隣の檻にいる動物たちが、実は全く異なる地域にいることもある。身近な題材から話が進行する。

素人である生徒の質問にも真摯にお答えくださった。

生徒の質問は以下のようである。(抜粋)

- ・セアカゴケグモやヒアリなど、外来侵入生物に対して、日本は甘いのか？
- ・どういう点で生態系の保護は大切なのか？
- ・自然環境の保護と文明の発展は相いれない宿命なのか？
- ・自然保護は絶対必要か？
- ・自然保護のために我々ができることは何か？



担当者の企画意図は達せられたと感じている。昨年度と同様、オーストラリア海外研修終了後に取ったアンケート調査で、「北島先生のお話は少し難しく感じたが、そのお話のおかげで、オーストラリアでの観察がより深くなった。」という感想が寄せられた。“共生”、“バイオダイバーシティ”をキーワードに熱帯雨林を観察できたことを確信し、素晴らしい効果が得られたと感じている。特にオーストラリア訪問時に、こうもりの大群と実際に遭遇したことは生徒に大きな印象を与えたようだ。

本研修はオーストラリア海外研修の事前研修として行ったが、海外研修に参加しない生徒も参加した。

B 校内研修・講座 「地球温暖化を考える」		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22日(月)	1年	2	6	8	0	1	1	2	7	9						
実施場所	本校	2年	1	0	1	0	1	1	1	1	2						
		計	3	6	9	0	2	2	3	8	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			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					

研究開発の内容

a. 仮説

マスコミ等で取り上げられることの多い地球温暖化問題は、生徒も高い関心を持つグローバルな課題である。ところが、いざ高校生が課題研究のテーマとして取り上げるにはかなりハードルが高く、教員にとっても同様である。グローバルな課題のひとつとして、環境問題、中でも近年身近な異常気象の原因の一つとして考えられている地球温暖化問題について正確な知識を持たせることにより興味関心を深めることを目的とした。

b. 内容

大阪管区気象台地球環境海洋課地球温暖化情報官の楠田雅紀氏に本校にお越しいただいて地球温暖化について初學者用の講義をしていただいた。併せて、近年問題が深刻化しつつある異常気象についても解説をいただいた。

講演内容は

1. 気象変動に対する気象庁の役割
2. 今年の気象
3. 地球温暖化のいま
4. 地球温暖化のこれから
5. 気象変動のリスクについて
6. 地球温暖化の「緩和」と「適応」

お話しする内容

- 1 気候変動に対する気象庁の役割
- 2 今年の気象
- 3 地球温暖化のいま
- 4 地球温暖化のこれから
- 5 気候変動のリスクについて
- 6 地球温暖化の「緩和」と「適応」



出典: <https://www.env.go.jp/press/105129.html>

効果と評価

気象台の想定しておられる“出前授業”は教師を対象とし、教員から生徒に伝えるという原則を無理にお願いして、直接生徒に対して授業を行っていただいた。いつもの教師が、にわか伝達者となるのとは全く違った効果があったと感じている。

担当教員は大阪管区気象台を訪ね、数時間の打ち合わせを行い、受講希望者から質問内容を調査し伝えておいた。主な質問内容は、

1. 今年の台風はひどく強力だったり、おかしな軌道を描いたりしました。温暖化と関係ありますか？
2. 最近、天気が急変することが多いようですが、この傾向はこれからも続きますか？
3. 日本以外でも異常な現象が起こっていますか？
4. 温暖化の幅を「何度以下に抑える」という目標があるのはなぜですか？

質問のレベルは高くないが、事前に疑問点を伝えたことで、講演は生徒にとって有意義だった。また、生徒の質問に対し、結論を教えていただくだけでなく、根拠となるデータや、参考資料や出典を教えていただいたことで、実際に講演いただくまでに生徒の関心はさらに強まっているように感じた。



G SSH他校との交流・発表会 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	12月7日(土)	1年	3	7	10	0	4	4	3	11	14						
実施場所	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	0	0	0	0	1	1	0	1	1						
		計	3	7	10	0	5	5	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			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					

研究開発の内容

a. 仮説

本研修はSSH台湾海外研修の事前研修の位置づけである。総合科学科の生徒は地学基礎を履修していないため、地学分野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。事前学習として生徒が研修先のホームページから情報を集め、そこで興味をもった内容を調べ発表した。

b. 内容

地震学の歩みについてレクチャーを受けた。その後歴代地震計展示室を見学した。屋上から大阪の断層について説明をうけ、施設のオリジナル映像である「阿武山アースダイバー」を視聴した。その後、京都大学防災研究所地震予知センター阿武山観測所の構造や歴史のレクチャーを受けた。

効果と評価

事前学習は興味を深めるうえで有効であった。発表した生徒は、聴講していた生徒からの質問に答えることができず、より詳しく学習する必要性を感じたようだ。地震学の歩みのレクチャーは特に生徒の印象に強く残った。大森房吉や志田順について学び、日本が地震学の先頭にたち研究を行っていることを知った。ミルン式地震計や大森式地震計を見学し、記録方法や原理について学んだ。次年度への課題として地震計については「振り子の周期」や「電磁誘導」などの物理的な知識があればより深く理解できた。実施後のアンケートを見ても地震に対する知識や興味は充分養われた。研修後に個人でさらに理解を深めSSH台湾海外研修に取り組んで欲しい。



事前学習発表



地震学レクチャー



地震計見学

B 知的財産権 弁理士		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14日(金)	1年	112	46	158	0	0	0	112	46	158						
実施場所	①本校視聴覚室	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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

本校では2年次に授業の中で全員を対象とした課題研究を行っているが、1年次からそこにつながるような、少人数での理科の簡単な実験や論文作成の指導を、課題研究の基礎として行っている。その一環として弁理士講演・寸劇形式での知財に関する授業を行った。

b. 内容

未来を担う子供たちの「知的財産マインド」育成として、日本弁理士会近畿支部が高等学校に弁理士を派遣して行っている特別出前授業である。発明への理解を通じて想像力を養うこと、アイデアを尊重する心の大切さを学ぶこと、創造したものを守る世の中の仕組みを理解することを柱として、特許紛争事件の具体的な事例を挙げて、知的財産権制度への理解を深める内容である。

効果と評価

弁理士という職業について知っている者は、ほとんどいなかったようである。今回の講演・寸劇で知的財産権への理解を深めることができたという意見が大多数を占めた。自分がよく利用している商品にも特許権に関わる問題があることを聞き、より身近なことであると感じたようだ。また、将来自分が特許を申請することになる時を想定して話を聞いていた者は、申請するとき、どのようなことに気をつける必要があるのか、そこで弁理士がどのような働きをするのかなど、新しく知ることが多く、新鮮であったようだ。



B 校内研修 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18日(火)	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
実施場所	本校 視聴覚教室	2年	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
		計	94	40	134	1	4	5	95	44	139											
			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

研究開発の内容

a. 仮説

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、高大の接続の改善に資することとした。

b. 内容（講師から生徒へのコメント）

「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す。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ます。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ご紹介します。

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、理解度や興味がより深まり、高大接続の改善にも役立つものと言える。

C 校外研修・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	10	0	4	4	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	1	0	1	1											
		計	3	7	10	0	5	5	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	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

研究開発の内容

a. 仮説

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

千里高校で実施しているSSH研究開発における「グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成」のために、921地震教育園を訪問した。本研修のオリエンテーションとして、地震のメカニズム、地震への防災対策、耐震構造について英語で学んだ。

②台湾大学

千里高校で実施しているSSH研究開発における「グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成」のために、台湾大学を訪問した。この研修では地球物理学分野の施設を見学し、千里高校では座学として扱われている地球物理学分野について講義を受け、ディスカッション・実習を行った。事前に講義で使用される用語を調査し、その意味・英語訳を研修シートにまとめた。

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。共通言語である英語による共同研究を行った。また、台湾の高校生、本校生徒ともに、学校紹介、自国での課題研究について互いに発表を行い、意見を交換した。

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。



サイエンスパークでの講義

効果と評価

①921地震教育園

2018年に起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、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。また台湾と日本の、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。

②台湾大学

共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。本年度から事前に地震用語の英訳を調べ共有したことは、効果があったようだ。

③国立中科実験高級中学

課題発見・課題解決の一例を通して、身近な課題を発見する力を育成することができた。共通する課題に取り組むことにより、生徒が常識と考えることが、他者から見たときに常識ではないことに気づくことができた。発表や討議をすべて英語で行うことにより、生徒の英語力・英語表現力・コミュニケーション力の向上を図ることができた。



本年度から滞在日が1日増えた。生徒同士の絆が芽生え、研修後も連絡を取りあう生徒も多くなる。

④国立故宮博物館

素材の科学的特性に熟知することは、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のがあることも気づいた。事後アンケートの結果から本研修で伸ばすことができた力は「実践行動力」80%、「課題発見力」47%、「調査力」40%、「情報発信力」27%、「リーダーシップ」13%であった。次年度の課題は「課題発見力」を育成するプログラムを考えることである。また事前研修として京都大学阿武山観測所を訪問した。そこでは主に地震のメカニズムと地震計について学んだ。来年度は防災研究をする施設への訪問を考えている。



C 校外研修・研修 SSHオーストラリア海外研修		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	1月2日(水)～1月6日(日)	1年	1	6	7	0	1	1	1	7	8						
実施場所	オーストラリア ケアンズ (キュランダ村, グレートバリアリーフ)	2年	1	0	1	0	1	1	1	1	2						
		計	2	6	8	0	2	2	2	8	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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

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、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～21世紀型科学者～の育成プログラムの開発”をめざしている。本研修ではグローバルな課題として環境保全を取り上げる。貴重な太古からの自然が広範囲に残り、実際に保全活動が行われているオーストラリアのケアンズを訪ね、そこに生息する生物の多様性と、生物相互間の共生関係について、それが環境保全について重大な意味があることを見出し、そこから地球規模の環境問題・自然保護について深く考察する。この経験を通して、生徒それぞれが自分自身の身の回りの事象からグローバルな課題を見出し、日常的に当たり前と考えている事象に対して、検証し、課題を解決する方策を見出す力を育成することをめざす。

