

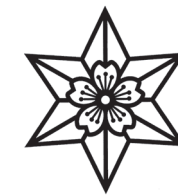
平成30年度指定

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

令和3年3月



大阪府立高津高等学校

平成30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

令和3年3月31日発行

発行者 大阪府立高津高等学校

〒543-0016 大阪府大阪市天王寺区餌差町10番47号

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

1、さまざまな機会でのプレゼンテーション、コンテスト参加



大阪府生徒研究発表会第1部



大阪府生徒研究発表会第2部



体験型進路学習Ⅰ



体験型進路学習Ⅱ



G L H S 合同発表会



科学の甲子園大阪府大会

2、外部機関との連携



進路講演会



下水処理場見学会

3、英語運用能力向上のための取組

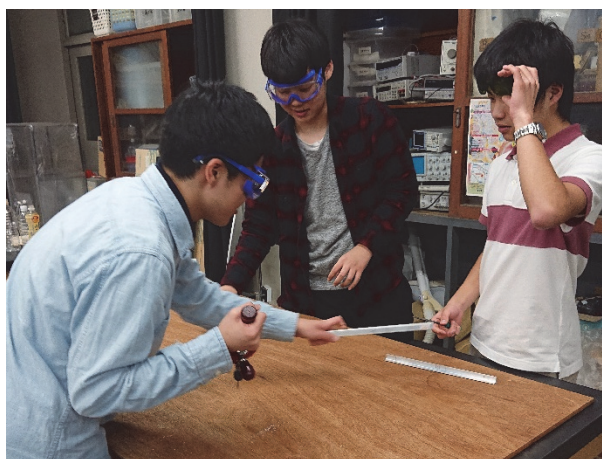


オンライン交流会事前学習



K I T E C

4、科学系部活動風景



実験装置作成風景



文化祭 クラブ員による実験指導風景

巻 頭 言

校長 山崎 晃昭

文部科学省より指定を受けた第3期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年目の取組み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、厚くお礼申し上げますとともに、関係の皆様にご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。

新型コロナウイルス感染症対策のため、令和2年3月より5月末まで休校になる中、本校では4月10日よりオンライン授業を実施しました。休校期間中も授業進度は例年の授業と変わらず、課題研究に関する学校設定科目「高津LCⅠ」「高津LCⅡ」「高津LCⅢ」の授業もオンラインで行いました。また、学校再開後の6月から、感染対策に配慮しつつ、様々な工夫と努力でSSHの取組みを実施してきました。

本校は平成29年度入学生まで普通科と文理学科が混在しており、文理学科4クラス160人の生徒だけが課題研究を行っていましたが、平成30年度入学生から年次進行で文理学科のみの学校となるのに伴い、すべての生徒（1学年9クラス360人）が課題研究を行うこととなりました。そのため、今回の指定では、すべての生徒が課題研究を通して様々な能力を身につけることを目的とした育成プログラムの開発が大きな柱となっています。今年度で平成30年度入学生も3年生となり、全生徒が課題研究を行う学校設定科目「高津LCⅠ」「高津LCⅡ」「高津LCⅢ」により、課題研究の入門から研究、発表、論文作成に至るまでの体系的なプログラムを実施することができました。この間、課題研究の指導に携わる教員が増加し、全教員が関われる全校的な体制を整え、教員の指導力や教材開発能力の向上にも大いに成果があったと考えています。

コロナ禍の中、校外のさまざまな発表会は対面での実施が難しく、オンラインで実施されました。本校の科学部等も大阪府生徒研究発表会など多くのオンライン発表の機会を得て、研究内容や発表技術を深めることができました。また、国際交流事業は海外に行くことも、海外から受け入れることもできませんでした。そのような中で、2月に海外連携校の生徒達と合同で「東アジア高校生オンライン交流」を実施しました。これらのオンラインによる取組みにおいても、実践的な科学的思考力や論理構成力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を向上させることができました。

本校では、SSHの取組みを今後もさらに継続発展させ、グローバルに活躍できる次世代科学系人材の育成に努めてまいります。

最後になりましたが、本事業の推進にあたりましては、文部科学省、科学技術振興機構はもとより、多くの大学、企業や公共施設、大阪府教育庁、大阪府教育センターなどから多大なご指導ご助言をいただきました。あらためて、心から感謝申し上げます。

令和3年3月

SSH研究開発実施報告書－第3年次－

① SSH研究開発実施報告（要約）	3
② SSH研究開発の成果と課題	9
③ 実施報告書（本文）	
第1章　SSH研究開発の課題	
1 学校の概要	14
2 研究開発の目的・目標	14
3 研究開発の内容とその実践及び実践の結果	15
第2章　研究開発の経緯	17
第3章　研究開発の内容	
1 学校設定科目「高津LCⅠ」～課題研究への入門～	20
・課題研究基礎　・情報　・保健分野	
2 学校設定科目「高津LCⅡ」～課題研究の取組～	22
・数学班　　・物理班　　・化学班　　・生物班　　・情報班	
3 学校設定科目「高津LCⅢ」～課題研究の発展と総括～	25
4 大学・企業・公共施設などとの連携	26
・大学との連携　　・企業・公共施設との連携　　・地域連携	
5 サイエンスツアーの取組	28
6 体験型進路学習の取組	29
7 英語運用能力を向上させる取組	32
8 プレゼンテーション能力開発の取組	34
・校外での取組　　・校内での取組	
9 各種コンテストへの参加	36
10 教員の指導力向上のための取組	37
第4章　実施の効果とその評価	38
・生徒および教職員への調査	
第5章　校内におけるSSHの組織的推進体制	44
第6章　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	45
④ 関係資料	
教育課程表	47
運営指導委員会の記録	50
補足資料	55
・本校独自の教材　　・アンケート　　・課題研究テーマ　　・ルーブリック	

①令和2年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
グローバルに活躍できる次世代科学系人材育成プログラムの開発									
② 研究開発の概要									
1) 学校設定教科「創造探究」を深化させることで、課題研究の入門から研究、論文作成に至るまでの体系的なプログラムを再構築する。									
2) 大学や企業・研究機関との効果的な連携事業を開発し、課題研究の深化や生徒の進路意識のさらなる向上を図る。									
3) 英語運用集中講座や国際交流事業などを通じて、国際的な視野と実践的なコミュニケーション能力を育成する。									
4) 科学系部活動を中心に発展的な研究に取り組み、成果の発表についても専門的な場で行う。また国際交流事業や科学オリンピック、各種コンテスト等にも参加を推奨する。									
5) SSH事業に関わることで、教員個々の事業運営能力や企画力を向上させるとともに、指導教諭を中心に研究授業をより充実させる。									
③ 令和2年度実施規模									
学科		1年生		2年生		3年生		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
文理学科	理科	360	9	204	5	193	5	1074	27
	文科			154	4	163	4		
(備考) 1年生全員、2、3年生理科の生徒、科学系部活動の部員をSSH主対象とする。									
④ 研究開発の内容									
○研究計画									
第1年次	- 学校設定科目「高津LCⅠ」、「高津LCⅡ」、「高津LCⅢ」の指導法や教材、評価について研究する。 - 大学や企業・研究機関との効果的な連携事業の開発について研究する。 - 英語運用能力を高めるための取組みの開発について研究する。 - 科学技術人材育成に関する取組みの開発について研究する。								
第2年次	- 学校設定科目「高津LCⅠ」、「高津LCⅡ」、「高津LCⅢ」の指導方法や教材、評価方法を改善する。 - 大学や企業・研究機関との効果的な連携方法を改善する。 - 英語運用能力を高めるための取組みの指導方法とプログラムを改善する。 - 科学技術人材育成に関する取組みの効果的な連携方法と指導方法の改善をする。								
第3年次	- 学校設定教科「創造探究」の開発について 1) 「高津LCⅠ」2単位において、課題研究基礎、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、指導方法、分野を超えた連携強化の充実を図る研究 2) 「高津LCⅡ」2単位において、課題研究に取り組むにあたっての研究テーマ設定、科学的な解析手法、論理展開の手法の指導と評価についての研究 3) 「高津LCⅡ」において、文理融合等による複数の学問領域にまたがる課題研究や年次をまたがる継続研究の指導の改善についての研究 4) 「高津LCⅢ」1単位において、追試や検証研究を実施するための有効な指								

	導方法と、科学論文作成についての体系的な指導方法の改善についての研究 5) 学校設定教科「創造探究」において、効果的で客観的な成績評価を行うためのルーブリックの改善と能力評価の新たな指標についての研究 ・大学や企業・研究機関との効果的な連携事業の開発について 1) 京都大学、大阪大学、大阪府立大学、大阪市立大学、大阪教育大学、大阪工業大学をはじめとした、近隣各大学との課題研究等の実施における効果的で円滑な連携強化と協力体制の充実を図る研究 2) 同窓会を通じての、本校卒業の研究者との課題研究等の実施における効果的で円滑な連携とその充実を図る研究 3) 本校が企画運営する創造探究事業について、大学や企業・研究機関との連携による、より効果的なプログラム開発の研究 4) 大学や研究機関において実施する公開講座等と、課題研究実施における生徒の学習をリンクさせ、研究を発展・深化させるための研究 5) 体験型進路学習や出張講義等において、大学や企業等と円滑で効果的な連携とその充実を図る研究 ・英語運用能力を高めるための取組みの開発について 1) 英語運用集中講座（K I T E C）において、効果的な教材や指導方法とプログラムの充実についての研究 2) 課題研究基礎において、論文の要旨（abstract）を英語で作成させるための効果的な教材や指導方法と体制の充実を図る研究 3) 発表会等において、英語を用いたプレゼンテーションや論文作成の指導方法の改善と体制強化を図る研究 4) 英語の授業において、科学分野の教材を利用することで探究活動に応用する研究 ・科学技術人材育成に関する取組みの開発について 1) 科学系部活動において、高度な研究に取り組むためのテーマ設定や、研究を進める上での大学等との効果的な連携と体制強化についての研究 2) 科学系部活動において、他の高校や地域中学校とのより効果的な連携方法の改善についての研究 3) 科学の甲子園や国際科学オリンピックをはじめ、科学技術・理数系コンテストへの参加促進と成績向上のための指導とその体制構築についての研究 4) 国際交流において、共同研究の内容の充実と研究手法の指導方法についての研究 5) 海外でも通用する実践的なコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高めるための効果的な教材や指導方法、その体制構築についての研究 6) オンラインツールを活用した恒常的な生徒交流を行い、研究を深化させるプログラムについての研究
第4年次	・学校設定教科「創造探究」の指導方法や教材、評価について、中間評価をふまえ事業全体を検証し、新たな成果と課題を明らかにして、より効果的な事業を展開する。 ・大学や企業・研究機関との効果的な連携事業の開発について、中間評価をふまえ事業全体を検証し、新たな成果と課題を明らかにして、より効果的な事業を展開する。 ・英語運用能力を高めるための取組の開発について、中間評価をふまえ事業全体を検証し、新たな成果と課題を明らかにして、より効果的な事業を展開する。

	・科学技術人材育成に関する取組みの開発について、中間評価をふまえ事業全体を検証し、新たな成果と課題を明らかにして、より効果的な事業を展開する。
第5年次	これまでの事業の成果と課題を総括し、次の5年間にに向けた事業計画を策定する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
文理学科	高津LCⅠ	2	保健	1	第1学年
			情報の科学	1	
	高津LCⅡ	2	保健	1	第2学年
			情報の科学	1	

○令和2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、科学的素養を向上させる課題研究基礎の開発に取り組んだ。
- ② 第2学年では、学校設定教科「創造探究」、学校設定科目「高津LCⅡ」（2単位）を開設し、全生徒理科204名、文科154名が20講座（文理融合分野、文系分野含む）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「創造探究」、学校設定科目「高津LCⅢ」（1単位）を開設し、全生徒理科193名、文科163名が19講座（文理融合分野、文系分野含む）に分かれ、2年次の課題研究を深化させるとともに、論文作成に取り組んだ。

○具体的な研究事項・活動内容

①学校設定教科「創造探究」の深化と課題研究の体系的なプログラムの再構築

「高津LCⅠ」では週2回、課題研究基礎、情報、保健の各分野において、講義、実習、発表などを実施した。課題研究基礎では、課題研究を充実させるための16の科学的素養をサイエンティフィックスキルズと定め、「主体的・対話的で深い学び」をめざした授業を実践した。本校独自教材「探究ノート」を使用し、SDGsの目標達成に向けて、探究活動および論文作成に取り組んだ。「高津LCⅡ」では、理系分野62テーマ（その他に文理融合分野、文系分野もあり）に分かれ、月曜または水曜6・7限と放課後の時間帯、さらには長期休業中の期間を利用して、講義・基礎実験・各自の課題研究を実施した。本校独自教材「課題研究ノート」を使用し、研究活動を進めた。「高津LCⅢ」では、理系分野51テーマ（その他に文理融合分野、文系分野もあり）に分かれ、昨年度取り組んだ研究にさらなる追試や検証を加えて論文を作成した。

②大学や企業・研究機関とのより効果的な連携

複数の大学と連携し、科学系部活動や一部の「高津LCⅡ」の研究グループが支援を受け、研究を深化させた。また、体験型進路学習では、オンラインツールも活用し、それぞれ50を超える大学研究室や企業と連携した取組を実施した。さらに、創造探究事業と銘打った大学や研究機関、企業等の公開講座などを活用し、生徒たちの科学に対する興味・関心の向上や進路意識の向上を図った。

③国際的な視野と実践的なコミュニケーション能力の育成

1年生全員を対象に英語運用集中講座（KITEC）を実施し、小グループでのネイティブスピーカーとの1日英語漬けの研修で英語運用能力の向上を図ったほか、希望者を対象に多文化共生社会学習事業（GULS）や東アジア高校生オンライン交流会を実施した。

④科学系部活動を中心に取り組む発展的な研究および成果の普及、コンテスト等への参加

科学系部活動では大学等と連携して高度な研究に取り組んだほか、各種コンクールなどの機会に精力的に研究発表を行った。大阪府生徒研究発表会、グローバルサイエンティストアワード、

高等学校・中学校化学研究発表会など多くの発表機会を得て賞も受賞した。さらに、一般の生徒も含めて参加を奨励している国際科学オリンピック等には述べ 58 名が参加した。また、科学の甲子園大阪府大会においては、6 位入賞を果たした。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

本校が主催する事業や発表会等に、ほかの高校の生徒や教員、また近隣中学校等の生徒や教員に参加していただくことや、外部で開催される発表会に本校教員を審査員として派遣し、ほかの高校の教員とともに審査にあたることで、さまざまな成果やノウハウの普及を図っている。また、本報告書をSSH指定校や連携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、本校独自教材、評価ルーブリックなどを学校HPや学校案内冊子に掲載することで、広く公開している。

○実施による成果とその評価

- 1) 課題研究の入門となる「高津LCⅠ」では、課題研究基礎、情報、保健の各分野において、講義、実習、発表などの学習プログラムを実施し、課題研究基礎では、課題研究を充実させるための16の科学的素養をサイエンティフィックスキルズと定め、「主体的・対話的で深い学び」をめざした授業を実施した。前期には情報分野との連携を強化し、研究倫理、議論技術、さらに、プレゼンテーション技術、レポート作成技術などを学習するカリキュラムを実践した。また、4・5月の休校期間中には、オンラインを活用しSDGsの基礎知識をつけた。後期には、調査・研究技法、データ分析手法、論文作成技術の基礎などを学ぶとともに、SDGsの目標達成に向けた探究活動とレポート作成により実践経験を積ませることで、前期で培ったサイエンティフィックスキルズを深化させるカリキュラムを展開した。後期の探究活動には、昨年度より導入している本校独自教材「探究ノート」を使用した。この「探究ノート」は昨年度より一部改訂し、より自学自習しやすい構成に改編した。それにより、生徒は新たな発見と深い思考を経験することができた。さらに、この授業はグループワークを中心に授業を展開するため、生徒の活動は活発であり、SDGsの基礎学習ではNIE事業も活用し、生徒が各自オリジナルの「SDGsノート」を作成するなど、創造的な学習が行われた。演習や思考トレーニングも多く取り入れられているため、科学的素養の向上に効果があり、生徒アンケートにおいても、課題研究を行うための基礎力が向上したと肯定的な回答をした生徒がおよそ9割に達した。また、姿勢や能力に関するアンケート項目についても、「大変増した」という回答の割合は上昇傾向にあり、すべての項目において過去3年間で最も高い割合を示した。

課題研究に取り組む「高津LCⅡ」では、すべての教科が関わって、数学班・物理班・化学班・生物班・情報班の理系分野のほか、文理融合の保健班・家庭科班・音楽班、「幸福・健康・医療」をテーマに扱うWWL班、文系分野の班などを編成し、計20講座129テーマで課題研究を実施した。理系分野では、10講座62テーマに分かれ、課題研究を行った。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、複数の成果の発表機会を通して、分析力や文章表現能力、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。一部の班は、大阪府生徒研究発表会やGLHS合同発表会、WWLフォーラムにも出場した。1年次に実施した課題研究基礎の授業により、先行研究の調査、資料の作成など基本的なサイエンティフィックスキルズを学習していたため、その部分の指導に関して負担が軽減され、また、テーマの設定においては、1年次に学習したSDGsを切り口にテーマ設定する研究班や、昨年度から導入している本校独自の「課題研究ノート」を活用することで先輩の研究テーマを引き継ぐ班などもあり、研究内容がより深化した。生徒アンケートにおいても、科学に対する興味・関心、生徒の姿勢、能力など、ほぼすべての項目で「大変増した」と回答した。

生徒の割合や肯定的な回答者の割合が1年次でのアンケート結果よりも増加した

課題研究の総括となる「高津LCⅢ」では、前年度取り組んだ研究にさらなる追試や検証を加えて論文を作成した。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や周囲と協力して取り組む姿勢が身につく、論理的思考力や分析力、問題解決力を伸ばすことができ、生徒アンケートにおいても、興味・関心、自主性・協調性、探究力・プレゼンテーション能力などの項目で「大変増した」と回答した生徒の割合や肯定的な回答者の割合が、3年次のアンケート結果が最も高かった。今年度より3学年全クラスが文理学科となり、理系・文系合わせて111本の論文が完成し、学校HPで全論文を公開した。

- 2) 各大学との連携事業や、公共施設の訪問、最先端の研究が行われている企業や研究機関への訪問（オンライン含む）は、専門家から直接、各分野の話が聞け、生徒の科学に対する興味・関心を高める上で効果があった。科学系部活動や一部の「高津LCⅡ」課題研究班では、外部との連携により高度な研究に取り組み、研究を深化させた。

進路意識の向上という点では、体験型進路学習の役割も大きく、少人数グループに分かれて様々な業種の職業や研究室について調査や学習を行い、その結果をグループごとにまとめ、発表することで、生徒自身の進路意識や科学技術についての関心、知的好奇心の向上に効果があったほか、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上にも寄与した。

この他にも「創造探究事業」と銘打った、大学や博物館、研究機関、企業の公開講座、JMOOCなどに多くの生徒が参加し、昨年度と同程度の延べ1750名が事業に参加した。これらの取組みにより「理系学部への進学に役立った」「大学進学後の志望分野探しに役立った」「将来の志望職探しに役立った」という質問に対するアンケート結果は、1年生の肯定的な回答数が昨年度よりも5%前後増加した。

- 3) 1年生全員に対して、英語運用集中講座（KITEC）を実施し、小グループでのネイティブスピーカーとの1日英語漬けの研修で英語運用能力向上を図った。この取組みは生徒が自らの英語運用能力を客観的に分析し、それ以後の英語学習に対して大きな動機づけとすることができ、事後アンケートによる生徒の評価も高かった。また、希望者を対象に、多文化共生社会の中、グローバルに活躍できる人材育成をめざした多文化共生社会学習事業（GULS）や、韓国、台湾の高校生とオンラインツールを用いた研究交流および文化交流のプログラムを新たに実施した。他国の留学生や高校生と交流することは、単なる英語運用能力やコミュニケーション能力、英語学習意欲の向上にとどまらず、異文化理解や国際感覚を身につける上で効果があった。さらに、1、2年生全員対象に英語4技能を図るためのGTECを実施し、学年進捗でスコアは上昇している。
- 4) 科学系部活動では、大学等と連携して高度な研究に取り組んだほか、各種コンクールなどの機会に精力的に研究発表を行った。その結果、大阪府生徒研究発表会オール部門で銀賞を受賞、グローバルサイエンティストアワードや高等学校・中学校化学研究発表会で奨励賞を受賞した。オンライン開催の発表会にも多く参加することができ、遠方の高校の生徒との研究交流を通して研究手法などを共有することができ、科学的視野が広がった。また、専門学会である大気環境学会近畿支部研究発表会に参加したことは、専門家からの助言等多くの刺激を受け、研究モチベーションの向上につながった。さらに、東アジア高校生オンライン交流会には他校にも参加を呼びかけ、本校が中心となって国際的な交流会を実施した。国際科学オリンピック等へのチャレンジについては、一般の生徒も含めて参加を奨励し、今年度は数学オリンピック等に延べ58名の生徒が挑戦した。さらに、科学の甲子園大阪府大会では6位入賞を果たした。
- 5) 課題研究や外部との連携事業に多くの教員が関わることで、教員の資質向上に効果があることが教員を対象としたアンケート結果により示された。特に課題研究に関する科目の実施にあたっては、多くの教科の教員が関わり、担当教員が打ち合わせを密に行うことでノウハウを継承している。また、校外で行われる発表会等に教員を審査員として派遣し、本校の成果を学外

に普及すると同時に、学外から新たな成果やノウハウの導入に努めている。さらに、指導教諭を中心に、多くの研究授業や研究協議の機会が設けられ、延べ 120 名ほどの教員が参加した。

