

平成 25 年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第 3 年次

平成 2 8 年 3 月



大阪府立高津高等学校

1. サイエンスツアー

<海外サイエンスツアー（マレーシア・シンガポール）>



水質調査に関する事前学習



熱帯雨林に関する事前学習



生ゴムの製造に関する学習



マレーシア森林研究所（FRIM）での調査



水質調査（マレーシア・クラン川）

<夏のサイエンスツアー>



高エネルギー加速器研究機構見学



水質調査（マレーシア・スランゴール川付近）



農業環境技術研究所見学



東京大学（先輩のお話）
＜冬のサイエンスツアー＞



東京大学の見学



阿蘇にしはらウインドファーム
2. 地域との連携



阿蘇火山博物館での研修



他校発表会の招待発表（化学部）



文化祭での演示実験（化学部）



文化祭での演示実験（化学部）



SSH 交流事業参加（府立園芸高校）

3. 外部連携事業



岡山大学理学部超伝導実習



大阪府立大学での研究指導

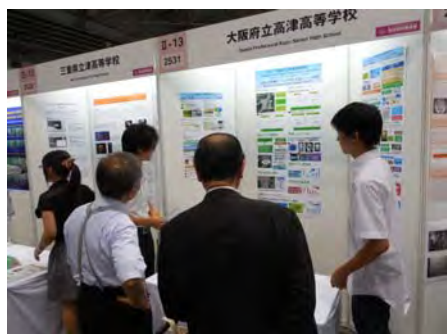


(株)モリタホールディングス見学



大阪市立海老江下水道処理場見学

4. プレゼンテーション能力の強化



平成 27 年度 SSH 生徒研究発表会



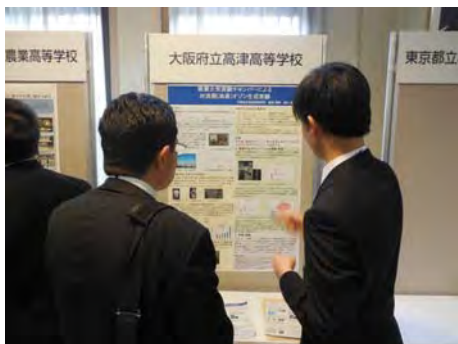
平成 27 年度 SSH 生徒研究発表会



大阪府サイエンスデイ（全体会）



大阪府サイエンスデイ（ポスター発表）



工学フォーラム 2015



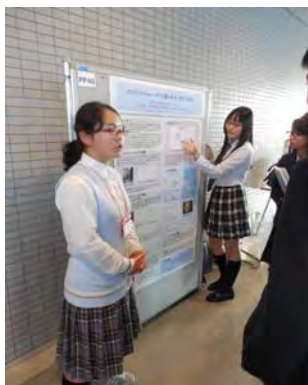
工学フォーラム 2015 認定証授与



第 12 回高校化学グランプリコンテスト



第 12 回高校化学グランプリコンテスト



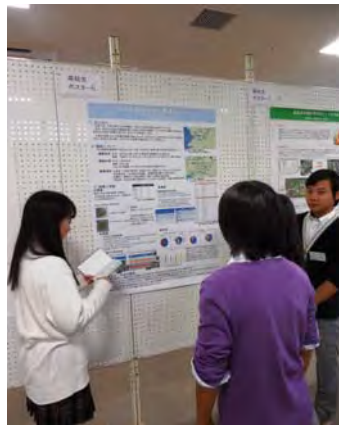
第 12 回高校化学グランプリコンテスト



平成 27 年度高津高校生徒研究発表会



平成 27 年度高津高校生徒研究発表会



日本応用糖質科学会フレッシュシンポジウム

5. 重点枠（日韓高校生交流事業）



第1回事前学習（水質）



第1回事前学習（水生昆虫）



第1回事前学習（魚類）



第1回事前学習（植生）



第2回事前学習（木津川）



調査結果の英語発表練習



英語ポスターの作成指導



韓国の高校とスカイプ交流



韓国研修での開会式（伊高校）



マンギョン江での河川調査（水質班）



マンギョン江での河川調査（魚類班）



河マンギョン江での川調査（水生昆虫班）



英語ポスターの作成



ポスター発表



韓国での研究発表



全州自然生態博物館見学



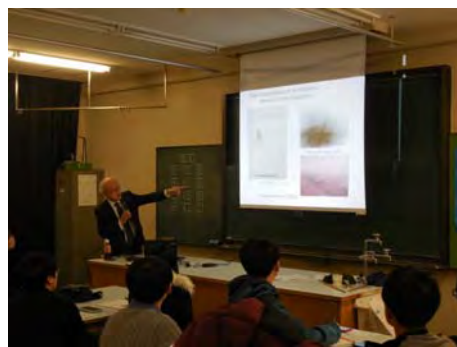
日韓教員のミーティング
＜1月の日韓高校生環境フォーラム＞



大阪府発表サイエンスデイでの発表



大気汚染に関する講義受講（1）



大気汚染に関する講義受講（2）



生徒の研究発表会



二酸化炭素濃度の測定実習



淀川に関する学習（淀川資料館）



琵琶湖に関する学習（比叡山展望台）

巻 頭 言

校長 村田 徹

平成25年度に文部科学省より指定を受けたスーパーサイエンスハイスクールの研究開発事業について、実施3年目の取組とその成果等を報告書としてまとめました。

この一年間、多くの皆様からご指導、ご支援を賜りましたことに、厚く御礼申し上げますとともに、関係の皆様方に本報告書をご高覧いただき、今後の研究活動に向けてのご助言を賜りたく存じます。

今年度はSSH再指定の3年目にあたり、「都市と環境」というテーマのもと、文理学科2年生生徒全員（160名）が16講座に分かれて活発な課題研究に取り組み、その成果をまとめて、今年2月の生徒研究発表会において59テーマ（理科は34テーマ）におよぶ多彩な研究発表を行うことができました。また、指定最終年を迎えるSSH科学技術人材育成重点枠「海外連携」においては、昨年8月に韓国において日韓共同河川調査を実施するとともに、今年1月には韓国の高校生が来日し、日韓およびアジア地域の大气汚染に関する学習と実習、研究発表を内容とする「日韓高校生環境フォーラム2016」を実施し、今後の新しい国際連携の方向性を切り開く第一歩とすることができました。

本校の化学部および生物研究部は、日常的に科学研究とその成果の普及に努めており、本校化学部は、インテックス大阪で行われた平成27年度SSH生徒研究発表会において奨励賞を受賞し、さらに大阪府生徒研究発表会などさまざまな発表の機会を得て、内容を深め、大きく成長いたしました。その成果の一端として、大阪市立大学・大阪府立大学・読売新聞社主催の「第12回高校化学グランドコンテスト」において読売新聞社賞（優秀賞）を受賞し、また国立54大学工学系学部長会議、読売新聞社主催「工学フォーラム2015」において優秀な研究と認定いただき発表することができました。

最後になりましたが、本事業の推進に当たりましては、文部科学省、JSTをはじめ、大阪大学、大阪教育大学、大阪市立大学など多くの大学、企業や公共施設、大阪府教育委員会、大阪府教育センターなどの先生方や関係者の皆様に多大なご指導とご助言を頂きましたことを心から感謝申し上げます。

平成28年3月

SSH研究開発実施報告書－第3年次－

I	SSH研究開発実施報告（要約）	2
II	SSH研究開発の成果と課題	6
III	実施報告書（本文）	
	第1章 SSH研究開発の課題	
	1 学校の概要	8
	2 研究開発の目的・目標	8
	3 研究開発の内容	9
	4 研究開発の実践および実践の結果	9
	5 研究組織の概要	11
	第2章 研究開発の経緯について	
	1 研究開発の経緯	13
	2 研究開発の取組経過	14
	第3章 研究開発の内容	
	1 学校設定科目「高津LCⅠ」～教科横断型の取組～ シラバス	17
	(1)数学・情報分野 (2)理科分野 (3)英語分野 (4)国語分野 (5)保健分野	
	2 学校設定科目「高津LCⅡ」～課題研究の取組～	19
	(1)数学班 (2)物理班 (3)生物班 (4)化学班 (5)情報班	
	3 学校設定科目「高津LCⅢ」～課題研究のまとめ	25
	4 サイエンスツアーの取組	27
	5 大学・企業・公共施設などとの連携	31
	(1)大学との連携	
	(2)企業との連携	
	(3)公共施設との連携	
	(4)地域連携 校内(記念祭など)	
	6 プレゼンテーション能力開発の取組	34
	(1)校内発表会「生徒研究発表会」	
	(2)校外での発表	
	7 各種コンテストへの参加	38
	(1)数学 (2)物理 (3)化学 (4)生物 (5)地学	
	8 K I T E C～英語集中講座の取組	39
	9 体験型進路学習の取組	43
	第4章 実施の効果とその評価	45
	第5章 研究開発実施上の課題と今後の研究開発の方向	53
IV	関係資料	
	①平成26年度教育課程表	55
	②運営指導委員会の記録	60
	第6章 SSH重点枠	
	I SSH重点枠実施報告（要約）	64
	II SSH重点枠成果と課題	66
	III SSH重点枠報告書（本文）	67
	IV 関係資料	77

平成27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	毎年多くの生徒が理数系大学・学部を志望する本校において、多くの生徒に ・科学的なものの見方や考え方 ・学際的な分野で活躍できる幅広い知識と教養 ・生命や研究の公正さを尊重する倫理観 ・成果を発表するためのプレゼンテーション能力や表現力 ・国際的な視野とコミュニケーション能力 を身につけさせ、科学的素養と志をもった科学技術系人材を育成する。 この目的を達成するため、 ①より一層効果的な教育課程の開発 ②「都市と環境」をキーワードとした課題研究テーマと指導方法の開発 ③専門知識を有する研究者や、最先端の施設・設備に接するため、大学や研究機関等との効果的な連携事業の拡充 ④国際的なコミュニケーション能力を身につけるための英語運用能力の向上 ⑤科学系部活動の部員数の増加と活動の活性化 ⑥科学系コンテスト等を活用した外部評価と、適切なフィードバック を目標に事業を展開する。
② 研究開発の概要	1) 学校設定教科『創造探究』の学校設定科目『高津LCⅡ』（2年次）・『高津LCⅢ』（3年次）における、「都市と環境」をキーワードとした課題研究。 2) 学校設定教科『創造探究』の学校設定科目『高津LCⅠ』（1年次）における、課題研究の方法を理解するとともに、科学的素養および研究倫理を身につけさせる教科横断型授業。 3) 全校生徒対象の「創造探究事業」による、大学や企業、研究機関、大阪府教育センター等との広範で活発な連携と、国内外において年3回実施するサイエンスツアー。 4) 国際的なコミュニケーション能力の向上のための英語集中講座「K I T E C（KOZU Intensive Training of English Communication）」。 5) 韓国の理数教育重点校との共同研究を行う人材育成重点事業「日韓高校生交流事業」
③ 平成27年度実施規模	課題に応じて下記のいずれかを対象に実施した。 1. 全校生徒 2. 各学年の理系進学希望者 3. 1年生のうち文理学科生徒160名、2年生のうち文理学科（理科）生徒83名、3年生のうち文理学科（理科）生徒104名 計347名 4. 既存の科学系の部を統合した「SS研究グループ」（13名）

④ 研究開発内容	
(1) 第1年次 (A) 教育課程の研究開発について ①教科横断型授業「高津LCⅠ」2単位において、国語・数学・理科・英語・情報・保健の各分野での、それぞれの授業目的に照らした教材と評価方法の研究 ②課題研究「高津LCⅡ」2単位において、事象に対する科学的なアプローチの仕方や考え方、基礎的な実験方法習熟のための授業方法のあり方についての研究 ③課題研究「高津LCⅡ」における「都市と環境」をキーワードとした研究テーマの設定に関する研究 ④課題研究「高津LCⅢ」1単位について、時間割外で研究を実施するための有効な指導法と、進学指導と関連した有効な指導時期についての研究 ⑤学校設定教科「創造探究」の効果的で客観的な成績評価についての研究 (B) 大学や企業・研究機関との効果的な連携について ①大阪大学・京都大学・大阪市立大学・大阪府立大学・大阪教育大学をはじめとした近隣の各大学との、体験型進路学習や出前授業の効果的で円滑な連携方法についての研究 ②大学や研究機関が実施する体験講座などに、生徒が積極的に参加するための方法についての研究 ③長期休業日等を利用した宿泊研修における効果的なプログラムの研究 ④関西サイエンスフォーラム等と連携した有効な企業連携方法の研究 (C) 普通科生徒・文科系に進路希望を持つ生徒も含めたSSHとしての取組について ①体験型進路学習「職業を調べよう」における、各企業と学校・生徒との円滑で効果的な連携方法についての研究 ②体験型進路学習「学問を調べよう」における、各大学と学校・生徒との円滑で効果的な連携方法についての研究 ③課題研究「高津LCⅡ」の「文科」「理科」の各担当者の連携による効果的で円滑な運営に関する研究 (D) 科学技術人材育成に関する取組について ①科学系部活動の活動充実のための取組についての研究 ②「科学の甲子園」や科学技術・理数系コンテストへの参加を促進するための方法についての研究 (E) 国際的な視野と情報交信力をもった人材の育成について ①英語集中講座における、効果的な教材とプログラムの研究 ②課題研究論文の要旨（abstract）を英文で作成させるための指導方法の研究 ③英語を用いたプレゼンテーションの指導方法の研究 (F) 研究成果の発信と交流について ①文化祭での展示や実験教室等、保護者・地域に対する成果の発信についての研究 ②地域の小・中学校に対する科学実験教室や出前講演の実施に関する研究 ③校内課題研究発表会の効果的で円滑な運営についての研究 ④学校Webページによる効果的な成果発信のための、内容と技術についての研究 (G) 科学技術人材育成重点枠 ①生態系について理解を深める学習プログラムの開発	

- ②コミュニケーション力、プレゼンテーション力を高める教材とプログラムの研究
- ③インターネットを利用して生徒の交流を深めるための研究
- ④日韓の教員間の連携を深めるための方法に関する検討

(2) 第2年次以降

- ・ 2年次は、1年次の事業を継続するとともに、その成果と課題について議論を進める。
- ・ 3年次は、SSH事業の効果を分析し、成果と課題を明らかにして事業の改善を図る。
- ・ 4年次は、改善したプログラムを実施し、5年次に向けての修正を行う。
- ・ 5年次は、SSH事業全体の総括を行う。

○ 教育課程上の特例等・特記すべき事項

「高津LCⅠ」については、現行カリキュラムの「保健」「情報」計2単位をこの科目に替える。「高津LCⅡ」についても、現行カリキュラムの「保健」「情報」計2単位をこの科目に替えて実施する。

○ 平成27年度の教育課程の内容

- ①第1学年では、学校設定教科「創造探究」、学校設定科目「高津LCⅠ」（2単位）を開設し、各教科・科目が連携して教材や指導方法の開発に取り組んだ。
- ②第2学年では、学校設定教科「創造」、学校設定科目「高津LCⅡ」（2単位）を開設し、文理学科160名が、理科83名10講座、文科77名10講座に分かれて課題研究に取り組んだ。
- ③第3学年では、学校設定教科「創造」、学校設定科目「高津LCⅢ」（1単位）を開設し、2年次の課題研究を深化させるとともに、論文作成・研究紀要作成を行った。

○ 具体的な研究事項・活動内容

(1) 教科横断型授業の取組

前後期、週1コマずつを、小論文/英語での表現・数理情報処理とパワーポイント・課題研究基礎・保健に分け、1年生文理学科生徒を対象に、2年次に実施する課題研究の素養を身につけるための授業を行った。(保健分野は、文理学科で実施しない「保健」の授業の代替)

(2) 全教科の教員が関わる課題研究の取組

文理学科2年生160名が、全20講座に分かれて課題研究に取り組んだ。その中で、自然科学系の10講座では、前期においては、基礎的な実験手法の習得と研究テーマの決定に、後期においてはテーマ別の課題研究に取り組んだ。

(3) 大学、企業・研究機関などの訪問と実験・実習、および小・中学校との地域連携

大学：大阪大学、京都大学、東京大学、大阪市立大学など

企業等：(株)モリタ 九州電力八丁原地熱発電所 高エネルギー加速器研究機構など

※地域の小学生対象の「自然に親しむ理科教室」は文化祭企画として実施した。

(4) サイエンスツアーの実施

夏季には、東京大学やKEKなど関東方面へのツアー、冬季には九州への自然エネルギーと火山フィールドワークを目的としたツアー、さらにマレーシアへの海外ツアーを実施した。

(5) 科学系部活動生徒・文理学科生徒・人材育成重点卒業生が各種研究発表会で、口頭発表ならびにポスター発表を行った。

(6) 他に、各科学オリンピックへの参加、卒業後の進路について考える「体験型進路学習」「進路週間」「進路講演会」等を行うとともに、英語運用能力の向上のため、全校生徒を対象に「英語運用集中講座(KITEC)」、希望者を対象に英国・国内での語学研修を実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 実施による効果とその評価

- (1) 学校設定科目「高津 LC I」において、教科横断型の取組を実施した。広く科学的素養を身につけるのに効果があったとともに、授業を通して発表やコミュニケーション（英語を含む）機会が与えられ、プレゼンテーション能力、表現力の養成にも効果があった。また、今年度よりは、「課題研究基礎」の講座を実施し、研究の進め方等についても系統的な学習ができた。
- (2) 学校設定科目「高津 LC II」において、さまざまな自然科学系の講座を開設し、実験実習と課題研究を実施した。科学的素養を深めるのに効果があったとともに、科学的探究心の育成に効果があった。さらに、年度末の校内生徒研究発表会において、計 53 本の研究発表がなされ、プレゼンテーション能力・表現力の向上に効果があったとともに、1 年生全生徒ならびに普通科の 2 年生に向けて事業の周知が図られた。その成果として、本年度 GLHS 合同発表会において、本校生徒の発表が大阪府教育委員会賞（最優秀）を受賞した。
- (3) 生徒に環境を考えさせる企業、普段できない観察や実験・実習が行える大学、多彩な展示物がある公共施設の訪問は、科学に対する興味・関心を高めた。
- (4) 科学系部活動参加生徒、文理学科 2・3 年生および人材育成重点校事業参加生徒による大阪府・校内の生徒研究発表会、SSH 全国生徒研究発表会での発表や各種団体での研究発表を通して、プレゼンテーション能力、表現力が養成された。
- (5) SSH 校として科学系部活動を支援するため、合格者登校時に科学系部活動への参加を奨励する呼びかけを行った。結果 7 名の新入生が入部し、部活動の活性化につながる成果が得られた。

○ 実施上の課題と今後の取組

- (1) 「高津 LC I」については、課題研究基礎講座を充実発展させる。より活性化した授業内容をめざすとともに、担当教員のファシリテーション能力を高めるための研究協議と研修のための機会を設ける。
- (2) 課題研究「高津 LC II」については、今年度より実施した「課題研究基礎」の取組をふまえ、例年より早めに、課題研究のテーマとしての妥当性を有した研究テーマの決定ができるよう指導し、研究の充実をはかる。
- (3) 次年度から開設される Advanced English コースの授業の充実をはかり、TOEFL テストでの高スコアをめざす。併せて、従来から実施している「KITEC」や英国語学研修、国内英語研修の充実をはかることで、学校全体の英語運用へのモチベーションを向上させ、英語の 4 技能を高めることで、国際的な人材の育成に資する。

平成 27 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	(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)
次の研究課題(1)～(4)について、各項目別に研究開発の成果を示す。 (1) より効果的な教育課程を研究・開発するため、文理学科生徒対象の学校設定教科「創造探究」において、学校設定科目「高津 LC I」(2 単位)・「高津 LC II」(2 単位)・「高津 LC III」(1 単位)を実施する。 (成果) 教科横断型授業「高津 LC I」は、前後期、週 1 コマずつを、小論文/英語での表現・数理情報処理とパワーポイント・課題研究基礎・保健に分け、1 年生文理学科生徒を対象に、2 年次に実施する課題研究の素養を身につけるための授業を行った。国語分野の授業では、「小論文の作成」を中心に扱い表現力や論理構成力を養い、英語分野では「英語でのプレゼンテーション」で表現力と英語運用能力向上させた。数学分野の授業では、データ解析のための統計学の基礎知識をスプレッドシートを用いて学び、情報分野ではパワーポイントの実習を通してプレゼンテーションのスキルを獲得した。課題研究基礎では、課題研究に必要なテーマの設定や研究手法について実習を交えて学び、2 年次の課題研究に向けての基礎的能力を身につけるのに効果があった。保健分野では、普通科 2 単位分の内容の中でとくに青年期において学習すべき項目の学習を行った。どの講座も授業終了時のアンケート結果は好評であった。 文理学科 2 年生が課題研究に取り組んだ「高津 LC II」は、すべての教科が関わって、計 20 講座で実施した。うち、自然科学系の講座は 10 講座で、月曜 6・7 限を利用して、講義・基礎実験・各自の課題研究を実施し、それぞれの分野における科学的素養を身につけただけでなく、課題研究発表会などの機会を通して、表現力やプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を高めることに効果があった。とくに今年度は、GLHS 合同発表会において、本校生徒の発表が最優秀に輝き、後輩のロールモデルとなる優れた成果が得られた。 文理学科 3 年生による「高津 LC III」では、2 年次の研究をさらに発展させて論文にまとめ、論理構成力や表現力が向上した。	(2) 全校生徒を対象とした「創造探究事業」を展開し、大学や企業・研究機関等との連携によって、科学的素養をもった人材を育成する。 (成果) 大阪市立大学や大阪大学をはじめとした各大学、企業・研究期間との連携事業は、生徒にとって新鮮で普段できない実験・実習や見学が行えた点で、科学に対する興味・関心を高める効果があった。文理学科 1・2 年生を中心に普通科生徒も加わり、延べ 800 名程度の生徒が事業に参加した。また、夏季・冬季・海外の 3 方面で実施したサイエンスツアーにおいても、「都市と環境」に関する重要課題や最先端技術に触れ、生徒の興味・関心を高めた。 (3) 各種の生徒研究発表会や科学コンクール等に積極的に参加し、プレゼンテーション能力の向上に取り組むとともに、普通科生徒にも研究・調査・発表の機会を広げるための体験型進路学習等の取組を実施する。 (成果) 文理学科 2 年生による各種発表会における取組と、1 年生による発表会での取組、ならびに S

S研究グループ（生物研究部・化学部）の取組 <2・3年生> 大阪サイエンスデーなどの機会、口頭発表ならびにポスターセッションを行った。また、学生科学賞に応募するなど、各種コンクールへも積極的に参加した。 <1年生> 日韓高校生交流事業や海外サイエンスツアーにおける調査報告を校内生徒研究発表会で発表した。 <SS研究グループ> 化学部が各種発表の機会、精力的に研究発表を行い、SSH生徒研究発表会で奨励賞、高校生化学グランプリコンテストで読売新聞社賞を受賞するなどの成果を挙げた。 <1・2年生全員> 体験型進路学習として、1年生はキャリア調べ、2年生は大学研究室訪問を行い、パワーポイントやポスターでその成果を発表した。 (4) 英語運用集中講座「KITEC」をはじめとする、英語運用能力向上のための取組を実施する。 (成果) ネイティブスピーカーを招聘し、6～7人の少人数で英語のみを用いた集中講座「KITEC」(KOZU Intensive Training of English Communication) を夏休みに実施、さらに英国での語学研修（2週間）と国内語学研修（4日間）を希望者を対象に実施した。	
② 研究開発の課題	(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)
(1) より効果的な教育課程の研究・開発 ①教科横断型授業「高津LCI」 昨年度までの課題をふまえ、複数の教科の教員による「課題研究基礎」を実施した。グループディスカッションやプレゼンテーションなどのアクティブラーニングを取り入れた授業を展開したが、生徒の満足度は他のLCIの講座と大差なく、クラスや班によって活性化の度合いに大きな差異が見られた。 ②課題研究「高津LCII」・「高津LCIII」 GLHS合同発表会で最優秀の評価を受けるなど、充実した課題研究に取組めた班や研究チームがある一方で、十分な成果が得られたとは言い難い研究も多くあり、玉石混濁の状態にあることは否めない。今後は、課題研究活動のボトムアップが望まれる。 (2) 全校生徒を対象とした「創造探究事業」の展開 今年度の延べ参加者人数は、約800名と昨年を100名程度下回った。原因は、土曜講習を全員参加にしたことによる、総事業数の減少である。また、参加希望者が定員を大幅に超える事業もあったサイエンスツアーについては、文理学科・普通科関係なく多くの希望者が集まっているものの、参加姿勢としては受け身の生徒が多く、折角の貴重な時間であるにもかかわらず、能動的な学びができていない参加者が多い。とくに参加者の興味・関心・態度について、より一層の向上が望まれる。 (3) 英語運用集中講座「KITEC」をはじめとする、英語運用能力向上のための取組 GLHS指定以来取り組まれている「KITEC」をはじめ、今年度より実施の「英国語学研修」など、取組の充実が図られている。また、日々の授業でも4技能の習得のための様々な工夫がなされ、生徒の英語運用能力はこの10年程度で飛躍的に向上している。 次年度よりは、TOEFLでの高スコアをめざす、Advanced English コースを開設し、SET (Super English Teacher) による授業が始まる。このコースに入学した生徒を中心に、英語運用能力の更なる向上が望まれる。	

(3) 実施報告書

第1章 スーパーサイエンスハイスクール研究開発の課題

1 学校の概要

高津高校は、平成27年に創立98周年を迎えた全日制普通科の高等学校である。毎年在校生のほぼ半数の160名位が国公立の理科系大学に進学を希望しており、そのうち約60名が国公立の理科系大学に進学し、約40名が私立の理科系大学に現役で進学している。在校生の9割以上が部活動に所属しており、化学部や生物研究部などの自然科学系の部活動も活発に行われてきた。平成27年度はスーパーサイエンスハイスクールの再指定第3年次である。