さらに、本校ではSSHの1期目において課題研究を行い、一定の成果を得てきたが、さらなる発展充実を図るためには、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、他のグループをリードするグループを形成する中核（コア）となる生徒が必要であると考えてきた。そこで我々は、コア生徒を早期育成するため、授業での既習範囲に関わらずグローバルな課題を直接観察する機会を作る研修として企画した。

b. 内容

機中1泊、現地3泊の計4泊5日。①マンガリフォールズ研修、②キュランダ・レインフォレスト研修、③グレートバリアリーフ研修の3つの研修からなる。

- ①マンガリフォールズ研修：隣接する2つの世界自然遺産における環境保全について研究するオリエンテーションとして、現地学芸員からオーストラリアの環境問題の現状について講義を受け、現地の高校生とともに近隣の森を散策し、事前学習で作成したポスターを発表して、「生物資源の利用と環境保全」等のテーマでディベートを行う。意見交換により、多様な視点での考察の重要性を理解し、得られた内容でポスターに修正を加える。
- ②キュランダ・レインフォレスト研修：世界自然遺産に指定されている世界最古の熱帯雨林を取り上げ、レンジャーとともに森を散策し、熱帯雨林の分布状況を調べ、グローバルな課題として環境問題を中心に、減少しつつある熱帯雨林の現状とそれがもたらす諸問題、および減少を食い止めようと活動している実態をスカイレール学芸員からサステナブルレクチャーを受講して確認する。
- ③グレートバリアリーフ研修：世界自然遺産に指定されている世界最大のサンゴ礁を取り上げ、地球温暖化・気象変動による影響のひとつとして、サンゴ礁の白化現象を中心に、グローバルな課題として環境・自然保護問題について考える。ミコマスケイでの観察前日に現地で定点観測を行っておられる福島直人氏よりサンゴ礁の白化現象やその影響、サンゴ礁の保護についての現状や課題、その解決のための取り組みについて講義を受け、実際にミコマスケイで同氏のガイドのもと、白化現象等の様子を観察し、サンゴ礁保全に関し、意見を交換する。

効果と評価

テーマは“地球温暖化問題”。この問題を世界自然遺産に指定された熱帯雨林環境の下で考察する。理論と観察活動をパックに、その影響をまの当たりにし、それぞれの保護活動のとりくみを学ぶことでより有効な学習効果が得られた。熱帯雨林もサンゴ礁も多様な生命の活動場

所であり、多様な観点での考察を求められる。それがこの研修の狙いであった。昨年度は、参加生徒が“熱帯雨林の消失は防がねばならない”“サンゴ礁は守らねばならない”から議論を始めてしまい“なぜ守らねばならないか”が議論の対象にならなかったことから、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」の講義をいただいた。本年も生徒たちは光合成能力の高さとしての熱帯雨林の重要性ばかりでなく、多様な生物の生息環境としての熱帯雨林の重要性を学んだ。アンケート調査をもとに、時間の経過に沿って評価検証する。

1日目：マンガリフォルズでの現地高校生との交流では、3つのグループに分かれて事前学習で作成したポスターをもとに意見を交換した。自分たちの主張は事前に英語で“シナリオ”を作成していたため、スムーズに行えたが、相手の質問への応答には苦しみ、英語力のさらなる強化の必要性を実感していた。科学的な交流後のリクレーションではオーストラリアの高校生が積極的にチームをリードする姿があり、リーダーシップを育成する必要性を感じた。翌日にむけてのオリエンテーションとして実施した学芸員の講義は効果的で、2日目以降の研修がスムーズに行えた。



現地高校生との交流

2日目：スカイレール乗車直前に受けたレンジャーによるサステナブルレクチャーは30分程度であったが、生徒たちに意識の変革を与えるものであった。スカイレール乗車中の観察で熱帯雨林と通常の森林との境界がはっきりと観察できた。さらに管理用に施設された道路の周辺には針葉樹が植林されていることなど、上空からでないとうかがえない観察ができた。ステーションごとに行った散策時の観察では、レンジャーだからこそ許される観察物に触れながらの観察活動に聞き入る生徒たちの姿があった。アンケートから“ヒクイドリ”“絞め殺しのイチジク”に関する印象が強かったようだ。キュランダ高原鉄道を利用した観察では、木々の様子を側面から観察することにより、その層状の様子を観察することができた。ガイドのテッド（池田）さんの詳細な解説により、時間が短く感じた。ケアンズ市内に戻ってのグレートバリアリーフに関する福嶋直人（ジャック）氏のレクチャーは、基本的な内容から丁寧で、翌日のミコマスケイへの船中での英語の簡易レクチャーに対して、「ジャックさんのレクチャーの復習でよく分かった」というコメントを寄せ、全員が“大変有効であった”と回答した。



ジャック氏の講義

3日目：ミコマスケイでの観察活動に関して全員が“素晴らしかった”と回答したことからその充実度がうかがえる。生徒の反応で特に興味深かったのは、「晴天に恵まれ、太陽光がサンゴをより鮮やかに見せる」と我々が話すのに対し、ジャック氏は「3日前の集中豪雨で水が濁っている」と悔しそうに話をした。生徒たちは「ジャックさんはサンゴ礁、褐虫藻の生育に光合成が必



サステナブルレクチャー（スカイレール）

要なので、水の透明度を気にしていますね。」と分析した。ジャックさんの話を「録音しておけばよかった」と悔しがらる生徒もいた。

研修を終えて振り返ると、高校生との意見交換により、地球温暖化、生態系の保全というグローバルな課題には多面的な視点と深い理解が必要であるとともに、語学力も必要であることに気づいた。また、レインフォレスト研修では熱帯雨林が他の森林とどのように違うのかをその様相にとどまらず、生物の多様性、共生関係の観点からも深く学んだ。さらに、グレートバリア研修では「生物の多様性」「共生」をキーワードに熱帯雨林とサンゴ礁という異なる生態系ではあるが、その違いを超えた共通するテーマが存在することを学び、持続可能な社会の実現について、何が課題なのかを、具体的な事象を通して考えることができた。この貴重な学びは2月に実施した本校内の生徒研究発表会（千里フェスタ）において全校生徒に報告した。さらに、次年度の大阪サイエンスデイ（大阪府生徒研究発表会）において英語で発表する予定である。（昨年度実施したSSHオーストラリア海外研修については、今年度10月20日に開催された『大阪サイエンスデイ第一部』において海外研修報告として英語で口頭発表を行い報告した。詳細は『大阪サイエンスデイ第一部』に記載します。）

※右は持続可能な観光で示されたスカイレール社の“運営方針”。

Sustainable Tour Operators should

- ✓ Protect the natural environment for future generations.
- ✓ Conserve natural heritage & biodiversity.
- ✓ Contribute to inter-cultural understanding.
- ✓ Provide economic benefit to their community.
- ✓ Provide a meaningful experience.
- ✓ Maintain a high level of visitor satisfaction.

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7日(木)～2月9日(土)	1年	112	46	158	48	112	160	160	158	318											
実施場所	本校	2年	110	44	154	53	108	161	163	152	315											
		計	222	90	312	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	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

研究開発の内容

a. 仮説

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件選考し「千里高校SSH生徒研究発表会」として実施した。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プ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「 $1/f$ のゆらぎに迫る!! ～授業中に眠くなる理由～」
- ② 物理「竜巻の研究」
- ③ スポーツ「筋肉と声の関係 ～Muscle&Voice～」
- ④ 生物「乳酸菌は生きて腸まで届くのか」
- ⑤ 化学「化学発光 ～防災用ケミカルライトの製作」
- ⑥ 化学「Ooho! 掴める水」
- ⑦ 招待発表 市立東高校「腸まで届け乳酸菌」

効果と評価

はじめは実験内容に対する理解も浅かったため、スライドの内容も文字を並べているだけのものが多かった。発表練習を続けていく中で、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、発表も少しずつ自分の言葉で表現できるようになってきた。発表時には自分の言葉で研究内容を発表し、指導者側が考える以上のものが多くあった。研究発表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。第1学年のときから教え続けてきた「人に伝えることの難しさ」を実感し、中間発表会や準備期間の発表練習を通して伝える方法を学んだことで、研究に対する姿勢やプレゼンテーション能力も向上したようだ。また、より多くの生徒があらゆる場面において積極的に質問し、意見交換をできる力をより伸ばしていく必要がある。

E 探究力の向上・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（毎週金曜日の2時間）	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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

総合科学科の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、プレゼンテーショ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。

b. 内容

総合科学科4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…「有効数字」「水の硬度測定」「燃焼の科学」「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

なお、サイエンスレクチャーとして、大学教授の講演（6月）やコニカミノルタ社員によるコピー機の複写原理に関する実習（10月）、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。

効果と評価

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。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に直接接することで、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。

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（毎週木曜日の2時間）	1年	0	0	0	0	0	0	0	0	0
実施場所	本校	2年	110	44	154	0	0	0	110	44	154
		計	110	44	154	0	0	0	110	44	154
	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			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			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			1 2 3 4 5		

研究開発の内容

a. 仮説

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によって、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、研究を次の段階に進ませ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。

中間発表は近隣の中学生や外部の希望者にも公開するが、平日に実施するため、来校者はそれほど多くない。第2学年の実施した研究内容を第1学年に見せることを大きな目的としている。一方、千里フェスタは広く外部に公開する。

千里フェスタで発表した全テーマは巻末の資料③に記載。

効果と評価

ルーブリックを明示しておくことで、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一定数いる。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のると、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。

最終授業で実施したアンケートでは、探究活動中に新しい課題の発見がありましたかという問いに対しては、8割以上のグループが「新しい発見があった」と回答し、そのうち半分以上が「途中で課題を再設定した」と答えている。取り掛かり始めがどのような形であれ、研究を始めると課題が見えてくるという仮説が立証された形である。また「1年生の勉強をもっとしっかりやっておけばよかった」と回答するものもある。科学探究は有効に実施されていると考えている。