○実施上の課題と今後の取り組み

- 1) 昨年度より導入している本校独自教材「探究ノート」は、昨年度の授業担当者の意見をふまえ、今年度一部改定し、自学自習しやすい構成に改編した。今後もより効果的な教材となるよう見直しを行い、改善を図る。学校設定教科「創造探究」の各科目において、独自教材の開発や指導にあたっての共通の資料などを導入することで指導の統一性が図られ、教員の負担を軽減し、研究指導に時間を割くことで研究の深化をめざしてきた。一方で、「高津LCⅠ」では英語での abstract 作成に取り組んでいるが、「高津LCⅡ」や「高津LCⅢ」では英語の abstract の作成には講座担当者によって差異があるなど、統一が図られていない部分もある。今後は、教員の負担を抑えつつ、統一した abstract 作成の指導方法の確立などが課題である。カリキュラムマネジメントをふまえた教科「英語」と「創造探究」の連携などの模索が必要である。また、それぞれの科目でループリックによる評価を導入しており、評価の基準を明確にすることで生徒への指導をしやすくなったが、一部の項目で評価が難しい部分や項目が重複している部分などの指摘があったため、次年度へ向けてさらなる改善を図る。さらに、研究の深化には多くの専門家などの外部指導者が必要であり、同窓会との連携を強め、制度を充実させながら、オンラインツールなどを積極的に活用し研究の深化を図る。
- 2) 従来から各大学からの支援を受け、継続的に高大連携に取り組み、大学施設や研究機器などの大学設備を利用させてもらうなど、連携を強化したことで研究が深化してきた。今後は、オンラインツールなどを利用した連携も模索し、一部の研究分野だけでなく、ほかの研究分野にも連携強化を広げることができないか、引き続き検討していく。創造探究事業は、一部生徒に、学校での行事と、外部で実施される事業との両立が上手くいっていない者もいるため、中長期的な事業予定を示すとともに、引き続き日頃から案内等を密に行い、計画的な参加を促していく。
- 3) 「国際性」に対する生徒評価が低いため、生徒全体に対して英語 4 技能が確実に伸びていることを実感させるように改善を図る。さらに、オンラインツールを活用した恒常的な国際交流の手法も模索していく。
- 4) 科学系部活動は、研究を発展的なものにするためにも、部内での研究の継承が必要で、そのシステムの構築が課題である。今後は上級生が下級生へ指導できるよう部内体制を整えていく。また、研究内容が多岐にわたり、顧問の指導が難しくなってきた。この改善のため、昨年度より同窓会を通じて外部指導者を紹介していただく制度を開始したが、その人数は限られており、専門性のマッチングが必要となるため、今後も制度を拡大させるためにも同窓会との連携の強化が必要となる。また、短時間でも指導していただけるようにオンラインツールなどの活用を模索していく。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

種子島・屋久島サイエンスツアー、海外サイエンスツアー、東アジア高校生環境フォーラム、海外語学留学、海外語学研修を中止した。多くが、国際的な視野と実践的なコミュニケーション能力の育成についてのプログラムのため、代替事業として、多文化共生社会の中、グローバルに活躍できる人材育成をめざした「多文化共生社会学習事業（GULS）」と、韓国、台湾の高校生とオンラインによる研究交流と文化交流を目的とした「東アジア高校生オンライン交流会」を実施した。

②令和2年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

次の研究開発内容（１）～（５）について、各項目別にその成果を示す。

（１）学校設定教科「創造探究」を深化させることで、課題研究の入門から研究、論文作成に至るまでの体系的なプログラムを再構築する。

- ・ １年次の「高津ＬＣⅠ」（２単位）では課題研究基礎を実施し、研究倫理・先行研究の調査・研究や調査の技法・プレゼンテーションの技術・論文作成技術など、サイエンティフィックスキルズを学ぶ。
- ・ ２年次の「高津ＬＣⅡ」（２単位）では課題研究に取り組み、「仮説の設定→実験・調査→仮説の検証」という手法を身につける。
- ・ ３年次の「高津ＬＣⅢ」（１単位）では課題研究の追試や検証を行い、論文を作成する。

（成果）

課題研究の入門となる「高津ＬＣⅠ」では、時間割内で週２回、課題研究基礎・情報・保健の各分野において、講義・実習・発表などの学習プログラムを実施した。課題研究基礎では、課題研究を充実させるための１６の科学的素養をサイエンティフィックスキルズと定め、「主体的・対話的で深い学び」をめざした授業を実施した。課題研究基礎は昨年度より前後期を通じた科目（ＬＣⅠα）とし、前期には情報分野との連携を強化し、研究倫理、議論技術、さらに、プレゼンテーション技術、レポート作成技術などを学習するカリキュラムを実践した。また、４・５月の休校期間中には、オンラインを活用しＳＤＧｓの基礎知識をつけた。後期には、調査・研究技法、データ分析手法、論文作成技術の基礎などを学ぶとともに、ＳＤＧｓの目標達成に向けた探究活動とレポート作成により実践経験を積ませることで、前期で培ったサイエンティフィックスキルズを深化させるカリキュラムを展開した。後期の探究活動には、昨年度より導入している本校独自教材「探究ノート」を使用した。この「探究ノート」は昨年度より一部改定し、より自学自習しやすい構成に改編した。それにより、生徒は新たな発見と深い思考を経験することができた。さらに、この授業はグループワークを中心に授業を展開するため、生徒の活動は活発であり、ＳＤＧｓの基礎学習ではＮＩＥ事業も活用し、生徒が各自オリジナルの「ＳＤＧｓノート」を作成するなど、創造的な学習が行われた。演習や思考トレーニングも多く取り入れられているため、科学的素養の向上に効果があった。生徒アンケートにおいても、課題研究を行うための基礎力が向上したと肯定的な回答をした生徒がおよそ９割に達した。また、姿勢や能力に関するアンケート項目についても、「大変増した」という回答の割合は上昇傾向にあり、全ての項目において過去３年間で最も高い割合を示した。

課題研究に取り組む「高津ＬＣⅡ」では、全ての教科が関わって、数学班・物理班・化学班・生物班・情報班の理系分野のほか、文理融合の保健班・家庭科班・音楽班、「幸福・健康・医療」をテーマに扱うWWL班、文系分野の班などを編成し、計２０講座１２９テーマで課題研究を実施した。理系分野では、１０講座６２テーマに分かれて月曜日または水曜日の６・７限と放課後の時間帯、さらには長期休業中の期間などを利用して、講義・基礎実験および各自の課題研究を行った。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、複数の成果の発表機会を通して、分析力や文章表現能力、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。一部の班は、大阪府生徒研究発表会やGLHS合同発表会、WWLフォーラムにも出場した。１年次に実施した課題研究基礎の授業により、先行研究の調査、資料の作成など基本的なサイエンティフィックスキルズを学習していたため、その部分の指導に関して負担が軽減され、また、テーマの

設定においては、1年次に学習したSDGsを切り口にテーマ設定する研究班や、昨年度から導入している本校独自の「課題研究ノート」を活用することで先輩の研究テーマを引き継ぐ班などもあり、研究内容がより深化した。生徒アンケートにおいても、科学に対する興味・関心、生徒の姿勢、能力など、ほぼすべての項目で「大変増した」と回答した生徒の割合や肯定的な回答者の割合が1年次でのアンケート結果よりも増加している。これには課題研究に取り組んだことの影響が大きいと考えられる。

課題研究の総括となる「高津LCⅢ」では、時間割外の放課後や土曜日、休日、長期休業中を利用して、前年度取り組んだ研究にさらなる追試や検証を加えて論文を作成した。実験データが不十分な部分を追試・検証したり、論文作成のために研究内容について議論するなど、限られた時間の中でも精力的な活動が見られた。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や周囲と協力して取り組む姿勢が身につく、論理的思考力や分析力、問題解決力を伸ばすことができた。生徒アンケートにおいても、興味・関心、自主性・協調性、探究力・プレゼンテーション能力などの項目で「大変増した」と回答した生徒の割合や肯定的な回答者の割合は、3年次のアンケート結果が最も高かった。今年度より3学年全クラスが文理学科となり、理系・文系合わせて111本の論文が完成し、学校HPで全論文を公開した。

(2) 大学や企業・研究機関とより効果的な連携事業を開発し、課題研究の深化や生徒の進路意識のさらなる向上を図る。

(成果)

京都大学や大阪大学、大阪府立大学、大阪市立大学、神戸大学をはじめとした各大学との連携事業や、下水処理場などの公共施設の訪問、最先端の研究が行われている企業や研究機関への訪問（オンライン含む）は、専門家から直接、各分野の話が聞くことができ、生徒の科学に対する興味・関心を高める上で効果があった。「高津LCⅡ」の生物班の課題研究では、大学の教授に来校していただき、研究装置をお借りしながら高度な研究に取り組み、課題研究を深化させた。

進路意識の向上という点では、体験型進路学習の役割も大きい。1年生全員が対象の体験型進路学習Ⅰでは、少人数グループに分かれて様々な業種の職業について「はたらくとは何か」というテーマでインタビューを行い、その結果をグループごとにまとめ、プレゼンテーションソフトを用いて口頭発表した。2年生全員が対象の体験型進路学習Ⅱでは、少人数グループで、生徒の希望した様々な学部の研究室を訪問（オンライン含む）し、そこでの学習結果についてポスター発表を行った。多くのグループが工夫を凝らし、聴衆を惹きつける発表ができた。アンケート調査でも、生徒自身の進路意識や科学技術についての関心、知的好奇心の向上に効果があったほか、1年生と2年生で異なる発表方式をとることで、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上にも寄与した。

この他にも「創造探究事業」と銘打った、大学や博物館、研究機関、企業の公開講座、JMOOCなどを幅広くかつ数多く紹介し、1・2年生を中心に、理系・文系を問わず参加を奨励した。今年度は、COVID-19の影響によりオンライン開催が多数を占めたが、その結果、例年よりも遠方の大学や施設の公開講座等にも多くの生徒が参加し、昨年度と同程度の延べ1750名が事業に参加した。これらの取組みにより「理系学部への進学に役立った」、「大学進学後の志望分野探しに役立った」、「将来の志望職探しに役立った」という質問に対するアンケート結果は、1年生の肯定的な回答数が昨年度よりも5%前後増加した。

(3) 英語運用集中講座や国際交流事業などを通じて、国際的な視野と実践的なコミュニケーション能力を育成する。

(成果)

1年生全員に対して、KOZU Intensive Training of English Communication (K I T E C) と称する英語運用集中講座を実施し、小グループでのネイティブスピーカーとの1日英語漬けの研修で英語運用能力向上を図った。debate の実践を通して、自分の意見を述べたり議論したりする方法を学んだ。この取組みは生徒が自らの英語運用能力を客観的に分析し、それ以後の英語学習に対して大きな動機づけとすることができ、事後アンケートによる生徒の評価も高かった。また、今年度はCOVID-19の影響により、例年実施している海外語学研修や海外サイエンスツアーは実施できなかったが、多文化共生社会の中、グローバルに活躍できる人材育成をめざした多文化共生社会学習事業 Global Understanding with Local Skills (G U L S) や、韓国、台湾の高校生とオンラインツールを用いた研究交流および文化交流を目的とする東アジア高校生オンライン交流会を新たに実施した。東アジア高校生オンライン交流会開催にあたり、事前学習会を実施し、留学生を講師に招き、韓国語・中国語での簡単なコミュニケーションの練習や英語で発表練習も行った。他国の留学生や高校生と交流することは、単なる英語運用能力やコミュニケーション能力、英語学習意欲の向上にとどまらず、異文化理解や国際感覚を身につける上で効果があった。また、オンラインによる研究交流会においては、「環境」をテーマに各国・地域の研究を発表することでグローバルな視点での環境問題に対する理解を深めることができた。これらの取組みにより、1・2年生全員を対象に実施した英語4技能を計るG T E Cのスコアは、1年生(356名)はC E F R(B 1)74名、(A 2)281名、(A 1)1名、2年生(352名)は(B 2)1名、(B 1)93名、(A 2)254名、(A 1)4名であった。1年生については、昨年度の1年生と比較するとB 1レベルの生徒が約60名増加した。2年生については、1年次でのスコアと比較するとB 1レベルの生徒が48名増加し、この増加数は昨年度の2年生よりも20名ほど多かった。今後もこれらの値がどのように変化するかを追跡していきたい。

(4) 科学系部活動を中心に発展的な研究に取り組み、成果の発表についても専門的な場で行う。さらに、他校への普及に努め、地域の中核的な役割を果たす。また、国際交流事業や科学オリンピック、各種コンテスト等にも参加を推奨する。

(成果)

科学系部活動では、大学等と連携して高度な研究に取り組んだほか、各種コンクールなどの機会に精力的に研究発表を行った。その結果、大阪府生徒研究発表会オーラル部門で銀賞を受賞、グローバルサイエンティストアワードや高校生・中学生化学研究発表会で奨励賞を受賞した。今年度は、COVID-19の影響により各発表会はオンライン開催となったため、開催地が遠方の発表会にも多く参加することができ、他校の生徒との研究交流を通して研究手法などを共有することができたほか、専門学会である大気環境学会近畿支部研究発表会にも参加し、専門家からの助言等多くの刺激を受け、研究モチベーションの向上につながった。さらに、東アジア高校生オンライン交流会には他校にも参加を呼びかけ、本校が中心となって国際的な交流会を実施した。国際科学オリンピック等へのチャレンジについては、一般の生徒も含めて参加を奨励し、今年度は数学オリンピックなどに延べ58名の生徒が挑戦した。さらに、科学の甲子園大阪府大会では6位入賞を果たした。

(5) S S H事業に関わることで、教員個々の事業運営能力や企画力を向上させるとともに、指導教諭を中心に研究授業をより充実させる。

(成果)

課題研究や外部との連携事業に多くの教員が関わることで、教員の資質向上に効果があることが教員を対象としたアンケート結果により示された。特に課題研究に関する科目の実施にあたって

は、多くの教科の教員が関わり、担当教員が打ち合わせを密に行うことでノウハウを継承している。また、校外で行われる発表会等に教員を審査員として派遣し、本校の成果を学外に普及すると同時に、学外から新たな成果やノウハウの導入に努めている。さらに、指導教諭を中心に、多くの研究授業や研究協議の機会が設けられた。今年度は2週間にわたる授業公開期間を2度設定し、7名の教員が授業を公開し、授業交流および研究協議を実施し、延べ120名ほどの教員が参加した。

② 研究開発の課題

(1) 学校設定教科「創造探究」の深化と課題研究の体系的なプログラムの再構築について

「高津LCⅠ」に開設している課題研究基礎では、課題研究を充実させるための16の科学的素養をサイエンティフィックスキルズと定め、「主体的・対話的で深い学び」をめざした授業を展開した。この講座は、生徒の活動も活発で、科学的素養の向上に効果があった。昨年度より導入している本校独自教材「探究ノート」は、昨年度の授業担当者の意見をふまえ、今年度一部改訂し、自学自習がしやすい構成にすることで学習効果の向上が見られた。今後もより効果的な教材となるよう見直しを行い、改善を図る必要がある。

「高津LCⅠ」、「高津LCⅡ」、「高津LCⅢ」においては、独自教材の開発や指導にあたっての共通の資料などを導入してきたことで、指導の統一性が図られ、教員の負担を軽減させ、研究指導に時間を割くことで研究の深化をめざしてきた。一方で、「高津LCⅠ」では英語でのabstractの作成に取り組んでいるが、「高津LCⅡ」や「高津LCⅢ」では英語でのabstractの作成には講座担当者によって差異があるなど、統一が図られていない部分もある。今後は、教員の負担を抑えつつ、統一したabstract作成の指導およびその指導方法の確立などが課題である。また、それぞれの科目はルーブリックによる評価を導入しており、評価の基準を明確にすることで生徒への指導がしやすくなり、講座を超えた統一的な指導もできるようになってきた。しかし、一部の項目で評価が難しい部分や項目が重複している部分などの指摘があったため、次年度に向けてルーブリックのさらなる改善が必要である。

昨年度より同窓会を通じて外部指導者を紹介していただく制度を開始したが、今年度はCOVID-19の影響により、昨年度のように活用できなかった。今後はオンラインツールなどの利用を積極的に行い、課題研究の深化につなげたい。また、課題研究テーマが多岐にわたり、テーマ数も増えたため、今後も同窓会との連携を強め、制度を充実させていきたい。

(2) 大学や企業・研究機関とのより効果的な連携について

科学系部活動での高度な研究や「高津LCⅡ」の一部の班においては、従来から大阪大学や岡山大学、大阪工業大学からの支援を受け、安定して高大連携ができるようになってきている。大学施設や研究機器を利用させてもらうなど連携を強化したことで研究が深化したが、今年度はCOVID-19の影響により大学設備等を利用できず、これまでのような連携はできなかった。今後は、オンラインツールなどを利用した連携も模索していく必要がある。また、一部の研究分野だけではなく、ほかの研究分野にも連携強化を広げることができないか検討が必要である。

生徒に対して積極的な参加を呼び掛けている創造探究事業は、今年度よりオンラインを活用したものなど新たな事業の開拓などにより、事業数を確保できた。しかし生徒の中には、学校で実施している土曜講習と、外部で実施される創造探究事業の両立（日程や時間など）が上手くいかなかった者も依然見受けられるため、中長期的な事業予定を示すとともに、引き続き日頃から案内等を密に行うことで、計画的な参加を促す必要がある。

(3) 国際的な視野と実践的なコミュニケーション能力の育成について

Advanced English コース（発展的内容を扱う英語の少人数展開授業）の設置や英語運用集中講座（KITEC）、交換留学や海外語学研修、台湾の学校2校と交流協定の締結や相互に往来する国際事業、GTECの受験など取組みの充実を図ってきたが、今年度はCOVID-19の影響により海

外への往来が制限され、事業の中止が相次いだ。そこで今年度は多文化共生社会学習事業（GULS）を創設したほか、東アジアの高校生とのオンライン交流会など新たな取組みを開始した。各取組みに対する事後アンケートの評価は高く、客観的指標となるGTECスコアも年次進行で伸びているが、生徒アンケートでは「国際性」に対する評価が低くなっている。このことについて、生徒全体に対して英語4技能が確実に伸びていることをいかに実感させるかという点で課題が残っている。また、英語運用能力を向上させる取組みの充実のため、財源も含めて検討していく必要がある。さらに、今後はオンラインツールなどを活用した恒常的な国際交流の手法も検討していく必要がある。

（４）科学系部活動を中心に取り組む発展的な研究について

科学系部活動は、新入生合格者説明会においてSSH事業の担い手として紹介し、入部を奨励してきた結果、ここ3年の部員数は30名を超えるまでになった。部員数を安定して確保することができてきたので、研究を発展的なものにするためにも、部内での研究の継承が必要で、そのシステムの構築が課題である。また、大阪工業大学などと連携して発展的な研究に取り組んだ結果、各種コンテストへの出場や受賞、発表機会も多くなり、成果をあげることができた。一方で、部員数が増えたことで研究内容も多岐にわたり、顧問の指導が難しくなってきた。この改善のため、昨年度より同窓会を通じた外部指導者を紹介していただく制度を開始したが、その人数は限られており、専門性のマッチングが必要となるため、今後も制度を拡大させるためにも同窓会との連携の強化が必要である。また、短時間でも指導していただけるようにオンラインツールなどの活用も模索していく必要がある。

③実施報告書（本文）

第1章 研究開発の課題

1 学校の概要

本校は、令和2年に創立102周年を迎えた全日制文理学科の専門高校である。平成29年度までは文理学科・普通科を併置してきたが、平成30年度より文理学科のみの募集となり、令和2年度に3学年全クラスが文理学科となった。毎年在校生の半数近い160名程が国公立大学の理系学部に進学を希望しており、そのうち実際に約60名が国公立大学の理系学部、約40名が私立大学の理系学部に現役で進学している。また在校生の9割程が部活動に所属しており、科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30年度からはスーパーサイエンスハイスクール指定第3期目となり、研究開発課題として「グローバルに活躍できる次世代科学系人材の育成プログラムの開発」を掲げている。

(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 山崎 晃昭

(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 F A X 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	文理学科	360	9	358 (204)	9	356 (193)	9	1074	27

※（ ）内の数は理系生徒

②教職員数

校長	教頭	首席	指導 教諭	教諭	養護 教諭	常勤 講師	実習 教員	非常勤 講師	外国 人 指導 助手	事務 職員	計
1	1	2	1	58	2	4	3	11	2	7	92

2 研究開発の目的・目標

(1) 目的

文理学科は理系・文系双方の進学希望に対応し、探究的な学習を行い、国際社会で活躍できる能力を育む専門学科である。そこで全ての生徒に

- ・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
- ・生命や研究の公正さを尊重する倫理観
- ・成果発表のための表現力やプレゼンテーション能力

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) 目標

上記の目的を達成するための効果的な教育課程の開発を行う。特に、

- ①課題研究を通じて科学的なものの見方や考え方、研究に対する倫理観、成果発表の技術や能力を身につけるため、効果的な「入門→研究→発展→総括」に至るプログラムの開発
- ②生徒の知的好奇心や専門分野への志を喚起し、また、研究を深化させるため、大学や研究機関等との効果的な連携事業の開発
- ③国際的な視野とコミュニケーション能力を身につけるため、国際交流事業や英語運用能力向上プログラムの開発

- ④より専門的な研究を行う科学系部活動活性化のための方策と、各種科学系コンテスト等を利用した適切なフィードバック方法の開発
以上4点を重点的に行う。

3 研究開発の内容とその実践及び実践の結果

- (1) 学校設定教科「創造探究」を深化させることで、課題研究の入門から研究、論文作成に至るまでの体系的なプログラムを再構築する。
- ・高津LCⅠ(2単位)では課題研究基礎を実施し、研究倫理・先行研究の調査・研究や調査の技法・プレゼンテーションの技術・論文作成技術など、サイエンティフィックスキルズを学ぶ。
 - ・高津LCⅡ(2単位)では課題研究に取り組み、「仮説の設定→実験・調査→仮説の検証」という手法を身につける。
 - ・高津LCⅢ(1単位)では課題研究の追試や検証を行い、論文を作成する。
- (※「LC」とは「Liberty & Creativity」の略で、「自由と創造」は本校創立以来のスクールアイデンティティーである。)