- (1) 学校名 おおさかふりつこうづこうとうがっこう 大阪府立高津高等学校
 校長名 村田 徹
- (2) 所在地 大阪府大阪市天王寺区餌差町10-47
 電話番号 06-6761-0336
 FAX番号 06-6761-8153
- (3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

①課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全 日 制	普通科	201	5	202	5	199	5	602	15
	文理学科	160	4	160	4	159	4	479	12
	計	361	9	362	9	358	9	1081	27

②教職員数

校長	教頭	首席	指導 教諭	教諭	養護 教諭	講師	非常勤 講師	実習 助手	外国人指 導助手	事務 職員	計
1	1	2	1	64	2	2	12	3	2	4	94

2 研究開発の目的、目標

(1) 目的

①毎年多くの生徒が理数系大学へ進学する本校において、より多くの生徒に

- ・科学的なものの見方や考え方
- ・国際的な視野とコミュニケーション能力
- ・成果を発表するためのプレゼンテーション能力や表現力

を身につけさせ、次代を担う科学的素養と志をもった科学技術系人材を育成する。

②文科系と理科系の進学希望生徒が一緒になった専門学科である「文理学科」生徒を対象生徒とするSSH事業において、将来文科系に進学する生徒にも、学際的な分

野で活躍できる素養を身につけさせる。

(2) 目標

- ①上記の目的を達成するための効果的な教育課程の開発
- ②科学的なものの見方や考え方を身につけさせるための、「都市と環境」をキーワードとした効果的な課題研究テーマと手法の開発
- ③生徒の知的好奇心や専門分野への志を喚起するための、大学や研究機関との効果的な連携事業の開発と参加者数の増加
- ④国際的な視野とコミュニケーション能力を身につけさせるための英語運用能力の向上
- ⑤科学系部活動の部員数の増加と活動の活性化
- ⑥学生科学賞、科学の甲子園、科学系コンテスト等での上位入賞

3 研究開発の内容

- (1) より効果的な教育課程を研究・開発するため、文理学科生徒対象の学校設定教科「創造探究」において、学校設定科目「高津LCⅠ」（2単位）・「高津LCⅡ」（2単位）・「高津LCⅢ」（1単位）を実施する。
 - (A)「高津LCⅠ」においては、教科横断型の授業展開で、小論文の作成、英語によるプレゼンテーションやディベート、数学的思考力向上を目的とした取組、科学する目を育てるための仮説・検証の方法を探る取組等を実施する。
 - (B)「高津LCⅡ」においては、「都市と環境」をキーワードとした課題研究に取り組む。理科・数学・情報・英語を中心とした20講座を予定。
 - (C)「高津LCⅢ」において、2年次の研究成果に追試・検証などを加え、研究論文にまとめる。
- (2) 全校生徒を対象とした「創造探究事業」を展開し、大学や企業・研究機関等との連携およびサイエンスツアーの実施によって、科学的素養をもった人材を育成する。
- (3) 体験型進路学習等、普通科生徒にも研究・調査・発表の機会を広げるための取組を実施する。
- (4) 英語集中講座をはじめとする、英語運用能力向上のための取組を実施する。
- (5) 人材育成重点枠として、国際性と英語でのコミュニケーション能力向上のための、韓国の高校生との現地共同研究を実施する。

4 研究開発の実践および実践の結果

- (1) より効果的な教育課程を研究・開発するため、文理学科生徒対象の学校設定教科「創造探究」において、学校設定科目「高津LCⅠ」（2単位）・「高津LCⅡ」（2単位）・「高津LCⅢ」（1単位）を実施する。

- (A)「高津LCⅠ」においては、教科横断型の授業展開で、小論文の作成、英語によるプレゼンテーションやディベート、数学的思考力向上を目的とした取組、科学する目を育てるための仮説・検証の方法を探る取組等を実施する。
- (B)「高津LCⅡ」においては、「都市と環境」をキーワードとした課題研究に取り組む。理科・数学・情報・英語を中心とした20講座を予定。
- (C)「高津LCⅢ」において、2年次の研究成果に追試・検証などを加え、研究論文にまとめる。

「高津LCⅠ」は文理学科4クラスを対象に週2回、英語・数学や国語・情報・保健体育・課題研究基礎の分野において、講義・実習・発表などを実施した。授業の満足度に関しては、生徒のアンケート結果を昨年度と比較すると、「非常に良かった」「良かった」という回答が多く、成果があった。

「都市と環境」をテーマに課題研究に取り組んだ「高津LCⅡ」は、数学班・物理班・化学班・生物班・地学班・情報班を編成し、月曜6・7限と放課後の時間帯を利用して、講義・基礎実験・各自の課題研究を実施した。それぞれの分野における科学的素養を身につけただけでなく、課題研究発表会などの機会を通して、表現力やプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を高めることに効果があった。

- (2) 全校生徒を対象とした「創造探究事業」を展開し、大学や企業・研究機関等との連携およびサイエンスツアーの実施によって、科学的素養をもった人材を育成する。

大阪市立大学や大阪大学をはじめとした各大学との連携事業は、生徒にとって新鮮で普段できない観察や実験・実習が行えた点で、科学に対する興味・関心を高める効果があった。下水道科学館のように多彩な展示物がある公共施設の訪問や、(株)モリタホールディングスの先端技術にふれることができる企業訪問なども同様に効果があった。

サイエンスツアーでは、夏季に関東方面へのツアー、冬季に九州への自然エネルギーと火山フィールドワークを目的としたツアー、さらにマレーシアへの海外ツアーを実施し、「都市と環境」に関する重要課題や先端技術に触れ、生徒の興味・関心を高めることに効果があった。

9月の文化祭で実施した理科体験教室では、小・中学生に教えることにより科学の裾野を広げることができただけでなく、生徒自身が実験の楽しさを感じる事ができた。

- (3) 体験型進路学習等、普通科生徒にも研究・調査・発表の機会を広げるための取組を実施する。

文理学科2年生理系生徒は、大阪府生徒研究発表会での口頭発表・ポスターセッションをはじめ、校内生徒研究発表会、体験入学などの機会、全員が、少なくとも一回は口頭発表ならびにポスター発表を行った。

また、SS研究グループの化学部、生物研究部とも、各種発表の機会、精力的に

研究発表を行った。化学部は、「高校化学グランドコンテスト」で読売新聞社賞を受賞した。

- ・1年生全員を対象に実施した「体験型進路学習」では、6～7名の小グループに分かれ、様々な業種の職業について現地調査を行い、調査結果をポスターやパワーポイントを用いて発表した。また、進路指導部と連携して、生徒の卒業後の進路を考えさせるための「進路週間」を全校生徒対象に、科学に対する興味・関心を高めるための「進路講演会」を2年生対象に実施し、自己の将来や科学技術について考えさせた。
- ・国際科学オリンピックへのチャレンジを奨励し、数学・物理・化学の各国内予選に、延べ22名が挑戦した。

(4) 英語集中講座をはじめとする、英語運用能力向上のための取組を実施する。

英語コミュニケーション講座K I T E C (Kozu Intensive training of English Communication) と称する、小グループでのネイティブスピーカーとの1日英語漬け体験を全生徒対象に実施するなど、全校的なプレゼンテーション能力、科学英語活用能力向上の取組を行った。さらに、希望者を対象に英国への語学研修(2週間)や国内語学研修(4日間)を実施し、英語運用能力向上に成果を挙げた。

(5) 人材育成重点枠として、国際性と英語でのコミュニケーション能力向上のための、韓国の高校生との現地共同研究を実施する。

韓国との国際交流に関しては、本年度の訪問がより充実したものとなるように事前準備を進めた。韓国の高校生と事前にS k y p eを用いた英語による交流を行い。現地でも英語で発表する機会を準備した。その結果、すべての生徒が、英語による表現力や国際感覚が増したと回答している。

5 研究組織の概要

○SSH企画評価会議(運営指導委員会)

学校内外から、SSHの取組・運営等について評価をいただき、次年度への取組・運営に反映する。

○SSH推進委員会

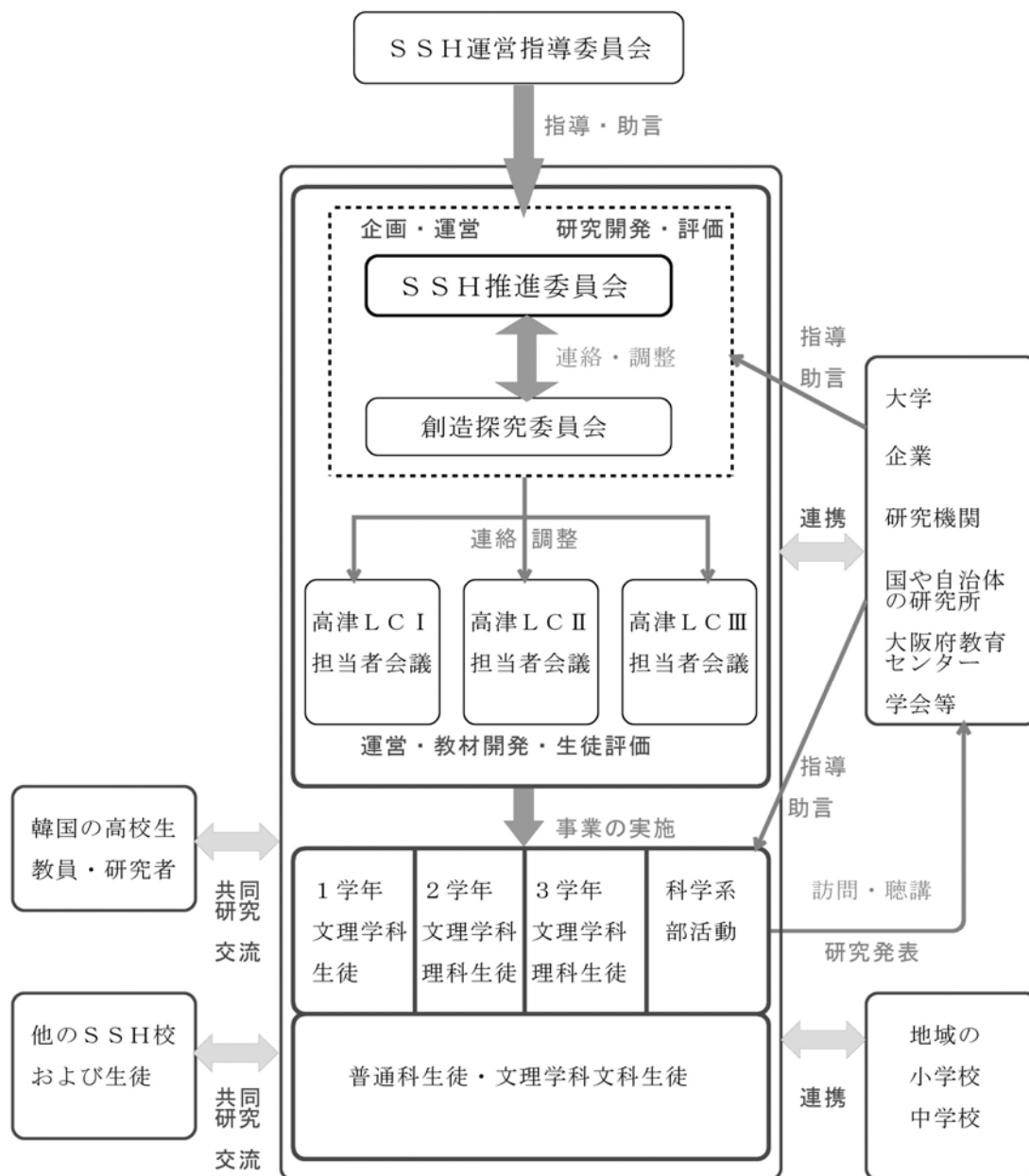
SSH全般についての企画・運営・実施推進等、校内の諸調整を行う。また、年度ごとの成果を実施報告書などに取りまとめ報告する。

○創造探究委員会

SSHとGLHSの研究課題達成のため、企画評価会議の意見等を踏まえ、SSH推進委員会と連携して、教科「創造探究」や外部連携事業の実務を担う。

< 概念図 >

組織概念図



第2章 研究開発の経緯について

1 研究開発の経緯

本年度のSSH再指定2年次を受けて、「SSH推進委員会」が原案を作成し、「創造探究委員会」の協力を得て、平成27年度の研究開発をスタートさせた。

- (1) 学校設定科目「高津LCⅠ」における教科横断型の取組は、文理学科4クラスを対象に週2回、英語・数学・国語・情報・保健体育・課題研究基礎の分野において、講義・実習・発表などを実施した。この取組を通して、研究開発課題である「科学的素養を身につけさせ『未来を切り開き次代の科学をリードできる独創性を持った人材』を育成」の基礎を培っていくことを考えた。
- (2) 大阪大学をはじめとして、大学・企業・公共施設などの訪問を土曜日や長期休業日（夏季休業日、秋休み）に行うとともに、サイエンスツアーとして、夏季には、関東方面へのツアー、冬季には九州への自然エネルギーと火山フィールドワークを目的としたツアー、さらにマレーシアへの海外ツアーを実施することとした。また、9月の文化祭で地域の小学校との連携を行うこととした。これらの行事を通して、生徒の科学に対する興味・関心を高め、本校が地域のネットワークセンターの役割を担うようにした。
- (3) 学校設定科目「高津LCⅡ」の取組が進み、課題研究の成果をまとめた時点で、2年生文理学科生徒による生徒研究発表会を行うこととした。また、SS研究グループ（化学部、生物研究部）はそれぞれの学会などで、研究成果を発表することとした。これらの研究発表により、プレゼンテーション能力や英語の活用を含む表現力の養成とその手法を研究することを考えた。
- (4) 学校設定科目「高津LCⅢ」は、放課後や土曜日・長期休業日（夏季休業日、秋休み）に各班で時間を設定して実施した。2年次の研究の追試や検証を行い、論文にまとめることを主眼とし、年度末には論文集を作成した。
- (5) 国際交流として、SSH人材育成重点校を利用して韓国の理系先進校との交流を行った。

以上の研究開発課題のほかに、進路指導部と連携して、職業や大学での研究について調べる「体験型進路学習」を1・2年生対象に実施することとした。また、英語科と連携して英語運用能力を高めるための「KITEC」（KOZU Intensive Training of English Communication）を全校生徒対象に実施した。

2 研究開発の取組経過

研究課題ごとに、取り組んだ経過を下記に示す。

- (1) 学校設定科目「高津 LCⅠ」における教科横断型の取組ならびに
学校設定科目「高津 LCⅡ」における取組は、第3章に掲載した。

- (2) 大学・企業・公共施設などの訪問と実験・実習、地域との連携

月	日	曜	内容	主対象生徒	場所	参加
4	29	水	「数学や理科が好きな 高校生のための市大授業」	1, 2年生	大阪市立大学	44
5	23	土	SSH 重点枠第1回事前学習会	1, 2年生	アクアピア芥川	45
6	10	水	海老江下水処理場見学	1, 2年生	海老江下水処理場	43
7	20	月	SSH 重点枠第3回事前学習会	1, 2年生	淀川各調査点	38
7	29	水	(株)モリタホールディングス	1, 2年生	モリタ三田工場	30
8	7	金	岡山大学超伝導訪問研修	2年生 LCⅡ物理班	岡山大学理学部	35
8	3	月	夏のサイエンスツアー	1, 2年生	KEK, 国立科学博物館, 東京大学	75
8	6	木	H27 年度 SSH 生徒研究発表会	1, 2年生, 化学部	インテックス大阪	25
9	5	土	本校記念祭1 展示と演示	化学部・生物研究部	本校	25
9	6	日	本校記念祭2 展示と演示	化学部・生物研究部	本校	35
10	24	土	第12回高校化学グランドコンテスト	化学部	大阪府立大学	4
10	24	土	大阪府生徒研究発表会	1, 2年生	天王寺高等学校	65
10	25	日	「科学の甲子園」大阪大会	1, 2年生	大阪工業最学	6
11	14	日	海外サイエンスツアー事前学習 (大阪市立大学 伊東明教授)	1, 2年生	本校	27
12	12	土	京都大学キャンパスガイド	1, 2年生	京都大学	58
12	24	木	海外サイエンスツアー	1, 2年生	マレーシア森林研究所	27
12	25	月	日本化学会近畿支部主催 第32回中・高化学研究発表会	化学部	大阪科学技術センター	4
12	27	土	大阪大学分子生物学実習	2年生	大阪大学	1
1	31	土	大阪教育大学教養学科	化学部	柏原キャンパス	1
2	16	火	(株)紀本電子工業	化学部	本社	2

- (3) プレゼンテーション能力、英語の活用を含む表現力の養成

月	日	曜	内容	対象生徒	場所	参加
6	13	土	SSH 重点枠第2回事前学習会	1, 2年生	本校	38
7	21	日	SSH 重点枠河川調査英語	1, 2年生	本校	23

			ポスター作成指導			
7	22	火	科学英語集中講座(1)	1, 2年生	本校	171
7	23	水	科学英語集中講座(2)	1, 2年生	本校	190
8	5	水	SSH生徒研究発表会	化学部	インテックス大阪	6
8	6	木	SSH生徒研究発表会	1, 2年生, 化学部	インテックス大阪	25
8	24	日	SSH 重点枠事後学習会	1, 2年生	本校	38
9	5	土	記念祭1 展示と演示	化学部	本校	8
9	6	日	記念祭2 展示と演示	化学部	本校	8
10	11	日	SSH 重点枠英語発表練習会	1, 2年生	本校	5
10	24	土	大阪府生徒研究発表会	1, 2年生	天王寺高等学校	65
10	24	土	第11回高校化学グランドコンテスト	化学部	大阪府立大学	4
11	22	日	工学フォーラム 2015	化学部	東京海洋大学	1
12	25	金	第32回化学研究発表会	化学部	大阪科学技術センター	4
1	9	土	SSH 重点枠「日韓高校生環境フォーラム 2015」(1)	1, 2年生	本校	62
1	20	水	韓国理科教員視察団訪問	1, 2年生	本校	8
2	8	月	高津高校生徒課題研究発表会	1, 2年生	大阪国際交流センター, 本校	760

(4) 国際交流

月	日	曜	内容	主対象生徒	場所	参加
5	23	土	SSH 重点枠第1回事前学習会	1, 2年生	アクアピア芥川	45
6	13	土	SSH 重点枠第2回事前学習会	1, 2年生	本校	38
7	20	日	SSH 重点枠第3回事前学習会	1, 2年生	本校	38
8	24	日	SSH 重点枠事後学習会	1, 2年生	本校	42
10	11	日	SSH 重点枠第3回事前学習会英語指導	1, 2年生	本校	4
12	24	木	海外サイエンスツアー	1, 2年生	マレーシア他	27
1	9	土	SSH 重点枠「日韓高校生環境フォーラム 2016」(1)	1, 2年生	本校	62
1	10	日	SSH 重点枠「日韓高校生環境フォーラム 2015」(2)	1, 2年生	淀川資料館, 京都水族館他	62
1	20	水	韓国科学教員視察団訪問交流	教員・1, 2年生	本校	8
2	8	月	高津高校生徒課題研究発表会	1, 2年生	国際交流セ	760

(5) その他の取組

月	日	曜	内容	参加者	場所	参加
7	12	日	物理チャレンジ	1, 2年生	大阪府立天王寺高等学校	13
7	20	月	化学グランプリ	1, 2年生	大阪星光学院	4
10	25	日	「科学の甲子園」大阪大会	2年生	大阪工業大学	6
1	11	月	日本数学オリンピック	1, 2年生	エルおおさか	5
2	1	月	茨城県立並木中等学校 SSH 成果 報告会見学	教員	茨城県立並木中等学校	1
2	2	火	鹿児島県立錦江湾高等学校 SSH 成果報告会見学	教員	谷山サザンホール	1

第3章 研究開発の内容

1 学校設定科目「高津LCⅠ」～教科横断型の取組～

文理学科1年生4クラス160名を対象とした授業

仮説

2年次で実施する課題研究を充実したものとするための科学的素養を身につけさせるために、教科横断型の取組として、数学・理科・英語・国語・情報・保健の各教科の担当による横断型授業を実施する。数学分野では、データ解析のための統計学の基礎知識を身につけ、理科分野では、課題研究に必要な素養と科学的倫理感を身につける。また、国語分野では、「小論文の作成」とおして表現力や論理構成力を、英語分野では「英語でのプレゼンテーション」で表現力と英語運用能力を向上させる。情報分野ではパワーポイントの実習を通してプレゼンテーションのスキルを獲得し、保健分野では、普通科2単位分の内容の中でとくに青年期において必要な知識を獲得する。

年 間 指 導 計 画

教科	科目	単位数	指導学年	教材名	副教材名等
創造探究	高津LCⅠ	2	文理学科・1学年	-	現代高等保健体育

到達目標	国語・情報・英語・数学・課題研究基礎・保健の各教科において、教科横断型の特徴ある授業を行うことにより、2年次の課題研究の基礎力(論文作成能力・英語コミュニケーション力・プレゼン能力・数学的思考力など)を養う。
到達目標に向けての具体的な取組【指導上の留意点】	各教科・科目の授業を行う。国語では小論文の作成、英語ではオーラルコミュニケーション能力の育成、情報ではプレゼンテーションソフトの活用、数学ではデータの分析および数学オリンピックなどの思考問題を実施する。また、保健では現代社会と健康について理解させる。

期	LCⅠα	LCⅠβ	評価方法	評価のポイント
前期	<数学分野> 統計学を用い、データの整理の仕方や傾向の把握方法、変量間の関係を学習し、コンピュータを用いた実生活への応用も試みる。さらに、数学オリンピックの問題などにチャレンジすることで、論理的思考力を高める。 <情報分野> パワーポイントを用いて、個々にプレゼンテーションファイルを作成し、発表を行う。	<国語分野> 小論文の書き方について学ぶ 1 小論文とは 2 小論文の作成 3 小論文の相互批評 <英語分野> 英語によるディスカッションやディベートを行い、英語コミュニケーション力を高める。	英語・保健・数学・情報・国語・課題研究基礎・校外での活動それぞれを総合的に判断する。	①各授業に取り組む姿勢が意欲的であるか。課題等の提出内容が適切であるか。 ②事前学習も含めて、連携行事などへの参加状況が良かったか。 ③LCⅠを行ったことで、どのように生徒自身が変わったか。
後期	<保健分野> 「現代社会と健康」という大きなテーマの中で、健康の考え方、健康の保持増進と疾病予防、精神の健康、応急手当について学ぶ。また「生涯を通じる健康」のテーマの中で、生涯の各段階における健康、保健医療制度及び地域の保健・医療機関について学ぶ。	<課題研究基礎分野> 2年次のLCⅡで実施する課題研究に向けて、 ・課題設定の方法 ・研究の進め方 ・研究倫理 をテーマに、基礎実験などを実施しながら、問題発見能力、課題解決能力、倫理観の育成を行う。		

1 教科横断型授業「高津LCⅠ」の概要

		1組	2組	3組	4組
L C I α	前期	情報・数学 (白河)	情報・数学 (白河)	情報・数学 (白河)	情報・数学 (白河)
	後期	保健(山口)	保健(山口)	保健(樺野)	保健(樺野)
L C I β	前期	国語(涸口) 英語(川崎)	国語(涸口) 英語(川崎)	国語(辻本) 英語(太田)	国語(辻本) 英語(太田)
	後期	課題研究基礎 (小林)	課題研究基礎 (藤村)	課題研究基礎 (谷尾)	課題研究基礎 (伊勢田)

2 本年度より実施した課題研究基礎について

(1) 実施内容

次の諸項目をテーマとして、アクティブラーニングを中心に据えた授業を実施した。

- ① 「課題研究基礎の概要」〔1 H〕
- ② クリティカルシンキング，ロジカルシンキング〔3 H〕
- ③ ブレーンストーミング〔1 H〕
「どこでもドア」 安楽死 死刑制度 夫婦別姓 e t c の是非について
- ④ プレゼンテーション（PREP法とSDS法 ポスター作成・発表）〔3 H〕
ブレーンストーミングで用いたテーマより一つを選んで班を構成し，
班ごとにポスター作成と発表
- ⑤ 研究とは何か，研究の進め方〔3 H〕
テーマ決定 仮説提起 実験・調査 分析・検証などの方法と実習
- ⑥ 研究班の決定と班ごとのワークや研究テーマについての討議〔4 H〕

(2) 成果と課題

- ① 課題研究の進め方について，時間を割いて解説講義と実習を積むことができたので，2年次の課題研究の充実が期待できる。
- ② 班別討議を中心に授業を構成しているので，生徒は概ね活発に議論に参加しているが，クラスや班によって雰囲気の違いが顕著で，活発なやりとりが為されていないグループも見られる。
- ③ 実施初年度であり，教材・授業手法とも完成度が今ひとつ。時間を有効に使い切れていないところがある。また，通常授業と異なり，担当者にはファシリテーターとしての能力がもとめられる。
→本年度の経験を活かし，次年度改善していく。

2 学校設定科目「高津 LCⅡ」～理数教育の基礎と課題研究の取組～

仮説

1年次の「高津 LCⅠ」の履修によって身につけた水などに関する幅広い知識や科学的素養をもとに、基礎実験と課題研究を行う「高津 LCⅡ」に取り組むことは、教育課程として有効である。ここで行う「基礎実験」は科学的素養をさらに高めることができ、「課題研究」は生徒一人一人が主体的に取り組む中で、分析力や洞察力を身につけることができる。また、研究成果を各種団体に発表することにより、プレゼンテーション能力の向上を図ることができる。

年 間 指 導 計 画

教科	科目	単位数	指導学年	教材名	副教材名等
創造探究	高津LCⅡ	2	2学年・文理学科		
到達目標	1年次で行ったLCⅠを基礎にして、多様な講座に分かれて課題研究を実施することで、自然科学・人文科学・社会科学・芸術に関する興味・関心を高め、自主性も身につけさせる。なお、課題研究を進める際に必要な調査方法や実験方法に習熟させるとともにプレゼンテーション能力を向上させる。				
到達目標に向けての具体的な取組 【指導上の留意点】	少人数の講座に分かれて課題研究を行う。課題研究はグループでテーマを設定し、文献調査→実験→レポート→研究発表の順に進めていく。発表の際には、ポスターの作成やパワーポイントによるスライド作成をおこなう。				

