令和4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

経過措置1年次





令和5年3月 東海大学付属高輪台高等学校

■科学プレゼンテーション



即興で資料を作りプレゼンテーション

■国語表現演習(東京海洋大学との連携)



ウォーターズ竹芝でフィールドワーク

■プレ課題研究(化学・Lion 株式会社との連携) ■科学プレゼンテーション(英語)



界面活性剤に関する実習

■科学プレゼンテーション(日本科学未来館)



展示物を使ってプレゼンテーション

■プレ課題研究(生物)



相模湖周辺にて森林実習



ギャリー先生によるプレゼンテーション授業

■科学体験学習 (那珂研究所)



核融合研究施設を見学

■科学体験学習(地質標本館)



日本の地質の成り立ちを学ぶ

■探究活動Ⅱ・ポスターセッション



3年生の発表を2年生が見学

■科学体験学習 (JAXA)



ロケットや人工衛星の模型を見学

■探究活動 I・プレ探究



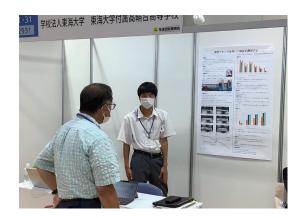
身近なデータの測定からわかることは?

■課題実験・基礎実験(科学技術振興財団と連携)



霧箱で放射線を観察

■課題研究(全国 SSH 生徒研究発表会)



神戸国際展示場でポスター発表

■高校現代文明論·学年発表会



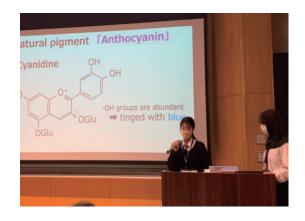
各クラスの代表者による発表

■国際交流(パヤオ大学附属高校と合同発表会)



本校アリーナで英語口頭発表会を開催

■課題研究(立命館高校 JSSF)



英語で口頭発表、海外高校生と交流

■公共科学演習(保健体育科ワークショップ)



パラスポーツ・ゴールボールを体験

■国際交流(パヤオ大学附属高校と合同発表会)



ポスター発表を通してコミュニケーション

■国際交流(さくらサイエンスプログラム)



アジア諸国の高校生と交流

■科学普及活(世界一行きたい科学広場 IN 浦安)



流動床現象について子供たちに解説

■科学普及活動 (FSS 教室)



ミクロの世界をのぞいてみよう

■科学普及活動 (建学祭展示)



海洋プラスチックごみでストラップづくり

■科学普及活動 (FSS 教室)



表面張力について子供たちに解説

■科学普及活動(小学生へのSC活動)



水溶液の色が変わる仕組みを解説

令和4年度SSH報告書

S	S	Н	研	究	開発	実施	報	舌	(물	史影	J)			•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	-	•	•	-	•	-	-	•	-	•	•		2
S	S	Н	研	究	開発	の成	果	اع	課是	Į		•	•	•	•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•		•			6
第	1	章	:	研	究開	発の	課	題		•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•	-		-	•	•	•	•		-	•	•			•		9
第	2	章		研	究開:	発の	経:	緯				•	•	•				•	-	•	•	•	•				•	-	•		•				1	2
第	3	章		研	究開	発の	内:	容																												
	3	_	Α		基礎:	力、	問	題:	発見	見力	J.	間	見	直角	军法	レ ブ	J																			
		1		サ	イエ	ンス	基	礎	(/	Ā 1	· ()	-																								
				1	科学	プレ	ノゼ	ン	テ-	<u>_</u> {	ンョ	∃ :	,	(3	本語	吾,	·	支言	吾)							-	-	-						1	3
				2	科学プレ	課題	直研	究	•					•					•																1	3
				3	デー	タナ	ナイ	I	ン:	ス																									1	5
				4	国語	表現	見演	習																											1	5
		2	. :) 科:	学体	食学	習	()	4 2	2)																									1	6
		3	. ;	··· 探?	2. 名活動	bΙ	\overline{a}	Α :	3)																											6
		4		探?	欠活 動	bΠ	Ġ	Α	4)																											7
		5		課品	国実	净(A	5)	•																										1	8
		6		課品	五八。 复研3	2. (A	6)										-																		9
					角理																														·	_
					交現化																														2	1
		2	•	(A)		とか	(R 2	> _ >)	•																										2
		3	٠,	一, 公:	共科	シ油	習	(F	- / 3 3	1)																										3
					英語:																														_	Ŭ
	Ŭ				カデミ)															2	5
		2	•	ァ・	カデミ	こい	ク・	ァ. プロ	ノセ	 ; ` ,	, ,		ره.	, -	•	- π	Ò	C	2	í															_	6
		3		, , 1311	多旅行	ヽノ テ+ナ		/ . Т `	ノス	. –	<u> </u>	- ス	-	C_{0}	3		. `		. –																_	6
		4		RIV.	多 祭 交 済	ョ / 奈 <i>(</i>	C	 4)	•				•																							7
					ッスル 斗学者																														_	•
					アミリ				_,	<u>.</u>	-++	-1	_	٠.,	, 7	数	索	. (ח'	1)														2	8
		2	٠.	ノ サ.	ィン イエン	ノフ	- :	` = .	, <i>-</i>	` ·	·_	. <i>I</i> 2	_	ر . ا		\ 7 2	٠ <u>=</u>	. `																		8
*					- 一- 施の							_		,		, _	,																		_	C
77	_	_	A		問題:							L →	٠.																						3	0
			В		倫理	たえ 組む	5 <i>7</i> 3.	、 ∣ 7 (°:	机桶	ムル	+~	\								_															_	2
			C		英語	#ULOS → PI	んげん	٠,.	で) A 二 二	ハノ	J =		, 	٠.	. IS		さず!	c ##	5 .																_	4
			D		失品 科学·	グレ	红	シ	, - -		′=		<i>'</i>	, .	=	의 IV	K.X	ا <i>لا</i> 5 -	L -	_	_						_	_				-	_	_	_	5
*	_	辛		坎i	ロナ 内には	ᆸᄽ	スク	到 (2)	 - L	 	· · · · · · ·	始	- - 66	1 166	:>#	⊧ <i>I</i> -la	-4-1		_	_			٠.				_	_				_				6
		早章	•	ᄷ	へにる 果のst	はに	۰ ک د ـ ·	ン、 姓 T	эг "Б.		· 水口 -	1神事	: A 3	J TH	: JE	= 14F -	, ich ,	' -	_	_	_	_	_	_	_		-	_	_	_		_	_			7
•		•			来の9 究開多																															8
						七天	.nc_	Εů	リ討	灰		U	`¬	13	ŽŪ,	ענו ע	た	· 开.	JÆ	(0)) IH	y 15	Ė.	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3	0
ゎ					炓集 指導勃	長早	۰	ກ=	<u>'</u> ⊐ &=	1 .	_	_	_			_	_	_	_	_	_					_	_	_						_	_	9
	1	• ;	建し	르네 u ==	百學? 5動事	好貝	云(リ言	に数	Κ."	<u>.</u>	•				•	Ċ				•	•		•	•	•							•	1		0
	2	• '	ეე _#-	□ 万 佐生=	5 劉 季 评価 F	●削	- 4	₽13 ∵•	₹ / 	ン ユ	グ	_	_	Ċ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•			1
	პ	• ;	队业	根	伴仙戶 果程多	ガル =	— ,	י ע	ノツ	ソ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	I	_	-
					洙程ā ∓空÷																														_	3
	-			-			· ~/ -	_ 1	_																-										/	-

04

●令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)

① 研究開発課題

社会との共創による科学的思考・国際性を育成する探究カリキュラム開発と全校展開

② 研究開発の概要

主体的・協働的学習を通して科学的思考・国際性を身につけることのできる探究カリキュラムを開発し、全校展 開することを目的として、以下のA~Cの学習プログラムを計画した。

- A. 協働学習を通した問題発見力、問題解決力の育成のために、普通クラスでは探究活動 I・Ⅱ、SSHクラスで はサイエンス基礎、科学体験学習旅行、課題実験、課題研究を実施する。
- B. 地球市民としての科学的倫理観および判断力を育成するために、高校現代文明論、公共科学論、公共科学演習
- C. 英語プレゼンテーション力を育成し、国際性を高めるために、アカデミックプレゼンテーション $I \cdot II$ 、海外 校との国際交流を実施する。

先駆者 (産・官・学) から学ぶ探究活動と後進 (小・中) を育てる社会貢献を、社会との共創により展開するた めの連携システムを構築するために、以下のD~Fの教育システムを計画した。

- D. 地域に広げる科学普及活動を展開するために、ファミリー・スーパーサイエンス教室、サイエンスコミュニ ケーター活動を実施する。
- E. キャリア教育を推進するために、企業連携、サイエンス講座を実施し、社会の中で使われている科学を学ぶ。 また、企業や研究機関と連携した課題研究に取り組む。
- F. 中高大一貫教育を推進する。また、卒業生追跡調査を継続して実施する。

③ 令和4年度実施規模

各学年のSSHクラスを中心に、全校生徒を対象に実施した。

٠.													
		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				
	普通科	480	10	514	10	523	10	1517	30				
	(SSHクラス)	32	1	48	1	42	1	122	3				
	(普通クラス)	448	9	466	9	481	9	1395	27				

④ 研究開発の内容

〇研究開発計画

第一年次(令和4年度(2022年度))

1年生でサイエンス基礎(科学プレゼンテーション、プレ課題研究、データサイエンス、国語表現演習)、科学 体験学習、高校現代文明論を実施する。2年生で課題実験、公共科学論、アカデミックプレゼンテーション I、3 年生で課題研究、公共科学演習、アカデミックプレゼンテーションⅡを実施する。海外校と研究発表を通して国際 交流しをするとともに、共同課題研究を実施する。