科学探究（第2学年2単位）の最終の授業で“振り返りアンケート”を実施した。

以下はその42グループの結果（アンケート項目は抜粋）である。

分野	研究タイトル	人数	新しい発見はどれくらいありましたか	課題研究を行う途中で関連する別の課題は見つかりましたか
数学	1/100に迫る!!～授業中に眠くなる理由～	6	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	千里ナソトレ	6	沢山あった	課題は見つからなかった
	フィボナッチ数列	3	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	地震	3	すこしあった	課題が見つかったが当初の課題を選んだ
	人狼ゲームの勝率	3	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	RSA暗号は解けるか	2	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	多人数でのじゃんけんを快適に	2	すこしあった	課題は見つかったが当初の課題を選んだ
	自転車を速く楽に～推進力とギア～	2	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	金とビットコイン	6	沢山あった	課題は見つからなかった
物理	イヤフォンの絡まり方の研究	5	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	ミルククラウンの研究	3	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	コマの研究	5	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	竜巻の発生実験	4	すこしあった	課題は見つからなかった
	遮音箱の作成	4	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	乾麺バスダでトラス橋を作る	6	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	マグナス力発電機	5	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	風気様の仕組み	3	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	重力発電の研究	5	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
プロペラの研究	4	沢山あった	課題は見つかったが当初の課題を選んだ	
化学	ゴマの違いの研究	3	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	身近なもので万能指示薬を作る	3	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	pH水溶液が及ぼす髪への影響	3	沢山あった	課題は見つからなかった
	私の、私による、私のための 日焼け止め	4	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	漬けナスが青い理由	3	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	高級脂肪酸から作るセッケン	3	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	葉からバイオエタノールを作る	3	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	土壌の緩衝作用の特徴について	3	すこしあった	課題は見つかったが当初の課題を選んだ
	消しゴムの生成	3	すこしあった	課題は見つからなかった
	Ooho! ～つかめる水～	4	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	藍染めとその染まり方	3	すこしあった	課題は見つからなかった
	宮沢賢治～文学者が見た化学～	3	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
化学発光～防災用ケミカルライトの製作～	3	沢山あった	課題が見つかり途中で課題を再設定した	
生物	乳酸菌は生きて腸まで届くのか	4	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	虫歯菌に対する抗菌性	3	すこしあった	課題は見つかったが当初の課題を選んだ
	格安培地の作り方	4	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	豆苗の発芽の回数を増やすには	4	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	ダンゴムシの交替性転向反応と光走性について	4	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	身近なものを使った水質浄化について	4	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	プラナリアの摂食行動について	1		
スポーツ	ストレッチでベスト更新?!	3	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	簡易トレーニングと運動能力向上の関係	2	すこしあった	課題が見つかり途中で課題を再設定した
	睡眠時間が運動能力に与える影響	4	沢山あった	課題は見つからなかった
	筋力と声の関係～muscle & voice～	3	沢山あった	課題は見つからなかった

課題研究を行う中で、新しい発見が少しあったと回答したグループが40.4%（65.7%）、沢山あったと回答したグループが59.5%（34.7%）。課題研究を行う中で、関連する別の課題が見つかったというグループが80.9%（89.9%）、そのうち85.3%（65.9%）が「課題が見つかり途中で課題を再設定した」と回答した。括弧内の数字は昨年度の数値である。

記述の「後輩に伝えたいことはありますか?」という問いに対して、

「数式が難しい」「ソフトの理解が難しい」「時間がない。既存の研究は行き詰る可能性が高い。」

「先生との協力を強めよう」「研究テーマを早く決めよう」「テーマ決めは慎重かつ早く」

「内容が難しすぎてモチベーションが上がらなかった。難しく考えすぎないほうがよい」

「式の解説に手間がかかった」「テーマは早く決める。その時に研究方法も考えておくこと」

などと回答し、「時間が足りない」という主旨の回答が最も多く、計画性、研究の見通しの重要性に気づいている。昨年度は

「みんなでしっかりやろう」「言語の特徴を調べよう」「早めに進めよう」

「最初から本気でやろう」

「普段の授業を集中して受けておくべきだった。テーマは早く決めよう」

「一人でやる限界を感じた。一人でやるな!!」「テーマは早く決めよう」「早めに進めよう」

「最初に仕様をしっかりと決めておこう」「全体の流れを考えておこう」「発表時間を考えよう」などの回答があり、今年度と同様にグループで協力することの大切さや計画的に行うことの大切さを主張するものが多かったが、「普段の授業を集中して受けておくべきだった。」という趣旨の回答も多かった。

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

	観点別評価等				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
大阪大学基礎セミナー	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	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
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		

昨年度に引き続き、参加した生徒には好評であった。参加者数は「大阪大学基礎セミナー」が3名から9名に増加、「高校生ライフサイエンスセミナー」が34名から11名に減少、「大阪市立大学理科セミナー」が21名から20名の参加となり、ほぼ同数であった。2年生が対象の「大阪大学基礎セミナー」は1年次にFSGとして本校主催の研修に参加して刺激を受け、より深く学習したいという生徒が増えたことの現れであろうと考えられる。「高校生ライフサイエンスセミナー」の参加者が減少した理由は、昨年度の講演内容が“iPS細胞(京都大学CiRA)”“ロボット工学(大阪大学基礎工学研究科)”と、生徒の興味を非常に強く引き付けるテーマがそろっていたためと考えている。「大阪市立大学理科セミナー」はテーマも昨年とほぼ同様であったため、参加者数もほぼ同様であったと理解している。

「大阪大学基礎セミナー」は大学生に混じってワークショップ等を行う企画で、対象生徒は2年生。「大阪市立大学理科セミナー」は大阪市立大学と本校の他に2つの高等学校と共催で行っている高校生のみが参加する企画であり、大学で行っているという意味で刺激はあるものの、2つの企画を比較したときに手厚いと同時に若干刺激にかけられる所もあり、検討の余地がある。

B 校内研修についての総括

	観点別評価等				
	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		
講座 「最新の宇宙①」	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
講座 「最新の宇宙②」	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
講演 「ハワイ島の火山」	1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		
講座 「熱帯林環境学入門」	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
講座 「地球温暖化を考える」	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
講演 「知的財産権」	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	

校内研修には大きく2つに分類される。生徒全員参加が必須となっているものと、希望者のみが参加するものである。「学ぶことの意味」「ハワイ島の火山」「知的財産権」の3つは対象者に参加を義務付けているもので、残りは希望者が参加するものである。「学ぶことの意味」は第1学年の総合科学科全員、「ハワイ島の火山」は第2学年の総合科学科全員、「知的財産権」は第1学年総合科学科全員が対象者である。昨年度は「iPS細胞の可能性」という校内研修を行い、生徒から非常に高い評価を受けた。今年度も実施を検討したが、『課題研究のテーマとして取り上げるには準備が十分でない』ということで見送った。ただ、生徒の関心が高く、社会的にも課題がたくさん考えられるので、次年度以降再度検討したい。

義務付けた研修の評価があまり高くないのは昨年と同様。ただ、5段階評価には現れていないが、講師の先生から「今年はいつもとより熱心に聞いてくださり、気持ちよく話げできた。」というお言葉をいただいた。生徒がより前向きになった結果と思われる。それは全員を対象とした3つの研修だけでなく、「熱帯雨林環境学

入門」についても、同様の感想をいただいた。今年度が初めての企画であったので、昨年度と比較はできないが、「地球温暖化を考える」の講師の方も、「(本来ならば高校生を対象とした講演は行わないが)これならばやってもよいか。」と感想を述べられた。生徒が積極的に取り組んだことの現れだと考える。さらに希望者講習については、フィールドワークや実習を延長線上に企画していたことで、参加者のモチベーションを高めることができたと考えている。今年度は、授業の発展的内容を扱うように企画していた校内研修を、グローバルな課題解決に取り組むための校内研修に路線を変更したことが功を奏したと思われる。

C 校外研修についての総括

	観点別評価等				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
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		
S S H北海道研修	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
白浜海洋生物学研修	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
京都大学 防災研究所阿武山観測所研修	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
S S H台湾科学研修	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
S S Hオーストラリア海外研修	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		

今年度は国内研修3つ、海外研修を3つ実施した。国内研修の「阿武山地震観測所研修」は日帰り研修。いずれも希望者研修。(詳細は第3章に記載)

「S S H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。日数は同じであるが、募集人数を20名から10名に絞り、昨年度実施した際にテーマを絞り込む方が効果的と判断したため、「宇宙の観測」を中心に理学的側面に絞った。予想通り“①課題発見”の評価が高くなった。単にテーマを絞ったからではなく、アンケート結果から、女性研究者の講演を入れたこと、大学院生との対話時間をとったことがプラスに働いたと感じている。昨年度のアンケートでも「漠然と宇宙に興味があったから参加した」という生徒が「惑星に興味に移った」と変化していた。

また、これも昨年度と同様の反応であるが、北海道大学理学部の博物館は好評で、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。十分に知的好奇心を刺激されたことは間違いない。次年度はさらに精選して、自主学習部分を強化して実施したい。

白浜研修はS S Hの1期で指定されたときの経験を活かし、しっかりと企画され、参加生徒から非常に高い評価を受けている。十分に満足した研修に仕上がっている。昨年度と同様、本校の短い秋期休業日に実施したが、大学の先生の勧めもあり、実施規模(日数)を1日増やした。京都大学の先生方の指導助言をいただきながらの研修に、十分満足できたようだ。次年度は日程的に実施不可能であるが、今後は日程を調整して、再開したい研修である。

海外研修3つについてはそれぞれの特徴をはっきりさせて実施することができた。「アントレプレナーシップ研修」は昨年度、S S Hの支援を受けない企画とし実施したが、今年度は支援を受け、スケールを大きく、ボストンで実施した。新入生に紹介した際は生徒自身ばかりでなく、保護者も非常に高い関心を寄せた。昨年度と同様に「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」などの感想が寄せられ、ほとんどの生徒が“新しい自分”を発見したようだ。内容は十分に刺激的で、アントレプレナーマインドを学習したと思われるが、その成果はまだ検証できていない。この報告書作成後に、大阪大学の協力を得て、「国内アントレプレナーシップ研修」を実施予定であるので、次年度の報告書で報告したい。

「S S H台湾科学研修」は実施日数を増やし、参加者数も増やして実施した。事前研修として、阿武山地震観測所研修を組み込み、訪問先である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。次年度以降、共同研究の実施も考慮して発展させていきたいと考えている。

「S S Hオーストラリア海外研修」は昨年度の企画をさらに精選し、課題発見・解決研修として実施した。メインテーマを昨年度と同様に、「地球温暖化問題を考える」とし、「環境問題」「自然保護」「気象変動」について重点的に事前学習するチームに分けて、課題意識を強く意識させることに成功した。さらにその結果を用いて現地高校生との交流活動を行うことにより、より多彩な観点で日常を見直すことを経験した研修だった。

D 課外活動（コンテスト等）についての総括

	観点別評価等				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
京都・大阪数学コンテスト		1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		

昨年度に引き続き、課題が残った部分である。コンテストへの参加は昨年度と同様に、地域の実施する「京都・大阪数学コンテスト」に参加しただけであった。ただ、同コンテストにおいて昨年度は「優秀賞」、今年度は「アイデア賞」をいただいた点は明るい材料で、同コンテストについても参加者数が減少しているが、次年度は“量・質”ともに巻き返したい。本年度は「科学の甲子園」に出場するグループも内定していたが、エントリー直前に別の用件が入り急きょ取りやめることになった。積極的なFSGをメンバーとするグループであっただけに非常に残念だ。他校の取組を先進校視察により調査したので、参加者を増やす参考にする。「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

	観点別評価等				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
科学探究基礎	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
科学探究	1 2 3 4 5		1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	
英語コミュニケーション能力育成			1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	