期	指導内容	評価方法	評価のポイント
前期・中期・後期	次の21講座に分かれて課題研究を実施する。 ＜文科＞	①各分野別70点 ②出席点 10点 ③学校外での活動 20点	①② ○授業や課題研究に取り組む姿勢が意欲的であるか。 ○課題等の提出内容が適切であるか。 ○課題研究を進めるにあたって、グループで連携して行っているか。 ○プレゼンテーション能力が向上したか
	国語A・B 現代文学と古典文学について、各自がテーマを設定して実施する。	1) 高大連携行事の参加、感想など 2) その他、他のSSH校との交流会、地域連携参加状況など	③ 事前学習も含めて、連携行事などへの参加状況が良かったか。
	社会A 地歴・公民分野の様々な課題や、異文化理解・国際理解について研究する。		
	社会B		
	英語A 外国語の習得について、テーマを決め、課題研究をおこなう。		
	英語B		
	家庭(文) 主に、衣・食の分野から研究テーマを設定し、研究を行う。		
	保健(文) 環境問題の解決法について、テーマを設定し研究する。		
	＜理科＞		
	数学A 数式・幾何学に関する内容で研究を実施する。		
	数学B		
	物理 超伝導や太陽光発電などの物理的な課題について研究する。		
	化学A 化学分野に関係の深い事象の中で、時間的・空間的・経済的に取り組めそうな課題を見つけ、研究を実施する。		
	化学B		
	生物A 生物の進化と分類についての講義で多様な生物の世界の概要を学んだ後、3～5名のグループで研究課題を設定して取り組む。		
	生物B		
	情報 プログラミング言語を駆使した、情報処理について研究する。		
	家庭(理) 環境・水に関する研究テーマを設定し、研究を行う。		
	美術(理) 絵画、デザイン、版画等の実習と鑑賞を行い、課題研究を実施する。		
	音楽(理) 音楽分野に関して各自がテーマを設定し、研究する。		
	保健(理) 環境・生体力学・運動理論などからテーマを選び、研究を行う。		
	・10月に中間報告会を実施し、各班の研究を交流する。 ・2月に校内課題研究発表会を実施し、研究成果を発表する。 ・すすんだ研究については、「全国SSH課題研究発表会」「大阪府SSH課題研究発表会」「進学指導特色校発表会」などの機会で発表する。		

2-1 数学班

指導者：数学科 上坂 卓也

生徒数：5名

(1)実施内容

生徒自身に興味のある内容を見つけさせ、1人1テーマで研究を行わせた。2週間あるいは3週間に1回の割合で、自分の研究の内容や進み具合などを班員全員の前で発表するという、セミナー形式の授業を行った。年度末の生徒研究発表会が近付くと、発表のためのスライド作りをコンピュータを用いて行った。

＜テーマ1＞ 三山崩しの必勝法

＜内 容＞ 2人のプレイヤーがいくつかの山に分かれた石をルールに従って取っていく、最後の1個の石を取れば負け、というゲームの必勝法について考えた。

＜テーマ2＞ パスカルの三角形の多次元化と多項定理

＜内 容＞ パスカルの三角形に現れる性質を基に、 $(a+b+c)^n$ や $(a+b+c+d)^n$ を展開したときの様子を考察した。 $(a+b+c+d)^n$ の場合の様子を説明するためのモデルも作成できた。

＜テーマ3＞ 郵便切手の問題の解決に迫る

＜内 容＞ n 枚の切手を、最終的に一枚目が必ず表になるように折るとき、折り方は全部で何通りあるかという、未解決問題を考えた。

＜テーマ4＞ オセロの四隅

＜内 容＞ 4×4 のオセロで、先手と後手のどちらが有利かを考えた。特に、角を取ると有利かどうかということを、石の置き方のすべての場合を数え上げて考えた。

＜テーマ5＞ 台風の進路について

＜内 容＞ 気象庁のデータを利用し、ある地点を通ったすべての台風のうち大阪を通過した台風がいくつあったかを調べる。

(2)指導の総括

- ・セミナー形式の授業をすることによって、プレゼン能力が向上しただけでなく、教員や他の班員からの疑問や意見を聴くことで自分が次にすべきことを発見できた。
- ・生徒自身にテーマを決めさせるところが難しい。テーマの決定に時間がかかった生徒もいたが、最終的に全員が自分でテーマを設定し、研究を開始できた。

(3)今後の予定

- ・生徒研究発表会で発表する（スライド作りと発表練習）。
- ・研究内容を論文にまとめる。

2-2 物理班

指導者：物理科 前川 紘紀

生徒数：13名

(1) 活動の概要

以下のテーマについて課題研究を行った。大阪府生徒研究発表会でポスター発表を1本、校内課題研究発表会では口頭発表を6本行った。

(2) 課題研究の内容

<テーマ1>「YBCO 超伝導体の不純物効果と校内での作製」

研究内容：YBCO の Y を Sr で置換（置換比率は 5%, 15%, 25%, 50%, 75%, 100%の 6 種類）し、超伝導体を作製した。岡山大学で実験を行い、作製した試料の電気抵抗の温度変化やマイスナー効果が現れるかどうかを観察した。超伝導状態が発現しなかった試料について、その原因を探った。

<テーマ2>「音波と波形」

研究内容：様々な音の波形をオシロスコープで観測する。不快な音や心地よい音について特に調べる。

<テーマ3>「ペットボトルロケットの研究」

研究内容：ペットボトルロケットの翼の取り付け角度を 0° 、 15° 、 30° 、 45° と変化させた。ペットボトルロケットを飛ばして、飛距離や直進性について調べた。

<テーマ4>「回転体についての研究」

研究内容：空き缶を用いて独楽状の回転体を作製し、その質量の分布を変化させながら、回転させて観察した。独楽の回しやすさ、回転の持続力について考察した。

<テーマ5>「建造物の耐震性について」

研究内容：パスタを用いて簡易な建造物を作製し、振動を加えてより耐震性の高い構造について調べた。

<テーマ6>「ヨーヨーの研究」

研究内容：簡易ヨーヨーを作製し、ひもの長さや質量を変化させて、ヨーヨーとして使用するための条件を考えた。

(3) 生徒の変化および指導者による活動総括

- ① 開始当初は教員の指示を待つことが多かったが、研究が進むにつれて、教員の指示を待つばかりでなく、自分たちでやるべきことを考え、活発に議論を交わして研究を進めるようになった。
- ② 普段の授業の中では身につける機会がなかなかない力を、課題研究を通じて伸ばすことができたと考えている。思うような結果が出ないことの方が多かったが、そこから新たな課題を見出し、その課題の解決に向けて取り組むことができていた。

2-3 化学班

指導者：藤村直哉 小林孝徳

生徒数：20名

(1) 活動の概要

4月から6月まで、さまざまな分析実験を行うことで、器具の扱い方や実験機器の使い方、その原理などを学習した。その後、テーマを決めて課題研究に取り組んだ。大阪府生徒研究発表会ではポスター発表を2本、校内研究発表会では口頭発表を6本行った。

(2) 課題研究

＜テーマ1＞「物質が大腸菌の成長に与える影響」

研究内容：人工着色料と天然色素が体に良いかどうかを大腸菌を利用して調べた。

＜テーマ2＞「携帯の使いやすい場所はどこか？」

研究内容：携帯電話の電波が受信しやすい場所とそうでない場所を携帯を用いて調べ、さらにどのような物質が電波を通しにくいのか実験した。

＜テーマ3＞「バイオエタノール～紙で車は走るのか～」

研究内容：糖化とアルコール発酵の両方の能力を持つ糸状菌を利用して廃紙からのエタノール生成に取り組んだ。

＜テーマ4＞「牛乳は豆乳のかわりになるか」

研究内容：豆腐もチーズもタンパク質が凝固している点は同じであるがそのしくみは異なる。豆乳を用いたチーズ、牛乳を用いた豆腐を作り、その性質の違いを調べた。

＜テーマ5＞「イシクラゲの不思議～砂漠の緑化～」

研究内容：ケイ砂と海塩を利用して疑似的な砂漠環境を作り、シアノバクテリアの一種であるイシクラゲを利用して砂漠の緑化に利用できるか検討した。

＜テーマ6＞「自然物質を用いた髪の色とダメージ」

研究内容：人工色素と天然色素の両方で髪を染めてみて、その傷み具体を調べた。

(3) 生徒の変化および指導者による活動総括

大学教員との連携により、物質の有害性の評価に大腸菌を利用する、エタノール生成量の測定量にアルコール脱水素酵素を用いるなど、生物学の手法をとり入れた新しい方法で研究を進めることができ、生徒も学ぶことが多かった。一方、新規に購入する備品が多く実験器具がそろわない、実験操作に習熟していないためうまくいかないなどの理由で、実験が計画通りに進まないことも多かった。

生徒が展望をもって実験が進められるようするため、指導者の側でもさらにきめ細かいサポートが必要である。

2-4 生物班

指導者：生物科 山中 浩一、小野 格 生徒数：11名

(1) 活動の概要

最初に生物学の基礎的な内容を講義し、研究テーマとそれに適する生物材料の決め方、文献による先行研究の調査の仕方、課題研究の実例などについての講義を行った上で、生徒の興味・関心に沿ってグループをつくらせ、テーマを決めて課題研究に取り組みさせた。また、同時に研究についてのプレゼンテーション能力も育成した。2班については10月の大阪府生徒研究発表会でポスター発表を行い、また全ての班について1月の校内課題研究発表会で口頭発表を行った。

(2) 課題研究

＜目的＞ 生徒に豊かな科学的素養を身につけさせ、論理的な思考力を高めさせる。

生物材料を使つての実験計画から測定、その結果の考察などを体験させ、科学的研究方法を習得させる。

＜内容＞ 1班5名

テーマ： ヒラタケの菌糸の成長

内容： ヒラタケの菌糸を培地上で培養し、そこに青、赤、緑、黄、赤外線LED光を当て、それぞれの条件下での菌糸の成長度合いを調べる。

2班4名

テーマ： ミジンコの生存期間を長くする要因について

内容： ミジンコにとってどのような環境が生存しやすいのか、温度や明暗など様々な要因について調べる。

3班2名

テーマ： ミドリムシの増殖と培養液の濃度条件

内容： ミドリムシを様々な濃度の培養液で培養し、その増殖の仕方の違いを調べる。そこからミドリムシの増殖条件について検討する。

(3) 生徒の変化および指導者による活動総括

課題研究がスタートした当初は、生徒自身が生物を履修し始めたばかりで基礎的な知識が不足して生物学的現象の意味やしくみを説明することが必要であった。また、授業時以外の時間的な制約が多いため、実験を計画的に進めるのが難しい状況だった。しかし、実験が進むにつれて班のメンバーで役割分担を調整し、積極的に取り組むようになった。さらに、新たな実験を提案、デザインするなどの成長も見られた。プレゼンテーションについても、中間報告会やリハーサルを繰り返すことで、より分かりやすい発表となるように工夫を重ねていた。

2-5 情報班

指導者：数学科 鈴木 勇

大阪工業大から教授、準教授および技師 計3名招喚

生徒数：6名

(1) 活動の概要

前期 4月から9月は、興味関心を広げるため、ロボット作成キットビュートローバーを使いパソコンで操作の仕方を学んだ。おもにC言語の記述を学んだ。

後期 10月からは各自それぞれがテーマを決定し、それぞれの課題に取り組んだ。
2月の校内課題研究発表会で全員が口頭発表を行った。

(2) 課題研究

情報1班（2名）

テーマ：障害をさけて走る自律走行車の作成

内容：ビュートローバーに距離センサーを設置し、C言語で動かす。教室の壁に当たらずに一周回る。お掃除ロボットに応用できそうである。

情報2班（1名）

テーマ：CAD（123Design）を使った高津高校校舎のイメージ作成。

内容：フリーのCADソフトを使い携帯ケースの作成。3Dプリンターを使って印刷する。高津高校全校舎の3Dイメージ画像の作成。

情報3班（2名）

テーマ：JavaScriptを使ったゲームソフトの作成。

内容：Web記述言語HTMLの中にJavaScript言語を埋め込み、ネット上でキャラクターを動かしシューティングゲームを作成する。

情報4班（1名）

テーマ：CAD(Blender)ソフトを使った3Dモデルの作成。

内容：ウルトラマンに登場するエレキングの頭部（複雑な形）を3Dで作成する。

(3) 生徒の変化および指導者による活動総括

コンピュータ操作については得意と思われる生徒を集めたが、ロボットづくりではソフト面よりハード面の方が思い通りにならないことを知った。後半は各自がテーマを決めることにしたが、せっかく大学の先生を招いているのだから高校では指導されない研究内容をと考えた。しかし、高校では施設、設備、材料に限界があるので、3Dプリンターや工作機器など大学の機材を利用できるのは特典であった。高校教育では実現できないロボットづくり、CADやJavaScriptなどにふれられたことは大変よかったと思う。生徒にとっての将来の進路選択に大いに役に立ったと思う。

3 学校設定科目「高津 LCⅢ」～課題研究のまとめ～

仮説

2年次の「高津 LCⅡ」および理科や数学の各科目の履修によって身につけた、自然科学に対する幅広い知識や科学的素養をもとに、2年次の課題研究をさらに発展させ、追試や検証を行い、各自・各班が研究結果を論文にまとめる「高津 LCⅢ」に取り組むことは、教育課程として有効である。

課題研究は生徒一人一人が主体的に取り組む中で、分析力や洞察力を身につけることができる。また、研究成果を論文にまとめることは、論理構成力を身につけることができ、さらに口頭やポスターを用いて校内外で発表することは、プレゼンテーション能力や表現力の向上につながる。

年 間 指 導 計 画

教科	科目	単位数	指導学年	時間帯	教材名	副教材名等
創造探究	高津LCⅢ	1	3学年文理学科	放課後等		

到達目標	2年次で行ったLCⅡを発展させて、研究内容を深化させ、論文作成とポスター発表を行う。
到達目標に向けての具体的な取組 【指導上の留意点】	2年次に引き続き、各分野に分かれて課題研究を行う。課題研究を発表する際には、プレゼンテーション能力の一層の育成を図る。

期 月	指導内容(時間割内)	評価方法	評価のポイント
後 期	4 オリエンテーション	①各班での担当者による項目別評価 90点 ②生徒個々による1年間のまとめ 10点	○授業や課題研究に取り組む姿勢が意欲的であるか。 ○課題等の提出内容が適切であるか。 ○課題研究を進めるにあたって、グループで連携して行っているか。 ○プレゼンテーション能力が向上したか ○LCⅢを行ったことで、どのように生徒自身が変わったか。
	5		
	6 追加実験・追調査などで、2年次に行った研究を発展させる。		
	7		
	8		
	9 研究論文作成 ＜前期期末考査＞		
	10 研究論文作成		
	11 研究論文提出 研究論文の推敲・校正		
	12 ＜後期中間考査＞		
	＜冬期休業＞		
後 期	1 研究論文最終稿提出 2年間のまとめ作成		
	2		
	3		
	4		

(1) 活動の概要

- ①前期は、各班で2年次から実施している課題研究について、継続して研究を行うとともに、2年生へのアドバイスや実験指導を行った。主に2年生が課題研究を行っている月曜日の放課後を中心とした活動となった。
- ②後期は、課題研究の成果を各自・各班が論文にまとめ、学校Webページに掲載したほか、論文紀要集を発行した。また、や学生科学賞への応募に取組んだ。

(2) 論文テーマ一覧（文科の研究も含む）

研究テーマ	研究班	研究テーマ	研究班
ボーカーについて	数学	オノマトペの研究	国語
四平方の定理～自然数を平方数の和で表す	数学	源氏物語 紫の上の研究	国語
バントの有効性	数学	言葉の変遷	国語
直方体の展開図	数学	日本の経済 ～過去・現在・未来～	社会
兄数の拡張	数学	コンビニ24時間営業の必要性	社会
時計算について	数学	ゲームが流行るまで	社会
イラストロジック	数学	英語スピーキングにおける語彙、文法使用の検証	英語
複素素数の分布と性質	数学	英単語の効果的な暗記方法	英語
YBCO超伝導体の不純物効果と校内での作製	物理	語彙の学習方法と定着率	英語
ペットボトルロケットについての研究	物理	英語科への挑戦状～ほんまにシャドーイングっているんかいな～	英語
エンジンを身近なものに	物理	ロールプレイ学習による文法の定着率について	英語
コイン裏返りの謎	物理	アレルギー対応の献立にいての研究	家庭
放物線の軌道を見よう	物理	でんぶんの性質についての調理実験	家庭
ハブダイナモ風車の製作と蓄電	化学	音楽が筋力トレーニングに及ぼす効果に対する研究	保健
植物を使って日焼け止めを作ろう	化学	イケチョウガイを用いた水質浄化実験	保健
空気中の二酸化炭素濃度の測定	化学	視覚障がいランナーのランニングフォーム	保健
有機物の電気分解	化学	睡眠と学習	保健
水の都の汚染	化学	ポジティブ心理学	保健
しらたきと肉を一緒に煮ると硬くなるのか	化学	脳とスポーツについて	保健
菌糸の成長に電流が与える影響	生物	PKの成功率を上げるには	保健
グッピーが求愛をする対象	生物	体幹トレーニングについて	保健
温度から見るリンゴのエチレン放出量	生物	心身相関とストレス	保健
アリの同種間の敵味方の認識方法	生物	強くなるぞ腕相撲	保健
植物による湿度調節	生物		
高津高校周辺の防災ホームページ	情報		
災害救助用ロボットの構想とロボット製作	情報		
交通事故と渋滞	情報		
電力自由化と供給網	情報		

(3) 実施の効果

3年生で大学受験を控えたなか、時間割の外での取組ではあったが、後輩の2年生に自分たちの研究内容を引き継ぐべく実験方法を指導したり、LCⅡで行った実験データが不十分な部分を追試するなど、限られた時間の中、精力的な活動が見られ、全員が論文作成を達成した。また一部ではあるが、学生科学賞などの校外の発表機会にエントリーする生徒もいた。

以上のように、2年次から継続して課題研究を行ったことで、粘り強く取り組む姿勢が身につく、論理的思考力や分析力、問題解決能力の更なる向上が見られたとともに、後輩と関わって研究に取り組んだものにはリーダーシップも育むことができた。また、全員が研究論文や活動報告を作成したことで、表現力や論理構成力を伸ばすことができた。

4 サイエンスツアーの取組

仮説

本校のSSH事業のキーワードである「都市と環境」に関する最先端技術や課題について見聞することで、科学に対する興味・関心を高めることができる。また、海外ツアーの実施によって、グローバルな視点での学びを実体験でき、同時に国際性の向上に繋がる。

4-1 夏のサイエンスツアー

(1) 活動の概要

日時：8月3日（月）～8月5日（水） 2泊3日

参加生徒：70名（1年生63名，2年生7名）

日時	内容
8/3 (月)	7:30 新大阪駅集合 8:30 新大阪発，新幹線で移動，車内で昼食 11:00 東京駅到着，バスで移動 13:00 高エネルギー加速器研究機構（KEK）にて見学・実習 17:00 高エネルギー加速器研究機構（KEK）出発 17:30 ホテル到着
8/4 (火)	8:30 ホテル発，バスで移動 9:00 2班にわかれて研修 1号車：物質・材料研究機構（NIMS） 2号車：農業環境技術研究所（NIAES） 11:30 出発 14:00 国立科学博物館見学 16:00 国立科学博物館出発 17:00 ホテル到着 20:00 ミーティング（発表会）
8/5 (水)	9:00 ホテル出発 10:00 東京大学見学 13:00 東京大学出発 15:00 東京駅から新幹線乗車 17:30 新大阪駅到着，解散



KEK実習（霧箱作成）



NIMS見学（人工ダイヤモンド）

(2) 活動の成果

- ①高エネルギー加速器研究機構（KEK）では，巨大な加速器などを実際に見ることができ，最先端研究への興味関心を深めることができた。また，霧箱作成を通して放射線の存在を身近に感じられた。
- ②事前に生徒に希望をとり，物質・材料研究機構（NIMS）と農業環境技術研究所（NIAES）に分かれて見学した。どちらも多くの実験施設や装置を見ることができた。
- ③国立科学博物館では，少人数の班に分かれて見学の計画を立ててから見学を行ったため，班それぞれの切り口で深く探究することができた。
- ④2日目（8/4）の夜のミーティングで，班ごとに2日間で学んだ内容や今後への活かし方などをポスターにまとめて発表した。どの班も短い時間で集中して準備をし，特色のある発表が並んだ。発表後には生徒間で相互評価を行い，自分たちのプレゼンテーションの課題を知れた。また，2日間で学んだことを全員で共有することで，科

学に対する知識を深めることができた。

- ⑤東京大学では、本校OBを含む3人の現役東大生による、研究室見学、その後高校時代における勉強面や生活面でのアドバイスを中心とした講演会を通して、生徒の進路意識を高めることができた。
- ⑥全体を通して、普段見ることのできない施設を多く見学できただけでなく、施設の方や先輩に質問したり、自分たちの中でグループ議論やポスター発表をしたりなど、多くの経験ができた。サイエンスに関心をもつことができる貴重な機会になった。

4-2 ウィンターサイエンスツアー

(1) 実施目的・概要

八丁原発電所および阿蘇にしはらウィンドファームにて現地スタッフの説明を聴き、自然エネルギーの特長と課題について見聞を広める。大観峰でのカルデラ見学や阿蘇火山博物館でのミュージアムツアーやフィールドワーク、清和高原天文台での天体観測等を通じて、地学分野への興味関心を深める。

この研修に参加した生徒は、クリーンなエネルギーによる発電方法についての興味・関心を深めることが出来ると期待される。

(2) 実施期間

平成28年1月4日（月）～平成28年1月6日（水）（2泊3日）

(3) 実施内容

			時刻	行動予定
1月 4日	大阪南港	集合	18:00	南港コスモフェリーターミナル
		発	19:05	フェリーさんふらわあ
1月 5日	別府観光港	着	6:55	船中で夕食&宿泊&朝食
		発	7:05	貸切バス乗車
	八丁原地熱発電所	着	9:30	発電施設および見学館にて研修
		発	10:30	
	大観峰	着	13:00	阿蘇カルデラ観望
		発	13:30	
	阿蘇にしはらウィンドファーム	着	14:30	風力発電施設見学
		発	15:00	
1月 6日	清和高原天文台	着	16:40	天体観測会 宿泊
		発	7:40	
	草千里	着	9:30	阿蘇火山博物館にて研修
		発	16:00	博物館&フィールドワーク
	熊本空港	着	16:50	
		発	18:30	ANA528便
	伊丹空港	着	20:26	
		解散	20:40	

(4) 事前・事後学習

- ・ 12月10日 本校地学教員より阿蘇の地形や火山についての講義
- ・ 事後学習 レポート課題の提出

(5) 総括

- ・ アンケートの結果、参加者全員がこのサイエンスツアーに関して「とても良かった」「良かった」と回答しており、満足度は非常に高い。
 - ・ 雨天により天体観測が出来なかったため、雨天時の行程を事前に綿密に練ることが必要である。
 - ・ 火山博物館は非常に生徒の満足度が高く、全員が「とても良かった」「良かった」と回答している。カルデラの形成実験や、フィールドワーク等貴重な体験をし、地学分野への興味関心が高まったと考えられる。
- ④真冬の寒さの中の天体観測とフィールドワークであったが、全員がすべての活動に意欲的で、知的好奇心にあふれた活動姿勢であり、意義の大きいツアーであった。

4-3 海外サイエンスツアー

(1) 活動の概要

平成27年12月24日（木）～12月28日（月）（4泊5日：うち機中1泊）

参加生徒：27名

月日（曜）	都市名	施設名等
12/24（木）	クアラルンプール	入国
12/25（金）	クアラルンプール	クラン川・スランゴール川での河川水質調査。 マングローブ林生態観察。
12/26（土）	クアラルンプール	森林研究所での植生調査。 農業公園でのゴム採取等見学。
12/27（日）	クアラルンプール	鍾乳洞見学。 サイバージャヤ&プトラジャヤ見学。
12/28（月）	大阪	帰国

事前・事後学習

- ・ 6月10日 下水処理の仕組みについての講義および海老江下水処理場見学
- ・ 10月5日 研修旅行の概要の説明、マレーシアについての一般的知識の習得
- ・ 11月12日 河川水質調査についての講義および実習
- ・ 11月14日 熱帯多雨林での調査についての講義
(講師：大阪市立大学理学部 伊東 明 教授)
- ・ 12月10日 本校地理教員よりマレーシアの国情や文化についての講義
- ・ 12月18日 熱帯多雨林等についてレポート作成

- ・ 1月16日 調査結果の分析および研修レポートの提出
- ・ 2月8日 校内生徒研究発表会にて発表

(2) 活動の成果

- ①クラン川・スランゴール川での河川水質調査や、マレーシア森林研究所での熱帯多雨林の植生調査を行い、帰国後に結果分析をすることで、単なる見学だけでは実感できないような深化した取り組みができた。
- ②海外研修ならではの様々な経験ができたとともに、事前・事後学習も含めてマレーシアにおける「都市と環境」について、充実した研修を行うことができた。
- ③調査結果を2月の生徒研究発表会で発表し、プレゼンテーション能力が向上した。
- ④生徒自身が将来の進路を考える上で、影響を与えるようなものを提供できた。(生徒アンケートより)

5. 大学・企業・公共施設などとの連携

仮説

本校のSSH事業のキーワードである「都市と環境」を考えさせる企業、講演や実験・実習を含めて最先端の科学に触れることができる大学、多彩な展示物のある公共施設などの訪問をすることで、生徒の科学に対する興味・関心を高めることができる。