○教育課程上の特例

特になし。

○令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・第1学年サイエンスクラス サイエンス基礎 (1単位)、科学体験学習 (1単位)
- ・第2学年普通クラス 探究活動 I (1単位)
- 第2学年SSHクラス 課題実験(2単位)、公共科学論(1単位)

アカデミックプレゼンテーション I (1単位)

- ・第3学年普通クラス 探究活動Ⅱ(1単位)
- ・第3学年SSHクラス 課題研究(2単位)、公共科学演習(2単位)
 - アカデミックプレゼンテーションⅡ (1単位)

〇具体的な研究事項・活動内容

	r· H	「A】問題発見力、		【B】倫理観・判断力 【C】国際性
	ŀ	1年	2 · 3年	【D】科学普及活動 【E】キャリア教育
		·	·	【F】中高大一貫教育
4		科学プレゼン①	・3 年課題研究、2単位で班別実験	・公共科学論(1単位)、公共科学演習(2単位)
F	1	2	開始(~11月)	[B]
			・普通クラス2年探究活動Ⅰ、1単	・アカデミックプレゼンテーション Ⅰ Ⅱ、1 単位で
			位で開始	開始【C】
			・普通クラス3年探究活動Ⅱ、1単	
			位で開始	
			・2年課題実験・面談①②	
5		・科学プレゼン③	・2年課題実験・面談③	・26日 中等部キャリア教育【EF】
F	1	・データサイエン	・2年課題実験・基礎実験①②	
		ス①②		
		・プレ課題研究(物		
_		理・環境)①		
6		・プレ課題研究(物	・2年課題実験・基礎実験③	・23~28 日、研修旅行サイエンスコース【C】
F	Ⅎ	理・環境)②③	・2 年課題実験・個別実験開始	
7		・国語表現演習① ・国語表現演習②	・16 目、東海フェスタ 2022	・21 新潟県立新発田高校発表会(英語)【BC】
/ F		国品表現價首②~④(東京海洋大	• 10 日、泉海ノエスタ 2022 • 21 目、新潟県立新発田高校課題研	・21 利偽県立利衆田筒仪完表云(英語)【BC】 ・23 日、福井県立若狭高校・環境フォーラム(英)
	7	学との連携)	究発表会	・25 日、個开宗立石妖同仪・泉境ノオーノム(央 語)【B】
		于 C 47 注 1/4/	・23 日、福井県立若狭高校環境フォ	
			ーラム	
			•26 日、新潟県立新潟南高校発表会	
8		・23~25 日、科学	・3~4 日、生徒研究発表会(神戸)	
F	╡	体験学習	・27 日、マスフェスタで発表	
9		· 国語表現演習⑤	・10 日、NIFS オープンキャンパス	
F	1		(オンライン) 優秀賞	
1	0	・プレ課題研究(物	・12 日、山形県立東桜学館発表会	・20 日、さくらサイエンスプログラム【C】
月	1	理・環境)④	・29 日、本校成果報告会	・29 日、タイ・パヤオ大学附属高校生徒が来校し、
		・データサイエン		合同で発表会を開催【C】
-		ス③④		・29 日 第1回運営指導委員会
	1	・データサイエン	・13 日、科学の甲子園東京都大会	・1~5 日、立命館 JSSF に 3 年生 2 名が参加【C】
	1	ス⑤		
		・プレ課題研究(生物) ①②		
1	2	・プレ課題研究(生	・18 目、白梅科学コンテスト奨励賞	・1日、中等部キャリア教育【EF】
Į į		物)③	・18 日、日悔科子コンテスト英励員 ・18 日、SSH 東京都指定校合同	・TJ-SIF (日タイ高校生 ICT フェア) にオンライン
	,	・科学プレゼン(英	発表会	参加【C】
		語) ①②		· · · · · · ·
		,		
1		・国語表現演習⑥		・15 日、ファミリー・スーパーサイエンス教室【D】
F	1	・科学プレゼン (英		・24 日、高輪台小学校児童に科学教室実施【D】
		語) ③④		・28 日、本校中等部に科学教室実施【DF】
2		・プレ課題研究(科	・12 日、福井県立若狭高校発表会	
F	╡	学) ①~③	・12 日、兵庫県立姫路東高校発表会	
_			・2年課題実験発表会	
3			・26 日、関東近県合同発表会	・11 日、第2回運営指導委員会
F	1			

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

課題研究・探究活動の発表

今年度も昨年同様、新型コロナウイルス感染症の影響により多くの外部発表会がオンラインでの開催となった。

しかし、今年度は対面形式の発表会にも数件参加することができた。課題研究に取り組んだ生徒の研究成果はすべて、これらの発表会を通じて発信することができた。また、10月には、成果報告会を他のSSH校および東海大学系列校、本校保護者に対して実施し、普通クラスの探究活動及びSSHクラスの課題研究の取組を発信しすることができた。

成果の発信

本校ホームページにおいて、1年間の取り組みをまとめた研究開発報告書をアップロードしている。また、SSHプログラムの活動や発表会の様子をホームページのニュースとして随時発信している。学校報「飛躍」にもSSH活動の取り組みの様子や活動を経験した生徒の声などを毎月記載している。

学校内(普通クラス)へ成果普及

科学プレゼンテーションの学習手法や、探究活動や公共科学論で実施しているアクティブ・ラーニングの授業展開を、各教科で実施されている調べ学習や発表学習に適用してきた。企業連携活動もSSHクラスだけでなく、普通クラスや中等部の生徒へのキャリア教育として継続して実施している。また、文化祭においては、SSHクラス同様に普通クラスでも、ものづくりや環境問題を扱う科学関連の展示を行うクラスもでてきた。SSHクラスで実施したノウハウを生かし、企業出前授業の特別講座や文化祭クラス展示での連携など、企業と中高生が関わる機会をふやすことができた。

地域への成果普及

地域の小学生を対象とした科学教室(ファミリー・スーパーサイエンス教室)は、地域の科学教室として定着している。新型コロナウイルスの蔓延状況が収束しない中でも参加申込が多数あり、参加した子供たちに科学体験を楽しんでもらうことができた。また、本校高校生が科学の授業を行うサイエンスコミュニケーター活動も恒例行事となっており、生徒たちの工夫を凝らした授業は子供たちに好評を得ている。過去には、本校SSH生徒が行った科学教室を受講した小学生が、その後本校に入学してSSHクラスに入り、今度は先生役となって次の世代の子供たちに向けて科学教室を実践するという例もある。科学の面白さを地域の子供たちに伝えるこれらのプログラムは、高校生自身の科学に対する関心を高揚させる効果もあり、今後も継続して実施していく。

〇実施による成果とその評価

探究活動の全校展開

普通クラス2年生においては「探究活動 I」を実施し、探究テーマや仮説を自分たちで考えさせ、仮説を検証するための実験や調査を実施した。また、3年生の「探究活動 II」では、前年度の活動を踏まえてさらに活動を続けて、3年生全員が学年発表会で参加し、さらに論文を作成することができた。学年発表会では、お互いの探究活動を報告しあい、意見交換をすることができた。この発表会には探究活動を新たに始めた2年生も参加し、上級生の発表を聴くことによって自らの探究活動を進めるヒントを得ることができた。さらにSSHクラス3年生も自分たちが取り組んだ課題研究をこの場で発表した。SSHクラス生徒の発表を聞くことで、研究の進め方や発表の仕方を学び、刺激を受けた普通クラスの生徒も見られた。また今年度は、担当するメンター教員の数を増やしたこと、テーマ分野の選択の幅を広げたこと、「プレ探究」をより実践的なものにしたことなど、探究活動の運営方法の改善も行った。

倫理観・判断力の育成について

高校現代文明論や公共科学論の取組を通して、科学文明のあり方について熟考させることができた。2年生の「公共科学論」では、科学者が持つべき倫理観や科学文明の進展がもたらした功罪など、現代社会と科学のつながりを特に意識し、社会の中における科学の諸問題について考えられるように各教科の担当者が講座を行った。3年生で実施した「公共科学演習」では、世の中にある科学に関する諸問題について、グループ毎に探究活動を行った。それらの諸問題に対して自分たちにできることをまとめてクラス内で発表し、議論することができた。

英語プレゼンテーション力・国際交流について

今年度もオンライン交流が中心となったが、海外校の生徒と本校生徒が協力して取り組む共同研究プログラムを 実施することができた。タイ・チュラポーンサイエンススクール・トラン校と8つのテーマで共同研究を実施し、 それぞれの国の環境下で同様の実験を行い、お互いのデータを比較することができた。

科学普及活動について

科学教室の参加者アンケートでは多くの高評価を得ることができ、小学生や保護者の方に「理科のおもしろさ」を伝えることができた。また、科学教室を担当した生徒は経験を積むことで、余裕をもった対応ができるようになった。3年生は、わかりやすく教えるための工夫をよく考えており、「人に教えるためには自分自身もそのことについてしっかり学ばなければならない」ということを実感していた。生徒自身が教える経験を通して、理科についてよく学び、学習意欲を向上させることができたのではないかと考えられる。

〇実施上の課題と今後の取組

全校での探究活動の取組

普通クラスの探究活動では、「プレ探究」を充実させたり、探究テーマの分野を柔軟にしたり、指導するメンタ 一教員の数を増やしたりするなど、毎年反省点を踏まえて運営の改善を行いながら進めてきた。日常生活の疑問か ら生じた課題を取り扱ったものも多く、文系・理系にとらわれない独創的なテーマを探究するグループもみられるようになった。一方で、インターネットで調べた情報をそのまま掲載して発表したり、考察がデータを活用したものではなく主観や想像に基づいた感想で終わっていたりするなど、科学的な成果発表になっていないものもある。