文字通り、探究力向上のために実施している2つの授業「科学探究基礎」「科学探究」（国際文化科では「探究基礎」「探究」という授業がある。これらは「科学探究基礎」「科学探究」の文系版である）いずれも年度最後には「プレゼンテーション」がある。その成果を“千里フェスタ”で外部に公開する。授業としては週に2コマであるが、生徒たちは終盤、部活動が成り立たないくらい作業に集中する。面白いのは10月に実施する「中間発表」で、この存在意義は大きい。「中間発表」まではのりくらししている生徒もいるが、「中間発表」を終えると自身の研究対象を見直し再検討を始める。思ったより、他のグループがしっかりやっているのに刺激される。課題研究を行うには絶対に欠かせない存在である。

また、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」と答えた。このことから、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がわかる。

「英語コミュニケーション能力育成」は第2学年の英語科の授業「コミュニケーション・スキルズ」において、科学探究の研究内容を各自が英語でプレゼンテーションするという試みで、昨年度から始めたが、今年度は組織化して実施された。次年度は最終発表を英語で行うことも考えている。

F 小中学生対象講座についての総括

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

本校が主催する「サマースクール」「オープンデイ」と、外部が主催しているイベントに本校が出展する「産総研関西センター研究所公開」「茨木市相馬芳枝科学賞」とがある。「サマースクール」は地域の中学生が主たる受講者で、「オープンデイ」の受講者は来春本校受験を考えている中学生が多い。「サマースクール」は講座内容を楽しむ受講生が多く和やかな雰囲気である。オープンデイの方は講座の内容を楽しむというより「どこで役に立つのか」という現実的な観点で受講している参加者が多い。「サマースクール」「オープンデイ」とも、参加者が増加しており、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」「茨木市相馬芳枝科学賞」の主たる参加者は小中学生であり、「サマースクール」に近い反応が返ってくる。純粋に科学体験を楽しんで帰る生徒も多く、地域の理数教育の普及の面で功を奏している。参加した本校生には教員志望者が多く、楽しみながらやってくれる。思わぬ質問に自分たちも勉強になることも多い。

G SSH他校との交流

	観点別評価等				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
SSH生徒研究発表会			1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5	1 2 3 ④ 5
マスフェスタ		1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5		
大阪府生徒研究発表会第一部 (大阪サイエンスデイ)		1 2 3 4 ⑤	1 2 3 ④ 5	1 2 3 4 ⑤	
大阪府生徒研究発表会第二部 (大阪サイエンスデイ)		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）」「マスフェスタ」があり、参加した生徒、引率した教員に良い刺激を与えている。今年度「大阪サイエンスデイ」は2部構成で行われた。「大阪サイエンスデイ第一部」は課題研究のポスター発表を軸に、海外研修報告会等を同時に開催した。海外研修報告会は発表、質疑応答ともに英語で行われ、本校からは「アントレプレナーシップ研修」「SSHオーストラリア研修」の2本が参加した。残念だったことは本校の「オープンデイ」が同日に行われたため、「大阪サイエンスデイ第一部」の参加者数が非常に少なくなったことで、それを引きずるように「大阪サイエンスデイ第二部」の参加数も当初の想定より少なくなった。第二部は第一部でいただいたコメントを糧に、改善したものを口頭発表するというものであった。良い刺激を受けてくる企画であるので、次年度はもっと大勢参加させたい。

昨年度までは重点枠高等学校の企画として「Japan Super Science Fair (JSSF)」 「高津高校台湾研修」に参加し、海外の高校生との共同研究を行う機会を得ていたが、ともに終了したため、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している。

H 研究成果の公表普及

	観点別評価等				
	①課題発見	②コア生徒	③探究力	④指導力	⑤地域還元
科学探究中間発表	1 2 3 4 5		1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	
千里フェスタ 千里高校SSH生徒研究発表会			1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
研究授業				1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

本校内の発表会である「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いるが、生徒の評価は若干低い。しかし、「中間発表」実施後に、生徒のスイッチが入る様子が明確にわかり、効果的である。いずれも地域の中学生にも声をかけて実施しているのでそういう点でも刺激的である。中学生から思いもよらないようなレベルの質問が出され、驚く姿も見かける。また、これまで課題研究で扱った題目をHPに掲載し、1年間でどのようなスケジュールで課題研究を進めているかを公表する準備に着手した。

「千里フェスタ」への外来見学者数は昨年度15名に対して、今年度は41名と急激に増加した。(本校はSSH・SGHの研究発表会を同時に実施)

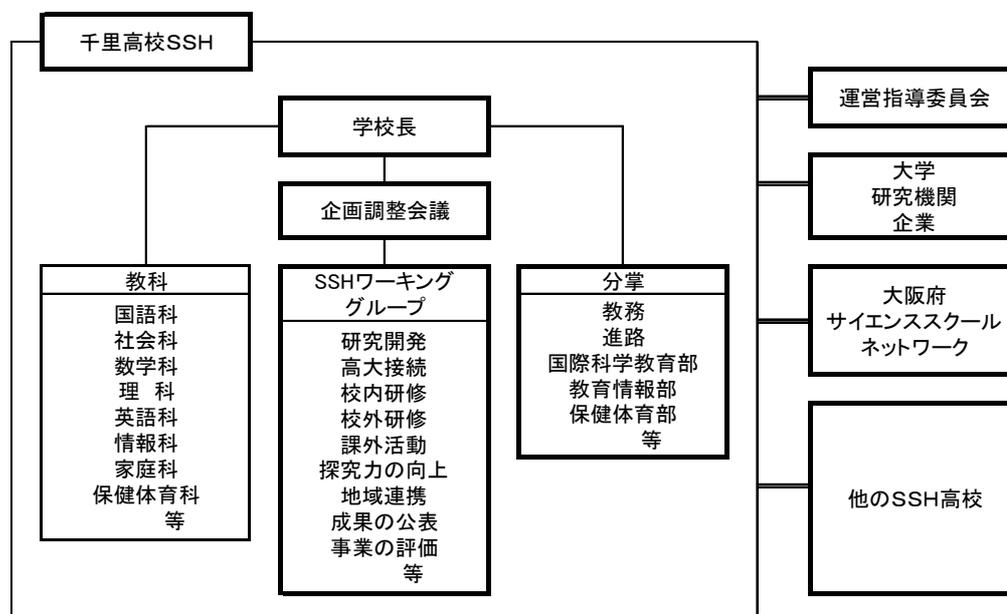
指導力向上プログラムとして、もう一つの大きな動きが「研究授業」である。昨年度「Deeper Active Learning研究会」として発足したが、今年度「研究授業」の中心として動いた。課題研究を行う授業では定番化している主体的で、対話的な学習を一般の授業にも広げていくことを目標に実施した。もともと英語科では先進的に取り組んでいたが、全ての教科を巻き込んでの実施となった。次年度に向けてHP等を利用して、成果の公表、科学探究マニュアルの作成に力を入れる予定である。教員の指導力向上プログラムとして、教科ごとに従来の枠組みにとらわれず、“どのように主体的”にするのか、“どのように対話的”にするのかを考え、授業を組み立てた。議論の中で、“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”とは単なるグループワークなのか等、根本的な部分から議論する姿があった。詳細は資料②。

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

SSH事業の外部評価組織として、SSH運営指導委員会を設置する。また、事業実施組織として、SSHワーキンググループを設置するとともに、調整組織として国際科学教育部を設置する。

(1) 運営指導委員会

SSH研究開発事業に対して、専門的見地から指導、助言、評価を行う。大学教員等により構成する。



(2) SSHワーキンググループ

企画調整会議内にSSHワーキンググループを設置し、企画・運営・実施・研究開発・予算編成等を担当する。SSHワーキンググループの構成メンバーは学校長、教頭、首席、総合科学科長、国際科学教育部長、理科主任、数学科主任、情報科主任、英語科教員、科学探究担当教員、科学探究基礎担当教員、総合科学科クラス担任。

SSHワーキング 役割分担

<総務>

渉外	文部科学省・JST・教育委員会・運営指導委員会・学校訪問等	教頭、岩井
	大阪府SSN	教頭、原田
経理事務	文部科学省・JST・教育委員会への文書作成・管理	宮腰、岩井
予算	予算編成、講師・TA計画、消耗品使用計画	教頭、宮腰、岩井、原田、西澤
広報	ホームページ更新	段上、小牟田、金川
	SSHニュースの発行	岩井、田中
企画評価	年間の事業・講演会等の計画、公開授業・成果報告会の計画・実施	原田、岩井、西澤、末吉
	アンケート・調査の計画・作成・実施・集計	谷口、小寺

<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	テーマ
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 (重西 敬太)	○	○	○	○	○	A. 高大連携・高大接続 ①大阪市立大学 (原田, 田中, 玉置, 尾崎) ②大阪大学 (岩井, 田中) ③京都大学 (岩井, 西澤)
②グローバルな課題の解決に挑戦するコア生徒の育成 (岩井 清)	○	○	○	○	○	B. 校内研修 サイエンスレクチャー ①学ぶということ (田中, 岩井) ②ハワイ火山研修 (末吉, 岩井) ③ハワイ事前研修 (末吉, 牛久保) 土曜講習 ①グローバル課題研修 (岩井, 牛久保, 西澤) ②数学講習 (岩井, 谷口)
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)		○	○	○	○	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 (朝田, 松本, 徳富, 吉村) ③阿武山地震観測所研修 (西澤, 山下) 海外研修 ①台湾研修 (西澤, 渡邊, 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 (岩井, 田中)
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 (原田 公彦)		○		○	○	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 (玉置, 原田, 岩井) ②物理・化学・生物・地学 (牛久保, 末吉, 田中) ③数学・情報 (岩井) 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 (小川, 高山, 渡邊)
④地域との連携・交流の推進及び効果の還元・普及 (渡邊 肇)						F. 小中学生対象講座 サマースクール・オープンディ (総合科学科教員) 産業技術総合研究所 (原田, 雨宮) 相馬芳枝科学賞 (原田, 田中) 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 (牛久保 徹)						研究授業・成果報告会 (岩井, 西澤, 原田) 中間発表会 (牛久保, 岩井, 西澤, 原田, 総合科学科教員) 千里フェスタ (牛久保, 岩井, 原田, 西澤, 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

1年生の「科学探究基礎」の中で、習得すべき知識・技能及び、知識・技能の評価法についてSSH指定1期目に開発した指導法に基づき、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学習する。この取組を行ったことにより、2年次における課題研究の質がどの程度向上したのか、詳しく効果検証したいと考える。

課題研究の中間発表会において、1年生は2年生の発表を見学し、先行研究について学び、関心のあるテーマに生徒自身が気づくことを期待している。これによる効果がどのように表れているのか、手法も含めて検証する必要がある。また、探究力を早期に強化するため、内容の精選を行いたい。