また、地域の小・中学校と連携し実験や実習を行うことで、生徒が普段教えられる側から教える側に回り、科学知識の習得や実験技術の向上を図ることができるとともに、科学の裾野を広げることに寄与する。さらに、大学や企業の研究者と関わりを持つことや、小・中学生と触れ合うことは、コミュニケーション能力の育成につながる。

5-1 大学との連携

a. 大阪市立大学 理学部 数学や理科の好きな高校生のための市大授業

実施日時：平成27年4月29日（月・祝日）13:00～16:30

実施場所：大阪市立大学 杉本キャンパス 理学部 全学共通教育棟

参加者：44名

内容 前半講義

①「対称性が同じってどういう意味」宮地兵衛 準教授（数学科）

②「最先端機能性分子の化学 ―パイ電子が創る分子の機能―」

小寄 正敏 準教授（化学科）

③「地球内部の物質循環 ―生々流転 in 固体地球―」

柵山 徹也 準教授（地球学科）

後半講義

④「一般相対論 100 年：天体からの重力波検出に挑む」

神田 展行 教授（物理学科）

⑤「ピンクと白に咲き分けるハナモモ‘源平’の不思議をさぐる」

植松 千代美 講師（生物学科）

b. 大阪府立大学 有機物質分離法の指導

実施日時：平成27年7月27（月）

実施場所：大阪府立大 生命環境科学領域 分子科学講座

参加者：2名（化学部）

内容：クロロフィルの分離法について

c. 岡山大学 理学部物理学科 超伝導実験研修

実施日時：平成27年8月7日（金）13:00～17:00

実施場所：岡山大学理学部物理学科 低温物性物理研究室

参加者：35名

内 容 : 講演「超伝導と熱電材料の新物質開発」 野原 実 教授
超伝導に関する測定実習 川崎慎司 講師

d. 大阪教育大学 有機化学研究の実験指導

実施日時：平成28年1月30（土）13：00～17：00

実施場所：大阪教育大学 教育学部教養学科

参加者：1名（化学部）

内 容 : 有機化学実験の実験法について

5－2 企業・公共施設との連携

a. (株)モリタホールディングス見学

実施日時：平成27年7月29日（水）13：00～15：00

実施場所：(株)モリタホールディングス三田工場（兵庫県三田市）

参加者：30名

内 容 : 環境及び消防隊員の負担を軽減する最新の消火技術の紹介

b. 海老江下水処理場見学

実施日時：平成27年6月10日（水）14：00～16：30

実施場所：大阪市建設局 北部下水道管理事務所

参加者：43名

内 容 : 下水の処理にしくみに関する講義，海老江下水処理場の見学

c. (株)紀本電子訪問

実施日時：平成28年2月9日（火）14：00～16：30

実施場所：(株)紀本電子本社

参加者：2名（化学部）

内 容 : PM2.5の測定法について

5－3 地域連携

化学部では近年、地域の小中学生を対象とした、わかりやすく科学に興味を持ち親しんでもらえるような文化祭企画を実施している。

高津高校記念祭（文化祭）での地域連携

日時：平成27年9月5日（土）9：00～15：00，

9月6日（日）9：00～15：00

会場：生物教室（化学部）

内容

液体窒素を用いたさまざまな実験の紹介および化学実験の演示。
液体窒素の実験では、「ガラスのように割れるゴムボール」、「凍らしたバナナでの釘打ち」、
「エタノールの氷」、「液体酸素の色は何色」、「ポテトチップから光を取り出す」、化学
部員の実験演示では「持てる水？づくり」など。

検証

大学や企業・公共施設との連携は、文理学科1年生を中心に1・2年生全員に呼びかけたことで、参加人数・事業数ともに大幅に規模が拡大し、多くの生徒の科学に対する興味・関心を高めることができた。また、理数系と併せて文科系の分野の取組も行ったことで、将来理数系に進む生徒にも幅広い見識を身につけさせることができた。

理数系部活動（化学部）では、大学や企業との連携によって新たな水準の高い研究に取り組むことができるようになってきた。

地域の小・中学生との連携では、生徒は事前に何回も実験・実習を繰り返し、絶対に失敗や事故が起こらないような実験条件を検討した。また演示した生徒の感想から、協調性やコミュニケーション能力が身についたと評価できる。

6 プレゼンテーション能力開発の取組

仮説

受けた事業などを報告書にまとめる際には、十分な調査や研究が必要である。また、研究発表を、聞く側の立場に立って、いかにわかりやすく行うかは、プレゼンテーション能力を育成するために必要不可欠である。

6-1 校外での発表

(1) 日本応用糖質学会近畿支部 第4回フレッシュシンポジウム 高校生の発表

実施日時 平成27年9月15日(火) 11:35～17:45
実施場所 樟蔭女子大学
発表者 SSH 日韓高校生交流事業参加者
内容 「日本と韓国の河川環境について」
＜結果＞ 優秀発表賞受賞

(2) 大阪府生徒研究発表会

実施日時 平成27年10月24日(土)
実施場所 八尾市文化会館プリズムホール, 大阪府立天王寺高等学校
発表者 1年生6名 2年生18名 見学者 1年生10名 2年生55名

① 全体発表 9:20～12:20

午前中は本校化学部は「大阪の対流圏オゾン(地表オゾン)の分布と成因についての研究」という題名で口頭発表を行った。

② 分科会(オーラルセッション) 13:30～15:30

午後の前半は、本校 SSH 日韓高校生交流事業参加者が「日本と韓国の河川生態系について」という口頭発表を行った。

③ ポスターセッション 15:30～16:30

午後の後半は、2年生の研究班から、数学班が「三山崩しの必勝法」について、物理班が「YBCO 超伝導体の不純物効果」、化学班が、「牛乳は豆乳のかわりになれるか」、「物質が大腸菌の成長に与える影響」、生物班が「ミジンコの増殖条件」、家庭科が「調理法の違いによるビタミンCの損失について」という題名でポスター発表を行った。

(3) 平成27年度大阪府学生科学賞(第59回)

実施日時 平成27年10月29日(木) 搬入
10月30日(金) 審査会
10月31日(土) 応募作品展・入賞作品の発表
実施場所 大阪府教育センター1階ピロティ
出品者 化学部3名 「クロロフィルa, b, cの分離と蛍光の測定」

海外サイエンスツアー参加者 3 名 「熱帯雨林の酸素固定量」
＜結果＞ 入賞なし

(4) 第 13 回高校生科学技術チャレンジ J S E C 2015

実施日時 予備審査 10 月下旬 一次審査：1 月上旬
最終審査 12 月 12 日（土）、13 日（日）
応募者 化学部 3 年生 2 名
内 容 「大阪の対流圏（地表）オゾンの分布とその成因に関する研究」
＜結果＞ 予備審査通過するも本選には選出されず。

(5) 第 12 回化学グランドコンテスト

実施日時 平成 27 年 10 月 24 日（土）13：00～17：00 ポスター発表
平成 27 年 10 月 25 日（日）13：00～17：00 口頭発表
実施場所 大阪府立大学 U ホール白鷺
発表者 化学部 1 年生 2 名（ポスター発表） 3 年生 2 名（口頭発表）
内 容 ポスター発表「クロロフィル a～c の分離と蛍光に関する研究」
口頭発表「大阪の対流圏（地表）オゾンの分布とその成因に関する研究」
＜結果＞ 口頭発表は「読売新聞社賞」を受賞

(6) エ学フォーラム 2015

実施日時 平成 27 年 11 月 22 日（日） 11：35～17：45
実施場所 東京海洋大学越中島キャンパス
発表者 化学部 3 年生 1 名
内 容 「模擬大気実験チャンバーによる対流圏（地表）オゾン生成実験」
結 果 認定証受領

(7) 日本化学会近畿支部主催 第 32 回高等学校・中学校化学研究発表会

実施日時 平成 27 年 12 月 25 日（金） 9：00～17：35
実施場所 大阪科学技術センター 8 階 中ホール
発表者 化学部 1 年生 4 名
内 容 「クロロフィル a～c の分離と蛍光に関する研究」
「大阪の対流圏（地表）オゾンの分布とその成因に関する研究」

6-2 生徒課題研究発表会（午後の部）

実施日時 平成 28 年 2 月 8 日（月）13：00～15：30
実施場所 本校教室
発表者 2 年生 160 名
参加者 1 年生 360 名，2 年生 360 名，保護者約 10 名，教職員約 60 名

平成27年度 生徒課題研究発表会 分科会 発表テーマ一覧

分科会 A 第1会議室（西館 1 階）

指導助言：大阪工業大学 工学部ロボット工学科

准教授 小林 裕之 様

指導助言：大阪府教育センター カリキュラム開発部 高等学校教育推進室

主任指導主事 中川 明子 様

番号	開始	班	テーマ	司会
11	13:05	数学班	パスカルの三角形の多次元化と多項定理	情報
12	13:20		郵便切手の問題の解決に迫る	
13	13:35		オセロの四隅	
14	13:50		台風の進路について	
15	14:20	情報班	障害をさけて走る自律走行車	数学
16	14:35		CAD (123Design)を使った高津高校校舎	
17	14:50		JavaScriptを使ったゲーム作成	
18	15:05		CAD (Blender)を使った3Dモデルの作成	

分科会 E 音楽室（西館 3 階）

指導助言：大阪府教育センター カリキュラム開発部 高等学校教育推進室

指導主事 神田 賢二 様

番号	開始	班	テーマ	司会
51	13:05	美術班	大ヒットアルバムの方作り方～CDジャケット編～	音楽
52	13:20		マンガで勉強はアリ？ナシ？	
53	13:35		現代の黄金比と絵画における美人	
54	13:50		人の脳における色や形の認識の差	
55	14:20	保健班	ユニフォームの色が与える影響	美術
56	14:35		サークルスクラッチの効果について	
57	14:50		笑いが他人に与える影響	
58	15:05	音楽班	環境音楽～あなたが知らない音楽の効果～	

分科会 B 物理教室（西館 2 階）

指導助言：大阪大学大学院 工学研究科

教授 西田 修三 様

指導助言：大阪府教育センター カリキュラム開発部 小中学校教育推進室

首席指導主事 辻川 義弘 様

番号	開始	班	テーマ	司会
21	13:05	サイエンスツァー	熱帯多雨林の炭素固定量	物理
22	13:20	物理班	超伝導状態を発現しない原因の究明	
23	13:35		ヨーヨーの研究	
24	13:50		飛距離だけがロケットじゃない！	
25	14:20	物理班	物体の回転について	物理
26	14:35		バスタで作ろう、安全な家	
27	14:50		黒板の不具合	
28	15:05	日韓交流事業	日韓の河川環境について	

分科会 F 物理講義室（西館 2 階）

指導助言：大阪府教育センター カリキュラム開発部 高等学校教育推進室

室長・首席指導主事 天野 誠 様

番号	開始	班	テーマ	司会
61	13:05	家庭科班	ニギビについて	国語
62	13:20		ヨーグルトの生成要因について～乳酸菌飲料でヨーグルトはできるのか～	
63	13:35		手作り味噌の研究	
64	13:50		性的マイノリティ/LGBTについて	
65	14:20	国語班	キャッチコピーについて	家庭科
66	14:35		SNS上での言語伝達について	
67	14:50		高校生の謝罪について	
68	15:05		月物語	

分科会 C 地学教室（西館 3 階）

指導助言：大阪大学

名誉教授 倉光 成紀 様

番号	開始	班	テーマ	司会
31	13:05	保健班	長距離走は走り込みをしなくても速くなるか？	家庭科
32	13:20		スイマーズハイとβ-エンドルフィン	
33	13:35		Best Performance～短距離走のタイムを速くするには～	
34	13:50		昔遊びが大阪を救う	
35	14:05		放射線について	
36	14:20		脳の疲れをとる方法	
37	14:35	家庭科班	天然パン酵母の醸成	保健
38	14:50		納豆を克服するには	
39	15:05		きのこの旨みについて～冷凍きのこはおいしくなる？～	

分科会 G 社会科教室（西館 2 階）

指導助言：大阪府教育センター カリキュラム開発部 高等学校教育推進室

主任指導主事 中濱 秀徳 様

番号	開始	班	テーマ	司会
71	13:05	英語班	もったいない！について	社会
72	13:20		How to introduce japanアメリカ・韓国・中国人向け	
73	13:35		もったいない	
74	13:50		"MOTTAINAI" goes around the world!	
75	14:05		一人称に対する各国の考え方の違い	
76	14:35	社会班	世論調査は「民意」を正しく反映するか？！	英語
77	14:50		ホワイトデーの経済効果について	
78	15:05	美術班	ピクトグラム(絵文字)について	

分科会 D 生物講義室（西館 2 階）

指導助言：大阪大学大学院基礎工学研究科

教授 北山 辰樹 様

番号	開始	班	テーマ	司会
41	13:05	化学班	物質が大腸菌の成長に与える影響	生物
42	13:20		携帯の使いやすい場所はどこか？	
43	13:35		バイオエタノール～紙で車は走るのか～	
44	13:50		牛乳は豆乳のかわりになるか	
45	14:05		インクラゲの不思議～砂漠の緑化～	
46	14:20		自然物質を用いた髪の毛の染色とダメージ	
47	14:35	生物班	ヒラタケの菌糸の成長	化学
48	14:50		ミジンコの生存期間を長くする要因について	
49	15:05		ミドリムシの増殖と培養液の濃度条件	

検証

課題研究の発表テーマ件数が大きく増えた。また、文系も含め発表内容が多彩になり、研究の水準も向上した。ポスターやパワーポイントの作成法などプレゼンテーションの技術も大きく向上した。多数の生徒は、中間発表会や大阪府生徒研究発表会などの発表の経験から学び、どのような発表が聞く側の立場に立ったわかりやすいものになるかを検討し、努力を重ねた。特に部活動として積極的に多くの場所で発表を行った化学部は、高い評価を受けた。

7 各種コンテストへの参加

仮説

科学オリンピックなど各種コンテストへ出場することは、科学的素養を高める取組の一環として生徒のモチベーションの向上につながる。

参加状況と結果

①第25回日本数学オリンピック（JMO）

（兼：第56回国際数学オリンピック日本代表選手候補選抜試験）

【5名】 実施日：1月12日（月・祝） 実施場所：エルおおさか
予選通過者なし

②物理チャレンジ2015（兼：第46回国際物理オリンピック国内予選）

【13名】 実施日：7月12日（日） 実施場所：大阪府立天王寺高校
予選通過者なし

③全国高校化学グランプリ2015（兼：第47国際化学オリンピック国内予選）

【4名】 実施日：7月20日（月・祝） 実施場所：大阪星光学院
予選通過者なし

④日本生物オリンピック2015（兼：第27回国際生物学オリンピック国内予選）

【0名】 実施日：7月19日（日） 実施場所：大阪府立天王寺高校
予選通過者なし

⑤第10回日本地学オリンピック（兼：第8回国際地学オリンピック国内予選）

【0名】 実施日：12月20日（日） 実施場所：大阪教育大学

⑥科学の甲子園大阪大会

【6名】 実施日：10月25日（日） 実施場所：大阪工業大学
大阪府第6位

⑦京都・大阪数学コンテスト 主催：京都教育委員会、大阪教育委員会 共催：京都大学

【30名】 実施日：7月12日（日） 実施場所：本校

検証

さまざまなコンテストに参加した生徒は問題にチャレンジすることを楽しみ、このチャレンジを通じて、科学への興味や関心を高めている。

8 英語運用能力を向上させる取組

8-1 K I T E C (KOZU Intensive Training of English Communication)

仮説

英語学習に対する意欲を高めるため、ネイティブスピーカーによる少人数授業を行うことは、英語学習に対する意欲を高めるとともに、生徒の実践的コミュニケーション能力を向上させることができる。

(1) 実施の概要

① 日程

平成26年7月21日(火)～24日(金)

② 内容

1) 講座Ⅰ

【対象生徒】1年生(360人)

【時間】6時間

【目標到達レベル】「話す」「聞く」を中心とした技能を伸ばすための指導を行い、ディスカッションを行うことができるようにするとともに、日本と海外の文化や考え方の違いについて、ネイティブスピーカーとのコミュニケーションを通して学ぶことで、英語学習への意欲を高める。また、科学的なテーマに対して1～2分間程度(100語～200語程度)のスピーチ原稿を作成し、それを発表できるようなる。

2) 講座Ⅱ

【対象生徒】2年生(文理学科、普通科希望者)(171人)

【目標到達レベル】1年生で行ったことを踏まえ、科学的な内容についてさらに高度な活動(ディベート)ができるようになる。

【時間】6時間

3) 講座Ⅲ

【対象生徒】2年生(普通科)(190人)

【時間】2時間

【目標到達レベル】1年生で行ったことを踏まえ、科学的な内容について意見を構築し、ディスカッションができるようになる。

(2) 実施の効果

① アンケート結果

1年生(回収枚数323枚)

質問1 今回の講座はいかがでしたか。

- | | |
|--------------|--------------|
| (a) 大変有意義だった | 180人 (55.7%) |
| (b) 有意義だった | 139人 (43.0%) |
| (c) 物足りない | 3人 (0.9%) |
| (d) 非常に不満足 | 1人 (0.3%) |

質問2 講師の説明・進行はいかがですか。

(a) 大変よい	179 人 (55.4%)
(b) よい	124 人 (38.4%)
(c) 普通	20 人 (6.2%)
(d) 悪い	0 人 (0%)
(e) 大変悪い	0 人 (0%)

2 年生（回収枚数 304 人）

質問 1 今回の講座はいかがでしたか。

(a) 大変有意義だった	152 人 (55.7%)
(b) 有意義だった	148 人 (43.0%)
(c) 物足りない	2 人 (0.9%)
(d) 非常に不満足	2 人 (0.3%)

質問 2 講師の説明・進行はいかがですか。

(a) 大変よい	161 人 (53%)
(b) よい	139 人 (45.7%)
(c) 普通	1 人 (0.3%)
(d) 悪い	3 人 (1.0%)
(e) 大変悪い	0 人 (0%)

② 実用英語技能検定の結果

準 2 級合格者：235 名

2 級合格者：83 名

アンケートや実用英語技能検定の結果から、この講座の効果は大いにあったと考えられる。とくに、今年度から、講習の内容に関する事前の打ち合わせの回数を増やし、日ごろの授業と講習の内容に関わりを持たせることで、スムーズに講習を行うことができたことが要因であることが考えられる。また、講師間で指導方法が異ならないよう、指導案の作成から本校教員が関わったことから、講師に対する評価も飛躍的に向上した。

8－2 英語学研修

仮説

海外で実際に生活し、大学付属の語学学校で授業を受けることで、実践的なコミュニケーション能力の向上を図るとともに、学校生活や現地の人々、他国から英語を学びに来た同年代の人たちとの交流によって、異文化に対する理解を深め、国際感覚を身につけたいという態度を養うことができる。

(1) 実施の概要

① 行程表

日	曜	時間	
7/18	土	7:30	関西空港集合
		9:30	大韓航空KE722 仁川経由ロンドンKE907
		16:20	ロンドン着 専用車で移動
		18:30	スパーショルトカレッジ着
7/19	日		オリエンテーション
7/20	月		1日観光旅行 ロンドン(電車)
7/21	火	午前	クラス分けテスト
		午後	英語研修
7/22	水	午前	アートクラフト
		午後	英語研修
7/23	木		1日観光旅行 ソールズベリーとストーンヘンジ
7/24	金	午前	英語研修
		午後	英語研修
7/25	土	午前	ビルトインチャレンジ(ゲーム)
		午後	英語研修
7/26	日		1日観光旅行 オックスフォード
7/27	月		自由研修日
7/28	火	午前	ウインチェスターの町訪問
		午後	英語研修
7/29	水	午前	英国文化についての特別講義
		午後	自由研修
7/30	木	午前	英語研修
		午後	スポーツ活動
7/31	金	午前	英語研修
		午後	英語研修・修了書授与
8/1	土	15:00	専用車でヒースロー空港へ移動
		20:05	ロンドンヒースロー空港発 KE908 KE721
8/2	日	20:55	関西空港到着

② 参加生徒

24人(1年生17人、2年生7人)

(2) 実施の効果

① アンケート結果

② TOEFL チャレンジの点数の伸び

アンケートの結果や TOEFL チャレンジの点数の伸びから、この取組の効果はあったと判断できる。

8－3 TOEFL iBT 特設レッスン

仮説

TOEFL iBT の特設レッスンを行うことで、TOEFL iBT のスピーキングやライティングセクションの得点の向上が見込まれる。

(1) 実施の概要

① 日程

平成28年1月6日(水) 50分×6コマ

平成28年1月7日(木) 50分×6コマ

② 講師

外部より講師を招聘

③ 参加生徒 9人

(2) 実施の効果

受講した生徒の TOEFL チャレンジの点数(スピーキング、ライティングの点数の伸び)

以上の結果から、この講座の効果はあったと言える。日ごろから行っていることが点数の伸びという形でみることができることから、生徒の英語学習への意欲も高まったようである。

8－4 今後実施する予定の事業

国内英語研修

① 日時：3月17日(木)～3月19日(土)

② 場所：Language Village(静岡県)

③ 参加予定人数：20人

9 体験型進路学習の取組

仮説

体験型進路学習を通じて、様々な職業人の話を聴き、大学の研究室を訪れることは、生徒の進路意識を高め、コミュニケーション能力の向上に繋がる。また、理系の職業・研究室については、科学に関する興味・関心・態度を向上させる。

さらに、知り得た学習内容をパワーポイントやポスターにして発表することは、プレゼンテーション能力の向上に繋がる。

9-1 1年生体験型進路学習 「キャリアを調べよう」

(1) 期間中の活動

- ・ 7月10日（金）午後：職場訪問・インタビュー（63グループ）
- ・ 7月13日（月）全日：グループごとに発表準備（HR教室）
- ・ 7月14日（火）午後：クラス発表→クラス代表9
- ・ 7月15日（水）午後：9グループ発表準備
- ・ 7月16日（木）午後：9グループによる学年発表（東成区民センター大ホール）7

(2) 事後アンケートの結果（抜粋）

- ①質疑応答・施設見学などで何人の方に対応してもらいましたか。
1名 31%，2名 29%，3名 14%，4名 7%，5名 5%，6名以上 14%
- ②質疑応答だけでどのくらいの時間をとってもらいましたか。
30分 27%，1時間 42%，1.5時間 18%，2時間 9%，2.5時間以上 4%
- ③この職場訪問で意外な発見がありましたか。
大いにあった 53%，まあまああった 40%，あまりなかった 6%，全くなし 1%
- ④うまくインタビューができたと思いますか。
大いにできた 21%，まあまあできた 63%，あまりできなかった 14%，全く 2%
- ⑤この職場訪問で働くことの難しさ、厳しさ、喜びを感じ取ることができましたか。
大いに感じ取れた 66%，まあまあ感じ取れた 31%，あまり感じ取れなかった 3%
- ⑥質疑応答の中で、職場をよく知ってもらいたいという熱意を感じましたか。
大いに感じた 60%，まあまあ感じた 33%，あまり感じなかった 6%，全く 1%
- ⑦「体験型進路学習Ⅰ」（職場訪問）について、働くことについて考えるいい機会になったと思いますか。
大いにそう思う 44%，まあまあそう思う 48%，あまり 7% 全く 1%

(3) 実施の効果

アンケート結果や生徒の感想から、第一線で活躍しておられるプロフェッショナルの話を目の当たりにし、さらにその内容をまとめて発表することは、生徒の進路意識を高めることに大いに役立つとともに、プレゼンテーション能力を向上させた。

9-2 2年生体験型進路学習 「学問を調べよう」

(1) 活動の概要

- ・ 11 月 4 日 (水) 午後：研究室訪問(29グループ), グループごとにポスター準備
- ・ 11 月 5 日 (木) 午後：研究室訪問(16グループ), グループごとにポスター準備
- ・ 11 月 6 日 (金) 午後：研究室訪問(7グループ), グループごとにポスター準備
- ・ 11 月 9 日 (月) 全日：グループごとにポスター準備・完成
- ・ 11 月 10 日 (火) 午後：ポスターセッション(13:30～)

※コメンテーター：神戸大学経済学研究科 奥西教授

(2) 事後アンケートの結果 (抜粋)

①いただいた課題をどの程度真剣に取り組みましたか。

◎ 52%, ○ 45%, △ 3%, × 0%

②訪問時滞在時間はどれくらいでしたか。

1 時間 0%, 1 時間半 16%, 2 時間 34%, 2 時間半 30%, 3 時間以上 20%

③自分の志望とマッチしていましたか。

◎ 23%, ○ 47%, △ 23%, × 7%

④他の班のポスターセッションを見て、よく調べてあると思いましたか。

◎ 39%, ○ 58%, △ 2%, × 1%

⑤他の班のポスターセッションの説明は、よくできていると思いましたか。

◎ 35%, ○ 61%, △ 4%, × 0%

⑥あなたは今回の研究室訪問とポスターセッション全体にしっかり取り組みましたか。

◎ 47%, ○ 45%, △ 8%, × 0%

⑦あなたは今回の体験型進路学習Ⅱが進路を決定していく上で有意義な企画だと思いますか。

◎ 51%, ○ 41%, △ 7%, × 1%

<生徒の感想 (一例) >

○初めに出された課題とそこの学部とのつながりがあまり見えなかったけれど、実際に研究室に行って先生の講義を聞いたり帰ってからまとめたりすると、文化的なことがその国の本質と深く関わっているのに気がついて全部つながっているんだなと思ったし、大学ですることの先取りができておもしろかった。

○進学したい学部で具体的にどんな研究をしているか、身を以て分かった。訪問した研究室は自分がしたいと思っていることと違ったので、また改めて自分の進路を考えなければならなくなったが、行けてよかったと思う。

(3) 実施の効果

アンケート結果や生徒の感想から、自分の興味関心が高い専門分野の研究室を訪問し、研究内容の一端に触れることは、生徒の進路意識を高め、知的好奇心を向上させることがわかる。さらにポスター発表によってプレゼンテーション能力が向上する。