これらの例の中には、活動中に指導教員からもう少しアドバイスができれば改善できたと思われるものも多い。メンター教員が生徒の探究活動の進捗状況を効率的に把握することのできる工夫が必要となる。他校の例では、教員が直接進捗状況をチェックするだけでなく、生徒どうしが探究活動の途中に相互評価をして、そこに教員がコメントするという体制を作っているところがある。このような探究活動指導における教員と生徒の情報交換の方法を、今後は検討していきたい。本校では1人1台タブレットPCを所持しており、ICT環境も整っているため、教員と生徒のコミュニケーションツールとしてそれらを活用することもできると考えられる。

成果の発信・交流の手法

今年度も新型コロナウイルス感染症蔓延の影響が強く残り、研究施設への訪問や、外部での発表会への参加が限定的なものになった。また、依然として国際交流で海外に渡航することもできない状況が続いている。その一方で、Zoomなどのツールを使用した発表会や交流会に参加したり、海外校とインターネットを介して情報交換したりするなど、オンラインを使用した交流の機会が多くなった。「移動のコストが生じない」「時間設定を柔軟に対処できる」「気軽に参加できる」などオンラインならではのメリットも見られ、オンラインを活用することで成果発信や交流の幅が広がることが実感できた。しかし、オンライン上では直接の対面にならないため、ニュアンスがうまく伝わらないなどコミュニケーションの取り方に制約も制約ができる。オンラインのメリットをうまく生かし、成果発信や交流の幅をひろげていくことが課題となる。今後はオンラインを使用する上でのメリット・デメリットを整理し、オンラインを含めた成果普及の方法を再検討していきたい。

また、取組の成果報告の発信だけでなく、本校のプログラムで作成した教材や評価シートなどをHPに掲載するなど、他校へのプログラム成果普及にも努めていきたい。

海外校との共同研究

タイ・チュラポーンサイエンスハイスクール・トラン校との共同研究では、一昨年度は3件、昨年度は6件、今年度は8件のテーマで実施し、Zoomなどのオンラインツールを活用しながら共同研究を進めてきた。生徒への参加の呼びかけが功を奏し、共同研究の件数を年々増やすことができている。共同研究を進めているグループは、定期的にオンラインミーティングを開催し、順調にお互いの研究内容を次情報交換することができ、無事に終了させることができた。

海外校との共同研究を行うにあたって、テーマ設定の仕方が今後も課題となる。現在は、本校の生徒のテーマー覧を相手の学校に送り、共同研究のテーマを選んでもらうという方法をとっている。現在のようにこちらからテーマ一覧を提示するだけでなく、相手側からも連携可能なテーマを提示してもらい、お互いの学校で行っている取組を確認しながら、共通課題となるテーマを見つけていく方法を検討していきたい。

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

- ・外部発表会は昨年同様オンライン参加が多かったが、一部対面形式に発表会にも参加することができた。
- ・課題研究や探究活動の校内発表会や、地域の小学生を対象とした科学教室は、密状態をなるべく避け、換気に注意しながらマスク着用のもと実施することができた。
- ・海外校訪問や海外の発表会に参加することはできず、オンラインでの交流が中心となった。
- ・研修旅行海外サイエンスコース(支援対象外)は、国内(北海道)サイエンスコースに変更した。
- ・昨年度オンラインで対応していただいた外部講師の先生方には、今年度は来校して講義をしていただくことができた。

学 校 名 指定第Ⅳ期目 04

②令和4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

課題研究・探究活動の発表

今年度も昨年同様、新型コロナウイルス感染症の影響により多くの外部発表会がオンラインでの開催となった。しかし今年度は対面形式の発表会にも数件参加することができた。課題研究に取り組んだ生徒の研究成果はすべて、これらの発表会を通じて発信することができた。また、10 月には、成果報告会を他のSSH校および東海大学系列校、本校保護者に対して実施し、普通クラスの探究活動及びSSHクラスの課題研究の取組を発信しすることができた。

成果の発信

本校ホームページにおいて、1年間の取り組みをまとめた研究開発報告書をアップロードしている。 また、SSHプログラムの活動や発表会の様子をホームページのニュースとして随時発信している。学 校報「飛躍」にもSSH活動の取り組みの様子や活動を経験した生徒の声などを毎月記載している。

学校内(普通クラス)へ成果普及

科学プレゼンテーションの学習手法や、探究活動や公共科学論で実施しているアクティブ・ラーニングの授業展開を、各教科で実施されている調べ学習や発表学習に適用してきた。企業連携活動もSSHクラスだけでなく、普通クラスや中等部の生徒へのキャリア教育として継続して実施している。また、文化祭においては、SSHクラス同様に普通クラスでも、ものづくりや環境問題を扱う科学関連の展示を行うクラスもでてきた。SSHクラスで実施したノウハウを生かし、企業出前授業の特別講座や文化祭クラス展示での連携など、企業と中高生が関わる機会をふやすことができた。

地域への成果普及

地域の小学生を対象とした科学教室(ファミリー・スーパーサイエンス教室)は、地域の科学教室として定着している。新型コロナウイルスの蔓延状況が収束しない中でも参加申込が多数あり、参加した子供たちに科学体験を楽しんでもらうことができた。また、本校高校生が科学の授業を行うサイエンスコミュニケーター活動も恒例行事となっており、生徒たちの工夫を凝らした授業は子供たちに好評を得ている。過去には、本校SSH生徒が行った科学教室を受講した小学生が、その後本校に入学してSSHクラスに入り、今度は先生役となって次の世代の子供たちに向けて科学教室を実践するという例もある。科学の面白さを地域の子供たちに伝えるこれらのプログラムは、高校生自身の科学に対する関心を高揚させる効果もあり、今後も継続して実施していく。

② 研究開発の課題

全校での探究活動の取組

普通クラスの探究活動では、「プレ探究」を充実させたり、探究テーマの分野を柔軟にしたり、指導するメンター教員の数を増やしたりするなど、毎年反省点を踏まえて運営の改善を行いながら進めてきた。日常生活の疑問から生じた課題を取り扱ったものも多く、文系・理系にとらわれない独創的なテーマを探究するグループもみられるようになった。一方で、インターネットで調べた情報をそのまま掲載して発表したり、考察がデータを活用したものではなく主観や想像に基づいた感想で終わっていたりするなど、科学的な成果発表になっていないものもある。

これらの例の中には、活動中に指導教員からもう少しアドバイスができれば改善できたと思われるものも多い。メンター教員が生徒の探究活動の進捗状況を効率的に把握することのできる工夫が必要となる。他校の例では、教員が直接進捗状況をチェックするだけでなく、生徒どうしが探究活動の途中に相互評価をして、そこに教員がコメントするという体制を作っているところがある。このような探究活動指導における教員と生徒の情報交換の方法を、今後は検討していきたい。本校では1人1台タブレットPCを所持しており、ICT環境も整っているため、教員と生徒のコミュニケーションツールとしてそれらを活用することもできると考えられる。

成果の発信・交流の手法

今年度も新型コロナウイルス感染症蔓延の影響が強く残り、研究施設への訪問や、外部での発表会への参加が限定的なものになった。また、依然として国際交流で海外に渡航することもできない状況が続いている。その一方で、Zoom などのツールを使用した発表会や交流会に参加したり、海外校とインターネットを介して情報交換したりするなど、オンラインを使用した交流の機会が多くなった。「移動のコストが生じない」「時間設定を柔軟に対処できる」「気軽に参加できる」などオンラインならではのメリットも見られ、オンラインを活用することで成果発信や交流の幅が広がることが実感できた。しかし、オンライン上では直接の対面にならないため、ニュアンスがうまく伝わらないなどコミュニケーションの取り方に制約も制約ができる。オンラインのメリットをうまく生かし、成果発信や交流の幅をひろげていくことが課題となる。今後はオンラインを使用する上でのメリット・デメリットを整理し、オンラインを含めた成果普及の方法を再検討していきたい。

また、取組の成果報告の発信だけでなく、本校のプログラムで作成した教材や評価シートなどをHP に掲載するなど、他校へのプログラム成果普及にも努めていきたい。

海外校との共同研究

タイ・チュラポーンサイエンスハイスクール・トラン校との共同研究では、一昨年度は3件、昨年度は6件、今年度は8件のテーマで実施し、Zoomなどのオンラインツールを活用しながら共同研究を進めてきた。生徒への参加の呼びかけが功を奏し、共同研究の件数を年々増やすことができている。共同研究を進めているグループは、定期的にオンラインミーティングを開催し、順調にお互いの研究内容を次情報交換することができ、無事に終了させることができた。

海外校との共同研究を行うにあたって、テーマ設定の仕方が今後も課題となる。現在は、本校の生徒のテーマ一覧を相手の学校に送り、共同研究のテーマを選んでもらうという方法をとっている。現在のようにこちらからテーマ一覧を提示するだけでなく、相手側からも連携可能なテーマを提示してもらい、お互いの学校で行っている取組を確認しながら、共通課題となるテーマを見つけていく方法を検討していきたい。

第1章 研究開発の課題

1 学校の概要

(1) 学校名, 校長名

がっこうほうじんとうかいだいがく とうかいだいがくふぞくたかなわだいこうとうがっこう 学校法人東海大学東海大学付属高輪台高等学校 校長 片桐 知己治

(2) 所在地、電話番号、FAX番号

〒108-8587 東京都港区高輪 2 - 2 - 1 6 電話番号 03-3448-4011 FAX番号 03-3448-4020

(3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教員数

①課程・学科・学年別生徒数、学級数(令和4年5月現在)