課題研究への入門となる「高津LCⅠ」では週2回、課題研究基礎・情報・保健の各分野において、講義・実習・発表などを実施した。SSH指定第3期目から新しく始めた課題研究基礎では、課題研究を充実させるための16の科学的素養をサイエンティフィックスキルズと定め、「主体的・対話的で深い学び」をめざした授業を実施した。今年度は、4月からの休校期間中にSDGsの基礎知識を養い、前期に研究倫理や議論技術、レポート作成技術、プレゼンテーション技術、調査・研究技術などを学び、後期には本校が独自に作成した教材である「探究ノート」を使用し、SDGsへの関心を高め、SDGsの目標達成に向けて、探究活動および論文作成に取り組んだ。これらの活動により科学的素養の向上に効果があった。

課題研究に取り組む「高津LCⅡ」では、2年生全員が取り組み、数学班・物理班・化学班・生物班・情報班の理系分野のほか、文理融合の保健班・家庭班・音楽班、さらに「幸福・健康・医療」をテーマに取り組むWWL班を編成した。今年度は理系分野だけでも62班に分かれて月曜または水曜6・7限と放課後の時間帯、さらには長期休業中の期間を利用して、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、複数の成果の発表機会を通して、分析力や文章表現力、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。一部の班は大阪府生徒研究発表会やGLHS合同発表会、WWL課題研究発表会にも出場した。

課題研究の総括となる「高津LCⅢ」では、昨年度取り組んだ研究にさらなる追試や検証を加えて論文にまとめることで、論理構成力や表現力の向上に効果があった。今年度は理系・文系あわせて111本の論文が完成し、学校HPに掲載した。

- (2) 大学や企業・研究機関とより効果的な連携事業を開発し、課題研究の深化や生徒の進路意識のさらなる向上を図る。

大阪大学をはじめとした大学との連携事業や、下水処理場などの公共施設の訪問、最先端の研究が行われている企業や研究機関への訪問またはオンラインツールを利用した訪問は、専門家から直接各分野の話が聞け、生徒の科学に対する興味・関心を高める上で効果があった。また、科学系部活動の活動や「高津LCⅡ」の一部の班では、大阪府立園芸高等学校との連携や外部指導者の協力を得たことで、研究を発展させるのに効果があった。

進路意識の向上という点では、体験型進路学習の役割も大きい。1年生全員が対象の体験型進路学習Ⅰでは、少人数グループに分かれて様々な業種の職業について現地調査を行い、その結果

をパワーポイントで発表した。2年生全員が対象の体験型進路学習Ⅱでは、少人数グループで生徒の希望した様々な学部の実験室を訪問し、そこでの学習結果についてポスター発表を行った。これにより生徒自身の将来や科学技術についての関心が高まったほか、2年間を通じて全員が異なる方法のプレゼンテーションを経験することでプレゼンテーション能力も向上した。

この他にも創造探究事業と銘打った、大学や博物館、研究機関、企業の公開講座などを幅広くかつ数多く紹介し、参加を奨励することで、生徒たちの科学に対する興味・関心の向上や進路意識の向上に寄与した。

- (3) 英語運用集中講座や国際交流事業などを通じて、国際的な視野と実践的なコミュニケーション能力を育成する。

同窓会からの支援を受けて、1年生全員を対象に KOZU Intensive Training of English Communication (K I T E C) と称する英語運用集中講座を実施し、小グループでのネイティブスピーカーとの1日英語漬けの研修で英語運用能力向上を図った。また、多文化共生社会のなか、グローバルに活躍できる人材育成をめざして、大阪国際交流センターと連携し、希望者に対して Global Understanding with Local Skills (G U L S) と称する多文化共生社会学習事業を実施した。さらに、昨年度実施した東アジア高校生環境フォーラムと海外サイエンスツアーの代替事業として、東アジア高校生オンライン交流会を実施し、韓国、台湾の高校生とオンラインにより、研究交流や文化交流を行った。実施にあたり、交流を充実したものにするために、留学生を講師として招き、事前学習会を開催した。これらの取組みは英語運用能力と英語を用いたプレゼンテーション能力、国際的なコミュニケーション能力の向上に効果があったほか、英語の学習意欲向上にも効果があった。

- (4) 科学系部活動を中心に発展的な研究に取り組み、成果の発表についても専門的な場で行う。さらに、他校への普及に努め地域の中核的な役割を果たす。また国際交流事業や科学オリンピック、各種コンテスト等にも参加を推奨する。

科学系部活動では、大学等と連携して高度な研究に取り組んだほか、各種コンクールなどの機会に、精力的に研究発表を行った。その結果、大阪府生徒研究発表会ではオーラル部門で銀賞を、グローバルサイエンティストアワード、高等学校・中学校化学研究発表会で奨励賞を受賞した。また、大阪府立園芸高等学校との連携により研究交流ができ、科学の裾野を広げることができただけでなく、生徒自身が実験についてより深く学ぶことができた。さらに、一般の生徒も含めて国際科学オリンピック等へのチャレンジを奨励した。今年度は数学・生物・情報の各国内予選に延べ58名が挑戦した。また、科学の甲子園大阪府大会においては、6位入賞を果たした。

- (5) S S H事業に関わることで、教員個々の事業運営力や企画力等を向上させるとともに、指導教諭を中心に研究授業をより充実させる。

課題研究や外部との連携事業に多くの教員が関わることで、教員の資質向上に効果があることが教員を対象としたアンケート結果により示された。また、指導教諭を中心に多くの授業見学や研究協議の機会が設けられ、今年度は2週間にわたる授業公開期間を2度設定した。その間7名の教員が授業を公開し、授業交流および研究協議を実施し、延べ120名ほどの教員が参加した。

第2章 研究開発の経緯

SSH指定第3期2年次の結果を受けて、「SSH推進委員会」が原案を作成し、「GLHS委員会」の協力を得て、令和2年度の研究開発をスタートさせた。

- (1) 学校設定教科「創造探究」を深化させ、課題研究の入門から研究、論文作成に至るまでの体系的なプログラムの再構築では、1年生では「高津LCⅠ」を週2時間、2年生では「高津LCⅡ」を週2時間、3年生では「高津LCⅢ」を時間割外で1単位分実施した。（取組みの詳細は第3章を参照）
- (2) 大学や企業・研究機関とより効果的な連携事業を開発し、課題研究の深化や生徒の進路意識のさらなる向上を図るために、大学や研究機関等での講義や見学会、各種サイエンスツアーの実施などを行った（取組みの詳細は第3章を参照）。また、本校が主催する事業以外にも創造探究事業と銘打った、大学や博物館、研究機関、企業の公開講座などを幅広くかつ数多く紹介し、参加を奨励した。以下に主な事業を示す(理系のみ)。

月日	事業内容	実施場所	人数
7/12	大阪大学 SEEDS プログラム受験	オンライン	5
7～3月	大阪大学 SEEDS プログラム	オンライン	1
7～8月	京都大学 ELCAS 受験	オンライン	26
8/5	富士通株式会社講演会 SDGsが変える新常識の世界	大阪府立高津高等学校	51
8/6	関西サイエンスフォーラム サラヤ株式会社社長講演会「SDGsと企業とのかかわり」	大阪府立高津高等学校	51
8/8	東京大学地震研究所主催 古文書を読んでむかしの災害を調べよう	オンライン	14
8/8	東北大学オンライン科学講演会物質の常識をくつがえす中性子星のサイエンス	オンライン	88
8/10	大阪大学 第1回おうちでサイエンスカフェ	オンライン	89
8/15	京都大学サマープログラム 2020 (微生物流体力学への招待:生き物の形・動き・流れを探る)	オンライン	59
8/15	京都大学サマープログラム 2020 (量子計算機は何ができて何ができないのか?)	オンライン	50
8/17	京都大学サマープログラム 2020 (薄膜電子デバイス)	オンライン	21
8/17	京都大学サマープログラム 2020 (真空放電から核融合エネルギーへ～プラズマ実験装置「ヘリ音論J」のめざす道～)	オンライン	47
8/18	京都大学サマープログラム 2020 (心理学の方法・因子分析入門)	オンライン	52
8/18	京都大学サマープログラム 2020 (科学の歴史を学ぶ哲学的意味)	オンライン	26
8/19	京都大学サマープログラム 2020 (土の中の代謝物を理解して強い作物を設計する)	オンライン	27
8/19	京都大学サマープログラム 2020 (ビッグデータを用いた災害対応)	オンライン	69
8/20	京都大学サマープログラム 2020 (とある元素の植物生理学～ホウ素と日常とアフガニスタン～)	オンライン	20
8/20	京都大学サマープログラム 2020(脂質免疫学のすすめ)	オンライン	22
8/21	家族で実践 安心・安全なインターネット利用のためにできること	オンライン	2
8/21	個人で実践 安心・安全なインターネット利用のためにできること	オンライン	4
8/30	アクティブで深い学びのデザイン	オンライン	1
9/2	岐阜大学 事例に学ぶ災害対策	オンライン	1
9/4	日経ウーマノミクス パーチャルシンポジウム	オンライン	4
9/20	第15回女子中高校生のための科学塾 A	オンライン	5
9/21	日本数理生物学会 高校生のための理数生物学	オンライン	2
9/22	東京大学 医学部健康総合科学科模擬授業 医学研究から学ぶ「いきいき社会人ライフ」を送るコツ	オンライン	1
9/23	東北大学で学ぶ高度教養シリーズ memento mori-死を想え-	オンライン	3
9/26	早期医療体験プログラムオンラインセミナー With コロナ未来の医療を創る君へ	オンライン	1

9～12月	東京大学 高校生と大学生のための金曜特別講座	オンライン	19
10/1	海老江下水処理場見学会	海老江下水処理場	6
10/4～	京都大学 ELCAS	オンライン	4
10/18	京都大学複合原子力科学研究所 アトムサイエンスフェア講演会 2020	オンライン	1
10～3月	WWL アドバンスラーニングクラス(2年生)	———	2
10～3月	WWL アドバンスラーニングクラス(1年生)	———	1
10～3月	WWL アドバンスラーニングクラス(1年生・データサイエンスのみ)	———	2
11/7	大阪大学 Saturday Afternoon Physics 2020	オンライン	10
11/7	文部科学省新学術領域研究 2020 年度市民公開シンポジウム がんと向き合う医学のいま	オンライン	3
11/7	大阪大学ツアー	大阪大学	3
11/8	第15回女子中高校生のための科学塾D	オンライン	11
11/8	玉川大学 中高生脳科学教室	オンライン	7
11/8	公益財団法人藤原ナチュラリスト振興財団 音の自然史	オンライン	25
11/9～12	体験型進路学習Ⅱ	本校	358
11/14	京都大学大学院エネルギー科学研究科公開講座『エネルギー科学の今』	オンライン	15
11/14	大阪府立大学工学域 高校生のためのマテリアルサイエンス入門	オンライン	29
11/19	大阪工業大学 イノベーションデイズ	オンライン	17
11/22	OSD アカデミア第2回	オンライン	2
11/28	OSD アカデミア第3回	オンライン	2
11/29	OSD アカデミア第4回	オンライン	2
12/3	京都大学 アカデミックデイ 2020	オンライン	8
12/4	市民公開講座第126回分子科学フォーラム 科学が進めば単位が変わる ～究極の基準を求めて～	オンライン	10
12/6	東北大学サイエンスシリーズ 進化発生学入門—恐竜が鳥に進化した仕組み—	オンライン	1
12/9～15	体験型進路学習Ⅰ	本校	359
12/15	はじめて情報システムを学ぶ学生・生徒のために	オンライン	1
12/19	WWF 主催 選ぶ！私たちの未来とエネルギー	オンライン	7
12/20	全国高校生フォーラム	オンライン	12
12/20	ONE WORLD FESTIVAL for youth 2020	オンライン	2
12/20	東京大学「SDGsから考える私たちの未来」	オンライン	14
12/22	はじめての AI	オンライン	1
12/22	ビッグデータマネージメント・アナリティクス	オンライン	1
12/25	はじめての AI 働き方改革	オンライン	1
1/7	SOFIX 科学有機農業入門講座	オンライン	1
1/11	第15回女子中高校生のための科学塾E	オンライン	7
1/27	東京工業大学地球生命研究所一般講演会 フィールドで科学する	オンライン	46
1/27	第37回日本大学理工学部図書館公開講座 宇宙シルクロード実現に向けた取り組み	オンライン	9
2/7	東京大学大学院医学系研究科 高校生対象 病理学・法医学セミナー	オンライン	8
2/16	京都賞シンポジウム 世界を動かした技術とその道しるべ—技術革新と生命倫理	オンライン	17

(3) 国際的な視野と実践的な英語コミュニケーション能力を育成するために、7月に英語運用集中講座(K I T E C)を実施したほか、9月～3月にかけて大阪国際交流センターと連携し、多文化共生社会学習事業(G U L S)を実施した。また2月には東アジア高校生オンライン交流会を実施し、事前学習会では、留学生を講師に招き、英語での研究発表についてや文化交流のための発表指導などを受けた。

月日	事業内容	実施場所	人数
通年	DMM 英会話	オンライン	3
9月～3月	多文化共生社会学習事業(GULS)	大阪国際交流センター	23

8/1, 8, 22	英語運用集中講座(KITEC)	本校	334
9/5	グローバル体験プログラム	EOC 外語専門学校	20
2 月	東アジア高校生オンライン交流会および事前学習	本校	24

(4) 成果の発表について、以下のとおり様々な機会を設定した。また科学オリンピックや各種コンテスト等の参加を推奨し、以下のとおりとなった。

月日	事業内容	実施場所	人数
7～9 月	第 15 回 NRI 学生小論文コンテスト 2020	——	2
8 月	SSH全国生徒研究発表会	オンライン	2
9/7	海と日本の PROJECT2020 サポートプログラム 海の宝アカデミックコンテスト 2020・海の魅力や課題を考え行動する	——	2
9/9	京都技術科学センター テクノ愛 2020 コンテスト	——	11
9/10	英作文コンテスト	——	26
9/27	多言語音声翻訳コンテスト	——	1
10/11	大阪府学生科学賞	オンライン	9
10/18	科学の甲子園大阪府大会	大阪工業大学	6
10/25	多摩科技オンラインシンポジウム	オンライン	8
11/1	生物学オリンピック(代替試験)	オンライン	2
11/8	大阪府生徒研究発表会 第一部	オンライン	21
11/8	グローバルサイエンスアワード”夢の翼”	オンライン	5
11/21	情報オリンピック	オンライン	1
11/30	AIC エッセイコンテスト	——	5
12/21	大気環境学会近畿支部研究発表会	オンライン	5
12/25	高等学校・中学校化学研究発表会	オンライン	9
12/26	マスフェスタ(全国数学生徒研究発表会)	大阪府立大手前高等学校	6
1/11	数学オリンピック	オンライン	55
1/24	大阪府生徒研究発表会 第二部	オンライン	2
2/6	GLHS合同発表会	オンライン	2
2/6	WWL課題研究発表会	オンライン	5
2/15	SDGs QUest みらい甲子園	——	6
3/14・15	京都大学サイエンスフェスティバル	オンライン	5
3/6	化学工学会学生発表会〈予定〉	オンライン	7
3/23	日本細菌学会 中高生研究発表セッション〈予定〉	オンライン	3

(5) 上記のような様々なSSH事業に多くの教員が関わることで、教員個々の事業運営力や企画力等の向上を図った。授業交流や研究協議の機会を 11 月に設けた。

第3章 研究開発の内容

まず、本校の課題研究の取組状況について下表に示す。（取組み内容については、後の各項目を参照）

学年 学科	1年生		2年生		3年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
文理学科	高津LCⅠ	2	高津LCⅡ	2	高津LCⅢ	1	全員

また、教育課程の特例申請は下表のとおりである。「高津LCⅠ」、「高津LCⅡ」は多くの教科の教員が指導に当たっており、特例を活用することで教科の枠を超えた指導が可能となる。特に「高津LCⅠ」では、教科に関わらず誰もが指導できるように本校独自の教材を作成し、複数の教科の教員が指導を行っている。なお、「保健」「情報の科学」の内容については「高津LCⅠ」「高津LCⅡ」の中で扱う。

学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
文理学科	高津LCⅠ	2	保健	1	第1学年
			情報の科学	1	
	高津LCⅡ	2	保健	1	第2学年
			情報の科学	1	

1 学校設定科目「高津LCⅠ」～課題研究への入門～

仮説

2年次で実施する課題研究を充実させるための科学的素養を身につけさせるために、探究活動の基礎・基本を習得するための講座として「高津LCⅠ」を実施する。本校独自プログラム「課題研究基礎」や「情報・保健分野」の学習を通じて、本校が設定した課題研究を充実したものとするための科学的素養（サイエンティフィックスキルズ）を身につけさせることができる。

年 間 指 導 計 画

教科	科目	単位数	指導学年	教材名
創造探究	高津LCⅠ	2	1学年	探究ノート（本校作成）

到達目標	本校が定めた課題研究を行うための科学的素地（サイエンティフィックスキルズ）を習得し、2年次の課題研究の基礎力（論理的思考力・プレゼンテーション能力・論文作成能力など）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】	独自プログラム「課題研究基礎」を、「主体的・対話的で深い学び」の形式で実施し、「情報」で習得したPC操作の基本を発表資料作成や論文作成に活かしたりするなど、教科の枠にとらわれない授業を展開する。

期	LCⅠα	LCⅠβ	評価方法	評価のポイント
前期	＜課題研究基礎＞ 課題研究を行うための科学的素地を育成するため、研究倫理、調査・研究方法技術、議論技術、プレゼンテーション技術、レポート作成技術等を学習する。	＜情報＞ Microsoft Officeの各アプリケーションの使い方の習得とあわせて、プレゼンテーション力やデータ分析力の向上を図る。	ループリックを活用し、課題の内容や興味・関心・意欲・態度等を評価する。	興味・関心・意欲・態度等に発展的な変化がみられるか。サイエンティフィックスキルズを活用できているか。
後期	＜課題研究基礎＞ 前期で培った科学的素地を、実践を通して深化させる。オリジナルの『探究ノート』を使用し、SDGsの目標達成に向けて、探究活動および論文作成を行う。	＜保健＞ 「現代社会と健康」という大きなテーマの中で、エネルギーや環境問題、健康の考え方、健康の保持増進と疾病予防、精神の健康、応急手当等について学習する。		

＜研究内容・方法＞

	【前期】	【後期】
LCⅠα	「課題研究基礎」 (保健体育科：山口、井濱、英語科：森本、社会科：谷本)	
	「情報」	「保健」
LCⅠβ	(保健体育科：白石、井濱、榎野、山口、殿井)	

高津LCI α では、本校が定めた課題研究に関する素地（サイエンティフィックスキルズ、内容は以下を参照）を習得するための独自プログラム「課題研究基礎」を、「主体的・対話的で深い学び」をめざして実施した。特に後期は、本校独自の教材である「探究ノート」を使用し、SDGsの目標達成に向けて、探究活動および論文作成を行った。また、高津LCI β の「情報」では、検索演習のほか、統計基礎を利用したExcel実習、Word、PowerPointを利用した課題作成やプレゼン実習を行った。なお今年度は4・5月が臨時休校であったため、オンラインを活用してSDGsの基礎知識を調べる課題を課した。これは本来、前期末に行う予定の内容だったが先取りする形で実施した。

〔サイエンティフィックスキルズ〕

- | | | |
|--------------------|-------------|--------------------|
| ①課題研究の意義 | ②研究倫理 | ③課題研究のインターネット検索の方法 |
| ④文章の読み方 | ⑤文章作成の基礎 | ⑥課題研究の流れ |
| ⑦研究手法 | ⑧研究計画書の作成方法 | ⑨統計の基礎 |
| ⑩調査・研究体験 | ⑪考察の方法 | ⑫要旨の作成 |
| ⑬英文要約（アブストラクト）の書き方 | ⑭論文の作成 | ⑮プレゼンテーションの技法 |
| ⑯ポスター発表の方法 | | |

【令和2年度前期】「課題研究基礎」

時数	テーマ	回数	概要	対応
1	ガイダンス	1	流れ説明、モチベーション	① ⑥
2	研究倫理	1	研究の意義、不正・捏造・盗用について	②
3～4	議論技術	2	ブレインストーミング実習 マインドマップ実習、KJ法実習	⑪
5～6	レポート作成技術	2	考察方法、結論の創り方	④ ⑪
7～8	プレゼンテーション技術	2	伝える順番を知る、会話術	⑮ ⑯
9～11	SDGs基礎学習	3	基礎学習、情報収集	③ ④ ⑩

【令和2年度後期】「課題研究基礎」

12～13	調査・研究技術	2	統計資料の読み方と作り方 定量と定性、研究手法	③ ④ ⑦ ⑨
14～18	調査・研究活動	5	実践演習	⑧ ⑩
19	論文作成技術	1	論文構成	⑤ ⑭
20～26	論文・要旨作成	6	論文作成、要旨・abstractの作成	⑤⑫⑬⑭

<検証>

「高津LCI」の成果の検証には、各担当者によるループブックを使用した評価、生徒のアンケートおよび担当者からの報告を利用した。

前期の「課題研究基礎」では、課題研究についてその意義から研究倫理、議論の仕方、レポート作成やプレゼンテーションの技術、調査の技術にいたるまで講義と実習を積むことができた。授業ではペアワークやグループワークを多用しているため、生徒は概ね活発に活動し、創造的な学習が行われた。またSDGs基礎学習では、NIE事業も活用して、生徒各自がオリジナルの「SDGsノート」を作成した。また「情報」では、パソコンの基本的な操作に加えWord、Excel、PowerPointそれぞれの操作や特徴を学ぶとともに、それらを活用して課題に取り組み、発表に向けての基本的なスキルを習得した。特にExcelでは、データの統計処理やグラフの作成についての実習を行い、データの処理やその後の分析や考察にもつながる学習となった。

後期の「課題研究基礎」では、前期に取り組んだSDGsに関する基礎学習を踏まえて、SDGsの目標達成に向けて、探究活動および論文作成に取り組んだ。ここでは本校独自教材である「探究ノート」を使用しており、その内容については、昨年度使用した担当者からの意見を踏まえて改定を行った。なお、この教材は授業時間内だけでなく、授業時間外にも活動することが前提となっているため、生徒は当初苦戦していたが、意欲的に取り組み、新たな発見と深い思考を経験することができた。