2年生の「科学探究」において、グローバルな課題として環境問題に焦点を置いて、大学院生TAによる指導を試みたい。連携大学との調整を行う必要がある。

サイエンスガイダンスについては、高校入学時の知識・技能のレベルで、いきなり先端科学技術に関する講義は理解することが困難である。その橋渡しをどのように効果的に行うことができるのか研究を進める。

「千里フェスタ」において、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たい。今年度は気象台の協力を得るにとどまった。特に企業との連携が今後求められると考える。

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)は人数的には軌道に乗っているが、系統的な活動には至っていない。3年間を俯瞰し、系統的に研究を進めたい。

サイエンスキャンプ・海外研修は事前学習会の強化に伴い、モチベーションが高まるなど、充実していたが、宿泊を伴うプログラムについては年間を通じた見直し、内容等を再整理する必要がある。

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

FSGの生徒が他の生徒を牽引することが明確になっていなかった。FSGの生徒の自覚を高めるための方策を研究する必要がある。

3年生における課題研究関連科目「サイエンス・セミナー」における課題研究の継続が明確でない。そのため3年生による2年生への指導が十分ではなかった。

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

地元吹田市の小・中学生対象の課題研究発表会には、今年度も参加できなかった。市教育委員会との連絡を密にとるようにする。

女性の科学技術人材の育成については、今後も継続して同窓会の協力を得ながら、本校卒業生の女性研究者・企業家をリストアップし、「ロールモデル集」を作成すると共に、FSG生徒での活用を図る。

成果のホームページでの発表に着手したが、まだまだ充実したものにはなっていない。引き続き充実した内容になるようにしたい。

科学系コンテストへの参加も積極的に行えるように指導したい。

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

SSH指定1期目を支えた教員が人事異動で本校を去り、SSH校での勤務が初めての教員が増えてきている。特に理科の教員は全員が科学探究を担当していることもあり、課題研究の評価について、より評価しやすい手法研究を行うことは重要である。

互いの授業を見学する機会や課題研究指導の交流は不定期ではあるが継続し、「授業記録ライブラリー」作成に着手できた。校内で使用を重ねる中で内容を精選したい。

関係資料

1. 教育課程表

平成30年度大阪府立千里高等学校 総合科学科 教育課程実施計画(52期生)																
(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)																
入学年度		H30(2018)														
教科	科目	Ⅰ年			Ⅱ年				Ⅲ年				計	備考		
		通年		後期	通年		前期	後期	通年		前期	後期				
		共通	選択	共通	共通	共通	選択	共通	共通	共通	選択	選択			選択	
国語	国語総合	5													13~17	
	現代文B				2				2							
	古典B				2				2							
	(学)現代文演習											+1	+1			
地理歴史	(学)古典演習											△2	+1	+1	4~12	
	世界史A				2											
	世界史B								*2							
	日本史A								*2							
	日本史B															
	地理A								*2							
	地理B									*2						
(学)世界史演習												+1	+1			
(学)日本史演習												+1	+1			
(学)地理演習												+1	+1			
公民	現代社会	2											+1	+1	2~8	
	倫理政治・経済												+1	+1		
体育	(学)政治経済演習												+1	+1	10	
	保健体育	3			2				3							
芸術	音楽・美術・書	2													2	
	コミュニケーション英語Ⅰ	4														
外国語	(学)コミュニケーション・スキルズ	1			2				1						10	
	(学)英語語法演習								2							
家庭	家庭基礎	2													2	
情報	情報の科学															(学)科学探究基礎、科学探究のうち1単位ずつを代替
理数	理数数学Ⅰ	6													30~38	課題研究は(学)科学探究のうち1単位を代替
	理数数学Ⅱ					4							+2	+2		
	理数数学特論					3										
	理数物理学	2						1	□2			△2, #4				
	理数化学	2				3						△2, #4				
	理数生物学	2						1	□2			△2, #4				
理数地理学											△2					
総合科学	課題研究														13~14	志学
	(学)サイエンス・セミナー												+1			
	(学)数学基礎演習									2						
	(学)数学総合演習												+1	+1		
	(学)トピック・リーディング*				2				2							
	(学)科学解法													+1		
英語	(学)科学探究基礎	2													2~6	
	(学)科学探究				2											
英語	(学)ライティング・スキルズ*				2							△2			2~6	
	(学)リーディング・スキルズ*												+1	+1		
教科・科目の計		34	0	0	0	27	0	3	3	16	8	4	2~4		97~99	
ホームルーム活動		34			33				30~32				3			
総合的な学習の時間		1			1				1				1	国際理解(2年) (学)科学探究基礎のうち1単位を代替		
総合計		0			1				0				1			
総計		35			35				31~33				101~103			
選択の方法		2年、*から1科目2単位、□から1科目2単位 3年、*から1科目2単位、△、#から8単位(同一科目選択不可)。 選択群から前期4単位、後期2~4単位選択														

平成30年度大阪府立千里高等学校 国際文化科 教育課程実施計画(52期生)

平成30年度大阪府立千里高等学校 国際文化科 教育課程実施計画(52期生)																
(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)																
入学年度		H30 (2018)										計	備 考			
教科	科目	Ⅰ 年				Ⅱ 年		Ⅲ 年								
		通年		前期	後期	通年		通年		前期	後期					
		共通	選択	共通	共通	共通	選択	共通	選択	選択	選択					
国語	国語総合	5											13~17			
	現代文B					2		2								
	古典B					2		2								
	(学)現代文演習									+1	+1					
地理歴史	(学)古典演習									+1	+1		4~12			
	世界史A					2										
	世界史B							*2								
	日本史A					*2										
	日本史B							*2								
	地理A					*2										
	地理B								*2							
	(学)世界史演習									+1	+1					
公民	(学)日本史演習									+1	+1		2~8			
	(学)地理演習									+1	+1					
	現代社会	2														
数学	倫理									+1	+1		11~15			
	政治・経済								*2							
	(学)政治経済演習									+1	+1					
	数学I	3														
	数学II						3									
理科	数学A	2											7~20			
	数学B						3									
	(学)数学II B演習									+1	+1					
	(学)数学演習									+1	+1					
	物理基礎					△3										
	化学基礎	2						#3		◇2						
	生物基礎					△3										
	地学基礎	2									+2	+2				
体育	(学)理科演習									+1	+1		10			
	(学)化学演習									+1	+1					
	(学)生物演習									+1	+1					
	体育	3				2		3								
芸術	保健	1				1							2~6			
	音・美・書I	2						#2								
	音・美・書II										+1	+1				
外国語	音・美・書III												0			
	家庭基礎	2														
家庭情報	(学)生活科学							#1					2~3			
	社会と情報			1		1										
英語	総合英単語	5											15~23			
	異文化理解					2		3								
	時事英語							◇2								
	(学)トピック・スタディーズ									◇2						
	(学)ライティング・スキルズ					2		2								
	(学)リーディング・スキルズ										+1	+1				
国際文化学	(学)プレゼンテーション・スキルズ					1					+1	+1	6~10	「(学)英語以外の外国語研究」は、中国語、韓国・朝鮮語、フランス語、ドイツ語、スペイン語から選択		
	(学)英語語法演習										+1	+1				
	(学)英語以外の外国語研究						◇2		◇2							
家庭課題研究	(学)グローバル・コミュニケーション	2				2		2					0~2			
	(学)国際理解							◇2		◇2						
教科・科目の計		31	0	1	0	28	5	16	2	7	4~7		94~97			
ホームルーム活動						1		1				3				
総合的な学習の時間						2		1				0		3		国際理解(1年)、探究基礎(1年後期)、探究(2年)、志学
総 計						35		35				30~33		100~103		
選択の方法		2年、*から1科目2単位、△から3単位、#から3単位 ◇から1科目2単位 3年、*から1科目2単位、◇から2単位。 選択群から前期7単位、後期4~7単位選択														

平成30年度大阪府立千里高等学校 総合科学科 教育課程実施計画(51期生)

平成30年度大阪府立千里高等学校 総合科学科 教育課程実施計画(51期生)															
(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)															
入学年度		H29 (2017)													
学年		I 年			II 年			III 年			計	備 考			
教科	科目	通年		前期	後期	通年		前期	後期	通年			前期	後期	
		共通	選択	共通	共通	共通	選択	共通	共通	共通			選択	選択	選択
国語	国語総合	5													
	現代文B					2				2					
	古典B					2				2					
	(学)現代文演習											+1	+1		
地理歴史	(学)古典演習										△2	+1	+1		
	世界史A					2									
	世界史B									*2					
	日本史A					*2									
	日本史B									*2					
	地理A					*2									
	地理B									*2					
	(学)世界史演習											+1	+1		
公民	(学)日本史演習											+1	+1		
	(学)地理演習											+1	+1		
	現代社会	2													
体育	倫理											+1	+1		
	政治・経済									*2					
芸術	(学)政治経済演習											+1	+1		
	体育保健	3				2				3					
外国語	音楽・美術・書	1				1									
	コミュニケーション英語I	4													
	(学)コミュニケーション・スキルズ	1							1	1					
家庭	(学)英語語法演習									2					
	家庭基礎	2													
情報	情報の科学													(学)科学探究基礎、科学探究のうち1単位ずつを代替	
理数	理数数学I	6													
	理数数学II					4						+2	+2		
	理数数学特論					3									
	理数物理学	2						1	□2		△2, #4				
	理数化学	2				3					△2, #4				
	理数生物学	2						1	□2		△2, #4				
総合科学	課題研究											△2			
	(学)サイエンス・セミナー											+1			
	(学)数学基礎演習									2					
	(学)数学総合演習											+1	+1		
	(学)トピック・リーディング					2				2				+1	
英語	(学)科学解法														
	(学)科学探究基礎	2													
	(学)科学探究					2									
英語	(学)ライティング・スキルズ					2					△2				
	(学)リーディング・スキルズ											+1	+1		
教科・科目の計	(学)LL速読演習							1							
		34	0	0	0	27	0	3	3	16	8	4	2~4		
ホームルーム活動		1				1				1				3	
総合的な学習の時間		0				1				0				1	
総 計		35				35				31~33				101~103	
選択の方法		2年、*から1科目2単位、□から1科目2単位 3年、*から1科目2単位。△、#から8単位(同一科目選択不可)。 選択群から前期4単位、後期2~4単位選択													

平成30年度大阪府立千里高等学校 国際文化科 教育課程実施計画(51期生)