第4章 実施の効果とその評価

SSH事業が、とりわけ再指定後の3年間の取組によって、生徒・教職員・学校全体にどのような成果をもたらしているかについて、平成28年1～2月に実施した「SSH事業に関するアンケート」、各SSH事業終了時に実施したアンケートの結果、および本年度の活動の実績を資料として検証をおこなう。

1-1 「SSH事業に関するアンケート」 生徒アンケート集計結果より

アンケート対象は、

- ・1年生文理学科生徒（160名）
- ・2年生理科生徒（83名）
- ・3年生理科生徒（104名）である。

本報告では、1年から3年への学年進行による事業の効果に対する評価の変化、興味・関心・意欲、姿勢、能力といった項目別のアンケート結果の差異等に注目することで、本校SSH事業に関する実施の効果と、生徒の変容について分析・評価する。

（1）実施の効果について

① アンケート結果

次の6項目について、生徒に対して行ったアンケート結果を以下に示す。

表中の数値は、選択肢「1.効果があった 2.効果がなかった」のうち、「1.効果があった」と回答した生徒の割合を示す。

(1.効果があった 2.効果がなかった)のうち、「効果があった」の割合		1年 (70期)	2年 (69期)	3年 (68期)	全体
(1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できた		77%	83%	99%	84%
(2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立った		69%	86%	99%	80%
(3)理系学部への進学に役立った		62%	79%	99%	76%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立った		71%	77%	98%	80%
(5)将来の志望職種探しに役立った		59%	63%	90%	68%
(6)国際性の向上に役立った		71%	60%	90%	74%
(1)～(6)の平均	今年度平均	68%	75%	96%	77%
	H26年度	67%	67%	81%	71%
	H25年度	61%	65%	79%	67%

<アンケート結果に見られる特徴>

- 1) (1)～(6)の項目で「効果があった」とする生徒の割合の今年度平均値は77%と高く、過去3年間で比較しても、すべての学年でその割合が年々増加している。
- 2) 3年生における「効果があった」生徒の割合は平均で96%と極めて高く、特に(1)～(3)の項目では99%となっている。また、(6)を除く5項目において、学年進行とともに「効果があった」とする割合が増加している。

② 分析

- 1) 平成25年度から実施したウィンターサイエンスツアーや、平成26年度から実施している海外サイエンスツアー、英語学研修をはじめ、SSH再指定以降新たな事業を多種多様に展開しており、これらに参加した生徒の絶対数が増加し、かつ高い満足度を得ていることが、大きな要因であろう。SSH事業のみならず、本校における教育活動全般を通じて、生徒の学ぶ意欲や進路意識・社会貢献意識が学年進行とともに向上し、同時に努力が結果に結びついていくことで、自己肯定感の高まりを促した結果と捉えている。
- 2) 多くの項目で学年進行とともに評価が上がる一方で、「(6)国際性の向上に役だった」については、2年生で割合を減じている。この理由は、SSH事業と深く関わる学校設定教科「創造探究」において、1年次の「高津LC□」では英語運用能力向上のための授業を実施しているが、2年次の「高津LC□」では課題研究が主たる授業内容となるためと考えている。

(2) 生徒の興味・関心・意欲の向上について

① アンケート結果

全6項目のアンケート結果を次に示す。

回答は、「1.大変増した 2.やや増した 3.効果がなかった 4.元々高かった」の4択である。表中の数値（白抜き以外、以下同じ）は、選択肢1～3の合計人数に対する選択肢1の人数の割合である。

A 興味・関心・意欲について

(1.大変増した 2.やや増した 3.効果がなかった 4.元々高かった)
のうち、1～3の計に対する「大変増した」の割合

		1年 (70期)	2年 (69期)	3年 (68期)	全体
SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増したか。	今年度	25%	39%	64%	38%
	H26年度	22%	26%	53%	31%
	H25年度	14%	25%	51%	26%
(大変増した+やや増した+元々高かった)の割合(今年度)		83%	92%	98%	89%

B 生徒の興味について

		1年 (70期)	2年 (69期)	3年 (68期)	全体
(1)未知の事柄への興味(好奇心)		34%	50%	67%	46%
(2)科学技術、理科・数学の理論・原理への興味		24%	51%	64%	41%
(3)理科実験への興味		26%	48%	71%	43%
(4)観測や観察への興味		21%	48%	59%	37%
(5)学んだ事を応用することへの興味		27%	44%	70%	42%
	今年度平均	26%	48%	66%	42%
	H26年度	27%	28%	62%	36%
	H25年度	18%	29%	60%	31%
(大変増した+やや増した+元々高かった)の割合(今年度)		79%	89%	97%	86%

<アンケート結果に見られる特徴>

- 1) ほとんどの項目で、過去2年間の評価を上回っている。
- 2) 「大変増した」と回答した生徒について、全6項目のうち、2年生では4項目で5割前後、3年生では5項目で6割以上に達している。
- 3) 「元々高かった」も含んだ肯定的評価の割合が、1年生で8割前後、2年生では9割に達し、3年生ではほとんど全員となっている。

② 分析

通算8年目となるSSH事業、5年目となるGLHSの取組の充実ぶりが示された結果と喜んでいる。とくに3年生における「理科実験への興味」について、「大変増した」生徒が71%と高く評価されており、SSHとしての課題研究やサイエンスツアー、日韓高校生交流事業などの取組が奏功していると考えている。

また、総じて1年生の評価が低いのは、入学して1年足らずであり、SSH事業との関わりが少ないことと、アンケート対象者が文理学科生徒全員であり、将来文系の進路志望を持つ生徒が含まれていること等が主な原因でだと考えている。

(3) 生徒の姿勢の向上について

① アンケート結果

全5項目のアンケート結果を次に示す。

回答は、「1. 大変増した 2. やや増した 3. 効果がなかった 4. 元々高かった」の4択である。表中の数値は、選択肢1～3の合計人数に対する選択肢1の人数の割合である。

生徒の姿勢について		1年 (70期)	2年 (69期)	3年 (68期)	全体
(1)社会で科学技術を正しく用いる姿勢		22%	32%	53%	32%
(2)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)		26%	47%	63%	40%
(3)周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)		26%	47%	59%	39%
(4)粘り強く取組む姿勢		26%	43%	53%	37%
(5)独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)		27%	45%	55%	39%
今年度平均		25%	43%	56%	37%
H26年度		33%	35%	57%	40%
H25年度		16%	29%	58%	30%
(大変増した+やや増した+元々高かった)の割合(今年度)		80%	87%	97%	86%

<アンケート結果に見られる特徴>

- 1) 全体での肯定的評価(選択肢1・2・4)の割合が86%と、高い値を示しているが、「大変増した」生徒の割合は、「B 興味」の各項目よりはやや低めの評価であり、3年生では約10%低い評価となっている。
- 2) C(1)「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」については、他の項目に比べて低めの評価となっている。
- 3) 1年生では、「大変増した」割合が、昨年度より低下している。

② 分析

1年生から2年生にかけて「大変増した」生徒の割合が大きく増加しており、課題研究への取組が、生徒の姿勢を変容させていると考えられる。2年生から3年生で「B 興味」の項目ほど大きな伸びが見られないのは、「B 興味」は感情や気持ちの現れであり、「C 姿勢」は実際に行ってきた自分の研究態度への評価であるため、やや厳しく客観的な自己評価が働いたせいであろう。

「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」に関しては、高津LC□・□の授業や、課外でのSSH事業を通して、研究倫理や科学倫理を扱う機会を効果的に配置することが大切だと考えている。

(4) 生徒の能力の向上について

① アンケート結果

全6項目のアンケート結果を次に示す。

回答は、「1. 大変増した 2. やや増した 3. 効果がなかった 4. 元々高かった」の4択である。表中の数値は、選択肢1～3の合計人数に対する選択肢1の人数の割合である。

生徒の能力について		1年 (70期)	2年 (69期)	3年 (68期)	全体
(1)発見する力(問題発見力、気づく力)		32%	42%	58%	41%
(2)問題を解決する力		26%	46%	56%	38%
(3)真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)		28%	54%	59%	43%
(4)考える力(洞察力、発想力、論理力)		27%	54%	66%	44%
(5)成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)		27%	44%	66%	41%
(6)国際性(英語による表現力、国際感覚)		26%	32%	42%	32%
	今年度平均	28%	45%	58%	40%
	H26年度	34%	30%	56%	38%
	H25年度	20%	32%	54%	32%
(大変増した+やや増した+元々高かった)の割合(今年度)		83%	87%	94%	87%

<アンケート結果に見られる特徴>

- 1) 全体での肯定的評価の割合が87%と高い割合を示している。
- 2) 「大変増した」生徒の割合も、全体の割合は毎年増加している。
- 3) 「考える力」や「成果を発表し伝える力」については、「大変増した」が3年次で3分の2に達しているが、「国際性」については42%に止まっている。
- 4) 1年生では、「大変増した」割合が昨年度より低下している。

② 分析

「考える力」や「成果を発表し伝える力」については、課題研究や体験型進路学習、アクティブラーニングを活用した授業を通して、能力の向上を実感している生徒が多い。

一方「国際性」については、本校では英語運用講座「K I T E C」を全生徒対象に実施しているほか、英検についても9割以上の生徒が受験している。また、希望者を対象に英国語学研修、国内語学研修、T O E F L講座と多様な学習機会を用意している。さらに、S S H事業としても日韓交流事業や海外サイエンスツアーなど国際性を高める取組を重視している。

しかしながら、生徒にとっては、ほとんど全員が参加する英語運用講座や英検だけでは効果が薄いと感じており、高い効果が望める海外研修などへの参加者は希望者に限られることが原因で、「国際性」の項目での評価が低くなってしまっている可能性がある。

(5) 各アンケート結果に基づく評価

① 実施の効果について

とくに3年次において、すべての項目で「役立った」が9割以上を占め、3項目で99%に達していることは、本校で3年間を過ごした生徒が、S S H事業および理科・数学をはじめとする各授業、さらには多様な教育活動から多くのものを受益し、そのことに特段の評価を与えていることの表れであり、本校のS S H事業の成果として高く評価している。

② 興味・関心・意欲について

「大変増した」割合が毎年増加していること、学年進行における伸びが著しいことは、本校のS S H事業ならびに理科・数学の各授業の質の向上の表れであると評価している。今後は、2学年終了時点での興味・関心をより一層高めることで、さらに能動的な学びを引き出し、生徒の進路実現につなげていく施策の一層の充実に努める。

③ 姿勢や能力の向上について

学年が進むにつれ、生徒の取組む姿勢の向上が見られる。とくに課題研究や体験型進路学習など、能動的な学びの機会を通じて、自主性や協調性、リーダーシップなどが育まれていると評価している。能力についても、「大変増した」割合が3年間伸び続けていることは、S S H事業のみならず、学校教育で最も重要な授業の質の向上や、能動的な学びを起動させるアクティブラーニング手法の活用など、教育の質全体が向上していると評価している。

一方で、「姿勢」・「能力」について、1年生の評価が昨年度から低下している。原因の詳しい分析はできていないが、今年度より実施している「高津L C □」の「課題研究基礎」(半期週1コマ)については、現時点では生徒の意識の変容や能力の向上を自覚することには必ずしもつながっていないと考えられ、更なる改善が必要である。

1-2 「S S H事業に関するアンケート」 教員アンケート集計結果より

本報告では、生徒の意識や能力の向上、および組織のチーム力の向上や個々の教員の資質向上に関わる、S S H事業の効果についてアンケート結果に基づいて考察する。

(1) アンケート対象

アンケート対象は、

- ・非常勤を除く本校教員（71名）
- ・設問(6)(7)については、課題研究を担当したことのある教員（37名）

である。

昨年度までは、JSTが実施する「SSH意識調査」同様、SSH事業に関わりの深い教員と、理系の課題研究担当者のみで実施していたが、今年度は全教員を対象とすることとした。

(2) アンケート結果および分析と評価

① アンケート結果

全7項目のアンケート結果を次に示す。

回答は、「1.とてもそう思う 2.ややそう思う 3.あまりそう思わない 4.全く思わない」の4択である。表中の数値は、選択肢1～4の合計人数に対する選択肢1+2の人数の割合、および選択肢1の人数の割合である。

また、今年度のアンケートにおいては、すべての項目で「4.全く思わない」と回答した教員はいなかった。

教員アンケート結果		「1+2」 の割合	「1」の 割合
(1)本校の教育活動全般にとって有意義である	1 とてもそう思う	94%	45%
	2 ややそう思う		
	3 あまり思わない		
	4 全く思わない		
(2)生徒の進路意識を高める	1 とてもそう思う	92%	50%
	2 ややそう思う		
	3 あまり思わない		
	4 全く思わない		
(3)将来を担う人材の育成に効果がある	1 とてもそう思う	88%	44%
	2 ややそう思う		
	3 あまり思わない		
	4 全く思わない		
(4)生徒の国際性・英語運用能力の向上に役立つ	1 とてもそう思う	89%	47%
	2 ややそう思う		
	3 あまり思わない		
	4 全く思わない		
(5)教員の指導力向上に役立つ	1 とてもそう思う	81%	27%
	2 ややそう思う		
	3 あまり思わない		
	4 全く思わない		
(6)課題研究は生徒にとって有意義である	1 とてもそう思う	89%	38%
	2 ややそう思う		
	3 あまり思わない		
	4 全く思わない		
(7)課題研究の指導は教員としての資質向上に役立つ	1 とてもそう思う	76%	38%
	2 ややそう思う		
	3 あまり思わない		
	4 全く思わない		

＜アンケート結果に見られる特徴＞

- 1) すべての項目で「ややそう思う」以上の割合が4分の3以上を占めている。とくに(1)の設問では94%が肯定的に評価している。
- 2) 「とてもそう思う」割合についても、生徒の人材育成の面では50%近くであり、高い割合を示している。
- 3) 一方で、教員の指導力向上については、「とてもそう思う」割合が4分の1程度と低い。
- 4) 課題研究に関する設問(6)・(7)に関しても、評価がやや低い傾向にある。

② 分析と評価

S S H事業が教育活動全般にとって意義が大きく、とくに生徒の進路意識の向上や国際性の向上、将来を担う人材育成に資する効果が大いであることを大多数の教員が理解していることが分かり、本校での8年間の取組が教育活動として定着し、S S H事業が欠かせないものとなっていることを物語るアンケート結果である。

一方で、教員の資質向上に関わる(5)や(7)の回答については、やや低い評価となっており、改善が必要である。

2 今年度の取組が、生徒および学校・教員にもたらした効果について

(1) S S H事業に関わる組織体系の改革

具体的には、主にS S H事業に関わる、英語運用能力向上に関わるセクション、高大連携等に関わるセクション、学校設定教科「創造探究」に関わるセクション、授業力向上に関わるセクションにそれぞれ担当を配置し、これを統合した一つの委員会（G L H S委員会）で事業運営を担う、というものである。従来は、この業務を独立した3つの委員会で担っていたが、これを一つに統合した。

この改革によって、国際的な舞台で活躍できる科学技術系人材の育成を進めていくための事業運営が統合され、理科や英語を中心にすべての教科の教員が関わり、情報を共有しながら取組を進めていく体制が強化され、若い教員の人材育成の場としての存在意義も一層高まった。

(2) 「課題研究基礎」の実施

1年次の「高津L C I」に半期週1コマの「課題研究基礎」を導入した。グループディスカッションやポスター作成、プレゼンテーションなどに取組みながら、2年次の研究班の決定や、班別活動などを実施した。

これまでの課題研究「高津L C II」では、班によっては研究テーマが夏休み明けまで決まらず、結果として充実した研究とならなかったケースが散見されたが、来年度は、すべての班が夏休み前までにテーマを決定し、夏休み期間に時間がかかる調査や実験を行うことで、研究内容の一層の深まりが期待できる。

(3) 科学系部活動の活性化

化学部が、S S H生徒研究発表会で奨励賞、高校生化学グランドコンテストで読売新聞社賞を受賞するなど、高い実績を挙げた。

また今年度は、合格者説明会において、科学系部活動をS S H事業の担い手として紹介し、入部を奨励した。結果、化学部で7名の新入生が入部し、先輩部員たちの高い実績を引き継いで、研究活動や発表に力を注いでいる。この展開が軌道に乗れば、これまで高い実績は残しているものの、部員不足に悩んでいた科学系部活動の活性化が実現し、本校S S H事業が抱える課題の一つが解決することになる。

(4) 従来の取組の更なる充実

- ① 2月13日に行われた「GLHS 合同発表会」において、本校の発表が大阪府教育委員会賞（最優秀）を受賞した。大阪府立高校の課題研究活動を牽引する10校の発表会において、今年度より導入されたルーブリック評価にもとづく成果である。この成果は、本校の課題研究活動の充実ぶり示すものであり、高く評価している。
- ② 「高津LCⅡ」課題研究においては、これまでの物理班（岡山大学理学部）に加え、化学班が大阪大学の倉光名誉教授の、情報班が大阪工業大学の恒常的な支援を受けるようになり、高大連携が進んだ。
- ③ 本校SSH事業の柱の一つである、宿泊を伴う事業に関して、人材育成重点事業である日韓高校生交流事業はいうまでもなく、サマー・ウィンター・海外の各サイエンスツアーについても、参加希望者が増加しており、内容面も充実が図られている。
- ④ 2年目となる英国語学研修のプログラム変更など、英語運用能力向上の取組において、これまでの成果と課題をふまえ、具体的な改善措置を講じた。
- ⑤ 普通科の生徒にも経験させることができる、パワーポイントやポスターでのプレゼンテーション機会として意義が大きい「体験型進路学習」についても、実施時期や内容に工夫を加え、充実させた。
- ⑥ 大学での公開講座や企業・研究機関・公共施設への見学、科学オリンピックへの参加やサイエンスツアーへの参加など、「創造探究事業」への参加についても高水準を維持している。

以上のように、学校全体として行う多様な取組が昨年度以上に展開できた。また同時に多くの取組で内容の一層の充実も果たすことができた。これによって、生徒の「発見する力」「問題を解決する力」「考える力」「表現し伝える力」「国際性」「リーダーシップと協調性」などの向上に効果があった。

また、教員にとっても、

- ・従来の教科の枠を越えた学校設定教科「創造探究」での課題研究などの実践による学校全体の組織力の向上
- ・課題研究指導を効果的に進めるための、指導力・情報活用力・情報機器活用力などの向上と、得られた能力の通常授業への応用
- ・大学教員や研究機関の研究者との交流による、新たな知識や人脈の獲得
- ・教員自身の知的好奇心、研究心の向上

など、さまざまな面で教育力量の向上につながるような効果が得られた。

本校のSSH事業は文理学科設置によって事業の拡充を図ることに成功し、今年度も従来からの取組を充実させるとともに、新しい事業にも取組んだ。これらの取組が、本校生徒ならびに本校教員にもたらした効果は、この章で述べてきたとおり非常に大きいものがあるが、同時に諸課題も山積している。今後は、これらの課題解決に向けて更なる工夫と努力を積み重ねるとともに、成果のあった取組に関して、より一層の充実に向けて深化をはかっていきたい。

第5章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向と成果の普及

1 研究開発実施上の課題

(1) 文理学科生徒対象の学校設定教科「創造探究」の実施

①教科横断型授業「高津LCⅠ」

昨年度までの課題をふまえ、複数の教科の教員による「課題研究基礎」を実施した。実施の目的は、2年次の「高津LC□」における課題研究の質的向上であるが、併せて一つの講座を複数の教科の教員が受け持ち、ミーティングを繰り返しながら授業内容を構築していくことにより教員のSSH事業への理解を深め、教授スキルを向上させるという意味でも、本校にとって意義のある取組であった。

授業では、グループディスカッションやプレゼンテーションなどのアクティブラーニングを取り入れた授業を展開した。授業後のアンケート結果では生徒の満足度は他のLC□の講座と大差はなかったが、クラスや班によって活性化の度合いに大きな差異が見られた。

②課題研究「高津LCⅡ」「高津LCⅢ」

大阪大学、大阪府教育委員会の共催による「GLHS合同発表会」で最優秀の評価を受けるなど、充実した課題研究に取組めた班や研究チームがある一方で、

- ・テーマ設定の時点で研究の方向性が見えていない
- ・かけた時間の割に中身が乏しい
- ・実験手法や統計手法に基本的な問題がある発表が多い
- ・口頭発表で、原稿棒読みの生徒が目立つ

など、十分な成果が得られたとは言い難い研究も散見され、玉石混淆の状態にあることは否めない。

(2) 全校生徒を対象とした「創造探究事業」の展開

今年度の延べ参加者人数は、約800名と昨年を100名程度下回った。原因は、1年生に対する土曜講習を原則全員参加にしたことによる、総事業数の減少である。

また、サイエンスツアーについては、参加希望者が定員を大幅に超える事業もあり、多くの希望者が集まっているものの、参加姿勢としては受け身の生徒が多く、折角の貴重な機会であるにもかかわらず、能動的な学びができていない参加者が少なからずいた。

(3) 英語運用能力向上のための取組

GLHS指定以来取組んでいる「KITEC」をはじめ、昨年度より実施した「英国語学研修」など、取組の充実が図られている。また、日々の授業でも4技能の習得のための様々な工夫がなされ、生徒の英語運用能力はこの8年で飛躍的に向上している。

次年度よりは、TOEFL iBTテストでの高スコアをめざす、Advanced English

コースを開設し、S E T (Super English Teacher) による授業が始まる。このコースに入学した生徒を中心に、英語運用能力の更なる向上に努める。

2 今後の研究開発の方向

(1) 文理学科生徒対象の学校設定教科「創造探究」の実施

①教科横断型授業「高津L C I」

今年度の課題をふまえ、次年度の「課題研究基礎」においては、教材を一層進化させるとともに、教員のファシリテーターとしての能力の育成を図る必要がある。今年度同様、週1時間の担当者ミーティングを実施し、今年度の経験者(2名)と新しく関わる教員(2名)で研究を深めながら、授業のより一層の活性化を図り、生徒の満足度を高めることをめざす。

②課題研究「高津L C II」・「高津L C III」

今年度より実施している「課題研究基礎」での学習内容をふまえ、「例年より早め」に「課題研究のテーマとしての妥当性」を有した研究テーマの決定ができるよう、担当者とG L H S委員会が課題を共有しながら進めていく。

また、通常の教科の授業とは異なる側面を持つ課題研究指導における教員の資質向上を図りつつ、これまでに蓄積した経験の共有をより一層意識した組織運営をおこなうことで、課題研究の質のボトムアップを図る。

(2) 全校生徒を対象とした「創造探究事業」の展開

大学などが実施している高大連携企画をはじめとする、外部の様々な取組に参加することは、生徒の進路意識を向上させ、学問や社会貢献への志を高める有効な機会である。次年度は、土曜講習を実施している各学年との連携を密にすることで、参加者数の回復を図り、昨年度並み以上の参加者数となることをめざす。

また、希望者の多いサイエンスツアーについては、単に抽選によるのではなく、生徒の興味や姿勢について作文選考などを実施することで、能動的な学びを喚起し、相乗効果による学びの質の向上をめざす。

(3) 英語運用能力向上のための取組

従来から実施している英検やGTEC for STUDENTSの全員受験に加え、Advanced English コースの生徒においてはTOEFL iBTテストでの高スコアをめざす。このような目に見える成果をもとに、生徒間の切磋琢磨を促し、さらに語学研修などへの参加者を増やすことで、生徒全体に対して技能習得へのモチベーションを向上させ、英語運用能力を高める。

3. 成果の普及

本報告書や「高津L C III研究紀要集」などを、SSH指定校や重点事業で構築を図るネットワーク校などに配布するとともに、SSH事業の取組内容の詳細や課題研究の成果を学校のホームページや学校案内冊子に掲載する。

平成27年度 大阪府立高津高等学校
全日制の課程 普通科 教育課程実施計画

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

教科		入学年度										備考		
		27												
		文系					理系							
		Ⅰ	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ前	Ⅲ後	計	Ⅰ	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ前	Ⅲ後	計	
学級数		(5)	(5)	(5)	(5)	(15)	(5)	(5)	(5)	(5)	(15)			
国語	科目													
	国語総合	6					6					15		
	現代文B		2		2	18		2		2				
	古典B		3		4	19		2		3				
	(学)国語総合演習				1	20								
	(学)中古・中世文学演習				1c									
(学)古典講読基礎				1b										
地理歴史	世界史B	3			3△		3			2◇		6 8 9	地理歴史 2年次 △印より1科目選択	
				2▲										
	日本史B		3△		3△	10		3△		2◇				
	地理B		3△		3△	11		3△		2◇				
	(学)世界史基本演習		1a			12								
	(学)世界史演習				1□	13				1※				
					1c	14								
	(学)日本史演習				1□					1※				
	(学)地理演習				1□					1※				
公民	現代社会	2				2		2				2	3年次文系 3年次理系 ◇より2単位選択	
	倫理			1▲		4			1◇			4		
	政治・経済			1▲		5			1◇			5		
	(学)倫政演習		1a		1c	6				1※				
数学	数学Ⅰ	4					4					15 16 17	3年次理系 ☆印または★印の6単位選択	
	数学Ⅱ		4					4						
	数学Ⅲ									6☆				
	数学A	2					2							
	数学B		2					2						
	(学)数学基本演習				3					4★				
	(学)数学応用演習									2★				
	(学)数学実践演習Ⅰ				1b						1			
理科	(学)数学実践演習Ⅱ				1*						1*			
	物理基礎							4◎2△						
	物理									4▽				
	化学基礎	2					2							
	化学							2		4				
	生物基礎		2				8		4◎2△					
	生物						9			4▽				
	地学基礎		2											
	(学)理科演習					1※								
保健体育	(学)化学演習				1□									
	(学)生物演習				1									
	(学)地学演習				1□									
	体育	3	2		2		9	3	2		2			
芸術	保健	1	1				10	1	1			9		
	(学)スポーツ科学					1※								
	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2					3	2						
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ		1	1a			4							
外国語	音Ⅲ・美Ⅲ・書Ⅲ					1※	5							
	コミュニケーション英語Ⅰ	4						4				17 18		
	コミュニケーション英語Ⅱ		3						3					
	コミュニケーション英語Ⅲ					4	19				4			
	英語表現Ⅰ	2					20	2						
	英語表現Ⅱ		2		2		21		2		2			
	(学)英語総合演習				2						1*			
	(学)英語読解演習					1c								
家庭	家庭基礎	2				2・3	2							
情報	(学)生活文化		1a		1*	4						2		
	情報の科学	1	1				2	1	1					
	社会と情報					1※	3					2		
(学)国際コミュニケーション学			1				1							
教科・科目の計		32	1	1	6	4~6				2	0~2			
			30		20		94~96	32	32		28		94~96	
特別活動	ホームルーム活動	1	1		1		3	1	1		1	3		
総合的な学習の時間		1	1		1		3	1	1		1	3	高津LC	
総計		34	34		32~34		100~102	34	34		32~34		100~102	
選択の方法		a 印より1科目選択 b 印より1科目選択 c 印より1科目選択 ※印より1単位選択 * 印より1単位選択						※印より1単位選択 * 印より1単位選択						※、* は自由選択科目