この成果を生かして、2年次の高津LCⅡの取組みに期待したい。「課題研究基礎」では演習や思考トレーニングが多く取り入れられ、2年次での課題研究へ向けての準備としてSDGsを取り入れるなど、毎年その内容を改善している。さらに、ICT機器の利用を推進し、その学習がより効果的となるように授業改善を続けて行きたい。また「保健」では、より専門的な知識を得たことと、自身の行動と健康が密接に関与していることへの理解を深めたことで、今後の自分自身の健康について深く考えることができた。さらに、日常生活に密接する応急処置やCPRの方法を学び、生徒個人が授業の内容を部活動などで実践することで、そのスキルなどを深めることができた。

これらの取組みにより、生徒アンケートでは、課題研究を行うための基礎力が向上したと肯定的な回答をした生徒がおおよそ9割に達した。

2 学校設定科目「高津LCⅡ」～課題研究の取組み～

仮説

1年次の「高津LCⅠ」によって習得した科学的思考力・論理構成力・プレゼンテーション能力・コミュニケーション能力などをもとに、「高津LCⅡ」で本格的に課題研究に取り組む。生徒一人一人が主体的に取り組む中で、「仮説の設定→実験・調査→仮説の検証」といった手法を身につけ、発想力や分析力、洞察力を向上させることができる。また、研究成果を各種機会に発表することにより、論理構成力や表現力、プレゼンテーション能力のさらなる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
創造探究	高津LCⅡ	2	2学年・文理学科	課題研究ノート（本校作成）

到達目標	1年次で行ったLCⅠを基礎とし、各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・社会科学に関する興味・関心を高めるとともに、自主性も身につける。また、課題研究を進める際に必要な調査方法や実験方法について、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。課題研究では自らテーマを設定し、文献調査→調査・実験→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資料作成を行う。また、一部の班は外部の発表会にも出場する。

期	指導内容	評価方法	評価のポイント
前期	次の各講座に分かれて課題研究を実施する。 ＜理科＞ 数学 … 数式・幾何学等に関する内容で研究する。 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 … 化学分野に関係の深い事象の中で、高校で取り組みそうな課題について研究する。 生物 … 動物行動や植物の環境応答、微生物の増殖など生物に関する課題について研究する。 情報 … プログラミング言語等を使用した情報処理について研究する。 保健(理) … 環境・生体力学・運動理論等からテーマを設定し、研究する。 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。 家庭(理) … 環境や食に関するテーマを設定し、研究を行う。	課題研究に対する取り組みや発表会でのプレゼンテーション等をルーブリックを活用して評価するとともに、出席状況や外部連携講座への取り組み状況等を総合的に勘案して評価する。	関心・意欲・態度 意欲的に課題を設定し、それらを探求するとともに、論理的に考えていく態度を身に付けているか。
後期	＜文科＞ 国語 … 現代文学や古典文学等について、各自がテーマを設定して研究する。 社会 … 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。 英語 … 外国語の習得や、国際理解・異文化理解について研究する。 保健(文) … 環境や心理学等からテーマを設定し、研究する。 音楽(文) … 音楽分野に関して各自がテーマを設定し、研究する。 家庭(文) … 衣・食等の分野からテーマを設定し、研究する。 ・10月に中間報告会を実施し、各班の研究を交流する。 ・2月に校内生徒研究発表会を実施し、研究成果を発表する。 ・進んだ研究については、「大阪府生徒研究発表会」「GLHS合同発表会」などの機会に発表する。		思考・判断 事実と分析・見解の違いを明確に意識し検討しているかなど論理的分析ができていないか。 技能・表現 研究成果を的確に表現できるか。

<研究内容・方法>

今年度の「高津LCⅡ」では、数学・物理・化学・生物・情報の研究分野で計62班が課題研究を実施した。また、保健・音楽・家庭科の研究分野では、理系・文系の双方から生徒を受け入れて課題研究を実施した。幸福・健康・医療にかかわる研究を行う班（WWL班）を1年次より構成し、先行して研究を行い、LCⅡ各講座で引き続き研究に取り組んだ。

4・5月の臨時休校期間中には、自身の興味に基づく研究分野の調査を課し、研究テーマ設定への事前指導とした。授業は週2時間連続で実施したが、実験系の講座を中心に多くの班が土曜・休日、長期休業中も含めて時間外にも活動を行った。昨年度より導入している本校独自の教材である「課題研究ノート」により、研究の進め方などについて、より統一した指導が可能となった。今年度はCOVID-19の影響により、校内生徒研究発表会は次年度に開催することとした。以下に数学・物理・化学・生物・情報の各研究分野について詳細を記す。（研究テーマは④関係資料を参照のこと）

2-1 数学班

指導者：数学科 白河 憲一郎、菅 康之、藤野 立紘 生徒数：28名

(1) 研究内容・方法

教員側からいくつかテーマを提示したがほとんどの班は自分達でテーマを設定した。1人1テーマの研究が2班、2人1テーマの研究が10班、3人1テーマの研究が2班の合計14班で実施した。

他者に、簡潔に分かり易く話す技術の向上と新たな気づきを得ることを目的として、研究の進捗度合いや時期をみて、自身の研究内容や進捗状況を数学班内で発表させた。また、12月26日（土）には有志の生徒がマス・フェスタ（全国数学生徒研究発表会）で研究発表するとともに他校の研究を見学することで、全国レベルの研究や発表方法を学ぶことができた。

(2) 検証（生徒の変化および指導者による活動総括）

研究を通して、授業で習った事柄やまだ学習していない確率分布、数学Ⅲなどの有用性について生徒自身が認識し、それらの新しい知識を得ることへの意欲が高まったことが有意義であった。教員側が驚くような量の計算を行っている班もあり、研究成果を出す為の地道かつ堅実な作業の必要性を生徒自身が認識する機会になった。定義・証明・数式処理の曖昧な部分や不正確さは残っているが、論文執筆の過程でこれらの厳密さを求める態度を養うようにしたい。

2-2 物理班

指導者：物理科 大栗 章博、前川 紘紀 生徒数：44名

(1) 研究内容・方法

通常の授業の開始が遅くなったこともあり、年度当初に行っている物理の基礎的な実験等は必要最低限にした。その中で実験器具の使い方や有効数字の扱いなど、科学の実験における基本的な素地を養ったうえで、実験を主体とした課題研究は7月頃から実施し、10月・11月の授業内中間発表会を経て、校内発表会に向けて生徒主体で進めている。

(2) 検証（生徒の変化および指導者による活動総括）

年度当初は自分たちで研究を進めることがあまりできず、教員の指示を待っていることが多かったが、研究が進むにつれて主体的に取り組むようになっていった。実験や研究そのものの見通しが甘い部分があり、実験結果の処理や物理的な考察が十分にできなかったり、実験の過程や結果から問題点・改善点を見出すのに手間取ったりしていたが、自ら考え、実践する力は伸ばすことができた。また、昨年度に続き、すべてのグループについて4名程度による班活動となり、生徒によって活動の中身に多少の差はあったものの、どの班も適切に役割分担等をし、協力して進めることができていた。

2-3 化学班

指導者：化学科 藤村 直哉 唐谷 ゆふ

生徒数：31 名

(1) 研究内容・方法

まず、実験を行う場合の安全教育、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。行った内容は、「基礎化学実験安全オリエンテーション（大阪大学製作 DVD 視聴）」、「さまざまなミネラルウォーターの硬度の測定（キレート滴定）」、「大気中の二酸化炭素濃度の測定（BR 法）」である。その後、各班（1～3 名／1 班）に分かれて活動を行った。

(2) 検証（生徒の変化および指導者による活動総括）

研究テーマについてよく考えたグループは自分たちで決めた内容で実験を進めることができたが、難しいテーマを選択した班、研究内容について具体的な検討が不足していた班は試行錯誤に多くの時間を費やしてしまい、研究を順調に進めることができなかった。最初は何をしていいかわからず、とまどっている事が多かったが、アドバイスによって自主的に実験をすすめることができるようになる場合が多く、適宜相談にのり、各班の短期の目標を定めてその達成に必要な助言を与えることが重要である。次年度以降各班の短期目標の設定を意識して指導していきたい。

2-4 生物班

指導者：生物科 小野 格、青山 真己

生徒数：41 名

(1) 研究内容・方法

41 名の生徒が 2～5 名の班に分かれて課題研究を行っている。研究テーマの決め方、実験・調査のやり方などを適宜指導した。実験・調査を繰り返し行い、データの収集に努めている。11 月～12 月には実験・調査で得られたデータを基に授業内で中間発表会を行った。その経験をもとに、実験を継続・発展させるとともに、校内発表会に向けての準備を進めている。

(2) 検証（生徒の変化および指導者による活動総括）

生徒の想定する実験と実際に行えるものとの乖離が大きいことや、調べ物をする際にネットなどで簡単にヒットする情報だけにこだわったりする傾向があり、適切なテーマ設定の指導が難しい。また、実験の手順などに慣れてくると研究の目的が実験自体をすることにすり替わってしまい、目的を見誤らないように、また、自主性を損なわないようにアドバイスすることが必要になっている。

2-5 情報班

指導者：理科 伊勢田 佳典

生徒数：12 名

(1) 研究内容・方法

昨年度は大阪工業大学との高大連携企画として、大学から施設と人材を提供していただいて実施していたが、今年度は COVID-19 の影響により大学に行くことができず、各自独学で研究を進めた。

4 月・5 月のオンライン授業中に課題を出し、プログラミングの基礎やテーマ決定に繋がるような情報収集をさせ、進捗状況を報告させることで、主体的な研究活動につなげた。活動内容は、①初心者向けプログラミング言語「Scratch」でプログラミングを始めてみる。②自分が興味のあるプログラミング言語についての調べ学習。③無料コンテンツを使ったプログラミング学習。④スマートフォン用プログラミング学習アプリ「Progate」を利用した学習。通常授業開始後、本校パソコン教室にて基本 1 人 1 テーマで研究開発を進めた。

(2) 検証（生徒の変化および指導者による活動総括）

多くがプログラミング初心者であったが、Scratch に取り組んだメンバーは、各自が互いに知れた知識やスキルを共有しながら、拙いながらもゲームを完成させた。Unity 班は、当初は個人研究としていたが、最終的には分業でのグループ研究としてまとめ、組織的な開発やトラブルやエラー対応ができた。ロボット制御班は、悪戦苦闘の日々であったが、プログラミングのみ

ならず、機械工作と回路技術の知識とスキルを身につけることができた。

研究指導においては、プログラミングやロボット制御に通じた指導者が必要である。基本的には生徒各自の独学で研究は進捗可能ではあるが、生徒が研究している過程でエラー等の課題に突き当たったとき、適切な助言ができず、研究が頓挫してしまう場面が多々あった。その結果、当初はゲーム以外のやや高度なアプリケーション開発をめざしていた生徒が、途中で研究目的をScratchでのゲーム作成に変更せざるを得ないこともあった。次年度以降、連携大学の施設が利用できず、本校内での研究活動においても、オンラインツールを活用するなど、外部指導者の専門的な指導・助言が得られる環境づくりが課題である。

<検証>

「高津LCⅡ」の成果の検証には、各担当者によるルーブリックを使用した評価、生徒のアンケートおよび担当者からの報告を利用した。昨年度から1年次に実施している課題研究基礎の授業効果を指摘する声が多くあった。具体的には、テーマの決定や先行研究の調査、資料の作成など、基本的なサイエンティフィックスキルズを統一して学習していたため、その部分の指導に関して負担が軽減された。また、1年次に学習したSDGsを切り口にテーマ設定する研究班や、昨年度から導入している本校独自の「課題研究ノート」を活用することで先輩の研究テーマを引き継ぐ班などもあり、研究内容がより深化した。さらに、年間を通じて、各時期に指導すべきポイントなどの資料の共有や「課題研究ノート」により、より統一した指導が可能となり生徒が主体的に課題研究に取り組む姿勢の強化がみられた。例年2月に行う校内生徒研究発表会は、COVID-19の影響により開催できなかったが、講座内での中間発表会や講座混合でのプレ発表会を実施するなどの工夫をし、プレゼンテーション能力の向上に努め、アンケート結果で8割以上の生徒がプレゼンテーション能力の向上を実感している。

昨年度より開始した同窓会を通じた外部指導者制度は、COVID-19の影響により昨年度のようには活用できなかった。次年度オンラインツール等を活用し積極的に外部指導者の助言を仰ぎたい。

3 学校設定科目「高津LCⅢ」～課題研究の発展と総括～

仮説

2年次での「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「高津LCⅢ」に取り組む。2年次の課題研究をさらに発展させ、追試や検証を行い、各班が研究結果を論文にまとめる。これは論理構成力や表現力を養成する上で有効な方法であり、また、取り組む中で分析力や洞察力を身につけることもできる。

年 間 指 導 計 画（臨時休校後、修正版）

教科	科目	単位数	指導学年	教材名
創造探究	高津LCⅢ	1	3学年・文理学科	-

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、各講座に分かれて活動する。 最終的に課題研究の成果として論文を作成し、学校HP等を通して公表する。

期	月	指導内容	評価方法	評価のポイント
前期	4	臨時休校期間 ※5月末に、オンライン上でオリエンテーション	課題研究に対する取り組みや、論文の作成についてルーブリックを活用して評価する。	関心・意欲・態度 意欲的に課題を設定し、それらを探求するとともに、論理的に考えていく態度を身に付けているか。
	5			
	6	追実験、検証等		
	7	研究論文作成		
	8	研究論文の推敲・校正		
後期	9	研究論文最終稿提出		思考・判断 事実と分析・見解の違いを明確に意識し検討しているかなど論理的分析ができているか。
	10			
	11			
	12			
	1			技能・表現 研究成果を的確に表現できるか。

< 研究内容・方法 >

「高津LCⅢ」は時間割外の実践で、主に放課後や土日、長期休業中に活動している。各班で2年次の「高津LCⅡ」から実施している課題研究について、追試や検証などの研究を継続して行う。原則として前年の担当者が指導を継続し、その研究成果を論文へとまとめる。完成した論文は学校HPに掲載し、その成果の普及に努めた。(論文テーマは④関係資料を参照のこと)

< 検証 >

「高津LCⅢ」の成果の検証には、各担当者によるループブックを使用した評価、生徒のアンケートおよび担当者からの報告を利用した。時間割外での実践ではあったが、「高津LCⅡ」で行った実験データが不十分な部分を追試・検証する、論文作成のために研究内容について議論するなど、限られた時間の中でも精力的な活動が見られた。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、論文を作成したことで、表現力や論理構成力を伸ばすことができた。

4 大学・企業・公共施設などとの連携

仮説

講演や実験・実習、施設見学等を通じて最先端の科学に触れることができる大学、企業、公共施設等を訪問したり、講師として研究者等を招くことで、生徒の科学に対する興味・関心を高めることができるとともに、高度な研究の実施や、突出した人材の育成を行うことができる。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。

4-1 大学との連携

(1) 進路講演会（模擬授業）

大学の教授に最先端の研究などについて本校（オンライン含む）で講義を受け、大学での学び（学問）について体験した。(以下に理系のもののみ示す)

実施日時：令和2年11月5日（木） 14:10～15:00 実施場所：本校

番号	大学	学部・学科	参加者数	進路講演会（模擬授業）内容
①	京都大学	理学部	41名	「電気抵抗ゼロ！磁気浮上！超伝導の不思議」
②	大阪大学	経済学部	25名	「少子化はどうして進む？進むとどうなる？」
		人間科学部	34名	「食」のフィールド研究 ―人間科学からのアプローチ―
③	大阪府立大学	工学研究科	48名	「自律型無人飛行ロボットの制御」
		理学系研究科	38名	「PCR ～生命科学史上最大の発明～」
④	神戸大学	国際人間科学部	25名	「地域研究への招待―東南アジア篇」
⑤	和歌山県立医科大学	薬学部	48名	「医薬品ができるまで」

(2) 科学系部活動

番号	大学	学部 学科	参加者数	実施日時	実施場所	内 容
①	神戸大学 大学院	人間発達環境 科学研究科	5名	令和2年 7月14日（火）	神戸大学	PCRを用いた環境DNAの研究 指導について

②	大阪経済法科大学	教養学部	14名	令和2年 8月7日（金）	本校	ニッポンバラタナゴとタイ リクバラタナゴの生息域と 環境DNA調査の概要について
---	----------	------	-----	-----------------	----	--

（３）「高津LCⅡ」課題研究

番号	大学	学部・学科	参加者数	実施日	実施場所	内 容
①	大阪府立大学	工学研究科	3名	令和2年 8月17日（月） 10月17日（土）	大阪府立大学 工学研究科	キイロショウジョウバエ の遺伝子解析をPCRを 用いて行う実験指導

この他にも、体験型進路学習で多くの大学・学部と連携している。

（６ 体験型進路学習の取組みを参照）

4－2 企業・公共施設との連携

番号	連携先	参加者数	実施日時	実施場所	内 容
①	海老江 下水処理場	7名	令和2年 10月1日（木）	大阪市海老江 下水処理場	下水の処理の仕組みに関する講義、 海老江下水処理場の見学

4－3 地域連携

大阪府立園芸高等学校のバイテク情報普及会関連事業「高校間連携による植物・微生物のDNA分析とバイテクに関する生徒研究の地域推進」へLCⅡ課題研究生物班と科学部が、それぞれ参加し、実験に関する講義と実習に参加し、両校の研究交流を行った。また、大阪府立富田林中学校・高等学校と東アジア高校生オンライン交流会で連携した。

番号	講義・実習	実施日	実施場所	内 容
①	微生物実験に関する実習	令和2年 9月20日（日） 10月18日（日） 10月25日（日）	本校生物教室 大阪府立園芸高校 バイオ実験室	微生物実験の実習
②	DNA実験に関する講義と実習	令和2年 11月15日（日） 12月19日（土） 12月20日（日） 12月27日（日）	本校化学教室 大阪府立園芸高校 バイオ実験室	両校の部員の交流および 実験実習
③	東アジア高校生オンライン交流会	令和3年 2月25日（木）	オンライン	研究発表および文化交流

これら4－1から4－3以外にも創造探究事業と銘打った、大学や博物館、研究機関、企業の公開講座などを幅広くかつ数多く紹介し、参加を奨励した。

＜検証＞

成果の検証には、生徒のポートフォリオやアンケート、担当教員からの報告を使用した。大学や企業・公共施設との連携事業には、1・2年生を中心に、昨年度と同等の延べ1750名程度の生徒が参加した。提出された多くのポートフォリオから科学に対する興味・関心を高めることができたこと、自分の進路を考える上で参考になったことがうかがえた。また地域連携では、いかに分かりやすく伝えるかという工夫を通じて、コミュニケーション能力の向上にも寄与した。COVID-19の感染予防のために中止になった事業があったり、参加人数を制限したり、オンラインでの実施となったりしたが、生徒の延べ参加数は、昨年度に近い数となっている。生徒たちが学ぶ機会を多く設けることができたといえるが、今後も安定的に実施できるよう連携を強化していく工夫が必要である。

5 サイエンスツアーの取組み

仮説

最先端技術や環境等について実地学習することで、自然や科学に対する興味・関心を高めることができ、自身の進路に活かすことができる。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るとともに国際性の向上に繋がる。

5-1 種子島・屋久島サイエンスツアー

(1) 研究内容・方法

目的：最先端技術や自然環境保護への関心および専門分野への志を喚起して科学技術系人材の育成に繋げるとともに、技術開発と自然環境のあり方についての考えを深める。JAXA 種子島宇宙センターで日本の宇宙開発とその技術を実地学習する。また、屋久島では講義とフィールドワークを行い、屋久島の地質や生物多様性について実地学習する。

参加生徒：27名（1年生24名、2年生3名）

事前研修：令和3年2月3日（水） 天体観測に関する基礎知識及びロケットに関する講義
令和3年2月5日（金） 屋久島の自然環境や植生についての講義

(2) 検証

COVID-19による緊急事態宣言発出により、事前学習のみ実施し、実地研修は中止した。

5-2 海外サイエンスツアー

(1) 研究内容・方法

目的：本研修では、参加する生徒が、①河川調査によって河川生態系の現状を理解すること。②生徒同士が研究発表と交流を行なってお互いの研究に対する理解を深めると共に、研究者や専門性の高い教員等からの助言を受けて、調査・研究の能力を向上させること。③調査・発表・討論などの一連の活動を英語で行うことによって、科学英語の運用能力や国際的コミュニケーション能力を高めることを目的とする。

(2) 検証

COVID-19による日本および台湾の入国制限により、本研修は中止した。

5-3 東アジア高校生環境フォーラム

(1) 研究内容・方法

目的：本研修では、参加する生徒が、①河川調査によって河川生態系の現状を理解すること。②生徒同士が研究発表と交流を行なってお互いの研究に対する理解を深めると共に、研究者や専門性の高い教員等からの助言を受けて、調査・研究の能力を向上させること。③調査・発表・討論などの一連の活動を英語で行うことによって、科学英語の運用能力や国際的コミュニケーション能力を高めること。④さまざまな学習と交流を通じて、相互の理解と友情を深めることを目的とする。

参加生徒：当初、本校生生徒、国内連携校として追手門学院大手前高校生徒、韓国の全羅北道の高校生9名、台湾の台南第一高級中学生、台南女子高級中学生各3名を招聘予定。

事前研修：令和2年10月4日（日） 河川環境調査（水質、水生昆虫、魚類）の基礎実習
令和2年10月11日（日） 河川環境調査結果についてポスター作成

(2) 検証

COVID-19による日本および台湾の入国制限が解除される見込みが立たないため、本事業の実施を令和2年8月から令和3年1月に延期したが、状況が好転しなかったため本年度は実施を中止した。経年変化を調べる必要のある河川調査は、SSH事業での河川調査の研修会として実施し、科学部を中心に8名の生徒が参加した。

5-4 東アジア高校生オンライン交流

(1) 研究内容・方法

目 的：東アジアの高校生が、オンライン交流を通じて、①英語運用能力と国際的なコミュニケーション能力を高めること。②研究発表と交流により、お互いの研究に対する理解を深めること。③相互の理解と友情を深めること、を目的とする。