平成30年度大阪府立千里高等学校 国際文化科 教育課程実施計画(51期生)															
(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)															
入学年度		H29 (2017)													
教科	科目	I 年				II 年				III 年		計	備 考		
		通年		前期	後期	通年		前期	後期	通年	前期			後期	
		共通	選択	共通	共通	共通	選択	共通	選択	選択	選択				
国語	国語総合	5												13~17	
	現代文B					2			2						
	古典B					2			2						
	(学)現代文演習										+1	+1			
地理歴史	(学)古典演習										+1	+1		4~12	
	世界史A					2									
	世界史B								*2						
	日本史A					*2									
	日本史B								*2						
	地理A					*2									
	地理B								*2						
	(学)世界史演習										+1	+1			
公民	(学)日本史演習										+1	+1		2~8	
	(学)地理演習										+1	+1			
	現代社会	2													
数学	倫理										+1	+1		11~15	
	政治・経済								*2						
	(学)政治経済演習										+1	+1			
	数学I	3													
	数学II								3						
理科	数学A	2												7~20	
	数学B								3						
	(学)数学II B演習										+1	+1			
	(学)数学演習										+1	+1			
	物理基礎					△3									
	化学基礎	2							#3		◇2				
	生物基礎					△3									
	地学基礎	2										+2	+2		
体育	(学)理科演習										+1	+1		10	
	(学)化学演習										+1	+1			
	(学)生物演習										+1	+1			
	体育	3				2			3						
芸術	保健	1				1								2~6	
	音・美・書I	2							#2						
	音・美・書II														
外国語	音・美・書III										+1	+1		0	
	外国語														
家庭	家庭基礎	2												2~3	
情報	(学)生活科学								#1					2	
英語	社会と情報			1		1								2	
	総合英	5												15~23	
	異文化理解					2			3						
	時事英								◇2						
	(学)トピック・スタディ										◇2				
	(学)ライティング・スキル					2			2						
	(学)リーディング・スキル										+1	+1			
	(学)LL速読演習					1						+1	+1		
(学)英語語法演習											+1	+1			
国際文化	(学)グローバル・スタディ										◇2			6~10	「(学)英語以外の外国語研究」は、中国語、韓国・朝鮮語、フランス語、ドイツ語、スペイン語から選択
	(学)英語以外の外国語研究								◇2		◇2				
	(学)グローバル・コミュニケーション	2				2			2						
家庭	(学)国際理解								◇2		◇2			0~2	
家庭	課題研究										+1	+1		0~2	
教科・科目の計		31	0	1	0	28	5	16	2	7	4~7			94~97	
ホーム活動				1					1					3	
総合的な学習の時間				2					1		0			3	国際理解(1年)、探究基礎(1年後期)、探究(2年)、志学
総計				35					35		30~33			100~103	
選択の方法		2年、*から1科目2単位、△から3単位、#から3単位 ◇から1科目2単位 3年、*から1科目2単位、◇から2単位。 選択群から前期7単位、後期4~7単位選択													

平成30年度大阪府立千里高等学校 総合科学科 教育課程実施計画(50期生)

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

入学年度		H28 (2016)												計	備 考	
学年		I 年				II 年				III 年						
教科	科目	通年		前期	後期	通年		前期	後期	通年		前期	後期			
		共通	選択	共通	共通	共通	選択	共通	共通	共通	選択	選択	選択			
国語	国語総合	5													13~17	
	現代文B					2				2						
	古典B					2				2						
	(学)現代文演習											+1	+1			
地理歴史	(学)古典演習										△2	+1	+1		4~12	
	世界史A					2										
	世界史B									*2						
	日本史A					*2										
	日本史B										*2					
	地理A					*2										
	地理B										*2					
(学)世界史演習											+1	+1				
(学)日本史演習											+1	+1				
(学)地理演習											+1	+1				
公民	現代社会	2													2~8	
	倫理											+1	+1			
	政治・経済									*2						
(学)政治経済演習											+1	+1				
体育	体育	3				2				3					10	
	保健	1				1										
芸術	音・美・書	2													2	
	コミュニケーション英語I	4														
	(学)コミュニケーション・スキルズ	1							1	1						
外国語	(学)英語語法演習									2					9	
	家庭	2														
情報	情報の科学	1												1	(学)科学探究のうち1単位を代替	
理数	理数数学I	6													30~38	課題研究は(学)科学探究の1単位を代替
	理数数学II					4						+2	+2			
	理数数学特論					3										
	理数物理学	2						1	□2		△2, #4					
	理数化学	2				3					△2, #4					
	理数生物学	2						1	□2		△2, #4					
課題研究											△2					
総合科学 学	(学)サイエンス・セミナー											+1			11~12	志学
	(学)数学基礎演習									2						
	(学)数学総合演習											+1	+1			
	(学)トピック・リーディング					2				2						
	(学)科学解法												+1			
英語	(学)ライティング・スキルズ					2					△2				3~7	
	(学)リーディング・スキルズ											+1	+1			
	(学)LL速読演習									1						
教科・科目の計		33	0	0	0	27	0	3	3	16	8	4	2~4	96~98		
ホームルーム活動		1				1				1				3		
総合的な学習の時間		1				1				0				2	科学探究基礎(1年) 国際理解(2年)	
総 計		35				35				31~33				101~103		
選択の方法		2年、*から1科目2単位、□から1科目2単位 3年、*から1科目2単位、△、#から8単位(同一科目選択不可)。 選択群から前期4単位、後期2~4単位選択														

平成30年度大阪府立千里高等学校 国際文化科 教育課程実施計画(50期生)

平成30年度大阪府立千里高等学校 国際文化科 教育課程実施計画(50期生)													
(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)													
入学年度		H28 (2016)										計	備 考
教科	科目	I 年				II 年		III 年					
		共通	選択	前期	後期	共通	選択	共通	選択	前期	後期		
		共通	選択	共通	共通	共通	選択	共通	選択	選択	選択		
国語	国語総合	5											
	現代文B					2		2					
	古典					2		2					
	(学)現代文演習									+1	+1		
地理歴史	(学)古典演習									+1	+1		
	世界史A					2							
	世界史B							*2					
	日本史A					*2							
	日本史B							*2					
	地理A					*2							
	地理B							*2					
	(学)世界史演習									+1	+1		
公民	(学)日本史演習									+1	+1		
	(学)地理演習									+1	+1		
	現代社会	2											
数学	倫理									+1	+1		
	政治・経済							*2					
	(学)政治経済演習									+1	+1		
	数学I	3											
	数学II					3							
理科	数学A	2											
	数学B					3							
	(学)数学II B演習									+1	+1		
	(学)数学演習									+1	+1		
	物理基礎					△3							
	化学基礎	2						#3		◇2			
	生物基礎					△3							
	地学基礎	2									+2	+2	
体育	(学)理科演習									+1	+1		
	(学)化学演習									+1	+1		
	(学)生物演習									+1	+1		
	体育	3				2		3					
芸術	保健	1				1							
	音・美・書I	2						#2					
	音・美・書II												
外国語	音・美・書III									+1	+1		
	外国語											0	
家庭情報	家庭基礎	2											
	(学)生活科学							#1					
英語	社会と情報			1		1						2	
	総合英単語	5											
	異文化理解					2		3					
	時事英語							◇2					
	(学)トピック・スタディーズ									◇2			
	(学)ライティング・スキルズ					2		2					
	(学)リーディング・スキルズ									+1	+1		
	(学)LL速読演習					1							
(学)英語語法演習									+1	+1			
国際文化学	(学)グローバル・スタディーズ									◇2			
	(学)英語以外の外国語研究							◇2		◇2			
	(学)グローバル・コミュニケーション	2				2		2					
家庭課題研究	(学)国際理解							◇2		◇2			
	家庭課題研究									+1	+1		
教科・科目の計		31	0	1	0	28	5	16	2	7	4~7	94~97	
ホームルーム活動				1		1			1			3	
総合的な学習の時間				2		1			0			3	
総計				35		35			30~33			100~103	
選択の方法		2年、*から1科目2単位、△から3単位、#から3単位 ◇から1科目2単位 3年、*から1科目2単位、◇から2単位。 選択群から前期7単位、後期4~7単位選択											

2. 運営指導委員会の記録

平成 30 年度 第一回 SSH 運営指導委員会 議事録

1. 校長挨拶

2. 委員・出席者自己紹介

大阪大学 栗栖 源嗣
大阪教育大学 尾崎 拓郎
茨木市教育センター 上村 仁師
大阪府教育センター 秦 健吾

管理機関 大阪府教育庁高等学校課 梅村 尚弘

本校 天野校長, 大西 (首席), 岩井 (SSH 主担), 牛久保 (総合科学科長), 原田 (理科), 松本 (理科), 近藤 (数学), 尾崎 (数学)

3. 委員長選出

栗栖先生に決定

4. 中間発表会についての委員からの指導助言

- ・今までになく良い方向に向かっている
- ・話題 (ビットコイン等) に対して反応しているものもある
- ・課題設定およびゴール設定における生みの苦しみ
- ・ゴールのルールを引くのも教員の役割かもしれない
- ・なぜその方向の研究, ゴールはどこにあるのか
- ・ゴール地点をはっきりさせることが必要
- ・研究しつくされているものがあれば, どうアドバイスできるのか
- ・他校ではネット上にあるものが多いが, 千里は自分たちの身近な話題に対して研究対象としている
- ・テーマ設定の難しさ, 生徒の気持ちを考えすぎると研究としては難しいのでは
- ・テーマ設定の難しさ, 今まで先輩がやった内容をやっているものもある。どう指導しているのか

管理機関からの助言

- ・データが少なく定性的には解ったとしてもさらに検証が必要と思われるものもあった。
- ・研究の仮説にもあるように, 生徒間で探究力を高め合うためには, 日常的に議論できる環境が必要なのではないか。

各教科より

物理 テーマは生徒に任せている。ただし, 高校で実験できないものは伝えるようにしている。

化学 今までのテーマを紹介している

グループ設定 (3 名程度) → テーマ設定 (興味があるもの)

行き詰った班に対しては, 教員側からの指導 (生徒が教員を頼る傾向が強い) することもある。

生物 生き物+設備の程度による。実現できないものに関しては無理とすることもある。

科学探究基礎との連携が必要である。

委員 うまくいかない人が, どれくらい満足して発表できるか? 課題でもある。

5. 今年度の重点項目への助言指導

教員 探究力として①課題発見力②実践行動力③情報発信力④調査力⑤リーダーシップと考えているが, それ以外に何が必要か?

委員 それ以外に特には無いと思う

やる気のある人が引っ張っていくのは良いと思うし, そういう行動をしている

委員 ゴールはどこにあるのか? レポートとしてまとめる力も必要だ。ポスター発表だけでは不十分だと思う

校長 今やっている SSH 関係の妥当性をどう考えるか?

教員 教員指導力向上プログラムで改善が望まれるとなっている件に関し, 研究授業の実施で対応していく。アントレプレナーシップもやっているが方向性はこれでよいでしょうか?