I	課程	学科	第1	学年	第2学年		第3	学年	計		
ı	人口知	供/宝式	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	480	10	514	10	523	10	1517	30	

②教職員数(令和4年5月現在)

校長	副校長	教頭	教諭	養護 教諭	非常勤 講師	実験 助手	ALT	事務職員	司書	計
1	1	2	72	3	26	3	8	7	2	125

2 研究開発課題名

社会との共創による科学的思考・国際性を育成する探究カリキュラム開発と全校展開

3 研究開発の目的・目標

(1)目的

- I. 主体的・協働的学習を通して科学的思考・国際性を身につけることのできる探究カリキュラムを開発し、全校展開する。
- II. 先駆者(産・官・学)から学ぶ探究活動と後進(小・中)を育てる社会貢献を、社会との共創により展開するための連携システムを構築する。

(2)目標

目的 I の達成のために、以下の①~③を目標とする。

- ①協働学習を通して問題発見力、問題解決力を育成し、課題研究を深化させる。
- ②地球市民としての倫理観および判断力を育成する。
- ③英語プレゼンテーション力を育成するとともに、国際交流の機会を増やし、国際性を高める。
- 目的Ⅱの達成のために、以下の④、⑤を目標とする。
 - ④地域に広げる科学普及活動を展開する。
 - ⑤科学系企業と連携したキャリア教育を推進する。

4 研究開発の概要

目的Iを達成するために、以下のA~Cの学習プログラムを計画した。

- A. 協働学習を通した問題発見力、問題解決力の育成のために、普通クラスでは探究活動 I・II、SSHクラスではサイエンス基礎、科学体験学習旅行、課題実験、課題研究を実施する。
- B. 地球市民としての科学的倫理観および判断力を育成するために、高校現代文明論、公共科学論、公共科学演習を実施する。
- C. 英語プレゼンテーション力を育成し、国際性を高めるために、アカデミックプレゼンテーション I・II、海外校との国際交流を実施する。

目的Ⅱを達成するために、以下の教育システムを計画した。

- D. 地域に広げる科学普及活動を展開するために、ファミリー・スーパーサイエンス教室、サイエンスコミュニケーター活動を実施する。
- E. キャリア教育を推進するために、企業連携、サイエンス講座を実施し、社会の中で使われている科学を学ぶ。また、企業や研究機関と連携した課題研究に取り組む。
- F. 中高大一貫教育を推進する。また、卒業生追跡調査を継続して実施する。

5 研究開発の内容・実施方法・検証評価

I 全校生徒が主体的・協働的学習を通して科学的思考・国際性を身につけることのできる探究活動カリキュラムを開発する。

A 協働学習を通して問題発見力、問題解決力の育成を目指す。

自ら課題を見つける問題発見力、その課題の解決に向けて考える力である問題解決力を培うことを目標とする。そのためには情報収集をする力、自分の意見をまとめる力、意見交換や議論をすることのできる力を身につけることが必要となる。これらの力の育成を目指して課題研究の取組を行うために、普通クラス・SSHクラスともに協働学習を取り入れた学習プログラムを実施する。A1 サイエンス基礎(学校設定科目・1単位・1学年サイエンスクラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される成果:研究施設訪問や外部研究者による講座、体験的学習を通して科学に対する興味・関心を 高めるとともに、学んだことをまとめて発表できる基本的な力をつける。

②内容:

- 1. 科学プレゼンテーション(日本語・英語): 科学プレゼンテーションの基本学習を行い、発表能力を身に付ける。
- 2. プレ課題研究: 提示されたテーマについて、実験や調査を踏まえた検証・考察を行う「仮説検証型のユニット学習」。
- 3. データサイエンス: 課題研究を実施するうえで必要な統計データの扱い方を学ぶ。
- 4. 国語表現演習: 自分の考えをまとめ、レポートや論文を作成する力を養う。
- ③検証評価方法:事前・事後アンケート(生徒)、受講報告書(生徒)、ルーブリック(教員)

A2 科学体験学習(学校設定科目・1単位・1学年サイエンスクラス対象)

- ①目的、仮説との関係、期待される成果:施設を訪問し、最先端の研究現場や企業の取組などに触れ、科学に対する興味・関心を深めさせる。
- ②内容:大学・研究機関・企業を訪問し、科学技術に関する知見を深める。各所で学んだことをまとめ、発表する。
- ③検証評価方法:受講報告書(生徒)、事前・事後アンケート(生徒)

A3 探究活動 I (学校設定科目・1単位・2学年普通クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される成果: SSHクラスの課題研究と同様に、普通クラスでも自らテーマを設定し、問題解決方法を考える探究活動を実施する。それらの活動を通して自ら学び、考える力を養う。

②内容: 教科の教員がかかわり、仮説・調査・検証の過程を取り入れた教科融合型のアクティブ・ラーニングを実施する。後期にはグループごとに自然科学・人文科学・社会科学の分野から探究テーマを設定し、それぞれ担当教員の指導のもと探究活動を行う。 ③検証評価方法: 受講報告書(生徒)、プレゼンテーション資料(生徒)、ルーブリック(生徒・教員)、ポートフォリオ(生徒)

A 4 探究活動II (学校設定科目・1単位・3学年普通クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果: 2学年次の探究活動 I で設定したテーマを継続して探究活動を行い、仮説・調査・検証の問題解決の一連の過程を経験する。活動を通して学んだことを資料にまとめ、発表し、論文にまとめることにより、情報収集や整理、発信する力を養う。また、3年生の発表を2年生が見学して聴くことにより、これから探究活動を始める2年生自身のテーマ設定や探究活動の進め方の参考にできると考えられる。

②内容:担当教員の指導を受けながら探究活動を行う。その成果を11月の発表会で発表し、論文にまとめる。

③検証評価方法:受講報告書(生徒)、研究論文(生徒)、ルーブリック(生徒・教員)、ポートフォリオ(生徒)

A 5 課題実験(学校設定科目・2単位・2学年SSH クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:基礎実験を通して、データの処理方法や有効なグラフの活用方法を学ぶ。研究テーマの決定、仮説・実験の組み立て、結果のまとめ、考察、発表の一連の研究の流れを経験し、問題解決の方法を学ぶ。発表や意見交換、議論を通して研究を振り返り、PDCAサイクルを通して新たな課題解決を進めて行く。

②内容

前半:テーマの設定と先行研究調査を行う。研究テーマや実験方法について、グループディスカッションを通して内容を深める。 後半:課題の発見、仮説、実験、検証という一連の研究作業の技術を習得する。また、その研究成果を各種発表会で発表する。 ③検証評価方法:受講報告書(生徒)、ルーブリック(生徒・教員)、研究発表資料(生徒)、ポートフォリオ(生徒)

A 6 課題研究(学校設定科目・2単位・3学年SSH クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:仲間との意見交換や、大学や研究機関等の先生方と連携することにより課題研究をより深化させる。全生徒が校外発表を行い、研究の成果を外部に発信する。英語科教員と連携し、全員が英語で研究成果を発表できるようにする。

②内容:2学年で実施した「課題実験」の内容を個人ごとのテーマに発展させ、問題解決に取り組む。研究成果を校外発表する。 ③検証評価方法:受講報告書(生徒)、研究発表資料・研究論文(生徒)、ルーブリック(生徒・教員)、ポートフォリオ(生徒)

B 地球市民としての倫理観および判断力を育成する。

科学文明の目指す方向とあり方について、1年生から段階的に学習する。2年生からは科学を公共という視点から捉え直し、現代社会においてどのような意味・役割と問題点を持つかを理解させる。生徒自身が地球市民として科学と今後どのように関わっていくべきかを考えることで、科学に対する倫理観および判断力を育成する。

B1 高校現代文明論(学校設定科目・1単位・1学年全クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:現代文明の諸問題を取り上げ、プレゼンテーションやリサーチの仕方を学び、歴史観、世界観に立脚した人生観や倫理観を育てる基礎を作る。創造力育成のための知的財産教育や、自身の考えの深化のためのディベート教育も実施する。

②内容:知的財産教育、現代文明の諸問題に関するリサーチ活動、学んだことのプレゼンテーション、ディベート活動を実施する。 ③検証評価方法:生徒レポート、ポートフォリオ、発表ポスター

B 2 公共科学論(学校設定科目・1単位・2学年SSH クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:世の中の科学に関する諸問題を題材に、全教科の教員が交替して講座を実施し、多様な 視点から科学に対する様々なものの見方や考え方を学ぶ。それらを通して、地球市民として諸問題に対して何ができるかを考える ための基礎力をつける。

②内容:科学の諸問題をテーマに、各教科の教員による講義やワークショップをユニット形式で実施する。

③検証評価方法:事前・事後アンケート(生徒)、受講報告書(生徒)、ルーブリック(生徒・教員)

B3 公共科学演習(学校設定科目・2単位・3学年SSH クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果: 科学の諸問題に関するリサーチ活動や「公共」の概念を取り入れたアクティブ・ラーニングを通して、科学に対する諸問題について自分の意見を持ち、地球市民として何ができるかを考える力を養う。

②内容:各グループで科学の諸問題に関するリサーチを行い、調べた結果を発表する。その内容をもとにクラス全体でワークショップを行い、知見を深める。学んだことを各自で論文にまとめる。

③検証評価方法:事前・事後アンケート(生徒)、受講報告書(生徒)、研究レポート(生徒)、ルーブリック(生徒・教員)

C 英語プレゼンテーション力を育成し、国際性を高める。

3年間の授業構築を段階的に計画し、課題研究の内容を英語で発表できる教育プログラムを実践する。また、本校と海外校との国際交流プログラムを計画し、課題研究の発表会や科学文明論で培った倫理感をもとに意見交換をする。さらに、海外の高校と共同で取り組めるプログラムを検討する。