日 時：令和3年2月25日（木） 14:00～17:00（JST）

参加生徒：本校生24名、国内連携校として大阪府立富田林高等学校6名、
韓国のイリ高校11名、イリ女子高校15名、台湾の台南女子高級中学20名

内 容：

(1) 講義「環境DNAについて」講師：中尾 遼平（山口大学・准教授）

(2) 研究発表および討論（オンライン発表）

(3) 講義「東アジアの生物多様性について」講師：川瀬 成吾（大阪経済法科大学・准教授）

事前準備・学習：

第1回 1月28日（木） 英語、韓国語、中国語の基本的自己紹介練習

第2回 2月2日（火） 英語での発表会司会練習および発表資料作成

第3回 2月9日（火） 英語での発表練習

(2) 検証

本資料作成時は実施前であり、事業実施後に検証する。

6 体験型進路学習の取組み

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。

<研究内容・方法>

6-1 1年生「体験型進路学習Ⅰ（キャリアを調べよう）」

(1) 活動の流れ（概要）

8月7日（金）：企画の説明。課題として、訪問先への質問を考える

10月2日（金）：訪問先への質問等の作成（63職場で63グループ）

11月25日（水）～27日（金）：各職場への質問状を送付、生徒による訪問時の打ち合わせ

12月9日（水）午後：職場訪問（訪問、オンライン）・インタビュー

12月10日（木）～11（金）：グループごとにパワーポイント作成。職場へのお礼状作成

12月14日（月）午後：クラス発表→クラス代表9グループ決定

12月15日（火）午後：各クラス代表グループによる学年発表（本校体育館にて）

※コメンテーター：大阪府商工労働部 瀬戸山貴志氏、松下隆氏

(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 38% 2名 32% 3名 13% 4名 8% 5名 6% 6名以上 3%

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 25% 1時間 39% 1.5時間 21% 2時間 10% 2.5時間以上 5%

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 50% まあまああった 44% あまりなかった 6% 全くなし 0%

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 25% まあまあできた 62% あまりできなかった 11% 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 67% まあまあ感じ取れた 30% あまり 3% 全く 0%
- 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 63% まあまあ感じた 30% あまり感じなかった 7% 全く 0%
- ⑦「体験型進路学習Ⅰ」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 84% まあまあそう思う 15% あまり 1% 全く 0%

◎生徒の感想（一例）

- ・働くとはなにかという難しい問いに対して、個人、あるいはグループで考えるという時間そのものが有意義なものだったと思う。中間発表を終えてからパワーポイントをより分かりやすく見やすいようにするために手を加えたり、言葉をつけたしたり、積極的に取り組めた。
- ・担当の方の仕事に対する熱意を大いに感じられ、また親切に対応してくださり、本当に会えて良かったと感じられた。自分の中で働くことの意義を考えられる良い経験になった。
- ・今まで働くということにあまり良い印象を抱けず、マイナスのイメージの方が強かったが、この職場訪問を通して働くことが少し楽しみになった。
- ・自分が思っていたよりも働くって深いなあって思いました。みんなそれぞれの考え方があって勉強になりました。働くって自分とは別の世界のようにだけど、すぐそこに迫っているんだなと実感しました。
- ・最初は働くとは何か？と言われてもお金を稼ぐためなど一般的に考えることしか思いつかなかった。でも、実際に訪問し話を聞くことで最初の頃より深く働くことの意義について理解することができたのではないかなと思い、とてもいい経験になった。
- ・プレゼンの準備や質問の準備などはすごく大変だったけど、今までで一番深くしっかりと「はたらく」ことについて考えられたし、チームワークも大切になったので学ぶことが沢山あって、これを通して成長出来たように感じる。

6-2 2年生「体験型進路学習Ⅱ（学問を調べよう）」

（1）活動の概要

6月下旬～7月：訪問研究室の決定とグループ作り

8月7日（金）：各研究室からの事前課題の受け渡し、夏休み中に事前課題に取り組む

11月9日（月）～11日（水）：研究室訪問・インタビュー、各グループでポスター作成

11月12日（木）午後：ポスターセッション（5限～）

※コメンテーター：大阪市立大学商学部 向山 敦夫 教授

大阪市立大学大学院理学研究科 石原 秀樹 教授

〔連携協力先一覧〕

大学	学部・研究科	大学	学部・研究科
京都	工学研究科	大阪市立	工学研究科
	理学研究科		理学研究科
	医学研究科		商学部
	薬学研究科		文学研究科
	生存圏研究所		生活科学研究科
	経済学研究科		法学研究科
大阪	基礎工学研究科	大阪府立	経済学研究科
	理学研究科		生活科学研究科
	微生物病研究所		工学研究科
	医学系研究科		理学系研究科
	サイバーメディアセンター		現代システム科学域
	人間科学研究科		生命環境科学域
	言語文化研究科	奈良県立	地域創造学部
	国際公共政策研究科		第一解剖学講座
	文学研究科	同志社	グローバル地域文化学部
	言語文化研究科	関西学院	文学部
大阪教育	教育学部	大阪芸術	アートサイエンス学科
奈良女子	文学部		

(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。

◎ 73% ○ 25% △ 1% × 1%

②訪問時滞在時間はどれくらいでしたか。

1 時間 4% 1.5 時間 33% 2 時間 40% 2.5 時間 20% 3 時間以上 3%

③自分の志望とマッチしていましたか。

◎ 24% ○ 53% △ 19% × 4%

④研究室を訪問して得るものがありましたか。

◎ 58% ○ 36% △ 5% × 1%

⑤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。

◎ 66% ○ 34% △ 0% × 0%

⑥他の班のポスターセッションの説明や質疑応答は、よくできていると思いましたか。

◎ 58% ○ 40% △ 2% × 0%

⑦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。

◎ 68% ○ 29% △ 2% × 1%

⑧「体験型進路学習Ⅱ」について、進路を決定していく上で有意義な企画だと思いますか。

◎ 59% ○ 36% △ 4% × 1%

◎生徒の感想（一例）

- ・進路についてだけでなく、これから大人になる上で大切な事を学ぶことができた。1 ヶ月間、他の行事もあって本当に大変だったけど凄く良い時間だったと思う。
- ・自分達で与えられた課題を考え、答え、指摘をいただいて、それをポスターにまとめるという一連の流れが、いい経験になった。
- ・他の班とかも見て、自分が興味を持っていなかった分野でも見てみると面白いと思って、考え方とか進路が広がることもあった。自分の興味があるところもさらに興味が深まった。本当に勉強になった。
- ・受けてみてやはり事前課題をいかに真摯に取り組むかがすごく大切だと感じました。研究室訪問全体の充実度に大きく関わってくると思います。また、自分の研究したいことと少しずれていても真摯に取り組めばそれはその面白さを見つけられるのではと感じました。
- ・他の班の事前課題の何倍もやることがあって、しんどかったけどプレゼン能力が訪問前に比べて格段に上がったと思う。研究室でプレゼンしたおかげで、ポスターセッションでのプレゼンが上手くいった。
- ・今回の研究室訪問は自分たちの進路を考えていく中で本当に有意義なものだったので来年の2年生にも是非やって欲しいと思います。

<検証>

成果の検証には、生徒のアンケートを使用した。アンケート結果や生徒の感想から、1年生にとって第一線で活躍するプロフェッショナルの話を聞き、その内容・結果をまとめて発表することは、進路意識を高めることに大いに役立ったことがうかがえる。一方、2年生にとっては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で、進路意識の向上のみならず、知的好奇心を向上させることも示された。

また、プレゼンテーションの経験の少ない1年生にとっては、パワーポイントでの資料作成からオーラル発表に至るまでの実践の場として、2年生にとっては、ポスターセッション形式をとることでパワーポイントでのオーラル発表とは違った手法の実践の場として、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上に寄与した。

7 英語運用能力を向上させる取組み

仮説

1 年生全員にネイティブスピーカーによる少人数授業を行うことで、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。また、1・2 年生の希望者に対して発展コースを設けることで、ディベートやプレゼンにつながるより高度なスピーキング力やリスニング力を身につけさせる。さらに、英語を母国語とする国の中等教育機関で研修をうけ、現地家庭でのホームステイを経験することで、より実用的、実践的な英語運用能力の向上を図る。

<研究内容・方法>

7-1 K I T E C (KOZU Intensive Training of English Communication)

①実施の概要

少人数でのネイティブスピーカーによる授業を通して、英語での実践的コミュニケーション能力の育成を図るとともに、英語学習に対する意欲を高める。

- 1) 日程 基礎コース 令和2年8月1日(土)、8日(土)、22日(土)
発展コース 本年度は中止

2) 内容

基礎コース 【対象生徒】1年生(357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、英語での実践的なコミュニケーションを向上させるとともに、日本と海外の文化や考え方の違いについて学ぶことで英語学習への意欲を高める。また、科学的なテーマに関しての英文を読み、その賛否について英語で意見を述べ、debateを行う。

②事後アンケートの結果(抜粋)

1) 講座の難易度

難しかった 48% ちょうど良い 50% 簡単だった 2%

2) 英語の力を伸ばすことができたか

できた 93% できなかった 7%

3) 全体的な満足度

大変良かった 54% 良かった 41% 良くなかった 5% 全く良くなかった 0%

◎生徒の感想(一例)

- ・1日中英語で話す機会が減多にないからいい経験になった。
- ・自分の英語力が全然ないのがわかったから、これから勉強をがんばろうと思った。
- ・自分の弱い所を見つけられた。
- ・留学しなくても沢山ネイティブの英語が聞けたので良かった。
- ・討論や会話等を英語で話したため、英語に沢山触れることができた。
- ・講師の先生は積極的にサポートしてくれ、参加しやすかった。
- ・先生も優しく、話したことがない人ともK I T E Cを通して話すことができた。

7-2 G U L S (Global Understanding with Local Skills)

①実施の概要

多文化共生社会の中、グローバルに活躍できる人材育成の手段の一つとして、天王寺区のエducational Resource (大阪国際交流センター) と連携して本校生の外国語会話能力の向上をめざす。

- 1) 日程 9月～3月の木曜日(放課後の45分間)、原則として年間20回行う

2) 内容

高津高校教員が各回のテーマを決め教材を作り、それをもとに大阪国際交流センター

にて外国人留学生と英会話・韓国語会話を継続的に学習する。外国人留学生講師 1 名に対し、受講生 6 名程度を 1 講座とする。

- 1) 受講生徒 英会話コース (3 講座・16 人)、韓国語会話コース (1 講座・6 人)
- 2) 講師 8 名 (英会話 6 名、韓国語 2 名) の講師が交代で実施

②アンケート結果

受講者へアンケートを実施し、時間・教材・講師・場所・全体への満足度と要望を調査した。すべての分野で肯定率が高く、特に事業全体への肯定度は 91% と高かった。

(1) 教材満足度

非常に満足 27% 満足 59% 不満 0% わからない 14%

(2) 講師満足度

非常に満足 59% 満足 36% 不満 0% わからない 5%

(3) 講義満足度

非常に満足 41% 満足 50% 不満 0% わからない 9%

◎参加生徒の感想 (一例)

- ・様々な国出身の方と、お話できて楽しかったし、英語で話す機会ができてよかったです。
- ・英語を実際に話す機会が今までなかったので、話す機会ができて嬉しいです。単語もその都度覚えることができてよかったです。
- ・初めは言いたいことがあっても英語が思い浮かばなくてなかなか喋れなかったが、回を重ねるごとに簡単な英語でだが先生と会話できるようになりました。
- ・言語を学ぶことを通してその国の考え方や文化を知ることができ、今までとは違う観点で見方ができるようになり、楽しみが増えた。
- ・日常会話だけでなく、文化とか場所についての教材があったり、ゲームを一緒にしたり韓国語以外でも韓国に触れられてすごくよかったです。
- ・楽しんで言語を学べたのがよかったです。言語を学ぶのと同じくらい、文化や習慣などを知れたのもとてもよかったです。また来年もあるのなら、参加してみたいと思いました。

7-3 東アジア高校生オンライン交流会の事前学習

①実施の概要

令和 3 年 2 月 25 日 (木) に実施する台湾・韓国の生徒とのオンライン交流会に向けて、英語だけでなく、簡単な韓国語・中国語のコミュニケーションの練習や英語での発表の練習をし、交流会当日の交流内容を充実させる。

- 1) 日程 1 月 28 日 (木)、2 月 2 日 (火)、2 月 9 日 (火) 放課後
- 2) 内容 高津高校教員が企画した学習案に基づき、科学講師、英語講師、韓国語講師、中国語講師の 4 名を招いて、外国語コミュニケーションの基礎事項や、科学に関する研究発表を英語で行うための指導をしていただく。受講生徒はオンライン交流会参加希望者の 24 名。

<検証>

成果の検証には、GTEC のスコア、生徒のポートフォリオおよびアンケート、担当者の報告を使用した。今年度は 12 月の統一実施日に 1・2 年生全員対象に 4 技能を測るため GTEC を実施した。1 年生 356 名、2 年生 352 名が受験した。1 年生は CEF R (B 1) 74 名、(A 2) 281 名、(A 1) 1 名、2 年生は (B 2) 1 名、(B 1) 93 名、(A 2) 254 名、(A 1) 4 名であった。2 年生については 1 年生の時のスコアと比較すると、B 1 レベルの生徒が 48 名増加した。今後これらの値がどのように変化するか引き続き追跡していきたい。外部のネイティブスピーカー講師によ

る講座（K I T E C）では、事前の打ち合わせにより指導内容・指導方法・評価方法を決定し、各生徒の評価レポートを生徒にフィードバックした。debate の実践を通して、自分の意見を述べたり議論したりする方法を学んだ。この取組みは生徒が自らの英語運用能力を客観的に分析し、それ以後の英語学習に対して大きな動機づけとすることができ、事後アンケートによる生徒の評価も高かった。また、今年度は COVID-19 の影響により海外語学研修を実施できなかったが、G U L S の創設、E C C 国際外語専門学校主催のグローバル体験プログラムへの参加、オンラインでの台湾や韓国の生徒と交流会など、国内での外国語学習機会を多く利用し、外国語運用能力やコミュニケーション能力、英語学習意欲の向上において効果があった。このことは事業に参加した多くの生徒が事後アンケートで回答している。

8 プレゼンテーション能力開発の取組み

仮説

さまざまな発表機会を設けることで、そこへ向けて発表内容などをまとめる際には、十分な調査や研究が必要であることを実感するとともに、ポスター発表や口頭発表などさまざまな形式を経験することで、分析力や文章構成力、コミュニケーション能力が向上する。また、さまざまな研究発表を聞くことは、自身のプレゼンテーション能力を育成するために有効である。

<研究内容・方法>

8-1 校外での取組み

番号	取組み 発表者等	実施日時	実施場所 方法	内容
①	S S H 全国生徒研究発表会 3 年生 2 名	令和 2 年 8 月 7 日（金） ～28 日（金）	オンライン発表 （ポスター発表 動画投稿）	「染色によるプラスチックの識別に関する研究」
②	大阪府学生科学賞 科学部 2 年生 7 名 1 年生 5 名	令和 2 年 10 月 12 日（月） 審査会	大阪府 教育センター	「海塩はオゾン濃度を減少させるか」 「染色によるプラスチックの識別に関する研究」 「重心位置と質量の変化による減震効果」
③	大阪府 生徒研究発表会 2 年生 21 名	第一部 令和 2 年 11 月 8 日（日） 第二部 令和 3 年 1 月 24 日（日）	第一部 オンライン発表 （発表動画投稿 および双方向に よる質疑応答 第二部 オンライン発表 （双方向） 結果：銀賞	1) 第一部 （ポスターセッション） L C II 各班および科学部が合計 7 件の研究発表動画を投稿し、双方向オンライン会議システムを使用し、審査員からの質疑応答を行った。 2) 第二部 （オーラルセッション） 科学部が、「構造物の重心の位置と質量の変化による減振効果」のテーマで双方向オンライン会議システムを利用して発表した。
④	多摩科技オンラインシンポジウム 科学部 2 年生 7 名 1 年生 5 名	令和 2 年 10 月 25 日（日）	オンライン発表 （双方向）による オーラル発表	「海塩はオゾン濃度を減少させるのか～オゾンと NaCl の関係を探る～」 「染色によるプラスチックの識別に関する研究～PE、ABS 樹脂について～」 「色素増感太陽電池の性能を高めるために～色素と電池性能の相互

				関係～」 「重心位置と質量の変化による減震効果」
⑤	グローバルサイエンティストアワード“夢の翼” 科学部 2年生1名 1年生5名	令和2年 11月8日(日)	オンライン発表 (双方向)による オーラル発表	「染色によるプラスチックの識別に関する研究」 「色素増感太陽電池～色素抽出方法の改良～」
⑥	大気環境学会近畿支部 研究発表会 科学部2年生5名	令和2年 12月21日(月)	オンライン発表 (双方向)による オーラル発表	「塩化ナトリウムはオゾンを減少させるのか」
⑦	第37回高等学校・中学校化学研究発表会 科学部 2年生5名 1年生4名	令和2年 12月25日(金)	オンライン発表 (双方向)による オーラル発表	「水生植物とケイ酸が河川の水質に与える影響」 「染色によるマイクロプラスチックの識別に関する研究」 「塩化ナトリウムはオゾンを減少させるのか」
⑧	マifesta LCⅡ課題研究 数学科班2名	令和2年 12月26日(土)	大阪府立大手前 高等学校	「ピザの定理の拡張について」
⑨	京都大学サイエンスフェスティバル 科学部 2年生5名	令和3年 3月13日(土) ～14日(日) ○大阪府選考 令和2年 12月12日(土)	オンライン発表 (発表動画投稿) ＜大阪府選考＞ 大阪府教育庁	「対流圏オゾンの反応性に関する研究 ～オゾンと塩素の反応～」
⑩	GLHS合同発表会 LCⅡ課題研究 社会科班2名	令和3年 2月6日(土)	オンライン発表 (双方向)による オーラル発表	大阪府のGLHS10校の代表班が発表を行う。本校からは「核抑止論から考察する核抑止の有用性」というテーマで双方向オンライン会議システムを利用して口頭発表を行った。
⑪	WWLフォーラム LCⅡ課題研究 社会科班1名 保健班2名 学外研究活動生徒2名	令和3年 2月6日(土)	オンライン発表 (発表動画投稿)	WWLコンソーシアム構築支援事業の一環で、大阪府教育委員会が実施しているアドバンスト・ラーニング(AL)クラス受講生と、本校LCⅡ課題研究班の代表班が発表を行った。「文字による利き手の判別」、「ロボット手術の普及を妨げるもの」「幸福な最期を迎えるには～高校生に“死”を考える機会を～」をテーマに、発表動画を投稿した。
⑫	化学工学会学生発表会 科学部 2年生5名 1年生2名	令和3年 3月6日(土) 〈予定〉	オンライン発表 (双方向)による オーラル発表	A「対流圏オゾンの反応性に関する研究 ～オゾンと塩素の反応～」 B「色素増感太陽電池～色素抽出方法の改良～」 C「染色によるプラスチックの識別に関する研究」
⑬	日本細菌学会 中高生 研究発表セッション LCⅡ課題研究 生物班3名	令和3年 3月23日(火) 〈予定〉	オンライン発表 (発表動画投稿 および双方向による 質疑応答)	「身近な植物の抗菌作用～どれだけ最近の増殖を抑えられるか～ Antibacterial Effect of Edible Plant on Multiple Bacteria Cluster」

8-2 校内での取組み

①高津高校生徒研究プレ発表会

実施日時：令和3年2月1日（月）、3日（水） 14：10～16：00

実施場所：本校 発表者：2年生 356名

内 容：LCⅡの課題研究129テーマについて講座混合で中間段階での成果を口頭発表した。

②体験型進路学習（6 体験型進路学習の取組みを参照）

<検証>

成果の検証には、生徒のポートフォリオおよびアンケート、外部の協力いただいた方の助言、担当者の報告を使用した。昨年度より2年生全員が課題研究に取り組むこととなり、理系・文系合わせた課題研究の発表テーマ件数が大幅に増えた。今年度は、休校期間中での個人での研究活動（先行研究分析など）により、研究班がまとまりきらず、昨年度よりさらに20テーマほどテーマ件数が増えた。それに伴い、発表内容や研究テーマの幅も広がり、研究活動が活発になった。校内生徒研究発表会は、臨時休校により、研究活動のスタートが遅れたため、来年度4月に分科会形式での実施を予定している。そのため、2月にプレ発表会を実施した。プレ発表会では、校内生徒研究発表会における分科会の運営を考え、昨年度に引き続き座長を生徒による輪番制とし、会での質疑応答も活発に行えた。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さらに向上しつつあり、多くの生徒はさまざまな発表の経験を通し、どのような発表がわかりやすいものかを検討し、努力を重ねている。アンケートでも、発表の機会を重ねて、また同時に他の人の発表を聞くことで、論理力やコミュニケーション能力のみならず研究に対するモチベーションの向上に寄与したことがうかがえる。また、外部の発表会にも多数参加し、科学系部活動以外の研究班も積極的に発表会に参加した。多くの発表会がオンラインで実施され、物理的距離を超えて多くの発表会に参加した。初参加の発表会も多数あり、より多くの発表交流ができ、良い刺激となっている。

9 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みの一環として生徒のモチベーションの向上につながる。

番号	コンテスト名	参加者数	実施日	実施場所 方法	結果
①	第31回日本数学オリンピック (兼：第62回国際数学オリンピック 日本代表選手選抜試験)	55名	令和3年 1月11日（月・祝）	オンライン 実施	連絡未
②	日本生物学オリンピック2020代替試験 (兼：国際生物学オリンピック2021国内 代表選考)	2名	令和2年 11月11日（日）	オンライン 実施	入賞なし
③	科学の甲子園 大阪府大会	6名	令和2年 10月17日（土）	本校	大阪府 6位入賞
④	第20回日本情報処理オリンピック（兼： 第33回国際情報オリンピック日本代表 選手選考会）	1名	令和2年 11月1日（日）	オンライン 実施	入賞なし

<検証>

例年、さまざまなコンテストに参加した生徒達は問題にチャレンジすることを楽しむとともに、このチャレンジを通じて科学への興味や関心を高め、学習意欲も高まったと解答している生徒が多い。今年は、科学部や生物研究部で日頃から各領域のサイエンスに高い興味を持っていた生徒以外の応募は減少した一方、多くの行事がオンライン実施となり、日本数学オリンピックについては参