平成27年度 大阪府立高津高等学校
全日制の課程 普通科 教育課程実施計画

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

教科		科目	26											備考		
			文系					理系								
			I	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ前	Ⅲ後	計	I	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ前	Ⅲ後		計	
入学年度 類型 学年 学級数		(5)	(5)		(5)		(15)	(5)	(5)		(5)		(15)			
国語	国語総合	6						6						15		
	現代文B		2		2		18		2		2					
	古典B		3		4		19		2		3					
	(学)国語総合演習					1	20									
	(学)中古・中世文学演習					1c										
	(学)古典講読基礎				1b											
地理歴史	世界史B	3				3△		3			2◇			6 8 9	地理歴史 2年次 △印より1科目選択 3年次文系 △印より1科目選択 □印より1科目選択 3年世界史B 3△と2▲の同時履修不可 3年世界史演習 1□と1cの同時履修不可	
	日本史B		3△		3△		10		3△	2◇						
	地理B		3△		3△		11		3△	2◇						
	(学)世界史基本演習			1a			12									
	(学)世界史演習					1□	13					1※				
	(学)日本史演習					1c	14									
	(学)日本史演習					1□						1※				
	(学)地理演習					1□						1※				
公民	現代社会		2				2		2				2	4 5	3年次文系 3年次理系 ◇より2単位選択	
	倫理				1▲		4			1◇						
	政治・経済				1▲		5			1◇						
	(学)倫政演習			1a		1c	6					1※				
数学	数学Ⅰ	4						4						19 20	3年次理系 ☆印または★印の6単位選択	
	数学Ⅱ		4						4							
	数学Ⅲ										6☆					
	数学A	2					15	2								
	数学B		2				16		2							
	(学)数学基本演習					3	17				4★					
	(学)数学応用演習										2★					
	(学)数学実践演習Ⅰ				1b						1					
理科	(学)数学実践演習Ⅱ					1*						1*				
	物理基礎								4◎2△					18	2年次理系 ◎、△印より1科目ずつ選択(重複不可) 3年次理系 ▽印より1科目選択 3年次文系 □印より1科目選択	
	物理										4▽					
	化学基礎	2						2				4				
	化学								2							
	生物基礎		2				8		4◎2△							
	生物						9					4▽				
	地学基礎		2													
(学)理科演習						1※										
保健体育	(学)化学演習				1□											
	(学)生物演習				1											
	(学)地学演習				1□											
	体育	3	2			2	9	3	2		2		9			
	保健	1	1				10	1	1							
	(学)スポーツ科学					1※										
芸術	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2					3	2					2			
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ		1	1a			4									
	音Ⅲ・美Ⅲ・書Ⅲ					1※	5									
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	4						4					17 18			
	コミュニケーション英語Ⅱ		3						3							
	コミュニケーション英語Ⅲ					4	19				4					
	英語表現Ⅰ	2					20	2								
	英語表現Ⅱ		2			2	21		2		2					
	(学)英語総合演習					2						1*				
	(学)英語読解演習					1c										
家庭	家庭基礎	2					2・3	2					2			
	(学)生活文化			1a		1*	4									
情報	情報の科学	1	1				2	1	1				2			
	社会と情報					1※	3									
(学)国際コミュニケーション学				1			1									
教科・科目の計		32		1	1	6	4~6				2	0~2				
				30		20		94~96	32	32		28		94~96		
特別活動	ホームルーム活動	1	1		1		3	1	1		1		3			
総合的な学習の時間		1	1		1		3	1	1		1		3	高津LC		
総計		34		34		32~34		100~102	34	34		32~34		100~102		
選択の方法		a 印より1科目選択 b 印より1科目選択 c 印より1科目選択 ※印より1単位選択 * 印より1単位選択							※印より1単位選択 * 印より1単位選択 - 56 -					※, * は自由選択科目		

平成27年度 大阪府立高津高等学校
全日制の課程 普通科 教育課程実施計画

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

教科 科目		入 学 年 度				25										備 考
		類 型	学 年	文 系					理 系							
				Ⅰ	Ⅱ 前	Ⅱ 後	(Ⅲ 前)	(Ⅲ 後)	計	Ⅰ	Ⅱ 前	Ⅱ 後	(Ⅲ 前)	(Ⅲ 後)	計	
		(5)	(5)	(5)		(15)	(5)	(5)	(5)		(15)					
国語	国 語 総 合	6						6						15		
	現 代 文 B			2		2				2		2				
	古 典 B			3		4				2		3				
	(学)国語総合演習							1								
	(学)中古・中世文学演習							1c								
	(学)古典講読基礎					1b										
地理歴史	世 界 史 B	3				3△		3			2◇			6 8 9	地理歴史 2年次 △印より1科目選択 3年次文系 △印より1科目選択 □印より1科目選択 3年世界史B 3△と2▲の同時履修不可 3年世界史演習 1□と1cの同時履修不可	
	日 本 史 B			3△		3△		10		3△	2◇					
	地 理 B			3△		3△		11		3△	2◇					
	(学)世界史基本演習				1a			12								
	(学)世界史演習							13				1※				
	(学)日本史演習							14				1※				
	(学)地理演習											1※				
公民	現 代 社 会			2				2		2				2 4 5	3年次文系 3年次理系 ◇より2単位選択	
	倫 理					1▲		4			1◇					
	政 治 ・ 経 済					1▲		5			1◇					
	(学)倫政演習				1a		1 c	6				1※				
数学	数 学 I	4						4						15 16 17 19 20	3年次理系 ☆印または★印の6単位選択	
	数 学 II			4						4						
	数 学 III											6☆				
	数 学 A	2						2								
	数 学 B			2				16		2						
	(学)数学基本演習						3	17				4★				
	(学)数学応用演習											2★				
	(学)数学実践演習Ⅰ					1b						1				
理科	(学)数学実践演習Ⅱ						1 *					1 *		8 9	2年次理系 ◎、△印より1科目ずつ選択(重複不可) 3年次理系 ▽印より1科目選択 3年次文系 □印より1科目選択	
	物 理 基 礎									4◎2△						
	物 理											4▽				
	化 学 基 礎	2						2								
	化 学									2		4				
	生 物 基 礎			2				8		4◎2△						
	生 物							9				4▽				
	地 学 基 礎			2												
保健体育	(学)理科演習						1※							9		
	(学)化学演習					1□										
	(学)生物演習					1										
	(学)地学演習					1□										
	体 育	3		2		2		9	3	2		2				
	保 健	1		1				10	1	1						
	(学)スポーツ科学															
芸術	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2						3	2					2		
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ			1	1a			4								
	音Ⅲ・美Ⅲ・書Ⅲ							5								
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	4						4						17 18		
	コミュニケーション英語Ⅱ			3						3						
	コミュニケーション英語Ⅲ						4	19				4				
	英 語 表 現 Ⅰ	2						20	2							
	英 語 表 現 Ⅱ			2		2		21		2		2				
	(学)英語総合演習					2						1*				
	(学)英語読解演習						1c									
家庭	家 庭 基 礎	2						2・3	2					2		
	(学)生活文化			1a		1*		4								
情報	情 報 の 科 学	1		1				2	1	1				2		
	社 会 と 情 報						1※	3								
(学)国際コミュニケーション学				1				1								
教 科 ・ 科 目 の 計		32		1	1	1	6	4`6	94`96	32	32		2	0`2	28	94`96
特別活動	ホー ム ル ー ム 活 動	1		1		1			3	1	1		1		3	
総合的な学習の時間		1		1		1			3	1	1		1		3	高津LC
総 計		34		34		32`34		100`102	34	34		32`34		100`102		
選択の方法		a 印より1科目選択 b 印より1科目選択 c 印より1科目選択 ※印より1単位選択 * 印より1単位選択								※印より1単位選択 * 印より1単位選択				※, * は自由選択科目		

- 57 -

平成27年度 大阪府立高津高等学校
全日制の課程 文理学科 教育課程実施計画

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

教科	科目	入 学 年 度												備 考																							
		類 型	文科						理科																												
			学 年	Ⅰ	Ⅱ 前	Ⅱ 後	Ⅲ 前	Ⅲ 後	計	Ⅰ	Ⅱ 前	Ⅱ 後	Ⅲ 前		Ⅲ 後	計																					
																	学 級 数																				
		(4)	(4)	(4)	(12)	(4)	(4)	(4)	(12)																												
国語	国 語 総 合	6					7	6							6																						
	(学)国語総合演習					1	8																														
	(学)中古・中世文学演習					1c	9																														
	(学)古典講読基礎				1b																																
地理 歴史	世 界 史 B	3				3△		3			2◇				6 8 9	2年次文科 △印より1科目選択 3年次文科 △印より1科目選択 □印より1科目選択 3年世界史B3△と2▲の同時履修不可 3年世界史演習1□と1*1cの同時履修不可 3年次文科 ▲より世界史Bまたは倫理、政治・経済のいずれかを選択																					
	日 本 史 B			3△		3△	10		3△		2◇																										
	地 理 B			3△		3△	11		3△		2◇																										
	(学)世界史基本演習			1a			12																														
	(学)世界史演習					1□	13						1※																								
						1c																															
	(学)日本史演習					1□							1※																								
	(学)地理演習					1□							1※																								
公民	現 代 社 会			2			2		2						2 4 5	2年次理科 △印より1科目選択 3年次理科 ◇より世界史B、日本史B、地理B、または倫理、政治・経済のいずれかを選択																					
	倫 理				1▲		4				1◇																										
	政 治 ・ 経 済				1▲		5				1◇																										
	(学)倫政演習			1a		1c	6						1※																								
数学	(学)数学基本演習					3	3																														
	(学)数学実践演習Ⅰ				1b		4				1			1																							
	(学)数学実践演習Ⅱ					1*	5					1*		2																							
理科	物 理 基 礎								2△						2 2	2年次理科 △より1科目選択 3年次文科 ●印より1科目選択																					
	化 学 基 礎																																				
	生 物 基 礎			2					2△																												
	地 学 基 礎			2			6																														
	(学)理科演習					1※	7																														
	(学)化学演習					1●																															
	(学)生物演習					1																															
保健 体育	(学)地学演習					1●									7																						
	体 育	3		2		2	7	3	2		2																										
芸術	(学)スポーツ科学					1※	8								2																						
	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2					3	2																													
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ		1				4																														
外国 語	音Ⅲ・美Ⅲ・書Ⅲ					1※									1																						
	(学)英語総合演習					2	2				1*																										
	(学)英語読解演習					1c	3																														
家庭	家 庭 基 礎	2					2	2							2																						
	(学)生活文化					1*	3																														
情報	(学)情報と表現			1 a			0 1								0	高津LCⅠで代替																					
理数	理 数 数 学 Ⅰ	6						6							34	2・3年次理科 ◎より1科目選択																					
	理 数 数 学 Ⅱ			6					6																												
	理 数 数 学 特 論						14				6																										
	理 数 物 理								4◎		4◎																										
	理 数 化 学	2						2		2		4																									
	理 数 生 物								4◎		4◎																										
英語	総 合 英 語	6						6							17																						
	英 語 表 現			2		2			2		2																										
	英 語 理 解			3					3																												
	異 文 化 理 解					4					4																										
創 造 探 究	(学)(学)高津LCⅠ	2						2							14	高津LCⅠ・Ⅱ・Ⅲで代替																					
	(学)高津LCⅡ			2					2																												
	(学)高津LCⅢ					1	16				1																										
	課題研究						17																														
	(学)言語表現			1 a		1*	18																														
	(学)言語探究Ⅰ			5					4																												
国 際	(学)言語探究Ⅱ					6					5				0																						
	(学)国際コミュニケーション学			1			1																														
	(学)歴史文化学					1 b	2																														
	(学)国際関係論					1 b	3																														
教 科 ・ 科 目 の 計	(学)国際経済論					1*									94~96																						
		32	1	1	6	4~6	94~96	32	32	2	0~2	29	94~96																								
			30		21																																
特別 活動	ホー ム ル ー ム 活 動	1		1		1	3	1		1		1		3																							
社 会 参 画 (貢 献) 学		1		1		1	3	1		1		1		3		総合的な学習の時間																					
総 計		34	34		33~35		101~103	34	34		33~35		101~103																								
選択の方法		a 印より1科目選択 b 印より1科目選択 c 印より1科目選択 ※印より1単位選択 * 印より1単位選択												※印よ * 印より1単位選択												※、* は自由選択科目											

平成27年度 大阪府立高津高等学校
全日制の課程 文理学科 教育課程実施計画

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

教科 科目		入 学 年 度												備 考	
		26													
		文 科						理 科							
		学 年	I	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ後	計	I	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ後	計			
学 級 数		(4)	(4)	(4)	(12)	(4)	(4)	(4)	(4)	(12)					
国語	国 語 総 合	6				7	6					6	2年次文科 △印より1科目選択 3年次文科 △印より1科目選択 □印より1科目選択 3年世界史B3△と2▲の同時履修不可 3年世界史演習1□と1*1cの同時履修不可 3年次文科 ▲より世界史Bまたは倫理、政治・経済のいずれかを選択		
	(学)国語総合演習				1	8									
	(学)中古・中世文学演習				1c	9									
	(学)古典講読基礎				1b										
地理 歴史	世 界 史 B	3				3△	3			2◇		6 8 9	2年次理科 △印より1科目選択 3年次理科 △印より1科目選択 □印より1科目選択 3年世界史B3△と2▲の同時履修不可 3年世界史演習1□と1*1cの同時履修不可 3年次文科 ▲より世界史Bまたは倫理、政治・経済のいずれかを選択		
					2▲										
	日 本 史 B			3△		3△	10		3△	2◇					
	地 理 B			3△		3△	11		3△	2◇					
	(学)世界史基本演習			1a			12								
	(学)世界史演習					1□	13				1※				
						1c									
	(学)日本史演習					1□					1※				
公民	(学)地理演習					1□					1※				
	現 代 社 会		2				2		2			2	2年次理科 △印より1科目選択 3年次理科 ◇より世界史B、日本史B、地理B、または倫理、政治・経済のいずれかを選択		
	倫 理				1▲		4			1◇		4			
	政 治 ・ 経 済				1▲		5			1◇		5			
数学	(学)倫政演習			1a		1c	6					1※			
	(学)数学基本演習					3	3								
	(学)数学実践演習Ⅰ					1b	4				1	1			
	(学)数学実践演習Ⅱ						5					1*	2		
理科	物 理 基 礎								2△			2 2	2年次理科 △より1科目選択 3年次文科 ●印より1科目選択		
	化 学 基 礎														
	生 物 基 礎		2						2△						
	地 学 基 礎		2				6								
	(学)理科演習						7								
	(学)化学演習					1●									
	(学)生物演習					1									
保健 体育	(学)地学演習					1●									
	体 育	3		2		2	7	3	2		2	7			
芸術	(学)スポーツ科学						8								
	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2					3	2				2			
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ		1				4								
	音Ⅲ・美Ⅲ・書Ⅲ														
外国 語						1※									
	(学)英語総合演習					2	2				1*	1			
家庭	(学)英語読解演習					1c	3								
	家 庭 基 礎	2					2	2				2			
情報	(学)生活文化					1*	3								
	(学)情報と表現			1a			0					0	高津LCⅠで代替		
理数						1	1								
	理 数 数 学 Ⅰ	6						6				34	2・3年次理科 ◎より1科目選択		
	理 数 数 学 Ⅱ			6					6						
	理 数 数 学 特 論						14				6				
	理 数 物 理								4◎		4◎				
	理 数 化 学	2						2		2	4				
	理 数 生 物								4◎		4◎				
英語															
	総 合 英 語	6						6				17			
	英 語 表 現			2		2			2		2				
	英 語 理 解			3					3						
	異 文 化 理 解					4					4				
	(学)高津LCⅠ	2					2							14	高津LCⅠ・Ⅱ・Ⅲで代替
	(学)高津LCⅡ			2					2						
(学)高津LCⅢ					1					1					
課題研究						16									
創造 探究	(学)言語表現			1a		1*	17								
	(学)言語探究Ⅰ			5			18		4						
	(学)言語探究Ⅱ					6					5				
	(学)国際コミュニケーション学			1			1					0			
国際	(学)歴史文化学					1b	2								
	(学)国際関係論					1b	3								
	(学)国際経済論					1*									
教科・科目の計		32		1	1	6	4	6	32	32		2	0	2	94~96
				30		21						29			
特別活動	ホームルーム活動	1		1		1		3	1	1		1		3	
社会参画(貢献)学		1		1		1		3	1	1		1		3	総合的な学習の時間
総 計		34		34		33	35	101~103	34	34		33	35	101~103	
選択の方法		a 印より1科目選択 b 印より1科目選択 c 印より1科目選択 ※印より1単位選択 * 印より1単位選択							※印よ * 印より1単位選択					※、* は自由選択科目	

平成27年度 大阪府立高津高等学校
全日制の課程 文理学科 教育課程実施計画

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

教科 科目		入 学 年 度												備 考			
		25															
		文科						理科									
		I	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ前	Ⅲ後	計	I	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ前	Ⅲ後	計				
類 型		(4)	(4)		(4)	(12)	(4)	(4)		(4)	(4)	(12)					
学 年		(4)	(4)		(4)	(12)	(4)	(4)		(4)	(4)	(12)					
学 級 数		(4)	(4)		(4)	(12)	(4)	(4)		(4)	(4)	(12)					
国語	国 語 総 合	6				7	6						6				
	(学)国語総合演習				1	8											
	(学)中古・中世文学演習				1c	9											
	(学)古典講読基礎				1b												
地理 歴史	世 界 史 B	3			3△		3			2◇			6 8 9	2年次文科 △印より1科目選択 3年次文科 △印より1科目選択 □印より1科目選択 3年世界史B3△と2▲の同時履修不可 3年世界史演習1□と1*1cの同時履修不可 3年次文科 ▲より世界史Bまたは倫理、政治・経済のいずれかを選択			
				2▲													
	日 本 史 B			3△	3△	10		3△		2◇							
	地 理 B			3△	3△	11		3△		2◇							
	(学)世界史基本演習			1a		12						1※					
	(学)世界史演習				1□	13						1※					
					1c												
	(学)日本史演習				1□							1※					
公民	(学)地理演習				1□							1※					
	現 代 社 会		2			2		2					2	2年次理科 △印より1科目選択			
	倫 理				1▲	4				1◇			4	△印より1科目選択			
	政 治 ・ 経 済				1▲	5				1◇			5	3年次理科 ◇より世界史B、日本史B、地理B、または倫理、政治・経済のいずれかを選択			
数学	(学)倫政演習			1a		1c	6					1※					
	(学)数学基本演習				3	3							1 2				
	(学)数学実践演習Ⅰ				1b		4				1						
(学)数学実践演習Ⅱ					1*	5					1*						
理科	物 理 基 礎								2△				2 2	2年次理科 △より1科目選択 3年次文科 ●印より1科目選択			
	化 学 基 礎																
	生 物 基 礎		2						2△								
	地 学 基 礎		2			6											
	(学)理科演習					7											
	(学)化学演習				1●												
	(学)生物演習				1												
保健 体育	(学)地学演習				1●												
	体 育	3	2		2	7	3	2		2			7				
	(学)スポーツ科学					8											
芸術	音Ⅰ・美Ⅰ・書Ⅰ	2				3	2						2				
	音Ⅱ・美Ⅱ・書Ⅱ		1			4											
	音Ⅲ・美Ⅲ・書Ⅲ					1※											
外国 語	(学)英語総合演習				2	2					1*		1				
	(学)英語読解演習				1c	3											
家庭	家 庭 基 礎	2				2	2						2	高津LCⅠで代替			
	(学)生活文化				1*	3											
情報	(学)情報と表現			1 a		0 1							0				
理数	理 数 数 学 Ⅰ	6					6						34	2・3年次理科 ◎より1科目選択			
	理 数 数 学 Ⅱ		6			14		6									
	理 数 数 学 特 論									6							
	理 数 物 理							4◎		4◎							
	理 数 化 学	2					2	2			4						
	理 数 生 物							4◎		4◎							
英語	総 合 英 語	6					6						17				
	英 語 表 現		2		2			2		2							
	英 語 理 解		3					3									
	異 文 化 理 解				4					4							
創 造 探 究	(学)高津LCⅠ	2					2						14	高津LCⅠ・Ⅱ・Ⅲで代替			
	(学)高津LCⅡ		2					2									
	(学)高津LCⅢ				1	16				1							
	課題研究					17											
	(学)言語表現			1 a		18											
	(学)言語探究Ⅰ		5					4									
国 際	(学)言語探究Ⅱ				6					5			0				
	(学)国際コミュニケーション学		1			1											
	(学)歴史文化学				1 b	2											
	(学)国際関係論				1 b	3											
教 科 ・ 科 目 の 計	(学)国際経済論				1*								94~96				
			1	1	6	4~6	94~96	32	32		2	0~2					
		32	30		21						29						
特別 活動	ホー ム ル ー ム 活 動	1	1		1	3	1	1		1		3					
社 会 参 画 (貢 献) 学		1	1		1	3	1	1		1		3	総合的な学習の時間				
総 計		34	34		33~35	101~103	34	34		33~35		101~103					
選択の方法		a 印より1科目選択 b 印より1科目選択 c 印より1科目選択 ※印より1単位選択 * 印より1単位選択						※印よ * 印より1単位選択							※、* は自由選択科目		

平成 27 年度大阪府立高津高等学校 SSH 運営指導委員会の記録

委員

(敬称略)

倉光 成紀 大阪大学名誉教授

北山 辰樹 大阪大学大学院基礎工学研究科教授

西田 修三 大阪大学大学院工学研究科教授

横井 邦彦 大阪教育大学教育学部教養学科教授

辻川 義弘 大阪府教育センター カリキュラム開発部 小中学校教育推進室 首席指導主事

中川 明子 大阪府教育センター カリキュラム開発部 高等学校教育推進室 主任指導主事

事務局

重松 良之 大阪府教育委員会事務局 教育振興室高等学校課 指導主事

学校側

村田 徹(校長) 上田 信雄(教頭) 石田 暁(事務長)

伊勢田 佳典(首席) 藤村 直哉(教諭) 小野 格(教諭)

小林 孝徳(教諭) 山中 浩一(教諭) 前川 紘紀(教諭)

鈴木 勇(教諭) 上坂 卓也(教諭) 以西 英利香(教諭)

山口 優(教諭) 尾崎 知佐子(教諭)

平成 27 年度 SSH 運営指導委員会議の概要

[第 1 回運営指導委員会(9 月 14 日、本校記念館) 議事録]

○ 課題研究のテーマと目的

Q.(委員) 各班の生徒の課題研究のテーマは、何年も継続しているものもあれば、その年初めてというものがあるようですが、どのように決めていますか。

A.(教員) 教員が大学時代に専門にしていたテーマを紹介しますが、生徒は興味がないという場合もあり、主に生徒がやってみたいと言った内容について、その実験はどのようにするのかなどのやりとりをしながら決めています。

A(教員) 最初にこの班ではどういう内容が研究できるのかということを話し、過去の先輩の研究事例を紹介して考えさせます。生徒がやってみたいといった内容について、仮説を立てさせ、これをこのような実験で確かめてみたいというように計画させて決めています。

Q.（委員）高津高校の生徒の課題研究は何を目的にしていますか。

Q.（委員）科学的な知識と判断力を有するような科学的素養を持った生徒を育てるというのでいいのか、もっと突出した生徒を育てて送り出すことを目的としないといけない気がしますでしょうか。

A.（教員）高津高校の課題研究の目的の一つは科学系部活動の様な形で、より専門的に深めて、SSHの全国大会の様な場所で研究成果を出すということです。さらにそれによって研究奨励入試などで生徒がその研究によって進路を開くことが出来るようにすること。もう一つは、従来受け身であった生徒の学習を自分で解決方法を見つけよう、考えよう、成果を発表しようというという積極的な学習に変えていく事だと考えています。

意見（委員）すごく優秀な生徒をどのように指導するかというのが、大学でのスーパーグローバルキャンパスSGCです。そういう生徒がいましたら、大学に送り込んでいただき指導したいと考えています。

意見（委員）サイエンスツアーなどの研修行事においては、その費用対効果に対して十分な検証が求められており、各取り組みの目的や意義をさらにはっきりさせる必要があると考えられるが、どうでしょうか。

以上のご意見をいただき、後期に実施した「海外サイエンスツアー（SSH マレーシア研修）」では実施要項を再検討し、植生調査に本格的なコドラート法を用いたり、河川水の分析・比較に既存のデーターを加えるなど現地調査・研究の方法を深化させた。これは、今後の全ての事業について検討を進めていく予定である。

〔第2回運営指導委員会（2月8日、本校記念館）議事録〕

○研究成果の評価について

Q.（委員）本日、ある班の研究発表を聞かせていただいて、テーマに対する高校生の「食いつき」がいいなと感じました。そろそろ「どういうテーマの課題研究が高校生の将来に効果があったのか。」ということについて調査をし、数値化していく必要があると感じておりますが、いかがでしょうか。