委員 大学も大学改革中です。研究の深堀型と理工融合, 社会との連携, メジャーとマイナーな科を越えることも考えている。

リーディング大学院プログラム (マルチな人材を育てる)

- 文理融合などを考慮に入れている。
- 千里は要旨で Abstract を英語で表現していることは良い
- 委員 情報発信力は、レポート、ポスター（外から見られるもの）をどのようにうまく書けるかが重要。自分の言葉でアウトプットできる様に指導すれば良いと思う
- 委員 キーワード（5つ）に対し、どのような生徒がリーダーシップ力がある生徒か？
アントレプレナーシップでは、先行研究を企業とやり取りするということを考えれば良いのではないだろうか？
- 委員 もう少し質問のやりとりをする時間が必要
2, 3 のチームで質問のやりあいをすれば面白い
- 管理機関 情報発信力は1年生で何とかならないか
2年では情報量、どれだけの量を発信しなければ？と考える必要がある
ループリック“仮説&目的”での評価をするとき難しすぎるのではないか
- 委員 研究に最初に触れる場面でもあるので難しいかもしれない
台湾の生徒の英語の発表に多くの生徒が集まっていて、英語を自然に受け入れられるのは良い
- 委員 ループリックを整備し直せば、千里が欲しい力（5つの要素）がつくのではないかと思う
生徒と共に作るループリックを目指すのも良い

次回 2月9日（土）PM 予定

平成 30 年度 第二回 SSH 運営指導委員会 議事録

1. 校長挨拶

2. 委員・出席者自己紹介

大阪大学 栗栖 源嗣
大阪教育大学 尾崎 拓郎
大阪府教育センター 秦 健吾

管理機関 大阪府教育庁高等学校課 真田 誠

本校 天野校長，山下，岩井（SSH 主担），牛久保（総合科学科長），原田（理科），西澤（理科），
近藤（数学），尾崎（数学）

3. 今年度の重点項目と次年度の計画（変更点）

- 教員 今年度は研修の継続的指導を中心とし、事前・事後指導を充実させた。（自己評価○）
コンテスト参加に関しては数学コンテストだけに終わった。（自己評価△）
女性研究者の育成については神戸大の鈴木先生，京都大学の北島先生，北海道大学の高木先生に協力していただき，生徒の反応は良好。（自己評価○）
次年度は研修の継続的指導をさらに強化。コンテストへの参加者を強く促す。外部団体の協力を得て，女性研究者の育成を図る。オーストラリア研修を実施せずに，さくらサイエンスプランを活用して，台湾の高校との共同研究に取り組みたい。
- 委員 海外研修の場合，国際文化科と協力できないか。スカイプは自分も結構効果的に活用できている。
- 委員 女性研究者を増やすためには？
- 委員 女子生徒の多い国際文化科が組み込まれて，女子生徒の参加も増えつつある。
- 委員 社会的発表であれば参加者も増えると思う。
- 委員 対外的発表のモチベーションは大丈夫か？
発表のゴールのイメージはどのように描いているか？
- 教員 大阪サイエンスデイなどの身近な発表会から増やすべきだった。次年度の大きな課題と思っている。
- 委員 発表の中に後輩に向けてのアドバイスを入れているものがあつた。カリキュラムが許すのであれば上級生が指導できれば上級生も，下級生もしっかりする。
- 委員 コンテスト参加にもう少し積極的になってくれればよいが，何か考えているか。
- 教員 科学探究からコンテストに持っていきたいが…
- 委員 3年生の春夏くらいにやっている学会があるので，参加すればどうですか。

校長 科学系コンテストへの参加を計画していたものがなくなったということか？
委員 先輩から後輩への引き継ぎに工夫が必要かも・・・
委員 国際文化科との連携は？
教員 今はできていない。構想としては持っている。
委員 科学系は女子生徒が少ない。女子生徒はどのような進路を考えているか？
教員 医歯薬系，看護の希望が多い。
委員 さくらサイエンスプランでの台湾の高校との協力関係ができればよいことだと思う。
今日の千里フェスタで，国際文化科のディベートは大学に入った時でも有効だと思う。
科学科でもできればよいが・・・
コンテストに参加するとき，事前指導はかなり必要か？
教員 必要だと思う。
管理機関 SSHの実施前後でどのように変容したか。また，実施計画に照らして，できたこと，できなかったことを振り返りながら今後委員のアドバイスを踏まえて実践してほしい。

5. 校長謝辞

事務連絡：来年度の第一回運営指導委員会は10月18日（金）に持ちたい。
栗栖先生は10月16日か19日しか都合がつかない。日程は後日決定する。

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 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

(参考) 昨年度の登録者数

FSG 登録者 2017	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	2	2	22	9	31	22	11	33
2年	0	4	4	12	9	21	12	13	25
全体	0	6	6	34	18	52	34	24	58
在籍者 2017	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	53	107	160	114	45	159	167	152	319
2年	55	103	158	110	49	159	165	152	317
全体	108	210	318	224	94	318	332	304	636

コア生徒としてFSGを募集したが、実質活動者数はあまり変化していないが、登録者数は飛躍的に増加した。そのかわり、特別感が薄れてしまった。あまりに人数が増えすぎて、単純に比較できないが、男子生徒が3倍弱になったのに対し、女子生徒は4倍以上になった。研修に参加している生徒についても圧倒的に女子生徒が多い。研修に参加している生徒は全員FSG登録者である。この増加がそのまま女性研究者数の増加につながると思えないが、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 研究授業

各教科のテーマは下記のようになった。

	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	実験をともなう数学の挑戦	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

本校では1, 3, 5, 7組が国際文化科, 2, 4, 6, 8組が総合科学科である。文系選択の生徒たちが所属している1・7組で取って、理科・数学の授業を実践した。生徒のアンケート結果は次のようになった。

	今日の授業に興味関心をもって取り組みましたか			
	そう思う	だいたいそう思う	どちらかというとそうは思わない	そうは思わない
1-1	70.2	24.3	2.7	2.7
1-2	81.6	15.8	2.6	0
1-3	89.2	10.8	0	0
1-4	65.5	34.5	0	0
1-5	65.7	28.6	5.7	0
1-6	78.3	18.4	5.3	0
1-7	73.1	19.2	3.9	3.9
1-8	38.9	33.3	16.7	11.1

	他の人の考えを聞き、自分の考えが広がりましたか			
	そう思う	だいたいそう思う	どちらかというとそうは思わない	そうは思わない
1-1	78.4	18.9	2.7	0
1-2	68.4	31.6	0	0
1-3	89.2	8.1	2.7	0
1-4	65.5	31	3.4	0
1-5	62.9	31.4	2.9	2.9
1-6	65.8	26.3	7.9	0
1-7	50	50	0	0
1-8	41.7	33.3	22.2	2.8

	今日の授業を受けて、なるほどと実感する学びがありましたか			
	そう思う	だいたいそう思う	どちらかというとそうは思わない	そうは思わない
1-1	75.7	18.9	5.4	0
1-2	36.8	42.1	18.4	2.6
1-3	78.4	18.9	2.7	0
1-4	58.6	41.3	0	0
1-5	57.1	28.6	8.6	5.7
1-6	57.9	34.2	7.9	0
1-7	65.4	30.8	3.9	0
1-8	44.4	36.1	11.1	8.3

訳は「授業の内容」11名、「授業の形態」10名、「授業内容の解釈」6名、「授業内容の理解」2名（複数回答あり）となった。研究授業の本来の目的から「授業の形態」については新しい発見であるのは当然であるが、「授業の内容」、「授業内容の解釈」、「授業内容の理解」についても新しい発見があったということは、日常の授業の中で忙しくて教職員同士の対話的活動により授業が改善される余地を残している証であると思われる。

今年度は大阪府下の高等学校に案内したにとどまったが、今後はさらに広く公開し、英知の結集を図りたい。また、一部であるが取組の詳細を巻末に掲載する。（詳細は学校のホームページから閲覧可能。）

理科に対して、それほど強い興味・関心をもっていない生徒たちでもほとんどの生徒たちが「他の人の考えを聞き、自分の考えが広がった」「なるほどと実感する学びがあった」と回答し、数学に関しても、全員が「他の人の考えを聞き、自分の考えが広がった」と回答した。

逆に理系選択の生徒たちが所属している2・8組で国語・英語の授業を実践した。

国語に関しては非常に高い割合で「興味関心をもって取り組んだ」と回答したのに対し、英語に関してはそれほど高い割合とならなかった。他方「なるほどと実感する学びがありましたか」という問いについては2つの教科で大きな差は見られなかったことから、単純に語学力の不足による影響だと分析する。語学力育成の必要性を感じる。教員に行ったアンケートでは回答数30人に対して、26人が「研究授業で新しい発見があった」と回答した。その内

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①

(生徒研究発表会・分科会/各教室)

探究 (国際文化科 2年)

「探究」では、次の 5 つのテーマの講座にわかれて課題研究を進めています。

「人権」「労働」「環境」「教育」「グローバリゼーション」

(注釈)タイトル名の○印は、SGH 代表発表の研究です。視聴覚教室で発表します。

～代表発表・探究プレゼン～

(人権)

- 「なぜ『屠殺 (とさつ)』は私たちに身近なものではないのか」
- 「シングルマザーと児童虐待の関係は」
 - 「どうすれば児童虐待を減少できるか」
 - 「貧困世帯にいる子どもと普通の子どもの成績の差をなくすためにはどうしたらよいか」
 - 「長時間労働をなくすためにすべきことは」
 - 「元受刑者が社会復帰するためには」
 - 「母親が子どもを愛することは“当たり前なのか”」
 - 「出産後も女性が働き続けるためには」
 - 「日本において安楽死は合法化されるべきか」
 - 「マタニティハラスメントを解消するためには」
 - 「少年法は“甘やかし法”であるのか」
 - 「貧困による子ども虐待をなくすためには」
 - 「性暴力における男性被害者を救うためには」
 - 「『ちびくろサンボ』絶版から考える黒人差別を解決するためには」
 - 「過労による自殺をなくすためには」
 - 「最期の在り方を選択できるようになるには」
 - 「子どもの幸せを守るためには」
 - 「障害者雇用促進法は問題のない障がい者雇用対策か」
 - 「見た目問題」
 - 「ひきこもりを社会復帰させるには」
 - 「女性が働きやすい社会を作るには」
 - 「在日韓国・朝鮮人への差別をなくすには」
 - 「報道被害をなくすには」

(労働)