加者が大幅に増えた。生徒たちの数学への興味・関心が高いこととともに、オンラインという参加形態が、会場に行くより参加しやすく、増加したと思われる。

10 教員の指導力向上のための取り組み

仮説

S S H事業に関わることで、教員個々の指導力や事業運営力、企画力等が向上する。

<研究内容・方法>

①校内研修

指導教諭を中心に、11月に7名の教員が公開授業を実施した。それらの授業を教員のほぼ全員が1回以上見学し、その後、授業担当者と見学者で研究協議を行った。

②他校への視察

先進校視察として、東京都立多摩科学技術高等学校、石川県立金沢泉丘高等学校へオンライン視察を行った。

③校内における研究成果の共有、ノウハウの継承等

校内でS S H推進委員会およびG L H S委員会を設置し、ベテランから中堅、若手までの教員が所属することで、成果の共有やノウハウの継承を行った。第2章研究開発の経緯に示した多くの連携事業については、これらの委員会以外の教員も多数かかわっており、学校全体として成果の共有やノウハウの継承に努めている。また、課題研究に関する科目、「高津L C I」ではその授業の性質上、カリキュラムや教材の作成に多くの教科の教員がかかわっており、授業の実施にあたっては担当教員が打ち合わせを密に行うことでノウハウを継承している。「高津L C II」、「高津L C III」においても、定期的に授業担当者会議を開き、主担当者を中心に授業の進め方等について共有とノウハウの継承を行っている。さらに、校外で行われる発表会等に教員を審査員として派遣し、本校の成果を学外に普及すると同時に、学外から新たな成果やノウハウの導入に努めている。

<検証>

成果の検証には、教員のアンケートおよび担当者の報告を使用した。アンケートでは、S S H事業にかかわることで教員の指導力向上に役立つとの回答は84%にのぼり、特に課題研究の指導が教員としての資質向上に役立つとの回答は89%に達した。新学習指導要領では「理数探究基礎」「理数探究」が導入されることもあり、効果が高かったと思われる。連携事業等についてはベテラン、中堅の教員と若手教員が組んで事業にあたることでノウハウの継承に一定の効果があつた。

第4章 実施の効果とその評価

S S H事業が、生徒・教職員・学校全体にどのような成果をもたらしたかについて、令和3年1月に実施した「S S H事業に関するアンケート」、各S S H事業終了時に実施したアンケートの結果、および今年度の活動の実績を資料として検証する。

1-1 「S S H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年生全生徒(358名)、2年生文理学科理科生徒および科学系部活動部員(204名)、3年生文理学科理科生徒および科学系部活動部員(196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S S H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.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.全くそう思わない」のうち、「1または2」と回答した生徒の割合を示す。

1-A 取組の効果について(生徒)

(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.全くそう思わない)
のうち、1・2の割合

(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.全くそう思わない) のうち、1・2の割合		1年 (75期)	2年 (74期)	3年 (73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		72%	84%	80%	77%
(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		66%	78%	72%	71%
(3)理系学部への進学に役立った		62%	75%	66%	67%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立った		75%	73%	67%	73%
(5)将来の志望職種探しに役立った		72%	70%	62%	69%
(6)国際性の向上に役立った		73%	53%	54%	63%
(1)～(6)の平均	今年度平均	70%	72%	67%	70%
	R01年度	65%	75%	89%	71%
	H30年度	63%	77%	74%	67%

[アンケート結果に見られる特徴]

- ・(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70%で、昨年度と大きな差はなかった。
- ・2、3年生では「科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できた」や「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」という項目で多くの生徒が肯定的に捉えている。
- ・1年生は「国際性の向上に役立った」という項目で、2、3年生より肯定的な生徒の割合が高い。

②分析と評価

大学、企業、公共施設等への訪問をはじめとする様々な創造探究事業、韓国・台湾などとの国際交流事業、K I T E Cなどの英語運用能力を伸ばす研修、体験型進路学習や進路講演会などの進路プログラムなど、多種多様な事業に多くの生徒が参加し、各々の事業が高い満足度を得ていることが肯定的な評価につながっているのではないかと考えられる。特に体験型進路学習などは、生徒自

身の進路を考える上でほぼすべての生徒が「得るものがあつた」と回答している。

また、1年生に比べて2、3年生で肯定的な評価が多くなっていることについては、多種多様な事業への参加の機会が多いことのほか、2年生から「高津LCⅡ」において課題研究の取組みが始まることが関係しているのではないかと考えている。課題研究を通じてサイエンティフィックスキルの向上を実感したり、将来の進路に関する意識も高まっているのではないかと考えられる。「国際性の向上に役立った」という項目が2、3年生で大きく減少している。これについては、1年生はKITECに原則全員参加のため国際的な意識が向上したが、2、3年生においては、海外語学研修や海外サイエンスツアーが相次いで中止となったことが影響しているのではないかと考えている。

(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のみの人数の割合である。白抜きの数値は肯定的な評価の割合である。

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 (75期)	2年 (74期)	3年 (73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。	37%	46%	31%	38%
R01年度	23%	28%	45%	28%
H30年度	22%	40%	34%	27%
(大変増した+やや増した+元々高かった)の割合(今年度)	85%	92%	84%	87%
R01年度	77%	87%	97%	83%
H30年度	76%	89%	90%	81%

B 生徒の興味について

	1年 (75期)	2年 (74期)	3年 (73期)	全体
(1)未知の事柄への興味(好奇心)	50%	55%	38%	48%
(2)科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	32%	42%	30%	34%
(3)理科実験への興味	32%	46%	33%	36%
(4)観測や観察への興味	30%	40%	32%	33%
(5)学んだ事を応用することへの興味	41%	44%	30%	39%
今年度平均	37%	46%	33%	38%
R01年度	26%	29%	40%	29%
H30年度	23%	37%	36%	28%
(大変増した+やや増した+元々高かった)の割合(今年度)	80%	86%	81%	82%
R01年度	72%	80%	94%	80%
H30年度	73%	86%	87%	80%

[アンケート結果に見られる特徴]

- ・Aの興味・関心・意欲について、2年生の約半数の生徒が「大変増した」と回答している。全体としては、約4割の生徒が「大変増した」と回答している。肯定的な評価の生徒の割合(白抜き数値)は、1、3年生で8割ほど、2年生で9割に達している。また、同一期で比較する

と、期によって差はあるものの学年進行とともに肯定的な生徒の割合が増加しており、2年生では「大変増した」の数値が倍増している。

- ・Bの生徒の興味についても、2年生の4割～5割の生徒がすべての項目で「大変増した」と回答している。すべての学年において、約8割の生徒が肯定的な評価（白抜き数値）をしている。また、同一期での比較においても、学年進行とともに肯定的な生徒の割合が増加している。
- ・今年度の学校全体の肯定的な評価（白抜き数値）の平均は過去3年間で最も高く、「大変増した」の割合は昨年度より9ポイントも増加した。

②分析と評価

学年を比較すると、2年生と1、3年生では数値に差があり、なかでも「科学技術、理科・数学の理論・原理への興味」、「理科実験への興味」、「観測や観察への興味」の差が大きくなっている。これは、カリキュラム上、2年生から理科関係の授業時間数が大幅に増えること、課題研究に関する取り組みがスタートすることが大きく関係しているのではないかと考えている。とりわけ、課題研究がスタートし、研究活動に時間を費やす2年生では、1年次での「課題研究基礎」および昨年度から導入した本校独自教材「探究ノート」の経験が、研究活動の姿勢の強化につながり、数値が高くなったと考える。今年度は、すべての項目において1年生の評価が例年よりも高かった。特に「未知の事柄への興味（好奇心）」の割合が高かった。これは、「高津LCI」の授業での経験や創造探究事業への参加が大きく影響していると考えられる。今年度は、様々な事業がオンラインで参加可能となり、事業への参加のハードルが下がったため、自身の興味の追求がしやすい環境であった。また、アンケートの記述回答にも、多くのことを学べ、来年度の課題研究に期待する回答が多くみられた。また、3年生では、学年進行とともに肯定的な評価の割合が増えており、事業への参加が興味・関心への向上に効果があったことがうかがえる。いずれの学年においても肯定的な評価の生徒の割合（白抜き数値）は高く、学校全体では8割に達している。

（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。回答の選択肢や表中の数値は（2）と同じである。

生徒の姿勢について		1年 (75期)	2年 (74期)	3年 (73期)	全体
(1)社会で科学技術を正しく用いる姿勢		39%	30%	26%	33%
(2)自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)		49%	48%	33%	45%
(3)周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)		45%	48%	36%	43%
(4)粘り強く取り組む姿勢		42%	44%	36%	41%
(5)独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)		38%	41%	30%	37%
今年度平均		43%	42%	32%	40%
R01年度		26%	31%	40%	30%
H30年度		27%	42%	33%	31%
(大変増した+やや増した+元々高かった)の割合(今年度)		85%	85%	82%	84%
R01年度		78%	81%	94%	83%
H30年度		77%	88%	86%	82%

〔アンケート結果に見られる特徴〕

- ・すべての項目において、1、2年生は「大変増した」という生徒の割合が昨年度より増加しており、特に、1年生においてはすべての項目で、2年生においては、項目(2)～(5)で約10ポ

イント増加した。肯定的な評価の生徒の割合（白抜き数値）も全体で8割を超えている。また、同一期での比較においては、「大変増した」という生徒の割合だけ見ると、ほぼ横ばいの期もあるが、肯定的な評価の生徒の割合（白抜き数値）としては学年進行とともに増加している。

- ・今年度の学校全体の肯定的な評価（白抜き数値）の平均は過去3年間で最も高く、「大変増した」の割合は昨年度より10ポイントも増加した。

②分析と評価

すべての項目において、1年生で「大変増した」と評価する生徒の割合が昨年度より10ポイント前後増加したことについては、課題研究の入門編としてサイエンティフィックスキルズの向上を図る課題研究基礎の経験が大きく影響しているのではないかと考えられる。なかでも「周囲と協力して取り組む姿勢」が14ポイントも増加している。1年生全体に課題研究基礎の授業について、「次年度の課題研究や、自身の将来に役立つ知識や能力、意欲が向上しましたか」と質問したところ、89%の生徒が肯定的な回答をした。さらに、2年生においても、すべての項目で「大変増した」と評価する生徒の割合が増加している。これも、課題研究への取組みを経験したことが大きく影響しているのではないかと考えられる。「自分から取り組む姿勢」「周囲と協力して取り組む姿勢」「独自なものを造り出そうとする姿勢」などの項目は特に関連性が高いと考えている。また、3年生は「大変増した」という回答も肯定的な評価の生徒の割合（白抜き数値）もわずかではあるが、学年進行とともに増加しており、3年間を通じた体系的なカリキュラムと様々な事業の成果であると考えられる。

（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。回答の選択肢や表中の数値は（２）と同じである。

生徒の能力について		1年 (75期)	2年 (74期)	3年 (73期)	全体
(1)発見する力(問題発見力、気づく力)		41%	40%	29%	38%
(2)問題を解決する力		44%	41%	31%	40%
(3)真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)		49%	51%	35%	46%
(4)考える力(洞察力、発想力、論理力)		52%	48%	35%	47%
(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)		55%	41%	35%	46%
(6)国際性(英語による表現力、国際感覚)		36%	23%	18%	28%
今年度平均		46%	41%	30%	41%
R01年度		28%	31%	42%	31%
H30年度		28%	39%	31%	30%
(大変増した+やや増した+元々高かった)の割合(今年度)		87%	83%	81%	85%
R01年度		78%	80%	92%	82%
H30年度		79%	86%	85%	82%

〔アンケート結果に見られる特徴〕

- ・多くの項目で1年生の「大変増した」という生徒の割合が高く、なかでも「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）」の項目が最も高く、昨年度の28%より27ポイント増加した。また、今年度平均値は昨年度平均よりも18ポイントも増加した。肯定的な評価の生徒の割合（白抜き数値）も多くなっており、約9割近くの生徒が肯定的な回答をしている。
- ・2年生においても、すべての項目で、「大変増した」という生徒の割合が昨年度より増えており、

平均値も 10 ポイント増加した。なかでも(3)「真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)」の項目が最も高く、3 学年でも最も高い数値となった。

- ・今年度の学校全体の肯定的な評価(白抜き数値)の平均は過去 3 年間で最も高く、「大変増した」の割合は昨年度より 10 ポイントも増加した。
- ・(6)「国際性」の項目は各学年とも「大変増した」と回答した生徒の割合が、他の項目と比べて低くなっている。

②分析と評価

今年度の 1、2 年生は、すべての項目で昨年度の 1、2 年生の数値を大きく上回り、平均の値が過去 3 年間で最も高くなった。1 年生においては、これらの値は昨年度も高かったが、それらを大きく更新したことは、課題研究基礎の取組みがこれらの能力の向上を図るものとなっていること、および、今年度はその内容や授業構成を改善したことによるものではないかと考えている。特に「成果を発表し伝える力」は、3 学年のなかで最も高く、半数以上の生徒が「大変増した」と評価した。これは、体験型進路学習や課題研究基礎などで発表機会が設けられ、多くの経験をしたことが影響しているのではないかと考える。2 年生は校内生徒研究発表会が次年度に延期されたことにより、発表機会が少なく、1 年生の数値より下回ったと考えられる。また、2 年生は、「真実を探って明らかにしたい気持ち」の項目が 3 学年のなかで最も高く、半数の生徒が「大変増した」と評価した。これは、課題研究への本格的な取組みにより培われたものだと考えられる。3 年生においては、1、2 年生、昨年度の 3 年生と比べると「大変増した」の生徒の割合は低い。これは、1、2 年生に比べて、3 年生の活動は論文作成が中心となり、探究活動や発表機会が少なかったからだと思われる。しかし、昨年度 2 年次の数値と比較すると大きな変化はなく、また、肯定的な評価の生徒の割合(白抜き数値)では他学年と大きく変わらず、約 8 割の生徒が肯定的な回答をしていることから、この学年の生徒の能力が低くなったわけではないと考える。

一方、全体として国際性の項目は「大変増した」という数値が低く、この項目の肯定的な評価は 6 割程度となっている。国際性の向上については、Advanced English クラス(発展的な内容を扱う英語での少人数展開授業)のほか、K I T E C(英語運用集中講座)や、国際交流事業、など多様な機会を用意している。しかし、生徒の中では、SSH 事業としての取組みではなく、単なる外国語学習のための取組みとして認識されている可能性があり、英語運用能力向上の取組みと SSH 事業が結びつけられていない部分があると思われる。また第 3 章の「7 英語運用能力を向上させる取組み」でも述べたが、G T E C のスコアは学年進行により上昇している。

1-2 「SSH 事業に関するアンケート」 教員アンケート集計結果より

対象者は、非常勤講師を除く本校教員(72 名)である。本報告では、生徒の意識や能力の向上、個々の教員の資質向上に関して、SSH 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。

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	96%	66%
	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	98%	58%
	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%	48%
	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	88%	44%
	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	84%	32%
	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	98%	50%
	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	89%	39%
	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〕

- ・生徒の育成に関する質問では、すべての項目で「ややそう思う」以上の回答の割合が9割前後を占めており、肯定的な評価が非常に高い。
- ・教員の能力等の向上に関する質問については、すべての項目で「ややそう思う」以上の回答が8割を超えており、昨年度に引き続き、肯定的な評価が高い。
- ・課題研究に関する質問については、肯定的な評価が、生徒に対して98%、教員に対しても89%と非常に高くなっている。

② 分析と評価

S S H事業が、とくに将来を担う人材育成に資する効果の面や、生徒の進路意識や国際性の向上の面から効果が大きく、教育活動全般にとって意義が大きいことを大多数の教員が実感していることが分かる。また、教員の資質向上に関わる(5)や(7)の質問についても、高い値となっている。課題研究に関しては新学習指導要領では「理数探究」が導入されることもあり、生徒・教員双方にとって有意義であることが示された。本校でのこれまでの取組みが教育活動として定着し、S S H事業が本校のスクールアイデンティティとなっていることを示すアンケート結果であるが、引き続き改善に取り組んでいく。

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

本校ではSSH事業の組織的な運営のため、以下のような委員会を設置している。

○SSH運営指導委員会

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

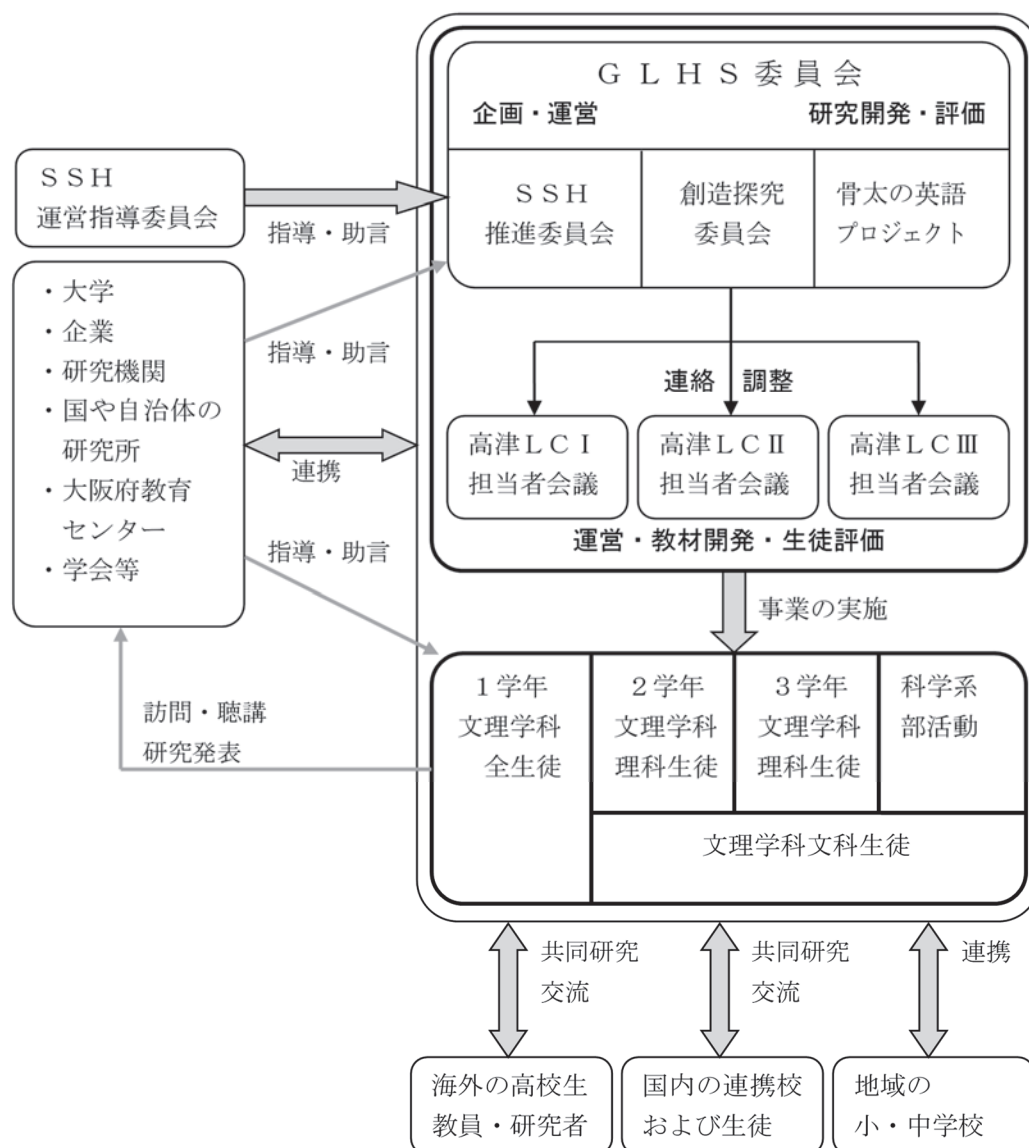
○GLHS委員会

SSHとGLHSの研究課題達成のため、SSH運営指導委員会の意見等を踏まえ、SSH推進委員会や創造探究委員会、骨太の英語プロジェクトと連携して、教科「創造探究」や外部連携事業の実務を担う。

○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。

<組織概念図>



第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

①学校設定教科「創造探究」の深化と課題研究の体系的なプログラムの再構築について

「高津LCⅠ」に開設している課題研究基礎では、課題研究を充実させるための16の科学的素養をサイエンティフィックスキルズと定め、「主体的・対話的で深い学び」をめざした授業を展開した。この講座は生徒の活動も活発で、科学的素養の向上に効果があった。昨年度より導入している本校独自教材「探究ノート」は、昨年度の授業担当者の意見をふまえ、今年度一部改定し、自学自習しやすい構成に改編した。今後もより効果的な教材となるよう見直しを行い改善を図る。

「高津LCⅠ」、「高津LCⅡ」、「高津LCⅢ」においては、独自教材の開発や指導にあたっての共通の資料などを導入してきたことで指導の統一性が図られ、教員の負担を軽減し研究指導に時間を割くことで研究の深化をめざしてきた。しかし一方で、「高津LCⅠ」では英語でのabstract作成に取り組んでいるが、「高津LCⅡ」や「高津LCⅢ」では英語のabstractの作成には講座担当者によって差異があるなど、統一が図られていない部分もある。全生徒が文理学科となり研究班の数が大幅に増加したなかで、統一したabstract作成の指導をどのように行うか、その指導方法の確立などが課題である。カリキュラムマネジメントをふまえた教科「英語」と「創造探究」の連携などの模索が必要である。また、それぞれの科目はルーブリックによる評価を導入しており、評価の基準を明確にすることで生徒への指導がしやすくなり、講座を超えた統一的な指導もできるようになってきた。ルーブリックは毎年改善を図っているが、一部の項目で評価がしにくい部分や項目が重複している部分などの指摘があったため、次年度へ向けてさらなる改善を図る。