C1 アカデミックプレゼンテーション I (学校設定科目・1単位・2学年SSH クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:授業5時間分を1ユニットとし、理科(物理・化学・生物・地学)、数学、情報に関連した内容を英語で学ぶ。各ユニットを通して、Language skill (聴く・話す・読む・書くという技能を身に付ける力)・Presentation skill (プレゼンテーションをする力)を高める。

②内容:科学的な教材や論文を読み、講師の説明をもとに内容を理解し、プレゼンテーションを実施する。

③検証評価方法:事前・事後アンケート(生徒)、Summary Writing(生徒)、英語プレゼンテーション(生徒)、年4回の定期試験

C2 アカデミックプレゼンテーション II (学校設定科目・1 単位・3 学年 SSH クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:各自の課題研究の概要を英語で書けるようにする。また、英語プレゼンテーションでよく使われる表現集をもとに、課題研究の発表原稿とパワーポイントで資料を作成する。本校で行われる成果報告会、外国人留学生や海外交流校の生徒への英語による研究発表を通し、質疑応答に対応できる会話力を身につける。

②内容:質疑応答能力を高めるために英語ディベートを実施する。自身の課題研究を英語のポスターにまとめ、発表する。

③検証評価方法:事前・事後アンケート(生徒)、英語プレゼンテーション(生徒)

C3 研修旅行サイエンスコース (支援対象外・総合的な探究の時間として3単位・1~2学年希望者対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:事前学習レポートを作成し、知識を深める。渡航後は研究施設を訪問し、技術や自然について専門家から学ぶことにより事前学習で学んだことをさらに深める。また、地元大学生との交流会を通して、文化・学術交流を行う。終了後は学んだことをまとめて発表・意見交換を行うことにより、プレゼンテーション力・コミュニケーション力を向上させる。

②内容:1学年では事前学習レポート、ポートフォリオを作成する。2年生では渡航して様々な施設を訪問し、事前学習の内容を深める。終了後は事後レポートの作成、プレゼンテーションを行う。

③検証評価方法:受講報告書(生徒)

C4 海外校との国際交流(単位外・SSH クラス希望者対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:海外生徒と文化の差異・科学文明・研究成果の発表などを通し、国際交流活動を行い、国際性豊かな世界観や倫理観を養う。

②内容:海外校の訪問、研究発表交流を行う。

③検証評価方法:受講報告書(生徒)、アンケート(生徒)

Ⅱ 社会とのつながり(小・中・高・大・産の連携)を展開し、科学技術教育を推進する教育システムを開発する。

D 地域に広げる科学普及活動を展開する。

大学や学会、企業と連携し、保護者が一緒に参加できる科学教室を開催する。また、小学生低学年にも対象を広げ、科学普及活動を展開することを目標とする。

D1 ファミリー・スーパーサイエンス教室(単位外・生徒 SSH 委員会による取組)

①目的、仮説との関係、期待される効果:高校生が地域の小学生や保護者に科学教室を実施し、科学の面白さを普及させる。高校生に教える経験をさせることにより、物事をわかりやすく教えるためには自らも深く学ばなければならないことに気付かせることができ、科学への興味関心や学習意欲の向上が期待できる。

②内容:地域の小学生に対して、科学教室を実施する。

③検証評価方法:受講報告書(生徒)、参加者アンケート

D2 サイエンスコミュニケーター活動(単位外・3学年SSH クラス対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:高校生が地域の小・中学生に対して体験的な実験授業(出前授業)を実施し、科学の面白さを普及させる。また科学をわかりやすく伝える授業の工夫を高校生が考えることにより、高校生自身もより深く科学を学ぶ姿勢を身につける。

②内容:小中学生に向けて高校3年生が科学の面白さを伝える授業を実施する。

③検証評価方法:受講報告書(生徒)、参加者アンケート

E キャリア教育を推進する。

産業界との連携をさらに開発し、企業がもつ技術力に触る。その内容を文化祭で他クラスの生徒に発表して、学校の生徒全体のキャリア教育に結びつける。また、企業や研究機関との連携によって、生徒の課題研究を深化させる。

E1 企業連携(単位外・1学年サイエンスクラス他)

①目的、仮説との関係、期待される効果:地域の科学関連の企業に訪問し、その企業の技術力に直接触れる。その内容をまとめ、 校内で発表することによりその取り組みを一般生徒に伝え、学校全体のキャリア教育につなげる。また、企業や研究機関との連携 によって課題研究を深化させる。

②内容:科学企業を訪問し、その技術力について学ぶ。学んだことを校内で発表する。

③検証評価方法:受講報告書(生徒)、発表資料・ポスター、文化祭アンケート

E2 サイエンス講座(単位外・全生徒対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:全校生徒希望者対象に、大学や企業・研究機関等の講師を招聘し、体験を重視した講義・実験・実習を行う。理系への興味関心を高め、理工系進学者を増やす。

②内容:全校生徒希望者を対象に、大学や企業、研究機関の外部講師による講義・実習を行う。

③検証評価方法:受講報告書(生徒)、事前・事後アンケート(生徒)

F 中高大一貫教育を推進する。また、卒業生追跡調査を継続して実施する。

学園の一貫教育体制を活かし、本校中等部や進路が決定した高校3年生を対象としたプログラムの開発を行う。また、東海大学と連携して卒業生追跡調査を継続して実施し、評価手法の開発に努める。

F1 スーパーサイエンスツアー (支援対象外・中等部生徒対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:施設訪問や海外の人々との交流を通して、科学技術への興味関心を高めると同時に、プレゼンテーションの基本的手法を学ぶ。英語の授業と連携して、英語で考え、コミュニケーションをとる能力を育てる取組を実施する。

②内容:中等部1年生:新入生オリエンテーション(東海大学海洋科学博物館訪問)、 Tokyo Sightseeing Tour 中等部2学年:校外活動(日本科学未来館、科学技術館)、イングリッシュサマーキャンプ

中等部3学年:オーストラリア研修旅行(2022年度は新型コロナウイルスのため奄美大島研修旅行に変更)

③検証評価方法:生徒レポート(生徒)、受講報告書(生徒)

F2 東海大学スーパーサイエンスプログラム (TSSプログラム) (支援対象外・3学年生徒対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果:卒業前の生徒を対象に、東海大学のプロジェクトに参加させ、理科・科学技術への学習 意欲の高い生徒をさらに伸ばす取組を行う。また、高大連携をねらいとして、大学教員と高校教員が協力して課題レポートなどの 指導を行う。

②内容:希望者が東海大学の体験留学に参加する。大学から出される入学前課題に取り組む。

③検証評価方法:課題レポート、大学からの評価

F3 卒業生追跡調査(支援対象外・SSHクラス卒業生対象)

①目的、仮説との関係、期待される効果: 東海大学と連携し、卒業生の追跡調査(成績や進路先等)を継続的に実施し、SSH活動の評価を行う。

②内容:卒業生に対して追跡アンケート調査を実施する。

③検証評価方法:卒業生追跡アンケート(記述式・選択式)

第2章 研究開発の経緯

●経過措置1年目(令和4年度)

	【A】問題発見力、	問題解決力	【B】倫理観・判断力 【C】国際性 【D】科学普及活動
	1年	2 · 3年	【E】キャリア教育 【F】中高大一貫教育
4月	・科学プレゼン① ②	・3 年課題研究、週 2 単位で班別実験開始(~11月) ・普通クラス 2 年探究活動 I、週 1 単位で開始 ・普通クラス 3 年探究活動 II、週 1 単位で開始	 ・公共科学論(週1単位)、公共科学演習(週2単位)【B】 ・アカデミックプレゼンテーションⅠⅡ、週1単位で開始【C】
5月	・科学プレゼン③ ・データサイエン ス①② ・プレ課題研究(物 理・環境)①	・2年課題実験・面談①②・2年課題実験・面談③・2年課題実験・基礎実験①②	・26日 中等部キャリア教育【EF】
6月	・プレ課題研究 (物 理・環境) ②③ ・国語表現演習①	・2年課題実験・基礎実験③ ・2年課題実験・個別実験開始	・23~28 日、研修旅行サイエンスコース【C】
7月	・国語表現演習② 〜④(東京海洋大 学との連携)	 ・16 日、東海フェスタ 2022 (オンライン) ・21 日、新潟県立新発田高校課題研究発表会 (オンライン) ・23 日、福井県立若狭高校環境フォーラム (オンライン) ・26 日、新潟県立新潟南高校発表会 (オンライン) 	・21 新潟県立新発田高校発表会(英語オンライン)【BC】 ・23 日、福井県立若狭高校・環境フォーラム(英語オンライン)【B】
8月	・23~25 日、科学 体験学習	・3~4 日、生徒研究発表会(神戸) ・27 日、マスフェスタで発表	
9月	・国語表現演習⑤	・10 日、NIFS オープンキャンパス (オンライン) 優秀賞	
10月	・プレ課題研究(物理・環境) ④ ・データサイエンス33④	・12 日、山形県立東桜学館高校発表会(オンライン) ・29 日、本校成果報告会	 ・20 日、さくらサイエンスプログラム【C】 ・29 日、タイ・パヤオ大学附属高校生徒が来校し、合同で発表会を開催【C】 ・29 日 第1回運営指導委員会
11月		・13 日、科学の甲子園東京都大会	 1~5日、立命館 JSSF に 3年生 2名が参加【C】
12月	・プレ課題研究(生物) ③ ・科学プレゼン(英語) ①②	・18 日、白梅科学コンテスト奨励賞 ・18 日、SSH 東京都指定校合同 発表会(オンライン)	・1日、中等部キャリア教育【EF】 ・TJ-SIF(日タイ高校生 ICT フェア)にオンライン参加【C】
1月	・国語表現演習⑥・科学プレゼン(英語) ③④		・15 日、ファミリー・スーパーサイエンス教室【D】・24 日、高輪台小学校児童に科学教室実施【D】・28 日、本校中等部に科学教室実施【D F】
2月	・プレ課題研究(科学) ①~③	12日、福井県立若狭高校発表会12日、兵庫県立姫路東高校発表会2年課題実験発表会	
3月		・26 日、関東近県合同発表会	・11 日、第2回運営指導委員会