- 「長時間労働の悪循環」
- 「千里生が『働くこと』に対して積極的な見方を持つためにはどうすればよいのか」
 - 「成果主義とは」
 - 「パートタイム労働者に課せられる処遇問題と対応とは」
 - 「スウェーデンと日本の育メン」
 - 「障がい者雇用～安心して仕事ができるために～」
 - 「過労死とその対策」
 - 「ブラック企業」
 - 「なぜ現代日本の女性は仕事と育児の両立が難しいのか」
 - 「日本が労働先進国のような働きやすい国になるには」
 - 「女性活躍後進国」
 - 「ブラックバイトによる学生の被害を減らすには」
 - 「AI の利用によりおきている問題、見えない未来の労働環境」
 - 「インドにおける児童労働」
 - 「雇用形態と幸福の関係とは」
 - 「最近の若者は本当にいけないのか」
 - 「労働にとっての睡眠の重要性」
 - 「中間管理職と心の健康」
 - 「宝くじで一生暮らせる分のお金が当たったとしても、働きたいと思える職場を作るには」
 - 「過剰な自主規制を引き起こした原因について」

「職場における女性の在り方とは」
「企業で AI を有効活用するには」
「より良い賃金制度へ進むには」
「少子化のなか、なぜ先生は多忙なのか？」

(環境)

- 「聴覚障がい者の交通問題～梅田駅がディズニールゾートから学ぶこと～」
- 「高校生のネットいじめはなぜなくなるのか」
「子どもを孤食からかいほうするとともに地域を活性化させるにはどうすればよいか」
「大阪湾のプラスチックごみの原因と対策とは」
「外国人労働者が働きやすい環境を作るには」
「コンビニの 24 時間営業は本当に必要なのか」
「起立性調節障害の生徒へのサポート環境をどのように整えていくべきか」
「学生アルバイトの労働環境」
「イリオモテヤマネコを絶滅の危機から守るにはどうすればよいか」
「女性が辞めずにすむ会社づくりとは」
「日本の非正規労働者の待遇を改善するには」
「和泉葛城山のブナ林を守るために」
「犬猫の殺処分数を 0 にするために」
「航空管制官の勤務環境は整備されているのか」
「長時間労働を改善するには」
「日本の過疎地域対策とは」

(教育)

- 「小学校から英語を教科化して行うことは必要なのか」
「メディアリテラシー教育の在り方」
「通信制教育と教育課題」
「ゆとりですが何か」
「日本の教員は働き過ぎ？」
「学習の質を高めるために」
「病気の子どもと兄弟の不安」
「どのように日本語と向き合うべきか」
「学費が無償になる？」
「部活動に意味はあるのか」
「学習塾は本当に必要なのか」
- 「勉強をどうとらえるべきか」
「奨学金問題」
「小学生に英語は早いのか」
「教師の長時間労働の原因と改善方法」
「日本の小学校教育に英語はいらない？」
- 「飢餓地域における食育」
「音楽教育のメリットとは？」
「子どもの手本」
「体罰問題の改善について」
「勉強がしたくなる講座」
「高齢者の体力向上には何をすべきか」
「いじめの現状と解決策」
「待機児童～ゼロへの道～」
「体罰はx(バツ)！」
- 「ケニアの初等教育の質を上げるにはこうすればよいか」
「スリランカと日本の比較から生まれる最適な教育」
「ブータン王国の教育から見る日本の教育」
「『千と千尋の神隠し』から見る思春期の子ども」
「日本の子どもたちを解放せよ」

(グローバリゼーション)

- 「どちらのワンピースを選びますか?～児童労働をなくすには～」
 - 「広告に見られる人種差別を撤廃するには」
 - 「海洋汚染を解決するには」
 - 「チャドの貧困の原因と解決策とは」
 - 「グローバリゼーションはアイデンティティを消失させたのか?」
 - 「LGBTの人々が暮らしやすくするには?」
 - 「宗教に対する一方的な嫌悪をなくすには?」
 - 「イギリスの EU 離脱から考えるグローバリゼーションの課題とは」
 - 「本当に英語は必要なのか」
 - 「自動車産業の現状から見える課題と解決策とは」
- 「フェアトレードは本当にフェアなのか?」
 - 「グローバル人材を育成するには」
 - 「外国人労働者の受け入れ現状と難点」
 - 「なぜ日本のファッション業界は海外に進出しないのか」
 - 「中国における飢餓と経済格差の実情と解決案」

～TOEFL 探究～

TOEFL 探究では、TOEFL iBT に必要な四技能の習得を目標とし、様々なトピック(社会問題や専門的な分野)を学ぶなかで、総合的に使える英語を身につけます。放課後に公開プレゼンテーションを行い、発表力を養っています。今回は 20 名の生徒が自分の興味のあるトピックについてリサーチし自ら分析した内容を英語で発表します。

How to Reduce the Number of NEETs
 The Effects of the Japanese Women's Diet
 The Decline of Face to Face Communication
 Gender Discrimination at Japanese Companies
 Junior High School Graduates and Poverty
 Art Education in Japan
 Overcoming Language Barriers
 Improving the Working Conditions of Technical Intern Trainees
 Immigrants and Their Families
 A Comfortable Life for Orphans in Japan
 Internet Dependence of Students
 Discrimination of Sexual Minorities
 Is Japanese Education Truly Good for Us?
 Closing the Digital Divide
 Improving Education in Hospitals
 Supporting the Lives of Poor Children in Japan
 English Education in Japan
 The Effects of Poverty on Child Education
 Motivation for Studying and Getting Good Grades
 Volunteering for Tokyo 2020?

国際文化科の発表紹介② (ディベート/別館会議室)

探究基礎

(国際文化科 1 年)

社会の課題を多面的に理解し、現実的な解決策を見つけるのが「探究基礎」と「探究」(2 年生)の目標です。

1 年生ではチームでのとりくみを通じて課題解決への道を探ります。論題は 3 点です。

- 「外国人労働者が安心して暮らせるような受け入れは可能か」
- 「消費税アップでコンビニエートイン 10%はスムーズに行えるのか」
- 「18 歳成人で 20 歳未満が親の承諾なしにローンを組むことは是か非か」

Global Communication (GC)

(国際文化科 2 年)

2 年 GC の授業では、論理的、批判的思考力を養うことを目標に、英語ディベートに取り組んできました。様々なトピックについて賛成・反対の立場に分かれて、グループで協力して根拠をあげ、データを集め、意

見をまとめて準備をします。実際のディベートにおいては、互いの議論を理解し、その場で反論し質問する力も求められます。今回は各クラスから8名ずつ選ばれた代表生徒が4名のグループで対抗戦を行います。

“Japan is a place where young people can establish successful lives.”

「日本は若者が成功できる国だ」

“The World Expo 2025 and legalizing casino gambling will benefit the economy of Osaka.”

「2025年の万博とカジノ合法化は大阪の経済を活性化するだろう。」

“Japan’s new immigration laws will have a positive effect on Japanese society.”

「入管法改正は日本社会により影響を与えるだろう。」

“Japan’s new immigration laws will have a positive effect on Japanese society.”

「入管法改正は日本社会により影響を与えるだろう。」

“We should be proud of Japan’s current work culture.”

「我々は日本の現在の労働文化に誇りを持つべきだ。」

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。

(注釈)タイトル名の○印は、総合科学科代表発表の研究です。図書室で発表します。

(数学・情報系)

○「1/f ゆらぎに迫る！！ ～授業中に眠くなる理由～」

「多人数でのじゃんけんを快適に」

「フィボナッチ数列と美しい数学」

「君は解けるか！？千里ナゾトレ」

「人狼ゲームの確率に迫る！」

「地震の発生確率～いつ起こるのか予測できる？～」

「自転車を楽に速く～推進力とギアの関係～」

「金とビットコイン」

「RSA暗号は解けるのか」

(物理系)

○「竜巻の発生実験」

「ミルククラウンの研究」

「イヤフォンの絡まり方の研究」

「重力発電の研究」

「コマの研究」

「乾麺パスタでトラス橋を作る」

「遮音箱の作成」

「屋気楼の仕組み」

「プロペラの研究」

「マグヌス力発電機」

(化学系)

○「Ooho！つかめる水」

○「化学発光～防災用ケミカルライトの製作～」

「漬けナスが青くなる理由」

「葉からバイオエタノール」

「ゴマの違いの研究」

「消しゴムの生成」

「高級脂肪酸から作るセッケン」

「pH水溶液が及ぼす髪への影響」

「私の私による私のための日焼け止め」

「身近なもので万能指示薬をつくる」

「宮沢賢治～文学者が見た化学～」

「土壌の緩衝作用の特徴について」

「藍染とその染まり方」

(生物系)

- 「乳酸菌は生きて腸まで届くのか」
- 「プラナリアの摂食行動について」
- 「ダンゴムシの交替性転向反応と光走性について」
- 「格安培地の作り方」
- 「身近なものを使った水質浄化について」
- 「虫歯菌に対する抗菌性」
- 「豆苗の発芽回数を増やすには」

(スポーツ科学系)

- 「筋肉と声の関係～Muscle & Voice～」
- 「筋トレvsストレッチ」
- 「睡眠時間が運動能力に及ぼす影響」
- 「簡易トレーニングと運動能力向上の関係」

(招待発表)

- 「腸まで届け乳酸菌」市立東高校 2年理数科

SGH・SSH海外研修報告(分科会/各教室)

今年度に取り組んだSSH・SGH海外研修について、参加生徒により報告を行います。

「SGH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。

「SSHアントレプレナーシップ研修報告」

米国ボストンで、ハーバード大学、MIT等の大学でアントレプレナーマインドを学ぶ研修を行いました。

「SSHオーストラリア研修報告」

球温暖化問題をメインテーマに、「環境問題」「自然保護」「気象変動」についてオーストラリアの高校生と意見交換し、大自然に触れ、体験活動を行いました。

「SSH台湾科学研修報告」

台湾の高校生と交流活動を行い、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。

生徒会の発表紹介

「私の高校生活はフェアトレードで頭がいっぱいだ」

作品展示①(2階渡り廊下)

探究基礎 (国際文化科1年)

ディベートでは肯定・否定で対戦しますが、現実の課題は、白黒で割り切れるものではありません。肯定・否定両方の意見を折衷した現実的な提案を試みました。

生活科学 (国際文化科2年)

1年間「衣・食・住」にまつわる実験実習を行ってきた中で、今回は後期の「衣」「住」分野で製作した作品を展示します。それぞれが限られた時間・材料の中で、創意工夫した作品です。是非ご覧下さい。

衣分野：羊毛の性質を活かしたフェルトコースター、住分野：住居模型

作品展示②(サイエンスター)

国際大会・全国大会研究発表

ポスター掲示のみ (総合科学科)

全国大会発表作品

[SSH生徒研究発表会(神戸大会)]

(2018年8月)

「色素増感型太陽電池における有効な色彩の組み合わせ」