昨年度より2年生全員が文理学科となったことで課題研究に取り組む生徒が大幅に増加し、取り組む内容も多岐にわたることから、研究の深化には多くの専門家などの外部指導者が必要である。そのため、昨年度より同窓会を通じて外部指導者を紹介していただく制度を開始した。しかし、今年度はCOVID-19の影響により昨年度ほどは活用できなかった。今後は、オンラインツールなどを積極的に活用しながら課題研究の深化を図る。また、多くの課題研究を深化させるためにはさらなる外部指導者が必要なため、今後さらに同窓会との連携を強め、制度を充実させていきたい。

②大学や企業・研究機関とのより効果的な連携について

科学系部活動での高度な研究や「高津LCⅡ」の一部の班においては、従来から大阪大学や岡山大学、大阪工業大学からの支援を受け、継続的に高大連携に取り組んできた。大学施設や研究機器などの大学設備を利用させてもらうなど、連携を強化したことで研究が深化してきたが、今年度はCOVID-19の影響により大学設備等の利用ができず、これまでのような連携はできなかった。今後は、オンラインツールなどを利用した連携も模索していく。また、一部の研究分野だけでなく、ほかの研究分野にも連携強化を広げることができないか、引き続き検討していく。

生徒に対して積極的な参加を呼び掛けている創造探究事業は、今年度よりオンラインを活用したもののなど新たな事業の開拓などにより、事業数を確保することができた。一方、生徒の中には、学校で実施している土曜講習等と、外部で実施される創造探究事業の両立（日程や時間）などが難しかった者も依然見受けられるため、中長期的な事業予定を示すとともに、引き続き日頃から案内等を密に行い、計画的な参加を促していく。

③国際的な視野と実践的なコミュニケーション能力の育成について

Advanced English コース（発展的な内容を扱う英語での少人数展開授業）の設置や英語運用集中講座（K I T E C）、交換留学や海外語学研修、台湾の学校2校と交流協定の締結や相互に往来する国際交流事業、G T E Cの受験、さらに、今年度開始した多文化共生社会学習事業（G U

L S) や東アジア高校生オンライン交流会など、取組みの充実を図ってきた。各取組みに対する事後アンケートの評価は高く、客観的指標となるG T E Cスコアも年次進行により伸びているが、生徒のアンケートでは「国際性」に対する評価が低くなっている。このことについて、生徒全体に対して英語4技能が確実に伸びていることをいかに実感させるかという点で課題が残っている。また、英語運用能力を向上させる取組みの充実のため、財源も含めて検討していく必要がある。さらに、オンラインツールを活用した恒常的な国際交流の手法も模索していく。

④科学系部活動を中心に取組む発展的な研究について

科学系部活動は、新入生合格者説明会においてSSH事業の担い手として紹介し、入部を奨励してきた結果、ここ3年の部員数は30名を超えるまでになった。部員数を安定して確保することができてきたので、研究を発展的なものにするためにも、部内での研究の継承が必要で、そのシステムの構築が課題である。今後は上級生が下級生へ指導できるよう部内体制を整えていく。また、大阪工業大学などと連携して発展的な研究に取り組んだ結果、各種コンテストへの出場や受賞、発表機会も増え、成果をあげることができた。一方で、部員数が増えたことで研究内容も多岐にわたり、顧問の指導が難しくなってきた。この改善のため、昨年度より同窓会を通じて外部指導者を紹介していただく制度を開始したが、その人数は限られており、専門性のマッチングが必要となるため、今後も制度を拡大させるためにも同窓会との連携の強化が必要となる。また、短時間でも指導していただけるようにオンラインツールなどの活用を模索していく。

(2) 成果の普及

本校が主催する事業や発表会等に、ほかの高校の生徒や教員、また近隣中学校等の生徒や教員に参加していただくことや、外部で開催される発表会に本校教員を審査員として派遣し、ほかの高校の教員とともに審査にあたることで、さまざまな成果やノウハウの普及を図っている。また、本報告書をSSH指定校や連携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、本校独自教材、評価ルーブリックなどを学校HPや学校案内冊子に掲載することで、広く公開している。

④関係資料

令和2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	R2											備 考	
		文科						理科						
		Ⅰ	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ前	Ⅲ後	計	Ⅰ	Ⅱ前	Ⅱ後	Ⅲ前	Ⅲ後		計
学 年	学 級 数	(9)						(9)						
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 A	2						2					5 6 7 8 9	地理歴史・公民 2年次 △印より1科目選択 ■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B3△と世界史B演習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△		9		3△	2◇				
	地理 B		3△		3△		10		3△	2◇				
	世界史 B				3△		11							
	(学)世界史B演習		1■	2▲			12		1■	2◇				
			1a				13							
	(学)日本史B演習						14		1■					
	(学)地理B演習								1■					
	(学)世界史演習					1□					1※			
						1c								
公民	(学)日本史演習					1□					1※			
	(学)地理演習					1□					1※			
	現代社会	1	1				2	1	1			2	3年次文系 ▲より2単位選択 3年次理系 ◇より2単位選択	
	倫理				1▲		3				1◇	3		
	政治・経済				1▲		4				1◇	4		
(学)倫政演習			1■		1c	5		1■		1※	5			
			1a			6								
数学	(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 (ただし、◎で理数物理を選択する場合は生物基礎を、 ◎で理数生物を選択する場合は物理基礎を選択)
	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●								
	体育	3	2		2		7	3	2		2		7	高津LCⅠ・Ⅱで代替
	保健						8							
(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				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	
	(学)生活文化					1*	3							
情報	情報の科学						0						0	高津LCⅠ・Ⅱで代替
	(学)情報と表現			1a			1							
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			
英語	理数生物								4◎		4◎			
	総合英語	4						4					17	AEコースは科目内選択
	英語表現	2	2		2			2	2		2			
	英語理解		3						3					
異文化理解				4						4				
(学) 創造 探究	(学)高津LCⅠ	2						2					14	高津LCⅢ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			1a		1*	18							
	(学)言語探究Ⅰ		5						4					
	(学)言語探究Ⅱ				6						5			
(学) 国際	(学)国際コミュニケーション学		1				1							
	(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	5	3~5	95~97	32	32		2	0~2	95~97	
			30		23						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	総合的な探究の時間
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						※印より1単位選択 * 印より1単位選択					※, * は自由選択科目	

令和2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)

入学年度										H31										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										(9)											(9)									
教科	科目																													
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A	2									2									5 6 7 8 9										
	日本史B				3△				3△	9			3△	2◇																
	地理B				3△				3△	10			3△	2◇																
	世界史B								3△	11																				
	(学)世界史B演習		1■		2▲					12		1■		2◇																
				1a						13																				
	(学)日本史B演習									14		1■																		
	(学)地理B演習											1■																		
	(学)世界史演習								1□							1※														
									1c																					
公民	(学)日本史演習								1□								1※													
	(学)地理演習								1□								1※													
	現代社会	1		1						2	1		1					2	3 4 5											
	倫理						1▲			3				1◇				3												
	政治・経済						1▲			4				1◇				4												
(学)倫政演習		1■					1c		5		1■				1※		5													
				1a					6																					
数学	(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											
	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●																							
保健体育	(学)生物演習							1										7												
	(学)地学演習						1●																							
	体育	3		2			2		7	3		2		2																
芸術	保健								8																					
	(学)スポーツ科学							1※																						
	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												
	(学)生活文化							1*	3																					
情報	情報の科学								0									0												
	(学)情報と表現				1a				1																					
理数	理数数学Ⅰ	6								6								34												
	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	4								4								17												
	英語表現	2		2			2			2	2		2																	
	英語理解				3						3																			
	異文化理解						4							4																
(学)創造探究	(学)高津LCⅠ	2								2								14												
	(学)高津LCⅡ			2							2					1														
	(学)高津LCⅢ						1																							
	課題研究								16																					
	(学)言語表現				1a		1*		17																					
	(学)言語探究Ⅰ			5					18		4																			
(学)国際	(学)言語探究Ⅱ						6							5																
	(学)国際コミュニケーション学			1				1																						
	(学)歴史文化学					1b		2																						
	(学)国際関係論					1b		3																						
教科・科目の計	(学)国際経済論						1*																							
		32	1	1	5	3~5		95~97	32	32	2	0~2		95~97																
			30		23						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				総合的な探究の時間												
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								※印より1単位選択 * 印より1単位選択								※、* は自由選択科目												

– 49 –

令和2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
木田 敏之	大阪大学大学院 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	大阪教育大学大学院 教育学研究科 教授
森田 英嗣	大阪教育大学大学院 連合教職実践研究科 教授
三木 満夫	大阪府教育センター 高等学校教育推進室 主任指導主事

学校側

山崎 晃昭 (校長)	佐保田 真一 (教頭)	山崎 義文 (事務長)
伊勢田 佳典 (首席)	山口 優 (首席)	唐谷 ゆふ (教諭)
前川 紘紀 (教諭)	大栗 章博 (教諭)	藤村 直哉 (教諭)
小野 格 (教諭)	青山 真己 (教諭)	白河 憲一郎 (教諭)
尾崎 知佐子 (教諭)		

教育庁

梅村 尚弘	大阪府教育庁 教育振興室 高等学校課教務グループ 指導主事
東 一也	大阪府教育庁 教育振興室 高等学校課教務グループ 指導主事

【第1回運営指導委員会（9月11日（金）、本校記念館）記録】

1. 校長挨拶
2. 管理機関より
3. 委員紹介・委員長選出
 - ・本年度委員長として倉光成紀氏を選出。
4. 令和2年度前期SSH活動報告
 - ・高津LCの概要、LCⅡ各分野、科学系部活動、サイエンスツアー等について各担当者より報告。
 - ・COVID-19による教育活動への影響、SSH事業の変更点などを説明。
5. 質疑応答・指導助言

意見：教員の人数が少ない割に、しっかりと生徒に対応していることには感心する。

しかし、教員の手が足りなくなってくるときに、上級生が下級生を指導する取り組みは良いことだ（上級生が下級生へ教える訓練にもなるので）。他校で行われているように、卒業生（大学生）の適任者をTAとして起用するのはどうか。

意見：テーマが広がりすぎていて、教員の負担が心配である。課題研究は、「定量的」ではなく「定性的（ただし、再現性はある）」な研究ぐらいがいいのでは。あまりきっちりしすぎると科学が嫌いにならないか心配である。

意見：テーマにおいては学年を超えた継続性を提示するのは良いことだ。テーマ一覧から選べる仕組みは継続性が担保でき、教員の負担軽減につながるのではないか。

意見：上級生が下級生を指導するという仕組みが全体的に行われると良いのではないか。上級生が意識的に下級生を指導することで、自身の責任を深く感じる意識付けは非常に貴重なことである。

意見：生徒が行き詰ったときの指導が難しいのは当然である。必ずしも研究内容に関するアドバイスが必要であることはない。生徒は誰も頼れなくなったら、「自分で何とかしよう」という意識が生まれ、「自分が頑張るしかない」というモチベーションが思わぬ成果を生み出すことがある。一人で頑張るためには、生徒

自身が外部の専門家にコンタクトを取るなど、成果を得るためにはどうする必要があるかを自ら考え、積極的な姿勢が生まれるのではないか。そのような指導や声かけをしてあげてほしい。

意見：SSHの評価の観点については、「何のためのSSH事業なのか」を原点に立ち返り、「今までになかった人材として社会で活躍できる素地ができた」という客観的データを示す必要がある。アンケートの項目についても「社会の課題をより身近に感じるようになった。」や「今まで自分とは無関係に思っていたことが地球全体の問題を自分たちが考えていかなければならなくなった。」など、社会の課題を自らの課題としてとらえることができるようになったことが図れる指標(アンケート項目)が必要ではないか。

意見：研究テーマを最小に絞ったり、なるべく教員が指導しやすいテーマにするなど体制を整えるようにすると、教員の負担が減り、長く続けやすくなるのではないか。

意見：研究を目標に高校で教育することは意識せず、高校生への教育目標をきちっと捉える必要がある。高校では高いレベルの研究成果を求める必要はない。

意見：客観的な評価については、研究発表の数だけでなく、「学生のレベルが上がった」、「科学の理解度が上がった」、「将来役に立つ」、「社会貢献できる」などのそういう評価ができるアンケート項目が必要である。

意見：予算が切れたら、今のままで続けることは不可能。継続できることは何なのか、カットすべきことは何なのかをしっかりと精査していく必要がある。

質問：研究のプロセスがどういうものだったのか。テーマを設定するまでのプロセスや設定した後のプロセスがどういう風になっていくのか。

回答：今年度に限っては、研究テーマの設定は、休校期間中に個人で行われたため、テーマ設定のプロセスはあまり見えていない。しかし、テーマ設定がうまくできなかった生徒は、夏休みが明けても設定できず、教員のアドバイスの下、できそうなものを「選ぶ」という形になってしまった。

意見：研究テーマ自体が変わっていったり（スライドしていったり）、テーマ変化の過程での「研究」がどのようなプロセスをたどっていたのか、などのケース研究をしてもらえると、大変興味深い。「研究」という体験が生徒たちにとってどういうものだったのかを報告してほしい。

意見：人と違うことを研究するほど、他者とのコミュニケーションが減っていくが、発表スキルを重視した指導は非常に重要で、発表により、他者に説明できる、理解してもらえようにコミュニケーションをとるということにつながってくる。社会に出ると、他の専門家と協同してやっていくことになるので、理系の人が研究内容を文系の人に理解してもらえようにコミュニケーションをとることが必要だが、高校生はどうなのか興味がある。

意見：成果を求められている教員にはプレッシャーがかかっていると思うが、先生が楽しみながらやってもらいたい。先生がナーバスになると生徒にもそれが伝わり、生徒が結局何をやっているのか、何をやればいいのか混乱してしまう。高校生に「研究成果」は求めている。失敗してもいいからチャレンジすることが大切だ。何でもいいからとりあえずやってみる、そういう姿勢を後押ししてほしい。

意見：自分の研究テーマをしっかりと説明でき、レポートを書けるようになってほしい。研究結果が失敗でも、それができるようになれば十分である。

質問：COVID-19の影響により、研究活動のスタートが遅れ、また、夏休みが短縮されたり、非常に暑い夏だったが、先輩から引き継いだ研究で、困ったことはなかったのか。

回答：生徒は意外とたくましく、去年と同じようにはできない環境ではあったが、自分たちでいろいろ工夫しながら研究活動に励んでいた。

質問：科学系部活動などがオンラインツールなどを活用した活動をしているが、それらを引き継ぐなど、オンラインツールを活用した普及活動や近隣中学校や高校との共同研究など、今後考えているか。

回答：現在の学校の環境・設備だけでは難しいが、生徒は自分の端末や通信費を使っていろいろ工夫しながら外部での創造探究活動に参加している。学校としては、オンラインツールを活用して、様々な教育活動を始めており、さらに今後どうしていくのかを模索中である。

頂いた意見をもとに、次年度のLCおよびSSH事業についてさらなる検討を加える。

〔第2回運営指導委員会（1月25日（月）、オンライン会議システム使用）記録〕

1. 校長挨拶

2. 管理機関より

3. 令和2年度後期SSH活動報告

- ・高津LCの全体について、今年度の取組状況および次年度への改善予定を報告後、LCⅡ各分野、科学系部活動、サイエンスツアーについて各担当者より報告。

4. 質疑応答・指導助言

意見：コロナ禍にも関わらず、積極的に国際交流に取り組もうとしていることは非常に関心する。

LCⅠ、Ⅱもうまくいっているようだ。特に関心したのは、WEBで公開しているテーマの一覧である。中テーマ一覧があることで生徒にとっても選べる幅があるし、先生側にもある程度責任がもてる範囲だから、非常に良い。これだけの数があるのは大変だが、その仕組みが非常に良い。

意見：このご時世の中で、非常に多くのテーマに取り組んでいて、本当に先生方の努力には頭が下がる思いだ。オンラインならではの課題で、1年生ははじめからオンラインでの発表をしていると、かえって対面での発表では緊張して、それについては慣れるまで時間がかかるというような話があったが、そういう様々な経験をしていきつつ、人間としても成長していけるチャンスを与えてもらっているのかなと感じた。

質問：先生方のご負担が非常に大きくなっているのではないかと感じている。特に、ループリックの中に「先行研究をよく読みこなしているのか」ということが掲げられているが、これだけのテーマについて一つ一つ本当に先行研究まで調べるということになったら、どれだけの時間がかかるのかなという心配になってくる。インターネットで調べるレベルでは済まないような、論文を読まなければならないというテーマなど、そういう難しいところについては、どうしているのか。

回答：LCⅡ、Ⅲの論文については、生徒たちは授業中に読むことが多い。LCⅡ用に「課題研究ノート」というものを作成しており、そこに、読んだ論文の詳細や情報について、生徒が要約、メモ、URLなどをつけて保管している。その参考文献や選考研究論文を読んでいる姿を見て、我々は内容などについて、生徒とやりとりが授業中にできる。そのなかで、この評価内容については評価をするという形にしている。一番のメインになる論文については、各担当者が読んでいると思うが、膨大な量を全部読んでいるということではない。

質問：生徒の中には、海外の学術論文を読んでいるという人はいるのか（英語の論文）。

回答：論文に挑戦しようかという生徒もいなくはなかったが、先行研究を調べていくと日本語論文にたどりついて、さらにそこから英語の論文になった瞬間に、その道をあきらめるといふパターンの生徒が多いという印象。日本語の論文を読みこなしてきて、課題研究ノート

にこれを参考にしたと書くので、我々も一応そこに書かれていることをチェックして、それに基づいて実験の方向性を決めているのかということは気にしているが、なかなか英語の論文を読みこなすというところまでは、今のところ至っていない。

意見：英語の論文を読みこなすのは大学生でも難しい。高校生なら当然のことだと思う。要は、自主的に研究を進めていって、わからないなということが何回か繰り返し、さらにそれを知ろうとしたら、最後はそういうところにまで突き当たって、それをベースにして人類は発展を続けているのである、という意識をもつだけで、非常に人間として成長できるのではないかと思う。たくさんのテーマがあるので、無理せず、今のレベルで十分だと思うので、進めていってくれたらいい。

意見：研究の引用の話で、お願いしたいことがある。ループリックに「研究論文の引用」についての項目があるが、大学ではここが一番厳しく、1年生からその指導をしている。よって、高校でも、論文の剽窃は非常にまずい、絶対ダメだ、ということを生徒にぜひとも明確に言っていただきたい。引用元を明確にしていないものを勝手に引用してはダメだ、それは研究不正になると明確に生徒に伝えていただきたい。

意見：ICT機器、ネットワーク環境について、ICT機器のメンテナンスに追われて研究指導がままならないということだったので、SSHの高校ということで、府に予算をつけてもらうなどして、ぜひともそういうことがないように考えていただきたい。

意見：国際交流について、今年初めてオンラインですということ、ご苦労がかなりあったと思うが、オンラインのメリットは、お金がかからないということだ。経費的には今までは年に1回しかできなかったことが、年に数回ミーティングができるようになる。今までは予算の都合上、行事としての国際的な交流が年に1回しかできなかったと思うが、オンラインツールを使うことによって、情報交換の頻度が高くなっていいのかなと思う。ぜひともオンラインを利用して、特に海外との交流は威力を発揮すると思うので、情報交換をもっと定期的にできる形のものでできれば、すごくいいと感じた。

意見：コロナ禍においてもとても充実したカリキュラムを展開しており、大変感激している。オンラインという可能性を、オンラインだからこそできることを、ぜひとも探求していただきたい。

意見：理科の研究課題と文系の研究課題を結びつける、組み合わせるというのは、とても可能性があると思っている。例えば、社会の状況だとか、人はどうやったときに心が動くのか、そういった話も理科の成果に合わせて聞くと、とてもインパクトのある研究ができてくるのではないかと思う。知らない人にも有効にメッセージを発して、人々を巻き込んでいく、というようなことができると、生徒たちの活動もさらに立体的になってくるのかなと思う。

質問：コロナ禍の状況下でかなり制約が多かったと思うが、このような状況でよかったということあまり聞けなかった。国際交流以外、特に研究面において、このような状況で、オンラインになってよかったということは何かあるか。

回答：科学部において、普段は学会の年会には参加できないが、学会がオンライン開催だったため、学校にいながら、ある時間だけ授業を抜けて発表ができるという形ができた。学会での発表は、専門の先生方に評価していただいて、生徒も先生方に直接激励していただいて、非常によかった。普通身近では体験できないようなことができてよかった。

意見：研究の行き詰っているところを、できるだけいろんな先生に、メールなどで質問し、オンラインで対応してもらうのもいいと思う。そういうのも積極的に活用し、先生方の負担も軽減されるのではないかと思う。

質問：LCⅡ情報班において、大阪工業大学へ出向けなかったということだが、これはオンラインでは何とかならなかったのか。そのレベルじゃないということか。

回答：彼らなりの行き詰まりが、彼らは自分で説明できないと思う。具体的に自分が何にどう行き詰っているのか、というのが、なかなか言語化できないレベルである。後ろから支えて

あげて、導いてあげるような流れが必要な感じ。最初はZOOMやメールのやりとりでアドバイスを受けようかということも考えていたが、なかなかそういうことは難しい感じだった。

意見：質問できるレベルには到達されていないという感じで、そこが課題。来年度もこのような状況はまだまだ続くと思うので、オンラインも積極的に導入していくとで、「オンラインプラスの研究」ということを頭に入れて、計画を立てる必要があると思う。

質問：生徒は、外に出て、野外での調査などにどれくらいいったのか。実際のところ、オンラインでできることと、現地に行ってみることに對しては、どうしてもギャップがあると思う。実際、どれくらい生徒は外にいて、ギャップなく理解しているのかということが気になった。

回答：研究についてのフィールドワークや外部での調査は、例年どおり、7月からは実施できた。ただ、発表会に関しては、外部の人との対面での接触はなかったので、知らない人の視線がある中でしゃべることが慣れていない。研究については、自分たちが必要だと思った活動は、工夫しながらできている。

質問：LCⅡ数学班のテーマについて、学生が自分たちでテーマを設定しているが、どのように生徒が自分たちでテーマを決定することができたのか。

回答：数学班でのテーマの決め方は、テーマの提供の仕方が「高度な数学（大学レベル）を自分たちで学んでみよう」、「身の回りのものに、今習った数学のことを適用してみよう」、「授業で習ったことをさらに拡張や一般化してみよう」という3つの形で提示したので、こちらから細かくこの分野というようなことは言わなかった。それでも、決められない生徒には提案もしたが、基本的には、自分たちがやりたいものをヒアリングして決まっていた。