第3章 研究開発の内容

3-A 問題発見力、問題解決力

1. サイエンス基礎(A1)

①科学プレゼンテーション

「1〕仮説

プレゼンテーションの基礎を学ぶ講座を日本語・英語ともに実施することにより、SSH活動の成果を正しく伝達するために必要な能力を身につけることができると考えた。

[2] 内容·方法

(1)テーマ 「科学プレゼンテーション (日本語・英語)」

②対象 1学年 サイエンスクラス (32名)

③担当教員 村上優介、福島未来(英語科)、山田武範、常盤勇太(理科)

④実施日 全8回(4/16, 4/23, 4/30, 5/7, 12/17, 12/24, 1/14, 1/28)

⑤連携先 Gary Vierheller・Sachiyo Vierheller 先生(英語プレゼンテーション担当、有限会社インスパイア)

⑥内容 パワーポイントの作成と利用、発表手法、また発表の聞き方などのプレゼンテーション基礎を学んだ

第1回:(4/16) :ガイダンス

第2回:(4/23) :日本科学未来館研修(グループプレゼンテーション)

第3回:(4/30) : 未来館実習まとめ・スライドの作成について

第4回: (5/7) : 科学プレゼンテーション実習(中部大学・井上徳之先生)

第5回:(12/17) :英語プレゼンテーション① Orientation, Introduction & Conclusion

第6回:(12/24) :英語プレゼンテーション② Giving Evidence - Creating Body

第7回:(1/14) : 英語プレゼンテーション③ Pros and Cons

第8回:(1/28) :英語プレゼンテーション④ Final Presentation Performance

「3〕検証

前期の講座では、序論・本論・結論から構成される基本的な「型」を学び、声の抑揚やジェスチャー、アイコンタクトなどを意識したプレゼンテーションを実践した。日本科学未来館の見学内容の発表では、「型」に従ってスライドを作成し、グループやクラス内で発表する取組を行った。多くの生徒が、自分が学んだことを簡潔な資料にまとめて発表することができた。また、周りの生徒と発表を見せ合うことで刺激し合い、意欲が上がっていく様子もうかがえた。後期の英語プレゼンテーション講座では、ジェスチャーや声の抑揚、アイコンタクトを使って表現することに重点が置かれた。アイデアを出し合い、各グループが工夫を凝らしてプレゼンテーションを作り上げていくことができた。人に伝える事の楽しさを実感させることができたと思われる。この講座では2・3年生がTAとして参加し、1年生の発表を指導した。後輩への指導のために、TA自身も伝えるための試行錯誤を繰り返しており、1年生だけでなくTAにとってもプレゼンテーション能力の向上をはかる講座となった。

②プレ課題研究

1. 物理·宇宙環境

[1] 仮説

「地球環境と物理学」をテーマに講義・実験を行い、宇宙やエネルギー問題について学習することで、今後の学習意欲が高まると考えた。宇宙環境と開発について基礎的な知識を身につけ、宇宙開発に対し現在までに人類がどのように取り組んできたか、また、今後宇宙開発がどのように発展していくのかについて考察し、理解を深めることができると考えた。

[2] 内容・方法

①テーマ 「地球環境と物理学」

②対象 1学年 サイエンスクラス (32名)

③担当教員 稲葉哲之介·加藤新也

④実施日 全4回(5/28, 6/4, 6/25, 10/1)

⑤連携先 宇宙航空研究開発機構(JAXA) 更江渉先生

⑥内容 本校教員が連携し、「地球環境と物理学」について学習するユニット授業を行った。

第1回:「私たちが暮らす地球」についての講義

第2回:「エネルギー問題」についての講義

第3回:「雷気エネルギー」についての講義と燃料電池車の走行実験

第4回:「宇宙環境と開発」宇宙航空研究開発機構(JAXA) 更江渉先生

「3〕検証

今年度は本校物理教員による講義および実験実習を行うという形式で行った。第1回目では、私たちが暮らす地球に関する知識を質問形式で参加型の講義にしており、生徒たちは楽しみながら学ぶことができていた。第2回目もエネルギー問題について、質問形式の参加型の講義にし、最終的に我々の国ではどのようなエネルギー源の組み合わせにすればよいか考えさせた。また、第3回目の燃料電池を使用した実験実習では、生徒たちが興味をもって取り組みながら、電気エネルギーについて学ぶことができた。エネルギー資源の重要さについて興味をもち、考えるきっかけになったのではないかと思う。また、JAXAの更江渉先生の講義では、生徒たちは宇宙が身近な存在であることを感じることができたようである。宇宙に関する知識を高めることができ、宇宙と宇宙開発に対する興味関心を高めることができた。

2. 生物

「1〕仮説

「生物の集団と環境」をテーマに、講義およびフィールドワークを行うことで、環境と森林の関わりや地球環境における森林の役割、林業の重要性を理解し、環境問題や生物多様性について興味関心が高まると考えた。また、多くの樹木 データを扱うことによって、課題研究を行う上での基本的なデータ整理の手法を学ばせることができると考えた。

[2] 内容·方法

①テーマ 「生物の集団と環境」

②対象 1学年 サイエンスクラス (32名)

③担当教員 山田武範、常盤勇太

④実施日 全3回(11/12, 11/19, 12/3)

(5)連携先 NPO法人緑のダム北相模 宮村連理先生

⑥内容 第1回:事前学習(樹木データから森林の特徴を考える)

第2回: 事前学習(日本の森林と林業に関する講義とワークショップ)

第3回:神奈川県相模湖町「小原の森」でのフィールドワーク(間伐実習、測量、植生調査)

「3〕検証

第1回の事前学習では、樹木データをグラフにまとめる実習を行い、基本的なデータ整理の手法を学ぶとともに、データから森林の状態を考察することができた。第2回目の事前学習では日本の森林の現状や、森林と人々の生活とのかかわりについてシミュレーションゲームを用いて学んだ。フィールドワークでは実際に森林に入り、測量や間伐実習を通して人工林の現状を見ることができた。生徒の事後アンケートからは「間伐等の手入れの重要性に気づいた」等のコメントが多く見られ、里山環境を維持するためには、人の手による管理が重要であることを体験的に学ぶことができた。

4. 化学

「1〕仮説

「化学の力」というテーマで、界面活性剤とその作用を材料に講義・実験を行い、興味と関心を深める。企業の研究 員と実験や見学を通して交流し、実験授業や研究所見学を行うことにより、研究者という職業観を育成させることがで きると考えた。

「2] 内容・方法

①テーマ 「化学の力・界面活性剤とその作用」

②対象 1学年 サイエンスクラス (32名)

③担当教員 宮田和舞、堀将貴

④実施日 全3回(2/4, 2/13, 2/20)

⑤連携先 ライオン株式会社 研究開発本部

⑥内容

第1回: 本校にて、講義「表面張力・界面活性剤について」

第2回: 本校にて、講義「界面活性剤について」・実験「界面活性剤の作用」(ライオン株式会社)

第3回: 本校にて、講義・研究所見学・研究者との交流(ライオン株式会社)

[3] 検証

第1回の本校教員による講義により、生徒たちは界面活性剤に関する基礎知識を身に付けることができた。化学基礎を履修していない学年であったため、表面張力に関係する体験から学びを深めた。ライオン株式会社の研究員の方によ

る講義・実験では、界面活性剤への興味関心を高めた生徒が多く、洗剤など身の回りで利用されている化学に興味を持った生徒もいた。第3回の研究所見学では、生徒たちは積極的な姿勢でメモを取っていた。今後の課題実験や将来の進路選択の参考にしたいというアンケートの回答もあり、3回という短い講座の中で生徒たちは、職業観はもちろん化学への興味と知識を深めることができたと考えられる。

③データサイエンス

「1〕仮説

前半は、グラフの特徴を理解し、様々なデータをどのようなグラフで作成すべきか考えることができるよう実施した。 その中では、数学や統計学について学ぶ授業を実施し、第2・3学年で行う「課題実験・課題研究」でのデータの整理・ 分析につなげたいという目標を掲げた。また中盤では、昨今のコロナ感染者数のデータから推移した特徴を考え、数か 月後の予想を立てるという授業を行った。生徒が身近にあるテーマで行うことにより、テレビや新聞などで行われてい るデータの収集や見方・考え方につなげたいという理由からである。後半ではデータを複数用いて、仮説と検証を行い クラス内で発表を行った。探究心や問題解決能力だけでなく、データから読み解く力を向上させたい。また、数学を身 近に感じさせ、興味関心を高めることができると考えた。

[2] 内容·方法

①対象 1学年サイエンスクラス(32名)

②内容

	前半(担当:大塚 一磨)		後半(担当:大塚 一磨)
グラフ	に関する理解・コロナ感染者数の分析・推移予測		様々なデータを用いたデータ分析
5/14	グラフに関する理解について	11/5	前半の予測と実際との誤差に関して
5/21	コロナ感染者数のデータによる今後の予測	11/21	データの選択に関して・発表まとめ
		11/21	クラス内発表