Q.（委員）高校時代に行った課題研究と大学進学は結び付いているのでしょうか。

A.（教員）課題研究と大学進学の関係については、たとえば、昨年物理班だった生徒の多

くは、今年大学受験で工学部とか理学部を志望しており、その関係は深いです。一方で、課題研究をきっかけに進路変更を考えたという例もみられます。

A.（教員）課題研究が大学卒業後の職業選択とどのように結びついたかということになると調査が難しいですが、高校在学中にどのような研究をやっていてどのような大学のどのような学部学科に行ったかということであれば調査できると思います。一度調査してみたいと思います。

このご意見をいただき、課題研究の各班の生徒がどのような進路選択を行ったのかを本年度卒業生について実施して分析する事にした。（次回報告の予定。）

意見（委員）SSHでの人材育成としては、理科や数学ができる生徒を育てるというだけでなく、自分で疑問をもって考えていくことができる人間を育てるということであって、ひいては現代社会の持つ課題の解決に対して、市民として声を出すことのできる人間を育てることが重要であると考えます。発表内容についても生徒同士が自然にディスカッションに参加できるという雰囲気を作るのが大切かと思います。発表会もそれが単なる発表の場というだけではなく、実際に何か困っている人のために各自が努力しましょうという雰囲気が醸成できればSSHの活動として成功であると言えると思います。また、その検証としては「社会の課題を自らの課題としてどうとらえられているのか」ということを引き出すようなアンケートがあればいいのかと思います。

本校ではLCIにおいて今年度新しく「課題研究基礎」という授業を設置し、「クリティカルシンキング」に関するトレーニングを行って思考力、批判力を高めるほか、「研究とはなにか」、「研究のすすめかた」などのテーマについて教材を作成、生徒のグループ討議と発表を実施して、生徒一人一人の課題解決に対する意欲と関心を高めようと努力している。この結果は次年度アンケートで検証する予定である。今後ともこの取組みを継続し、さらに内容を深めていく予定である。

< 終了 >

平成 27 年度 S S H 重点枠実施報告（【海外連携】）（要約）

① 研究テーマ	「日韓高校生による河川調査を通じた人材育成プログラムの開発」											
② 研究開発の概要	河川の共同調査・研究によって、科学的な素養と国際的な視野を持った人材を育成する。主な内容と目的は以下の通りである。 ・ 国際間での共同調査・共同研究により環境に対する理解を深化させる。 ・ 事前学習および事後学習により理解・技能・意欲を伸張させ、定着させる。 ・ 共同調査、研究によって英語やコミュニケーション力などの科学的素養を高める。 ・ インターネットおよび電子メールを活用して、継続的な交流を図る。 本年度は韓国に 8 月の韓国における河川調査を実施した。また、1 月に「日韓高校生環境フォーラム “Japan-Korea Environmental Forum 2016”」を実施した。											
③ 平成 26 年度実施規模	＜夏の韓国研修への参加生徒数＞ <table><tr><td>本校および大阪における S S H 高を中心とする連携校</td><td>10 校</td><td>38 名</td></tr><tr><td>韓国における連携校</td><td>3 校</td><td>42 名</td></tr><tr><td>合計</td><td>13 校</td><td>80 名</td></tr></table>			本校および大阪における S S H 高を中心とする連携校	10 校	38 名	韓国における連携校	3 校	42 名	合計	13 校	80 名
本校および大阪における S S H 高を中心とする連携校	10 校	38 名										
韓国における連携校	3 校	42 名										
合計	13 校	80 名										
④ 研究開発内容	○具体的な研究事項・活動内容 I. 第 1 回事前学習会 平成 27 年 5 月 23 日 アクアピア芥川 高槻市のアクアピア芥川において河川調査の基礎を学ぶ学習会を実施した。 II. 第 2 回事前学習会 平成 27 年 6 月 13 日（土）本校 本校 LL 教室において Skype を用いたインターネット交流を行った。 III. 第 3 回事前学習会 平成 27 年 7 月 19 日（日）、20 日（月） 本校 水質、水生昆虫、魚類、植生のグループ別で、淀川で河川調査を行い、英語ポスターを作成し、発表会を実施した。 IV. 韓国研修 平成 27 年 8 月 9 日（日）～8 月 12 日（水）韓国全州市 マンギョン江において日韓共同河川調査を実施した。 V. 事後学習会 平成 27 年 8 月 23 日（日）、本校 韓国での河川調査結果を過去の調査結果を検討し、経年変化をまとめた。 IV. 日韓高校生環境フォーラム “Japan-Korea Environmental Forum 2016” 平成 28 年 1 月 8 日（金）～11 日（月）、本校、琵琶湖周辺 琵琶湖－淀川に関する学習、大気汚染に関する学習、研究発表、実験研修などを主な内容とする「日韓高校生環境フォーラム」を実施した。											
⑤ 研究開発の成果と課題	○実施による効果とその評価 ・ 生徒は事前学習によって河川を調査する基本的な技術と、その結果をポスターに作成し発表する手法を身につけた。											

- ・生徒は事前学習における河川調査によって、河川の生物の状態と周囲の環境には密接な関係があることを理解し、環境に対して高い興味や関心を持つようになった。
- ・生徒はフォーラムにおける英語での発表・討論・交流を通じて、円滑な活動を行うためにはさらに高い英語力、コミュニケーション力が必要なことを理解し、学習に対する意欲を高めた。
- ・この調査と交流を通じて、将来生物関係や環境科学に進みたいと考える生徒、国際的な活動を行いたいと考えている生徒が少なからず現れた。
- ・今年度の準備活動を通じて、生徒の交流活動をサポートする日韓の教員のネットワークを築き上げることができた。

○実施上の課題と今後の取組

- ・従来行ってきた日韓の河川調査を発展させ、日韓の都市河川どうし、農村地域の河川どうしの比較の対照を広げた新たな調査を実施したい。
- ・この間の調査で作り上げたネットワークを活用し、大気も含めた広範囲な環境調査を行いたい。

平成27年度SSH重点枠の成果と課題（【③海外連携】）

① 研究開発の成果	（根拠となるデータ等を報告書「⑧コアSSH関係資料」に添付すること）
事前学習によって河川の調査法に関する実習を行い、理系のネイティブの英語講師によるポスター作成や討論、発表などの指導を実施した。その結果、生徒は河川環境の基本的な調査法を身につけ、韓国の高校生と環境問題について英語で話したり、ポスターを作成して表することを自信を持って行うことができるようになった。生徒の環境に対する理解は深まり、英語学習への意欲も高まった。 I. 第1回事前学習会 平成27年5月23日 アクアピア芥川 高槻市のアクアピア芥川において河川調査の基礎を学ぶ学習会を実施した。 II. 第2回事前学習会 平成27年6月13日（土）本校 本校LL教室においてSkypeを用いたインターネット交流を行った。 III. 第3回事前学習会 平成27年7月19日（日）、20日（月） 本校 水質、水生昆虫、魚類、植生のグループ別で、淀川で河川調査を行い、英語ポスターを作成し、発表会を実施した。 IV. 韓国研修 平成27年8月9日（日）～8月12日（水）韓国全州市 マンギョン江において日韓共同河川調査を実施した。 V. 事後学習会 平成27年8月23日（日）、本校 韓国での河川調査結果を過去の調査結果を検討し、経年変化をまとめた。 IV. 日韓高校生環境フォーラム “Japan-Korea Environmental Forum 2016” 平成28年1月8日（金）～11日（月）、本校、琵琶湖周辺 琵琶湖－淀川に関する学習、大気汚染に関する学習、研究発表、実験研修などを主な内容とする「日韓高校生環境フォーラム」を実施した。 生徒はこの事業への参加によって、河川環境や地球温暖化など環境問題に対する理解や関心が増した。また、英語を用いたコミュニケーションや交流にある程度の自信が持てるようになったが、その反面、困難さも理解した。このことによりさらに英語学習によってコミュニケーション力を高めたいという意欲が大きく向上した。将来、生物・環境関係や国際交流に関わる分野へ進みたいと進路を考える生徒も現れた。	
② 研究開発の課題	（根拠となるデータ等を報告書「⑧コアSSH関係資料」に添付すること）
・従来行ってきた日韓の河川調査を発展させ、日韓の都市河川どうし、農村地域の河川どうしの比較の対照を広げた新たな調査を実施したい。 ・「都市と環境」という基礎枠での研究テーマの広がりに対応して、水質だけでなく大気についても共同環境調査を実施できるような日韓の高校間のネットワークを作り上げたい。	

Ⅲ 重点枠報告書（本文）

1 研究テーマについて

テーマ 「日韓高校生による河川調査を通じた人材育成プログラムの開発」

本事業は、平成23年度、24年度に実施したコアSSH事業（【③海外における理数教育重点校との連携】）を継承し、新たに発展させようとするものである。韓国の理数系高校との共同河川調査を中心とする一連の活動によって、理系分野で国際的に活躍する人材に不可欠な能力、すなわち、科学、特に環境科学に対する深い関心や研究を進めるのに必要な協調性やリーダーシップ、語学力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力等を高めようとするものである。

2 研究開発の経緯

初年度である平成23年度には、第1回の事前学習において、河川調査入門として、まず、全員に水質、水生昆虫、魚類の調査を体験させた。さらに第2回の事前学習では、韓国で実施するのと同じ調査を実施し、その経過を英語でポスターにまとめて発表するという本番と同じ形式の事前学習を実施した。これによって、参加生徒は、実際に韓国においてのポスターの作成と発表を行う事ができるようになった。また、この調査の円滑な実施のためには生徒に年齢的に近いTAの支援や情報機器の活用がたいへん有効であることがわかった。平成24年度は、参加者を40名へと増やし、河川調査入門の第1回事前学習に加え、第2回の事前学習を大阪地域を代表する淀川と大和川で実施した。このことにより生徒の身近な大阪の河川に対する関心が増し、河川環境への理解が深まった。一方韓国の河川については調査地点が限られていることもあり、河川環境全体に対する関心は高くないように見られた。また、調査時に韓国の生徒と意思疎通が十分にできない生徒も一部見られ、韓国側教員やTAとの打ち合わせ不足から、日韓で異なる調査方法に生徒が戸惑うこともあった。

新しく科学技術人材育成重点枠として指定を受けた平成25年度は、インターネットを利用したSkypeによる交流を事前学習として実施することができ、生徒達の交流も深まり、韓国で円滑に調査を実施することができた。さらに同じ時期に現地で開催された国際交流行事「第3回全州青少年エコフォーラム」（全州市主催）において発表するため集中的な議論を指導教員や参加生徒の間で行い、これをもとに、事前学習も含めた日韓における河川調査で得られた結果は何かについてパワーポイントによる英語発表「The River Environment in Japan and Korea」にまとめて発表し、また大阪地域のSSH関係の発表会「大阪サイエンスデイ」でも発表を行うことができた。また、「日韓高校生環境研修」を企画し、韓国において共に河川調査を行った韓国の高校生を大阪に迎えて、日本側の高校生と共に環境改善技術について学ぶことができたことは、交流を双方向化するとともに活性化し、継続的な交流関係に発展させる上で大きな意義があった。

平成26年度は、「調査結果の経年変化を調べることで、河川環境への生徒の理解が深まる。」「事前学習など独自の調査の結果を事前学習または本調査においてお互いに交換し交流することで、調査への関心を深め、より恒常的な交流にすることができる。」「日韓の教員どうしの連携を緊密にすることで、生徒への指導を充実させ、調査の水準を高めることができる。」などの新たな仮説を立てて、交流事業の準備を開始したが、4月下旬に起こった韓国の修学旅行生をのせたフェリー事故によって、韓国において学校において行う全ての国際交流活動、野外活動などが禁止されたため、3年間継続してきた8月の韓国における河川調査を断念せざるを得なくなった。そのためこの状況にあわせた実施形態を日韓の連携校、連携団体と協議し、河川調査の結果報告と環境問題に関する討論と発表を主な内容とする「日韓高校生環境フォーラム “Japan-Korea Environmental Forum 2015”」を平成27年1月4日（日）～1月7日（水）、韓国益山市、全州市において実施した。また、事前学習において、調査地点が下流域に限られていて、琵琶湖・淀川水系の全体を見ていないという反省から、従来から実施している淀川の定点での調査に加え滋賀県立琵琶湖博物館や比良山麓の湧水の見学も行った。また、科学英語の指導においては、河川調査の発表だけでなくフォーラムで実施する予定の英語討論にも対応できるよう環境問題の討論の練習も行った。

平成27年度は、本事業最終年として、8月の韓国における共同河川調査の終了後、事後学習において、この間実施してきた河川調査のまとめを行った。この共同調査によって、①日韓の河川環境についての理解が進み、日韓両国の魚類、植物などの固有種は共通性が高いこと、②日韓共に外来生物の侵入が進み、乾燥した人工的な環境では在来種の生存が脅かされていること、③韓国の農村地域にある氾濫原の広い河川では生物の多様性が高いが、治水事業の進んだ日本の都市河川では存在できる生物種が限定されていること、④河川改修によって作られた堰などの施設が生物種に大きな影響をあたえていること、などの興味深い結果が得られた。これらは河川と私たちがどのようにかかわっていくべきかを見つめ直し、これからの都市計画を考える上で有益な材料となると期待できる。また、本年度は平成28年1月8日（金）～2016年1月11日（月）の日程で韓国の連携校の高校生が来日し、本校で日韓高校生環境フォーラム “Japan-Korea High School Environmental Forum 2016 in Japan”を実施した。このフォーラムでは、日本側で主に調査を行ってきた琵琶湖と淀川に焦点を当て、その歴史と生物の特徴について学び、日韓の固有種の共通性が高い理由など河川調査で浮かび上がったいくつかの疑問点を解決することができた。一方、この間の交流によって日韓の学校間の環境教育分野での連携が深まり、河川調査以外に、日韓を含む東アジア地域で大きな課題となっている対流圏オゾンやPM2.5などの大気に係わる問題でも共同で取り組みたいという希望が韓国側より出され、このフォーラムでは、大阪府立環境農林水産研究所環境科学センターの研究者より、日本の大気汚染の歴史とアジアの大気汚染の現状に関する講演を行い、大気に対する理解を深めると共に、現在日韓の連携校が取り組んでいる研究の交流、大気測定実験の実習などにも取り組んで交流を深めた。このような大気汚染は、その規模から日本にも大きな影響と及ぼしつつある問題であり、その対応には国際的な協力が求められている。このような背景から日韓の共同調査と研究の対象を、今後河川だけでなく大気にも広げて行きたいと考えている。

3 研究開発の内容

(1) 第1回事前学習会

①目的

- ・河川調査の事前活動として、河川の生物や水質を含めた河川環境について興味、関心を喚起すること。
- ・体験的活動を通じて、調査活動に対する多面的な知識・経験を得ること。

②実施日時

- ・平成27年5月23日(土) 9:30 ～ 16:00 ※雨天実施

③実施場所

- ・アクアピア芥川(高槻市)

④参加者

- ・高津高校 SSH 日韓高校生交流事業参加生徒 45 名

⑤講師

- ・引率者等
講師 学識経験者・教員等 4 名
引率者 教員 4 名
ティーチング・アシスタント (TA) 4 名

⑥集合場所・時間

集合場所： 高津高校正門 8:20, 大手前高校正門 8:45 千里高校正門 9:20:

⑦プログラム

参加生徒は4つの班(A. B. C, D)に分かれ、ローテーションしながら、韓国の調査で実施する予定の4つのテーマすべての実習を体験する。

※ローテーションの展開は次の通り

	実習1	実習2	実習3	実習4
A 班	水質 →	水生昆虫 →	魚類 →	植生
B 班	水生昆虫 →	魚類 →	植生 →	水質
C 班	魚類 →	植生 →	水質 →	水生昆虫
D 班	植生 →	水質 →	水生昆虫 →	魚類

⑧ タイム・スケジュール

8:30 高津高校 出発
8:45 大手前高校出発
9:20 千里高校出発:
10:15 アクアピア芥川 到着
10:15～10:30 オリエンテーション, 班分け
10:30 - 11:30 実習 1
11:30 - 12:30 実習 2

12:30 - 13:10	昼食（弁当，各自持参）
13:10 - 14:10	実習 3
14:10 - 15:10	実習 4
15:10 - 15:40	連絡
15:40	アケビ 芥川 出発
	千里高校, 大手前高校を經由
17:30	高津高校到着，解散

（２）第２回事前学習会

①目的

- ・日韓の高校生どうしがインターネット（スカイプ）交流を通じて，お互いに対する理解を深める。
- ・環境問題に対する取り組みを紹介しあい，お互いの活動に理解を深める。

②実施日時

- ・平成 27 年 6 月 13 日(土)13:00 ～ 16:00

③実施場所

- ・高津高校化学講義室および LL 教室

④参加者

- ・高津高校 SSH 日韓高校生交流事業参加生徒 45 名

⑤講師・引率者

- ・本校教員 2 名
- ・ティーチング・アシスタント（TA） 5 名

⑥日程

- | | |
|---------------|----------------------|
| 13:00 - 14:00 | グループ分けおよびプロフィールカード作成 |
| 14:00 - 15:00 | スカイプ交流 |
| 15:00 - 16:00 | 交流に関する話し合い，連絡 |
| 16:00 | 解散 |

（３）第３回事前学習会

①目的

- ・大阪を代表する河川，淀川の現状について理解を深めること
- ・活動を通じて，自分の担当する調査分野に対する多面的な知識・経験を得ること
- ・ポスター作成や発表に必要な英語力・コミュニケーション力を身につけること

②実施日時

- ・7 月 19 日（日）・20 日（月）小雨実施

③実施場所

- ・ 7 月 19 日（日）・・・淀川流域の各調査地点
 - ・ 水質班・・・八幡市の御幸橋付近（淀川、木津川、桂川の三川合流地点）
 - ・ 水生昆虫班・・・芥川（高槻市、「アクアピア芥川」周辺）
 - ・ 魚類班・・・赤川わんど（大阪市城北公園近く）
 - ・ 植生班・・・鶴殿のヨシ原（高槻市、阪急京都線上牧駅近く）
- ・ 7 月 20 日（月）・・・高津高校にて、ポスター作成および発表会（日本語）
実施

④参加者 生徒 38 名

⑤引率担当

- ・ 講師 教員，学識経験者等 4 名
- ・ 引率者 高津高校教員 4 名（予定）
ティーチング・アシスタント（TA） 4 名

⑥時間

- ・ 7 月 19 日（日） 9:30 頃 現地付近の駅集合 15:30 現地付近の駅で解散
- ・ 7 月 20 日（月） 9:00～12:00 高津高校同窓会館 3F セミナールーム，
調査結果の整理，分析，英語によるポスター作成
14:00～15:00 発表会
15:00～16:00 旅行説明会

⑦ 河川調査（7/26）のタイム・スケジュール

A. 水質班 指導：小林正雄先生（前大阪教育大学教授）

- ・ 参加者 高校 11 名，TA2 名，引率教員 1 名
- ・ 行程 9:30 京阪本線 八幡市駅改札前集合 10:00 三川合流地点付近の宇治川，木津川，
桂川で調査 15:00 終了 15:30 八幡市駅で解散

B. 水生昆虫班 指導：中井一郎先生（大阪教育大学附属高校 平野校舎）

- ・ 参加者 高校生 9 名，TA1 名，引率教員 1 名
- ・ 行程 9:30JR 高槻駅バス停集合 10:00 アクアピア芥川 15:00 終了
15:30 高槻駅バス停で解散

C. 魚類班 指導：川瀬成吾先生（大阪府立環境農林水産総合研究所水生生物センター）

- ・ 参加者 高校生 10 名，TA1 名，引率教員 1 名
- ・ 行程 9:30 大阪駅中央改札前集合 10:00 淀川河川公園駐車場
15:00 終了 15:30 大阪駅にて解散

D. 植生班 指導：木村 進先生（泉北高校），小山弘道先生（鶴殿研究所所長）

- ・ 参加者 高校生 11 名，TA 1 名，引率教員 1 名
- ・ 行程 9:30 阪急上牧駅改札前集合 10:00 鶴殿ヨシ原調査 15:00 終了

15:30 阪急上牧駅で解散

(4) 韓国研修「日韓高校生交流事業～Summer Joint Research in Korea 2015」

①目的

- ・日韓の高校生が河川の共同調査を行い、生態系の現状や環境の大切さを理解する。
- ・共同調査などさまざまな交流を通じて、参加生徒の相互の理解と友情を深める。
- ・英語でのコミュニケーション力を高めるとともに、英語によるプレゼンテーション力を高める。

②実施日時

- ・平成27年8月9日（日）～8月12日（水）[3泊4日]

③実施場所

- ・韓国 全羅北道 全州市およびその周辺地域（マンギョン江を含む）

④参加者

- 日本側 大阪府立高校、大阪市立高校、大阪教育大学附属高校生徒 38名
調査・研究を担当する講師 4名
引率教員（大阪府立高津高校教員）7名
ティーチングアシスタント（TA）5名
- 韓国側 全北科学高等学校など韓国全州市内の高校生 38名
調査・研究を担当する講師 5名
引率教員（イリ高校、イリ女子高校、全北科学高校教員）4名
ティーチングアシスタント（TA）5名

⑥日程

月日 (曜日)	地 名	現地時刻	内 容
8/9 (日)	関西国際空港 仁川国際空港 修練館	7 : 3 0 9 : 3 0 1 1 : 2 0 1 8 : 0 0	関西国際空港集合 関西国際空港発、航空機で移動 入国手続き後、バスで全州へ移動 チェックイン キョンチョン修練館泊
8/10 (月)	修練館 全北科学高校 マンギョン江 修練館	8 : 0 0 9 : 0 0 1 3 : 0 0 1 6 : 0 0	修練館発、バス移動 開会式、発表会 河川調査 資料整理・討論 キョンチョン修練館泊
8/11 (火)	修練館 全北保健環境研究院 ホテル	8 : 3 0 1 0 : 3 0 1 1 : 3 0 1 4 : 0 0 1 8 : 0 0	ポスター作成 ポスターセッション、表彰 修練館発、バス移動 講義、見学 チェックイン コアリベラホテル

			泊
8/12 (水)	全州発 ソウル 仁川国際空港 関西国際空港着	8 : 3 0 1 2 : 0 0 1 9 : 1 0 2 0 : 5 5	出発, バスで移動 到着, 市内散策 出発, 航空機で移動 入国手続き・解散

(5) 事後学習会

①目的

- ・河川調査の経年変化をまとめ、発表資料（ポスター）を作成する。
- ・各班の分析結果を報告し、成果を全体で共有する。

②実施日時

平成 27 年 8 月 23 日(日) 13:00 ～ 17:00

③実施場所

大阪府立高津高等学校 化学講義室・生物教室

④参加者

生徒 38 名

- ・講師 3 名
- ・引率教員 2 名,
- ・ティーチング・アシスタント (TA) 4 名

⑤タイム・スケジュール

9:00-12:00 経年変化の分析
12:00-13:00 昼食
13:00-15:00 発表資料作成
15:00-16:00 発表会
16:00 解散

(6) 調査結果の発表 平成 26 年 10 月 25 日(土), 大阪

これまでの河川調査の結果をまとめ、「大阪府サイエンスデイ」においてパワーポイントで発表した。

(7) 日韓高校生環境フォーラム

“Japan-Korea High School Environmental Forum 2016 “

①目 的

- ・日韓の高校生が環境について共に学び、環境保全の重要性を理解する。
- ・研究発表, 共同調査などさまざまな交流を通じて, 相互の理解と友情を深める。
- ・科学英語の運用能力とコミュニケーション能力を高める。

②日 程

平成 28 年 1 月 8 日（金）～2016 年 1 月 11 日（月）[3 泊 4 日]

日本の高校生との共同行事は 1 月 9 日（土）、10 日（日）の 2 日間

③活動場所

1 月 9 日（土）：本校

1 月 10 日（日）：琵琶湖・淀川周辺（枚方市，京都市，大津市）

④参加者

韓国：全羅北道の公立高等学校（イリ高等学校，イリ女子高等学校，全北科学高等学校）生徒 28 名，引率者 3 名

日本：大阪府立高津高等学校および SSH 連携校の生徒 30 名，講師 3 名，TA4 名，引率者 3 名

⑤研修内容

- ・ 大気に関する講義（大阪府環境農林水産研究所の研究者を予定，本校で実施）
大阪の大気汚染と対策の歴史，大気の現状に関する講義（英語）を受講する。
- ・ 環境に関する日韓の各校の研究発表
日韓の各校が取り組んでいる河川や大気など環境に関する研究のポスター発表（英語）を行う。
- ・ 大気測定実験（高津高校化学実験室）
二酸化窒素，二酸化炭素など環境に大きな影響を及ぼす大気中の微量成分の簡易測定法の測定実習を行う。
- ・ 淀川資料館見学（国土交通省淀川河川事務所）
淀川の全体像，淀川の環境（特に水質・生物）について学ぶ。
- ・ 京都水族館
日本の淡水魚，特に，琵琶湖淀川水系の魚類について学習する。
- ・ 比叡山展望台，アクア琵琶の見学（洗堰併設の資料館）
琵琶湖淀川水系の地理，水の利用と管理について学習する。

⑥日程表

月日 (曜)	地 名	時刻	活動内容
1/8 (金)	関西国際空港着 研究機関 高津高校 ホテルアウイーナ大阪	11:30	入国，バスで大阪市内へ移動
		15:00	研究機関見学（韓国からの参加者のみ）
		～	
		16:30	歓迎交流会（希望者のみ）
		17:00	チェックイン ホテルアウイーナ大
		18:00	阪泊
1/9	高津高校	9:00	開会式