質問：LCⅡ情報班について、研究テーマがゲームの作成ということだが、シミュレーションの勉強や、モデルを使って現象を解明するのにつなげてもらえると先々の研究や勉強に役立つと思う。もうちょっと現象のシミュレーションに対応するようなものがテーマにできたらすごくいいと思うが、いかがか。

回答：おっしゃるとおり。事前にこちらから提示したテーマの1つに「アプリケーションの開発」があり、ここにゲームも入っている。もう1つは、「プログラミングを使った機械制御、ロボット制御」。この2つを柱にしていた。現象のシミュレーションをしたいという生徒は過去2年間ではいなかった。事前にこちらで提示すればひょっとしたらやりたい生徒がでてくるかもしれないが、一番の問題は、指導できるかということだと思う。こちらとしても、シミュレーションを学ばせたいが、情報班に入ってくる生徒は、ゲームが好きな生徒が大半で、アカデミックなところに興味を持っていくのが難しい現状がある。

意見：シミュレーションも結構やっかいで、先生方の負担も大きくなるが、最近はツールも結構あるので、それらを学ばせることで、例えば、コロナ感染の予測なども、そういうのを使うと簡単にできる。先生方の負担も増えるかもしれないから、それらも考慮して、ということにはなるが、検討してもらいたい。

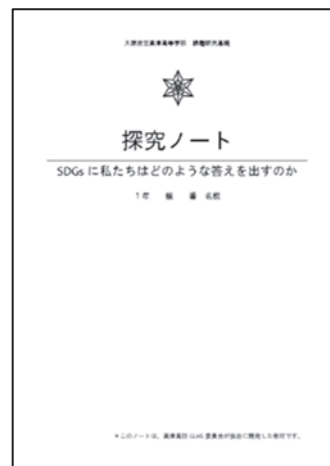
昨年度から2年生全員が課題研究を実施する中で、教員の負担が少しでも軽くなるような助言や、予算が限られる中で、課題研究等を維持していくために様々な助言をいただいた。また、コロナ禍での活動を評価していただき、これからのオンラインの活用についてご助言いただいた。これらを基に次年度の事業について改善していきたい。

○本校が独自に開発した教材

①探究ノート

A4サイズ、51 ページ。昨年度より一部改訂した。「高津LC I」の授業で使用する。

このノートを使用して、SDGs から「問い」を見つけ、達成するためのアイデアを「答え」として提案し、「根拠」を示して説明し、その過程を論文としてまとめる。これにより、研究の流れを理解して論文を書き、今後の社会で必要となる21世紀型スキルを身につけることを目的とする。このノートの完成に要する時間は約20時間を想定しており、授業時間以外に課外での活動を求める内容となっている。



②課題研究ノート

A4サイズ、53 ページ。「高津LC II」の授業で使用する。

課題研究に取り組む班ごとに1冊使用し、研究テーマの立案から調査・実験方法、結果、考察、思考の整理まで、全てを記録する。日々の研究活動や参考にした文献などが記録しやすくなっており、最後のページは、見開きA3サイズでホワイトボードマーカーを使用して議論ができるよう、特殊な紙を使用している。



○アンケート用紙

本文第4章の1で使用したアンケート用紙。
(同様のアンケートを2・3年生にも実施)

SSH事業に関するアンケート(1年生用)

以下はマークシートとなっています。該当する項目の○印を黒で塗りつぶしてください。
筆記用具はボールペンやサインペンでも構いません。

1 次年度の所属学科をマークしてください。

2 日台交流事業やサイエンスツアーなど、学校が主催する宿泊を伴うSSH事業に参加したことがありますか。

3 高津高校では、高津LC Iの授業をはじめ、創造探究事業や体験型進路学習、KITECや語学研修など、多くの特色ある取組を実施してきました。これらの経験を踏まえ、以下に回答してください。

A 事業の効果について

	1 非常にそう思う	2 ややそう思う	3 あまりそう思わない	4 まったくそう思わない
(1) 科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できた。	○	○	○	○
(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。	○	○	○	○
(3) 理系学部への進学に役立った(役立つ)	○	○	○	○
(4) 大学進学後の志望分野探しに役立った(役立つ)	○	○	○	○
(5) 将来の志望職種探しに役立った(役立つ)	○	○	○	○
(6) 国際性の向上に役立った(役立つ)	○	○	○	○

B 興味・関心、取り組む姿勢や能力の向上について

	1 非常に増した	2 やや増した	3 効果なかった	4 もともと高かった
(1) 科学技術に対する興味・関心・意欲	○	○	○	○
(2) 未知の事柄への好奇心	○	○	○	○
(3) 科学技術、理科・数学の理論への興味	○	○	○	○
(4) 理科学験への興味	○	○	○	○
(5) 観測や観察への興味	○	○	○	○
(6) 学んだことを応用することへの興味	○	○	○	○
(7) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	○	○	○	○
(8) 自分から取り組む姿勢(自主性・やる気・挑戦心)	○	○	○	○
(9) 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性・リーダーシップ)	○	○	○	○
(10) 粘り強く取り組む姿勢	○	○	○	○
(11) 独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)	○	○	○	○
(12) 発見する力(問題発見力・気づく力)	○	○	○	○
(13) 問題を解決する力	○	○	○	○
(14) 真実を知って明らかにしたい気持ち(探究心)	○	○	○	○
(15) 考える力(洞察力・発想力・論理力)	○	○	○	○
(16) 成果を発表し、伝える力(レポート力・プレゼンテーション力)	○	○	○	○
(17) 国際性(英語による表現力・国際感覚)	○	○	○	○

C 「高津LC I」の課題研究基礎の授業について

次年度の課題研究や、自身の将来に役立つ知識や能力、意欲が向上しましたか

	1 とても向上した	2 やや向上した	3 あまり向上しなかった	4 全く向上しなかった
(1) 課題研究基礎の授業	○	○	○	○

感想や意見、要望を書いてください。

アンケートは以上です。協力ありがとうございました。

○令和２年度 課題研究テーマ一覧（高津ＬＣⅡ）

研究班	研究テーマ	研究班	研究テーマ
国語	漫画から考える面白い物語を生み出す4つのステップ	数学	確率を用いて考えるブラックジャックの戦略
	文字の形によって記憶力は変わるのか？		カードマジックの公式化～天井関数を添えて～
	幸福とは何か？幸福になる方法を三大幸福論から考える		期待値と最短経路
	カタカナが与える影響～カタカナは私達にとって悪影響なのか～		渋滞の解消
	日本特有の美しさ～現在と過去の比較から考える～		公式による三次方程式の解の導出とそのための条件
	光源氏の本当の人物像の研究と考察		ビリヤードの反射軌道とブロックポイント
	森見登美彦の言葉選びとその魅力		四面体における内接球の存在証明
	現代語と古語の意味の比較～ポジティブな意味の形容詞の割合から考える～		チェバ・メネラウスの定理の多面体への拡張
社会	人を惹きつける恋愛ソングの歌詞	物理	ピザの定理の拡張
	漫才の変化を探る		面の大小関係から暴く多面体の秘密
	幸福な死を迎えるには～高校生に“死”を考える機会を～		nすくみじゃんけんの数学的考察
	日韓の比較から考えるマイナンバー制度の現状と課題		3人でのパパ抜きにおける確率
	テレビCMはどのような効果をもたらすのか？		(野球)バントの有効性～確率論からの考察～
	ポストコロナ～企業の活躍と成長～		ブラックジャックの限定的な状況における有効な戦略の考察
	万博、IRから考える大阪の未来構想	化学	YBCO超伝導体のZn置換の混合割合による変化
	世界遺産の在り方～百舌鳥古市古墳群の未来から考える～		ボールの質量、速さと物体の倒れやすさの関係
英語	核抑止論から考察する核抑止の有用性		形から探る最高の独楽
	優良誤認を許すな <商品広告の現状>		竹ぐしで作ろう揺れに強い家！
	大阪が学力後進国から脱出するには～学力と収入の関係～		撥水加工による検証～水上移動の効率化～
	日本の駅名は馴染んでる？～大阪環状線で考える新駅名～		振動数から見る天秤棒
	デマ情報の拡散防止		波形から探る3音の協和音程の法則
	すべての性別の人にとって快適な電車～女性専用車両から考える～		ダ・ヴィンチの橋の実用化へ～橋の長さや摩擦による耐荷重の関係
	より良いイベントの在り方～過去と未来の大阪万博から考える～		ペンの角度とエネルギーロスの関係から考える効率の良い持ち方
	外国人差別解決への架け橋～コリアタウンでの調査を添えて～		物体の形状による伝わる音の大きさ
保健	カタカナ語による英語学習への影響～高津生の英語力から見る～	生物	より良い壁を作るために～ハニカム構造の衝撃吸収性と防音性～
	The Need to Study English for Students ～Can English Remain as A Universal Language?～		酸性雨の人口密度と周辺環境による変化についての調査
	世界の表現方法の違い～最強のプロポーズを探る～		大和川の水質汚濁の原因～各地点での水質の比較から考える～
	ヨーロッパの言語教育から学ぶ		p.m2.5を減少させる方法を、測定値から考察する。
	偉人のスピーチから学ぶ人の心を惹く“ナニか”		抽出温度の変化によるカフェイン量のコントロール
	グリム童話において幸せになる人と不幸になる人の違い		日焼け止めの効果向上～アントシアニンを含む野菜を用いて～
	日本の子供が幸せを感じられる社会の実現～デンマークを事例として～		酵母による糖のアルコール発酵の効率化
	Yes,cheese!で高める自己肯定感～自撮りと自殺率の関係性～		ケイ酸が河川の水質に与える影響について
家庭科	世界中全ての人が扱える世界共通言語を造ることができたならば	情報	天然色素による染色～金属イオンを用いた媒染～
	なぜ韓国ドラマが日本で人気なのか		マスクに最適な素材とは？～吸水性と速乾性～
	日本と海外のメディアにおける報道の違い		オレンジジュースは乳酸菌を胃液から守れるのか？
	作業効率を上げるには～ヒーリングミュージックを用いて考える～		熱中症予防のための手軽な冷却の方法～凝固点降下の過冷却から考える～
	スマホの使用時間と学力の関係		スポーツドリンクで水は溶けるのか
	アダプティブスポーツに関する一考察～普及と発展のために～		ルミノール反応に使える新しい遷移元素を見つける
	教育のすゝめ～日本とシンガポールの教育の違い～		食べ合わせ～pHによる消化酵素の働きの阻害～
	英単語を覚えやすくするためには～場所法の応用を用いて～		身近なカビ対策物質の研究～菌糸で実験～
音楽	イメージトレーニングによるスポーツの競技能力の向上	情報	ダンゴムシの行動の条件
	色彩と記憶力の関係～学習に適した光の色～		プラナリアの記憶～脳がなくても記憶は残る？～
	短距離の記録向上への近道～3つの局面に焦点を当てて～		カテキンで菌から身を守る～コロナ時代の新たな抗菌方法～
	音楽を聴きながら勉強したい！！～記憶力を下げる音楽の種類～		周波数がショウジョウバエの繁殖に及ぼす影響～農業害虫への応用を目指して～
	ストレッチの種類による柔軟性向上への影響の違い		PCRによる遺伝子鑑定～本当にキイロショウジョウバエなのか～
	ワーキングメモリの強化を促すのは何色？～色と記憶の関係性～		身近な植物の抗菌作用～どれだけ増殖を抑えられるか～
	自律神経と共に生きる		ゾウリムシの培養～緑茶の種類による変化～
	コロナによるプロ野球の利益への影響を二つの売り上げから考える		キノコの生育の成分条件の比較～糖と生育の関連性～
音楽	ロボット手術の普及を妨げるもの	情報	ハエの好きな食べ物はなにか
	香りに残る記憶		プラナリアの記憶の行方
	二度寝を防止する方法		Aを用いた画像処理の仕組み
	音楽が勉強の効率にもたらす影響に関する研究		C++を用いた、スムーズに線を追うロボットの開発
	モチベーションを上げる最善の方法		UnityとC#言語を用いてのゲーム開発～バグ・エラーとの闘い～
	イミダゾールジペプチドを効率よく摂取するための調理法		Unityを利用したゲーム作り～プログラミング入門～
	熱がこもりにくいマスク～生地の種類によるマスク内の温度変化～		ゲーム製作の難しさを知る～TRY & ERROR～
	死生観について		連打ゲームと脱出ゲームをscratchで作ってみた
音楽	日焼け止めの特徴～タイプ別に考える～	情報	障害物を躲しゴールを目指せ。イライラ脱出ゲームを作ってみた。
	ジェンダーの視点から考察する、高津高校の謳う自由		scratchを用いた脱出ゲームにおけるスプライトの挙動制御
	絵本のひみつ～読者を楽しませる工夫とは～		scratchで作るアクションゲーム
	東・東南アジアの醤油を日本料理に取り入れよう		スクラッチを使って鬼ごっこゲーム作ってみた
	音楽が運動にもたらす効果		scratchで作る迷路ゲーム
	武器として最強の楽器		スクラッチを使いプログラミングを学びゲームを作成する
	音楽と暗記～聞きながら勉強するのは間違っているのか～		
	ギターとキーボードから学ぶ楽器上達の近道		
	3つのラスボスBGMからカービィらしさを紐解く		
	アレンジ技巧が音楽の印象に与える影響について		
	コンサートホールによる音の響きや聞こえ方の違い		

○令和２年度 課題研究テーマ一覧（高津ＬＣⅢ）

研究班	研究テーマ	研究班	研究テーマ
国語	伊坂幸太郎の魅力に迫る ～その類まれなる筆力とは～	数学	駒取りゲームの必勝法を図を用いて表す
	漫画の擬音もたらす臨場感 ～ゴッ ワッ ガバッ～		1° の三角比をより正確に表す ～加法定理と方程式による導出～
	大阪弁の言い回しに違いはあるの？ ～歴史・地形との相関性～		和と積が等しい自然数の組の一般項の導出
	宮沢賢治「やまなし」の不可解な言葉 ～かぶかぶ笑うくらムボン～		車の流れを渋滞学を用いてスムーズにする方法
	いとをかし、日本の恋愛観		セント値を用いた音の数値化による純正律に近いn平均律の研究
	最強の自己紹介文を考える		完全順列の性質とb/(n-1)を利用した漸化式
	関西弁特有の「ちゃん／さん」が付く言葉から探る関西人の人柄		$p^q + q^p$ が素数となる素数 p, q の値の求め方
	太宰治の人生と作品の関係性		オセロで勝利するために: 開放度理論から見た勝率と最善手
	古今集仮名序の六歌仙評から業平の和歌を読み解く		数字当てゲームの最速勝利法に関する考察 ～確率も考慮して～
	有名なお菓子から探るキャッチフレーズの特徴と法則		『新』倍数判定法 ～割り算の逆と7の倍数判定法の応用～
社会	高校生の読書離れについての考察	物理	N進法において3進法が最も経済的であるということの研究
	東北地方のオノマトペから見る、擬音の表現の仕方の変遷		硬度、角度、削り方、形に着目した折れにくい鉛筆を探し出す研究
	日本の若者に政治参加を促せ ～スウェーデンと日本の違い～		振り子つき台車の移動距離を明らかに～重心移動もたらす影響～
	自動車事故減少に向けて ～高齢者ドライバーに注目～		YBCO超伝導体の超伝導転移温度の測定
	食べ物の広告を魅力的に見せるには ～アンケート調査の結果による検証～		$f = kv$ の検証 投影面積による変化
	日本のキャッシュレス化の現実と展望		台風の日で一番効率よくコーンを回るための配置
	大丈夫か大阪！？ ～大阪の現実と印象の差を様々な観点から見る～		定常波を利用した消火
	三沢紉と新教育 ～「自由と創造」の始まりを追って～		集音器の材質の違いによる音力発電の効率の変動
	ブラック校則の現状 ～客観的視点から実態を探る～		発電効率の良い風力発電のプロペラの形状の考察
	時を経て帰ってくるnextブーム大予想 ～流行のサイクルから探る～	化学	グラウンドでの短距離走の最適なスタートについて摩擦から考える
英語	愛され続けるポケモン ～ブランド戦略からみる～		シリカってどこからきたの？
	君は都市計画を知らない ～過去から未来の大阪を考える～		大阪の大気汚染 ～NO2とO3の関係性～
	規則が少ないのに学力が高い国 フィンランドの教育・支援から考える		細胞修復による柑橘系果物の味覚の変化
	アメリカの英雄 ヒーロー ～歴史的観点から探る～		トマトは赤いほど甘いのか？ ～リコピンと糖の関係～
	アメリカの肥満問題 ～背景にあるのはファストフード？～		繊維×植物色素＝？
	日本のコンビニが発達している理由 ～流通と商品管理との関係～		化学で食材を香りださせよう！
	日本の住みやすさ ～北欧の国々と比較して～		海洋プラスチックの危険性を身近な製品から考える
	民謡「小ぎつね」から探るドイツと日本の文化の違い		タビ活って危険なの？ ～デンプンの消化～
	日本の少数言語の保護について～外国語から考える～		雨水の酸性度と降水場所との関係
	日韓関係を向上するためには		シリカ水よりシリカナ食品
保健	世界のLGBT史から考える日本人のLGBTに対する向き合い方		植物と大気汚染の因果関係
	ダイナミックストレッチのテンポの違いが敏捷性・走力に与える影響	生物	カフェインと温度の関係
	跳躍する瞬間の呼吸の仕方が及ぼす垂直跳びへの影響		“炭の電磁波吸収性能”の比較 ～電磁波吸収時の温度上昇による測定～
	断られにくいものの頼み方		植物性の日焼け止めを作ろう
	色彩心理の及ぼす影響		高津生の傷んだ髪は食品で修復できるのか？ ～ぬか汁トリートメント作り～
	香りが及ぼす記憶への影響		音が植物の生長に与える影響 ～周波数による検証～
	高校生の授業間の視覚遮断による休養が集中力に及ぼす影響		複数種のキノコ菌糸の同所培養
	運動中の応援の効果		遠心力が及ぼす植物成長への影響 ～オーキシンの移動～
	学習方法の違いによる語彙習得率の比較研究		蘇るネギ ～再生量と植物ホルモンの関係性～
	持久力の向上 ～ナカジ式トレーニングの開発～		メダカは個体を識別しているのか ～求愛行動による検証～
	誰でも出来るトレーニング方法: 跳躍力を高める		水草の成長速度と周波数の関係
家庭科	人気スポーツはなぜ人気になったのか ～視聴率などと人気の関係～	情報	酸の選定によるカゼイン生分解性プラスチックの耐久性向上
	疲労を助けるヒーローとは！？		ミジンコの浄化能力
	集中力を高める方法 ～嗅覚と集中力のつながり～		与える水の種類によってモヤシの成長速度と糖度は変わるのか
	昼間における一番効果的な眠気覚まし方法		昼夜サイクルのリズムの変化はラディッシュの成長に影響するのか
	補助的に行うトレーニングの効果		グッピーの嫌いなことに関する記憶力
	トレーニングアプローチの違いによる加速力の向上		AI学習を用いたオセロAIの作成
	苦手克服のためのトマトの美味しい調理について		時間割表作成アプリの開発
	LGBTsに対する正しい理解のための高校生への教育とは		ルールベース機械翻訳によって常体⇄敬体へと変換するプログラム
	子どもを魅了する絵本の構成とは ～対象的な創作絵本の読み聞かせから探る～		群衆シミュレーションによる生徒の整列の比較 ～現実と理想～
	調理法の違いによるブロッコリー中のビタミンC量の変化	音楽	Scratchを使った縦シューティングゲーム
	ジャガイモの調理法によるビタミンC検出量の違い		民族音楽の地域性について
	食欲と色の関係性 ～日々の食事をより楽しむには～		売れる曲の構造
	日本の災害時の外国人観光客の対応		音楽が勉強に与える影響
			楽器の違いによって変わる音の質のメカニズムの解明
			不朽の名作ミュージカルから学ぶ ～駄作脱却大作戦！～
			大人のためのピアノ参考書 ～教室に通わなくても基礎知識をおさえられる～

○今年度使用したルーブリック

「高津LCI」で使用したルーブリック（一部）を以下に示す。

その他のルーブリックは学校HPに掲載。

＜論文評価ルーブリック＞

観点	5	4	3	2	1
① 課題研究の意義（テーマ設定）	研究動機から研究テーマに至った経緯を複数の根拠とともに明記している	研究動機から研究テーマに至った経緯を一つの根拠とともに明記している	研究動機から研究テーマに至った経緯を明記している	研究動機を明記している	研究動機を明記していない
② 課題研究の意義（仮説の設定）	仮説を設定した理由を、複数の根拠を元にわかりやすく明記している	仮説を設定した理由を、一つの根拠を元にわかりやすく明記している	仮説を設定した理由をわかりやすく明記している	仮説を設定した理由を明記している	仮説を明記している
③ 研究倫理（引用法）	全ての引用元と引用部分が明確にされている		一部の引用元と引用部分が明確にされている		引用元や引用部分が明確にされていない
④ 考察	多くの正しい根拠を元に結論への経緯をわかりやすく明記しており、論の飛躍はない	いくつかの正しい根拠を元に結論への経緯をわかりやすく明記しており、論の飛躍はない	根拠を元に結論への経緯をわかりやすく明記しており、論の飛躍はない	根拠を元に結論への経緯をわかりやすく明記しているが、論の飛躍がある	根拠を元に結論への経緯を明記していない
⑤ 論文構成	序章、方法、結果、考察、結論の順に構成され、すべての内容が構成と一致している	序章、方法、結果、考察、結論で構成され、すべての内容が構成と一致している	序章、方法、結果、考察、結論の内4つで構成され、ほぼ内容が構成と一致している	序章、方法、結果、考察、結論の内3つで構成され、ほぼ内容が構成と一致している	序章、方法、結果、考察、結論の内2つで構成され、内容が構成と一致していない
⑥ 提出	期限内に提出した				期限を過ぎて提出した

*論文内に適した観点がなない場合は、その観点は0点とする。