「3〕検証

前半の授業では、様々なグラフの特徴をまとめ、各データに対してどのグラフを使用すべきかを分かりやすく説明した。また、身近な問題である新型コロナ感染者数について、これまでのデータからグラフを作成するだけでなく、特徴的な部分に対してはその原因を探り、今後の予測を立てる材料として使用するよう指導することができた。細かく分析し予測を立てる生徒や、自身で調べたデータをさらに付け足し細かい予測をする生徒がいた。

後半1回目は、前半で行った「コロナ感染者数の予測が正しかったか」を確認すると同時に、この結果をもとに今後の予測を立てる実習を行った。実際は、これまでのデータが通用しないほど感染者が増加したため、増加・減少を正しく予測することが難しかった。後半2回目の授業では、「きっずスタット」を利用し、様々な統計データの中から興味あるものを複数選ばせ、1つのデータではなく複数のデータから読み解く実習を行った。必ず仮定と結論を提示し、その理由を考えさせた。最終回では、自分が分析した内容をまとめクラス内で発表し、データのまとめ方や分析の方法などをクラス内で共有させることができた。

4国語表現演習

「1〕仮説

優れた理系のレポートを書くためには、科学的な手続きに基づいた論理的な探究であることが前提であるということ を理解させる必要があると考えた。

「2]内容・方法

①テーマ 科学リテラシー (読み書き能力) の涵養

②対象 1学年サイエンスクラス (32名)

②担当教員 野口大輔

③連携先 佐々木剛先生(東京海洋大学)、川名優孝先生(水環境情報基盤株式会社)、福井県立若狭高等学校

④実施日 全6回 (6/2, 7/1, 7/2, 7/8, 9/3, 1/7)

⑤内容 思考ツールを用いたミニ課題研究に関するレポートの作成

「3〕検証

前年度の内容をさらに発展させて、東京海洋大学水圏環境教育学研究室との連携によるワークショップおよびフィールドワーク(於・ウォーターズ竹芝)の事前指導として講義と実験も実施した。また、講座のデザインについては水環境情報基盤株式会社による助言を受けながら微修正を重ねている。なお、フィールドワークの成果については代表生徒

が「高校生環境フォーラム」(オンライン)において英語で発表した。

2. 科学体験学習(A2)

「1〕仮説

研究機関等を訪問し、最先端の研究現場や企業等の取組に触れることにより、科学技術や理科への興味関心を高め、 今後のSSH活動にその経験を生かしていくことができると考えた。また、生徒同士で発表しあう場を設けることで、 発表能力を高めることができると考えた。

「2] 内容・方法

①対象 1学年 サイエンスクラス (32名)

③担当教員 加藤新也、山田武範、常盤勇太(理科)

④実施日 全3回(8/23, 8/24, 8/25)

⑤連携先 量子科学技術研究機構那珂研究所·宇宙航空研究開発機構(JAXA)·地質標本館

⑥内容 施設見学およびグループ・プレゼンテーション

第1回:(8/23) : 那珂研究所見学

第2回:(8/24) :宇宙航空研究開発機構(JAXA)、地質標本館見学

第3回:(8/25) : 見学施設で学んだことのまとめとグループ・プレゼンテーション

「3〕検証

那珂研究所では核融合研究施設を見学し、現場の研究者の方々から様々なお話をしていただいた。JAXAではスペースドームの展示物を見学した後、グループごとに展示物に関する即興プレゼンテーションを行った。地質標本館では、地震や地層に関する展示物のメモを取り、解説員の先生方に積極的に質問する姿が多く見られた。また最終日には、前日までに学んだことを3つのトピックにまとめ、グループで1つのプレゼンテーションを完成させる取組を行った。プレゼン資料を作るために、グループ内で相談したり、さらに追加して調べたりするなど、意欲的に活動する様子が見られた。

3. 探究活動 I (A3)

「1〕仮 説

グループでテーマを決め、教員の指導のもとで調査や実験を行い科学的な取り組み方を身につけ、その成果を発表することで探究への意欲が増すと考えた。

[2]内容

①テーマ 別表「年間実施内容」を参照

②対 象 2学年普通文系・普通理系全クラス(514名)

③担当教員

【コーディネーター】野々村淳(教頭;数学)、數馬大介(教務主任;国語)

野口大輔(研究主任代行;保健体育)、田村英典(2学年主任;数学)、

【メンター】学級担任:古田奈穂(家庭)、堀将貴(理科)鎌田雄太郎(理科)、橋健治(英語)、

吉井ゆか(保健体育)、青木直也(数学)、深澤建人(地歴公民)、辻本麻紀(英語)、

宮田和舞(理科)、

学年所属:青木雄飛(国語)、西岡直哉、宮嶌孝一(地歴公民)、加藤新也、畠田貴生(理科)

內野一沙、川島純一、山田剛(保健体育)、鶴岡薫(美術)

金恵潤、斉藤裕美子、進藤薫、福島未来、南舘由里香(英語)

④実施日 全28回(「年間実施内容」を参照)

⑤内 容 「年間実施内容」を参照

[3] 検 証

重点目標として「数える/はかる(計る・測る・量る)」活動の必須化を掲げたことで、例年よりもアンケート調査を行う班が減り、理科以外の分野においても実験や観察を行う取り組みが増加した。また、初めて講座を担当する教員に対する支援として、ダブルメンター制度を導入するとともに、他教員が指導した班の発表に触れる機会を増やした。

・別表 年間実施内容

[口	実施日	ユニット	内容	授業担任
	1	4月18日	オリエンテーション	ガイダンス	コーディネーター
	2	4月25日	探究準備	プレ探究活動1(習得・活用)	コーディネーター

0	гноп		一プログロンエ手4 1 (十四/四)	
3	5月2日		プレ探究活動1(探究)	
4	5月9日		プレ探究活動2(習得・活用)	2学年学級担任
5	5月16日		プレ探究活動 2(探究)	- 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
6	5月30日		プレ探究活動3(習得・活用)	2 学年学級担任
7	6月13日		プレ探究活動3 (探究)	2 于十十/欧垣江
8	6月20日		探究活動1(協働1)	
9	6月27日		探究活動2(協働2)	
10	7月4日		探究活動3(テーマの設定1)	· 各学級担任
11	7月11日		探究活動4(テーマの設定2)) 台子秋担任
12	7月19日		探究活動5(テーマの設定3)	
13	9月5日		探究活動6(テーマの設定4)	
14	9月26日		ポスターセッション見学	全授業担任
15	10月3日		探究活動 7 (知識・技能の獲得1)	
16	10月17日	探究活動	探究活動8(知識・技能の獲得2)	
17	10月24日		探究活動9(データの活用1)	
18	10月31日		探究活動10(データの活用2)	
19	11月7日		探究活動11(考察1)	各メンター
20	11月14日		探究活動12(考察2)	(テーマ別にグループを編成)
21	11月21日		スライド作成1	
22	12月5日		スライド作成2	
23	12月19日		スライド作成3	
24	1月16日		スライド作成4	
25	1月23日		中間発表会 1	
26	2月6日	山門	中間発表会 2	タ学知识だ タメンカー
27	2月13日		中間発表会3	各学級担任、各メンター
28	2月20日		中華発表会 4	

4. 探究活動Ⅱ (A4)

[1] 仮説

グループでテーマを決め、教員の指導のもとで調査や実験を行い科学的な取り組み方を身につけ、その成果を発表することで探究への意欲が増すと考えた。

[2] 内容

- ①テーマ 別表「年間実施内容」を参照
- ②対 象 3学年普通文系・普通理系全クラス (523名)
- ③担当教員
- 【コーディネーター】野々村淳(教頭;数学)、數馬大介(3学年主任;国語)

野口大輔(研究主任代行;国語)、今井貴志(3学年主任;地歴公民)

【メンター】学級担任: 八巻嶺 (英語)、中山唯人 (数学)、吉澤俊介 (国語)、中川真由美 (数学)、眞﨑拓帆 (理科)、

妻沼省吾(保健体育)、濱雄大(地歴公民)、柚木原洋平(国語)、山極由美子(理科)、

学年所属:青木雄飛(国語)、西岡直哉、宮嶌孝一(地歴公民)、加藤新也、畠田貴生(理科)

内野一沙、川島純一、山田剛 (保健体育)、鶴岡薫 (美術) 金恵潤、斉藤裕美子、進藤薫、福島未来、南舘由里香 (英語)

④実施日 全21回(「年間実施内容」を参照)

⑤連携先 山形県立東桜学館高等学校

⑥内 容 「年間実施内容」を参照

[3]検証

3年ぶりに対面でのポスターセッションを再開することができた。また、代表班は「SSH 探究活動「未来創造プロジェクト」中間発表会」(オンライン)に参加する機会も得ることができた。

別表 年間実施内容

13 352	1 1017 0001 1	_		
口	実施日	ユニット	内容	授業担任
1	4月18日	オリエンテーション	ガイダンス	各学級担任
2	4月25日		探究活動1 (協働)	
3	5月2日		探究活動2(テーマの設定)	
4	5月9日		探究活動3(知識・技能の獲得)	
5	5月16日		探究活動4(データの活用)	
6	5月30日	探究活動	探究活動 5 (考察)	各メンター
7	6月13日	1木九百岁)	ポスターの作成1	(テーマ別にクラスを再編成)
8	6月20日		ポスターの作成2	
9	7月4日		ポスターの作成3	
10	7月11日		ポスターの作成4	
11	7月19日		ポスターの作成5	
12	9月5日		パンフレット原稿作成	各学級担任
13	9月26日		ポスターセッション1	全授業担任
14	9月26日	成果報告	ポスターセッション2	土汉未追江
15	10月3日		クラス内ポスターセッション1	各学級担任
16	10月17日		クラス内ポスターセッション2	在于10次15日
17	10月24日		論文の作成1 (学んだこと)	
18	10月31日	公主論 V	論文の作成2(グラフ・図表の活用)	各学級担任
19	11月7日	十未呷人	論文の作成3 (分量)	
20	11月14日		(予備日)	
21	11月21日	リフレクション	アンケート	各学級担任