(土)	大阪城公園 難波周辺 ホテル着	9:10 10:30 11:30 14:00 16:00 19:00	大阪の大気に関する講義 環境に関する研究発表 大気成分の簡易測定実習 野外大気の共同調査，大阪城見学 グループ別で市内散策 ホテルアウィーナ大 阪泊
1 / 10 (日)	ホテル出発 高津高校 淀川資料館（枚方市） 京都水族館（京都市） 比叡山展望台 アクア琵琶（大津市） 高津高校 ホテル着	8:15 8:30 10:00 12:00 14:00 15:00 17:0 18:00	日本側生徒と合流，バス移動 淀川に関する学習 琵琶湖・淀川の淡水魚に関する学習 琵琶湖の地形に関する学習 琵琶湖・淀川水系の管理に関する学習 閉会式 ホテルアウィーナ大 阪泊
1/11 (月)	ホテル出発 関西国際空港 関西国際空港発	8:30 9:30 11:30	チェックアウト，バスで関空に移動 到着，出国手続き 出発

4 実施の効果とその評価

次の仮説について検証を行いたい。

〔仮説〕（１）日韓の河川環境の経年変化を比較することで環境への理解が深まる。

研究内容・方法

これまでこの事業で行ってきた河川調査はの結果として事前学習で作成してきた淀川の調査結果や韓国のマンギョン江での調査結果を，比較し，経年変化からどのようなことが読み取れるのか，講師の指導の下に分析する機会をもち，各班ごとにまとめる。

成果・検証

この分析によって次のような結論が得られた。①日韓の河川環境についての理解が進み、日韓両国の魚類，植物などの固有種は共通性が高いこと，②日韓共に外来生物の侵入が進み、乾燥した人工的な環境では在来種の生存が脅かされていること，③韓国の農村地域にある氾濫原の広い河川では生物の多様性が高いが，治水事業の進んだ日本の都市河川では存在できる生物種が限定されていること，④河川改修によって作られた堰などの施設が生物種に大きな影響をあたえていること，などの興味深い結果が得られ，理解が深まった。これらはさらに河川と私たちがどのようにかわっていくべきかを見つめ直し，これからの都市計画を考える上で有益な材料となると期待できる。

〔仮説〕（２）大気や気温の変化など河川をとりまく環境変化にも目をむけることで河川環境への理解が深まる。

研究内容・方法

河川調査と同時に、酸性雨の原因になっている二酸化窒素や粒子状物質 PM, オゾン濃度などの大気成分の調査も進め、比較する。

成果・検証

これらは、イリ女子高生物部の二酸化窒素、本校化学部による大阪地域のオゾン濃度測定連携校の理数系部活動などで取り組み、地域的な特性の分析が行われたが、河川水の変化はさらに広い範囲での気候変動や都市のインフラ整備など他の要素が大きく、現段階では適切な分析はできていない。今後温暖化とも関連したさらに規模の大きな調査・分析を試みたい。

〔仮説〕（３）日韓の河川調査方法を共通化することで、調査結果の分析・比較が容易になる

研究内容・方法

特に水質や水生昆虫の調査において、一部調査方法、分析手法が異なり、比較対象が難しい部分があった。今回は指導教員の事前打ち合わせを行い、調査に用いるパックテスト、電気伝導度計、ろ過器などもすべて同じものを用いた。また、指標生物の分類表なども共通のものを用いるようにした。

成果・検証

上流と下流、韓国の河川と日本の河川などの調査結果の比較・対照が容易になり、有効であった。この分析が深まった事により、生徒の関心もさらに共通性や違いの原因は何であるのかという、次の段階の議論に進んだ。また、この打ち合わせによって教員どうしの連携も深くなり、学術的な情報交換も進んで、さらに進んだ協力のできる関係が生まれつつある。

5 研究開発実施状の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

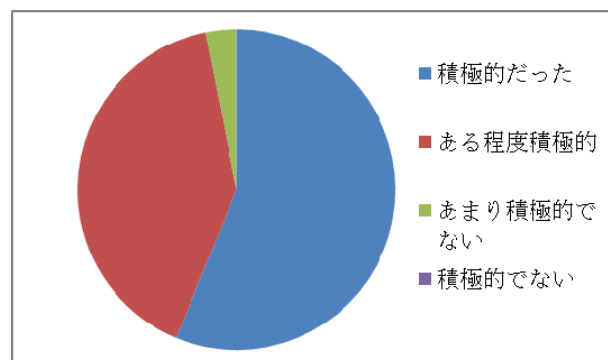
本年は、本事業の最終年度であり、例年のように多数の連携校の参加によって夏の韓国での共同河川調査を実施できた。そしてこの間の調査結果のまとめができた。これまで調査した河川は日本の淀川という都市河川と韓国のマンギョン江という農村地域を流れる河川の比較であったので、両国の都市河川どうし、農村地域の河川どうしの比較などで新たな調査を行い分析してみたい。また、本校はマレーシアの熱帯河川の調査も実施してるのでこのような比較も行いたい。さらにこの間の調査で作り上げたネットワークを利用して、大気も含めた広範囲な環境調査を行いたい。

重点枠資料 1 平成 27 年度高津高校 SSH 日韓高校生交流事業アンケート（生徒）集計結果

1. 河川調査を中心とした事前学習に積極的に取り組みましたか。

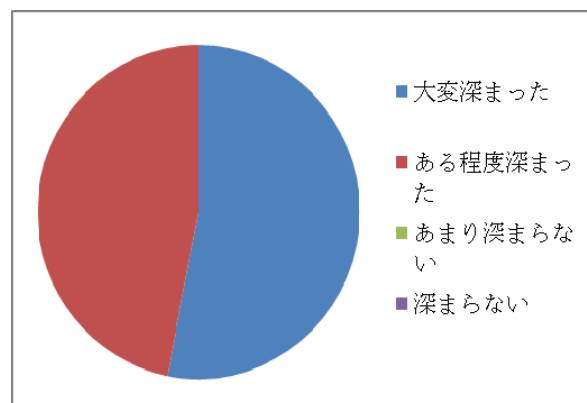
「積極的に」「ある程度」と答えた生徒が 96.9%である。

その主な理由は「生物の採集に興味を沸いた」「調べているうちに知識が増え興味が増した」「環境を調べているという実感が沸いた」「生物に触れること自体が面白かった」など。



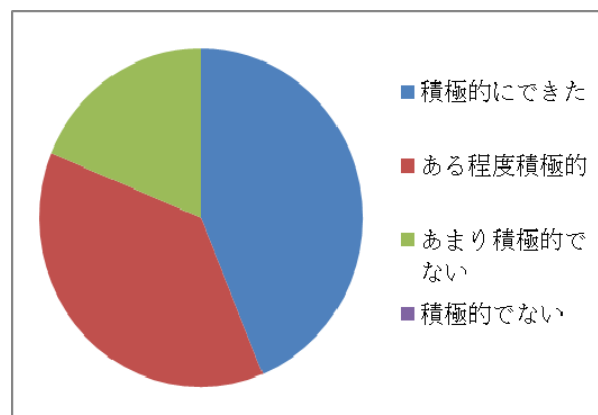
2. 韓国でのフォーラムに参加して環境問題に対する理解や関心は深まりましたか。

「大変」「ある程度」と答えた生徒が 100%である。理由は「河川環境を身近に感じられた」「自然と触れあえて楽しかった」「環境への興味が沸いた」「環境について知らなかった知識をたくさん学べた」「講師から様々な知識を学べた」など



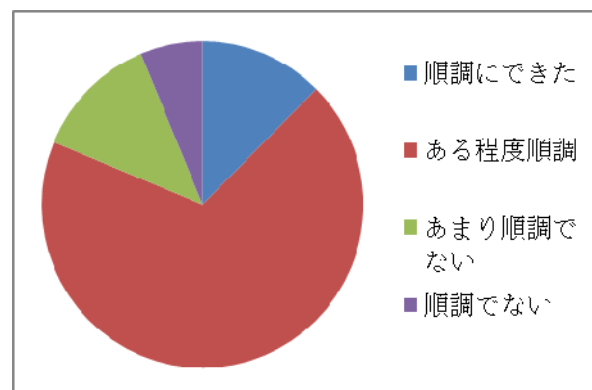
3. 韓国の高校生と積極的に交流できましたか。

「大変」「ある程度」と答えた生徒が 81.2%である。肯定的な理由の主なものは「話す機会が多くて十分に交流できた」「多くの韓国人生徒と友人になることができた」, 「あまり」とする理由は「英語でコミュニケーションが十分にとれなかった」など。



4. 韓国での英語ポスター作成は順調にできましたか。

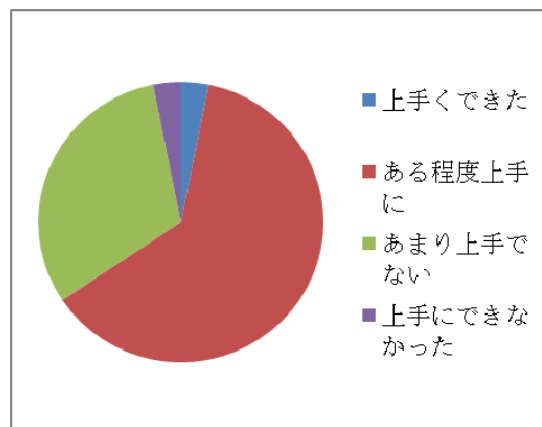
「大変」「ある程度」と答えた生徒が 81.2%である。うまくできた理由は「韓国の生徒が大変積極的でリードしてくれたから」「電子辞書の利用や班員の協力がよかったから」「事前学習でイメージが理解できていたから」など



5. 英語で研究発表は上手にできましたか。

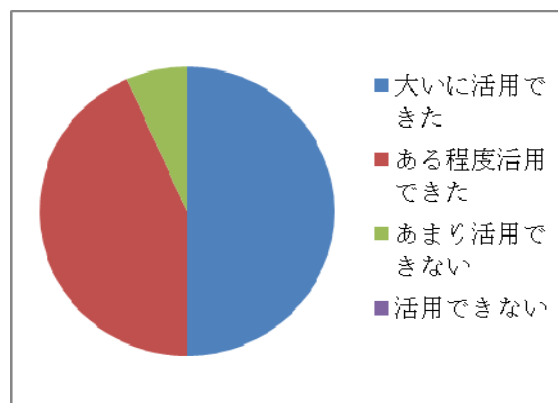
「上手く・ある程度」と答えた生徒が 65.4%，「あまり・できなかった」と答えた生徒が 34.68%である。

否定的に答えた生徒の理由は「専門用語を使って話すのは難しい」「英語での表現自体が難しい」「英語で上手く返答することができなかった」など。



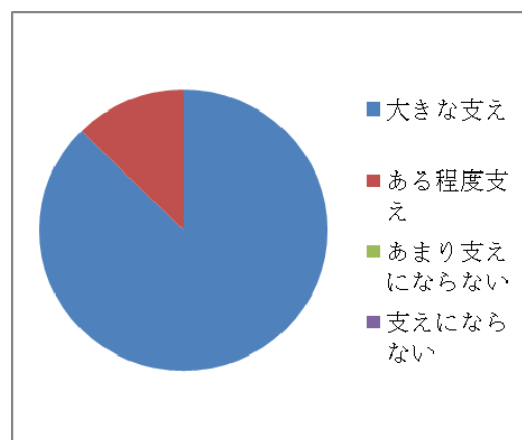
6. 事前学習の成果を韓国での活動に活用できましたか。

「活用できた」と答えた生徒が 93.3%である。
理由は「事前学習で何をするのか十分理解していた」「活動内容が分かっていたので率先して活動できた」「事前学習で予備知識が多かったので」など



7. TA (ティーチングアシスタント) のサポートはどうでしたか。

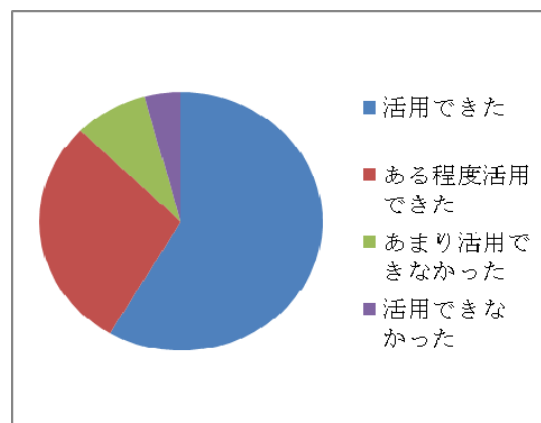
「大きな支え」「ある程度」と答えた生徒が 100%である。理由は「気軽に接することができたから」「とても話しやすかった」「生物や韓国語の知識があったから」「さまざまな場面で助けてもらった」



8. 防水デジカメ、写真プリンター、日英韓電子辞書、などを活用できましたか。

「活用できた」「ある程度活用できた」と答えた生徒 87.5%である。

肯定的理由は「ないとポスター作成ができない」「どのような魚か示すのにとっても役立った」「電子辞書は困ったときに役立った」など、活用できなかった理由は「TAの方にお問い合わせの事が多く、自分では使い方がよく分からなかった」など



9. 韓国の高校生と交流して感じたことを書いてください。

「親切でフレンドリーな人が多く交流するのが楽しみだった」「日本の生徒よりすごく積極的」「どこ
の国の人でも考え方は変わらない」「やさしくてノリが良かった」「英語力、コミュニケーション力の
高い人が多い」「英語を勉強してもっと話してみたい」

10. 韓国の科学重点校を見学した感想を書いてください

「展示物などが充実して楽しい」「3D プリンターなど本格的な設備があって驚いた」「科学の教室が多
くて驚いた」「日本ではあまり見かけないような設備がたくさんあった」

11. プログラム全体に対する感想を書いてください。

「とても良い経験になった」「毎日が充実しておりとてもよい思い出になった」「同じ年代の生徒が、自
分よりずっとしっかりしていて刺激になった。」「自分が知らなかった世界に触れて楽しかった」「普段
の生活では経験できないことをたくさん経験できた」「少し予定がタイトだった」「もっと交流の時間が
欲しい」

**12. 今回の交流事業で、自分の進路選択や将来の志望決定のヒントとなったことがあれば、その内容を書
いてください。**

「生物に関係した仕事をしてみたいと思うようになった（2名）」「国際的な仕事をしたいと感じた」「海
外でも仕事がしたいと思うようになり、自分の進路の幅が広がった」「英語がしっかりとしゃべれるよう
になりたいと思った」

13. 今回の交流事業で自分が変化したと感ずることがあれば書いてください。

「水生昆虫が好きになった」「身近な河川に興味を持つようになった（2名）」「環境を調査することが
楽しくなった」「理系を選択して良かったと感じた」「調査技術や英語力が身についた」「英語への興味
とやる気が格段に強くなった」「コミュニケーションの楽しさがわかった」「英語を話すこと、プレゼン
をすることへの“恐れ”が少なくなった」「世界をみる視点が変わった」「何事にも積極的になった」「自
主性が身についた」「外国のことに興味を持つようになった」

14. その他、気がついたことを書いてください。

「交流を進めたら多くの日韓の多くの問題は解決できると感じた」「自分のなかに韓国の人々の幸せを
願う気持ちが生まれた」

重点資料 2

平成 26 年度高津高校 SSH 日韓高校生交流事業アンケート（講師・教員・TA 用）

1. 生徒は事前学習の河川調査に意欲的に参加していましたか。

- ・生徒は非常に意欲的に参加していた。
- ・第 1 回、第 2 回の事前学習、そして本番の韓国での河川調査と回を重ねるにつれて、生徒は調査の方法や意義が理解できるようになり、参加への意欲が高まっていくことがよく分かった。
- ・事前学習の成果が現れて、韓国での調査は大変意欲的に取り組んでいたように思います。

2. 生徒の環境に対する理解、関心は深まったと感じますか。

- ・十分とは言えないにせよ確実に高まっていった。
- ・調査の後の討論、まとめの作業の過程を通じて、自分たちで結果の考察ができるようになっており、理解力が深まったと感じます。
- ・深まっているとは思いますが、生徒によって温度差があると感じます。

3. 生徒は韓国の生徒と積極的に交流できていたでしょうか・

- ・一部消極的な生徒もいたが、大多数の生徒は積極的だった。
- ・生徒によって温度差はあるけれど、全体としては大変積極的であったと感じる。
- ・調査時に英語をつかって懸命に説明していた。また調査以外でも積極的にコミュニケーションしていた。

4. 生徒のプレゼンテーション能力は高まったと感じますか。

- ・英語を用い、科学的な内容をポスターにする機会は他にあまりないので、このようプレゼン能力は確実に高まったと感じる。
- ・最初よりは確実に高くなっている。
- ・科学的な内容を理解すること、また発表する内容を討議を通じて深めることがプレゼンにおいて最も重要であるということが十分理解され、良い経験になったと思う。

5. TA（ティーチングアシスタント）の活用は有効だったでしょうか

- ・この取り組みは、交流も含めて TA 無しにはこんなにうまく進まない。TA はよく活躍しています。
- ・TA は毎回、専門性が高く講師の補助としてまた、交流の指導者としてよく役割を果たしている。
- ・いつもながら TA の活用は事業全体で大変有効であったと思います。

6. 外部講師の（英語）の活用は有効であったと思いますか。

- ・生徒の質問に対して的確な指導をしていただいていたと思います。
- ・科学的な内容を理解して、それにふさわしい指導を考えていただける優秀な講師であったと思う。
- ・ポスターとして適切なものとなるようよくアドバイスされていたと感じました。
- ・十分に有効であった。講師は熱心であった。

7. 日英韓電磁書、デジカメ、写真専用プリンターなどの電子機器、情報機器は活用されていたでしょうか。

- ・有効に活用されていた。
- ・視覚的にすぐれたポスターづくりに効果的だったと思います。印刷スピードの遅いものもある。
- ・機械が古くなり、十分に活用できないものもあって残念だった。

8. 韓国の科学教育重点校の見学や交流で感じたことを書いてください。

- ・生徒の科学的な能力は分からないが、少なくとも英語能力の高さは際だっていた。日本の高校生も大きな刺激を受けたと思う。
- ・今年は初めて指導に当たる教員同士の交流ができて良かった。
- ・教員ミーティングの関係で、韓国の生徒の研究発表が見られなかったのは残念であった。
- ・日本にはみられないような装置があり、学校の施設が格段に優れている。

9. 市民団体（NPO）との連携は

- ・よく連携できていたと思う。
- ・毎回裏方で支えていただいている。
- ・韓国との取り組みを支える原動力として重要な役割を果たしていただいている。
- ・今回、全北保健環境研究院との打ち合わせが不十分で一部スケジュールの変更をせざるをえなかったのは残念であった。

10. プログラム全体について感じたことを書いてください。

- ・交流事業を進めるという点でよく練られたプログラムだと思います。
- ・3泊4日という短い期間内に詰め込まれている内容が多いので、もうすこしゆっくりしたプログラムを考えてもよいかと思います。

11. 今回の交流事業で、今後のご自分の活動に役立つ点がありましたら書いてください。

- ・海外研修のありかたを考える上で大いに参考にさせていただくことがあり、その技術の面でも新しい知識を得ることができました。
- ・交流の経験としてプラスになりました。
- ・海外事業の運営について学ぶところが大きいと思います。

12. 今後の活動に対するご意見、ご助言等がありましたら書いてください。

- ・数年間の実績を重ねており、安心して取り組みを進められるという状況になっていると感じます。
- ・今後、誰が交流を担当する事になっても安心して実施できるように行事のマニュアル化を進めた方がよいのではないのでしょうか。

The River Environment in Japan and Korea

- Summer Joint Research 2015 in Korea-

Students participating in
Kozu senior high school SSH Program

1. Purpose

- To examine the condition of the environment of the Yodo River in Japan, and the Mangyeong River in Korea
- Focusing on
 - ① water quality (水質)
 - ② aquatic insects (水生昆虫)
 - ③ fish
 - ④ plants

2. Study areas

Yodo River, Osaka

Mangyeong River, Jeonju



3. Date of survey

- Yodo River : mid July
- Mangyeong River : beginning of August

4. Participants

- Japan
Kozu High School, 10 other high schools in Osaka.
- Korea
Jeonbuk Science High School, Iri High School, etc



Working scene in Korea

5.1. Water Quality (水質)

5.1.1. Study sites



Study sites in Yodo River



Study sites in Mangyeong River

5.1.2. Method

Collected data for 4 different values

- ✓ water temperature (水温)
- ✓ electric conductivity (EC) (電気伝導度)
- ✓ nutritive salts (栄養塩類)
- ✓ suspended solids (浮遊物質)

5.1.3-1 Results

The Japanese river

SURVEY ITEM	RESULTS
Water temperature	23.5°C
Transparency	27.0cm
Electric conductivity	86.6μS/cm
NH ₄	0.2ppm
NO ₃	0.2ppm
NO ₂	0.02ppm
COD	8ppm
pH	7.1

The Korean river

SURVEY ITEM	RESULTS
Water temperature	27.2°C
Transparency	more 30cm
Electric conductivity	96.1μS/cm
NH ₄	0.2ppm
NO ₃	0.3ppm
NO ₂	0.02ppm
COD	2ppm
pH	6.9

5.1.3-2

Testing

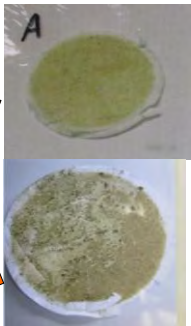
Testing*。

Suspended matter

Korea
0.3μg/L

Korea > Japan !!

Japan
0.2μg/L



5.1.4. Discussion

The Korean river

≡ The Japanese river

5.2. Aquatic Insects (水生昆虫)

5.2.1. Study Sites



Study sites in Yodo River



Study sites in Mangyeong River

5.2.2. Method

- ① turn over stones and trap the aquatic insects using a small net.



Insects on the stone

- ② count the bio-indicator species using an identification chart



- ③ classify the species into 4 groups: clean, light pollution, some pollution, and heavy pollution.



Identification chart

5.2.3-1 Results

At the Akutagawa river in Japan

water quality	Aquatic insects
Clean	Rhyacophila nigrocephala Iwata, Stenopsyche marmorata Navas, Neoperla geniculata, Lanthus fujiacus Fraser, Epeorus latifolium U'eno
Light	Calopteryx atrata Selys
Pollution	Potamanthodes kamonis Imanishi
Dirty	
unknown	

5.2.3-2

At the Mangyeong river(Kosan) in Korea

water quality	Aquatic insects
Clean	Dugesia japonica, Rhyacophilidae, micrasema hanasense, Gammarus
Light	Semisulcospira libertina, Palaemon paucidens, Potamanthidae
Pollution	
Dirty	Viviparidae, hirudinea, Grandierella
unknown	Physa acuta

At the Mangyeong river(Pondong bridge) in Korea

water quality	Aquatic insects
Clean	Rhyacophilidae, Tricladida
Light	Semisulcospira kubertina, Palaemon paucidens, Potamanthidae,
Pollution	Mataeopsephus japonicus, ephemera orientalis McLachlan
Dirty	Viviparidae, Laccotrephes japonensis Scott
unknown	

5.2.4. Discussion

The Akutagawa river ≡ clean

The Mangyeong (Kosan) river ≡ clean

The Mangyeong(Pondong bridge) river

※Kosan→upstream ≡ light pollution

Pondong bridge→downstream

5.3. Fish(魚類)

5.3.1. Study Sites



Study sites in Yodo River



Study sites in Mangyeong River

5.3.2. Method

The fish were caught in a **scoop net**, a **kick net**, and a **casting net**.



kick net



casting net

5.3.3. Results

Table. Results of fishes in the Yodo River and the Mangyeong River

	2015	2013	2012
Kosan	9	10	10
Pondon Bridge	17	9	—

Study Sites	Yodo River	Mangyeong River
Total Species	13	26
Native Species (Japan/Korea)	0	13
Common Species	10	6
Invasive Species	3	1

5.3.4. Discussion



Fish caught in Shirokita(2013)



Korean native species "Siwri"

Currently, the Mangyeong River is a better environment for native fish species than Yodo river.

5.4. Plants(植生)

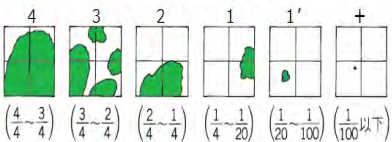
5.4.1. Method

1.Measuring one square meter at two points

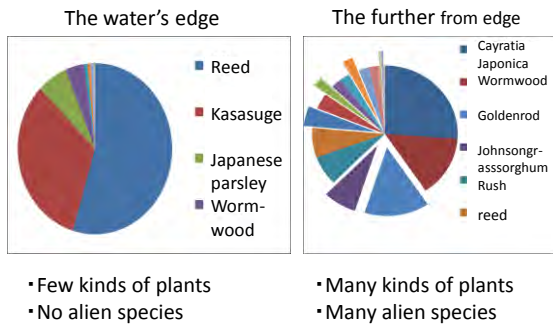


2.Recording the plants living in and the plant's coverage

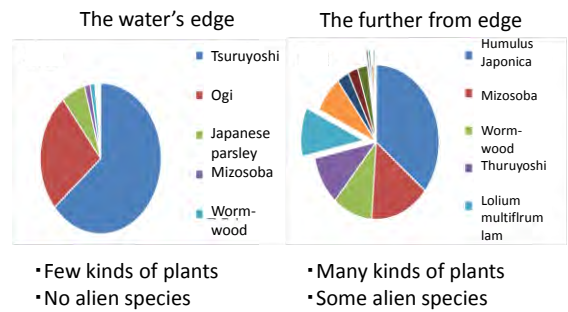
Cover degree class (six stages)



5.4.2. Results at Yodo river



5.4.3. Results at Mangyeong river



5.4.4. conclusion

- Yodo river and Mangyeong river are similar.
- There are more alien species further from the water's edge than at water's edge.
- It is caused by river works.

6. Summary

- ① water quality
 - Signs of pollution are found in the Yodo River.
 - Water quality upstream is cleaner than downstream.
- ② biodiversity
 - The river improvement and economic activity around the Yodo River has caused the condition of the river to become considerably worse.
 - The Mangyeong River is still comparatively healthy in terms of biodiversity.

Thank you for listening.

We welcome your questions and comments!

平成 25 年度指定 スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書・第 3 年次

平成 28 年 3 月 31 日発行

発行者 大阪府立高津高等学校

〒543-0016 大阪市天王寺区餌差町 10 番 47 号

TEL 06-6761-0336 FAX 06-6761-8153