5. 課題実験(A5)

課題実験・実施スケジュール概要

実施時期	形態	内容詳細
4月	テーマ・班決定	各自が考えたテーマをもとに教員と面談し、所属班 (物理・化学・生物・数学・ 情報) を決定する。
5月	基礎実験	実験に必要な技能習得のための全体学習 (データ解析方法等) 個別テーマ実験に向けての準備
6月~2月	個別テーマ実験	それぞれの研究テーマに従った個別実験

基礎実験

「1〕仮説

各自がテーマをもって実施していく課題実験において、その事前段階としてデータのまとめ方やグラフの作成方法など、研究に必要なスキルを練習することにより、今後の研究へスムーズに移ることができると考えた。

[2] 内容・方法(連携先:公益財団法人 日本科学技術振興財団 掛布智久先生・加藤太一先生)

①テーマ 「放射線量の測定」

②対象 2学年 SSHクラス (48名)

③担当教員 山田武範

④実施日 全3回 (5/13, 5/20, 6/3)

⑤内容 第1回:「放射線について」: 演示実験、霧箱中の放射線観察、専用カードを用いた講義

第2回:「放射線の測定」: 放射線測定、線源からの距離と放射線の関係・遮蔽物による影響の考察

第3回:「データの解析と実践」

[3] 検証

第1回・第2回目の講義では、科学技術振興財団の先生方に放射線に関する講義・実習をしていただいた。生徒の事後アンケートからは、「放射線を身近に感じた」「放射線に関する興味や理解が深まった」等の感想が多く見られた。また、実習を行って良かった点について、「班員と協力してデータをまとめたこと」「測定データをわかりやすく表現するためのグラフを考えたこと」などの感想を記入した生徒もおり、今後必要となる研究スキルを学ぶ基礎実験としても効果的な実習になったと思われる。第3回目の講義では、前回実習で得られたデータについて、エクセルを用いた標準偏

差の計算や、グラフを作成して考察する実習を行い、多く集まった数値データの処理の練習を行うことができた。

グループ別実験 (課題実験後半)

「1〕仮説

課題実験(基礎実験)やその他のSSH講座での経験を元にしてテーマを決め、高校教員の指導のもとで実験を行うことにより科学的な取り組み方を身につけ、その中で問題発見力・問題解決力の育成が行えると考えた。

「2] 内容・方法

①テーマ 「課題実験 個人・グループ研究」

②対象 2学年 SSHクラス (48名)

③担当教員 理科:稲葉哲之介、加藤新也、鎌田雄太郎、島村美結、常盤勇太、堀将貴、宮田和舞、山田武範

サキハラダニエル、渋谷功亮、豊島莉子

数学科:田村英典、渡邉聡

情報科:橋本智孝

④実施日 全20回(6/10,6/17,7/1,7/8,7/15,7/22,9/2,9/9,9/30,10/14,10/21,10/28,11/11,11/18,11/25

12/9, 12/23, 1/13, 1/20, 1/27)

(5)内容

第1回~第20回:個別テーマによる実験・研究活動。及び発表会に向けた準備。

第21回:科目別発表会

第22回:全体発表会(各科目より選抜されたグループ)

[3] 各科目の実験テーマ

【物理】「面積の違いによる摩擦力の変化」「ヘロンの噴水」「温度とばね定数の関係性」「紙片の落下運動」
「オイラーのベルト理論は正しいのか ~筒の半径を変えてみた~」「光と物体の透過性の関係性」
「桧角材の強度」「打ち水の効果」「金属の種類による熱平衡時の水温の違い」「緩衝材の種類のよる衝撃の変化」
「弾性体で連結させた多物体の加速度」「シャープペンシルの芯の濃さと硬さの関係性」

【化学】「塩基とタンパク質の反応」「プラスチックの特性調査」「健康的なアイスを作ろう」「どの洗顔料が一番いいの?」 「日焼け止めと日焼け止め効果のある化粧下地の紫外線防止効果の比較」「馬の汗から石鹸を作る」 「バナナの果肉入りョーグルトの製法に関する研究」「花びらを利用したリップクリーム作り」

【生物】「光と生き物」「ヌマエビの飼育時のえさの最適解について」「菌の培養」「効率の良いきのこの増やし方」「ウッドチップ下と通常の土での生物の種とその数の違い」「アリに対する物質の防虫効果」「コオロギの嗅覚」「竹と土の成長の関係」「メダカは環境の変化をどこまで耐えられるのか」「水の違いによる生物の変化」「ミドリムシの環境による個体数の変化」「水と微生物」「土の違いによるコマツナの生育の影響」「4種類のアミノ酸によるメダカの成長の比較」

【数学】「コンビニの立地条件」「ディズニーの待ち時間」「首都高速を使わない最短経路」

【情報】「モーションキャプチャを利用した新型 HMD の開発」

「AI 学習を用いた VR 空間上のモーショントラッキングの精度向上」

6. 課題研究(A6)

「1〕仮説

個人やグループでテーマを決め、高校教員の指導のもとで、実験を通して科学的な取り組み方を身につける。また、その成果を外部へ発表する。外部での発表を目標とすることで研究への意欲が増すと考えた。

課題研究の成果を、全員が英語でポスターを作り英語で発表することにより、「アカデミックプレゼンテーションⅡ」の授業と連携できると考えた。

[2] 内容·方法

①テーマ 「課題研究 個人・グループ研究」

②対象 3学年SSHクラス(41名)

③担当教員 稻葉哲之介、上野玲児、鎌田雄太郎、常盤勇太、堀将貴、眞崎拓帆、宮田和舞、山極由美子、山田武範

岩村泰明(以上、理科)、中山唯人、和氣吉秀(以上、数学)、橋本智孝(情報)

④実施日 全18回

(4/12, 4/19, 4/26, 5/10, 5/17, 5/31, 6/7, 6/14, 6/21, 7/5, 7/12, 9/6, 9/27, 10/18, 10/25, 10/29,

11/15, 11/22)

⑤内容 第1回~第15回:個別テーマによる実験・研究活動、及び発表会に向けた準備

第16回:成果報告会(ポスター発表34件、口頭発表2件)

第17回~第18回:課題研究論文作成

[3] 成果

課題研究に関わったすべての生徒が、外部の発表会で発表を行うことができた。以下の表に、参加した外部発表と研究タイトル一覧を示す。

	1	70-1 b	<u> </u>						
発表日	発表会名称	発表形式	タイトル						
7/16	東海フェスタ	ZoomLive OVice	①セーターの洗濯方法と干し方による変形に関する研究 ②米の銘柄と炊飯時の水分量の違いによる粘着度 ③生物を使用したビオトープの浄化実験 ④時間経過による魚肉中の成分量の変化について ⑤心地よい睡眠を求める ⑥実数値関数のグラフと複素数との関連性はあるのか						
7/21	芝高課題研究発表会	オンライン	①貧困層減少のための RO フィルターを用いた水質浄化						
7/23	福井県立若狭高校 「高校生環境フォーラム」	オンライン	①生物を使用したビオトープの浄化実験						
7/26	新潟南高校発表会	オンライン	①メダカの学習能力について						
8/3 · 8/4	全国 SSH 生徒研究発表会	ポスター	①消波ブロックを用いて砂浜を護岸する						
8/27	マスフェスタ	ポスター	①朝活 or 徹夜どちらが効果的? ②タックルの部位と成功率による勝敗の関係						
9/10	NIFSオープンキャン パス	オンライン	①階段ロボット自動化 ②緩衝材による衝撃の緩和						
12/18	小田原白梅科学コンテスト	口頭	①アトラクタシュリンプ 〜照らすは光、彩るは四色の誘い〜						
12/18	令和4年度 東京都内SSH指定校合同発表会	オンラインポスター	①米の銘柄と炊飯時の水分量の違いによる粘着度 ②身近なものの防音効果 ③真空での物体変化 ④ニュートンのゆりかごに最も適している物質 ⑤トラス橋の耐久実験 ⑥水深と波速の関係 ⑦階段ロボット自動化 ⑧空間に広がる音の違い ⑨緩衝材による衝撃の緩和 ⑩磁気浮遊の可能性 ⑪消波ブロックを用いて砂浜を護岸する ⑫パンケーキの材料及び焼き方による弾力性の違いに関する研究 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・						

			②ダンゴムシ、あっちむいてGO! ③アトラクタシュリンプ 〜照らすは光、彩るは四色の誘い〜 ②心地よい睡眠を求める ③オークションで学ぶゲーム理論 ②朝活 or 徹夜どちらが効果的? ③サイコロの確率 ③実数値関数のグラフと複素数との関連性はあるのか ③タックルの部位と成功率による勝敗の関係 ③見えないものを数える研究 ④円周率を求めてみた!!
12/18	令和4年度 東京都 内SSH指定校合同 発表会	オンライン	①多摩川と鶴見川の汽水域の水質について ②外来種による生態系の変化 ③腐敗による糖度と pH の変化 ④トラス橋の耐久実験 ⑤生物の有無によるアオミドロの量の変化 ⑥空間に広がる音の違い
12/21 · 12/22 12/23 · 12/24	Thailand-Japan Student ICT Fair 2022	オンライン	① 階段ロボット自動化

3-B 倫理観および判断力

1. 高校現代文明論(B1)

「1] 仮説

自らに「人生いかに生きるべきか」と問いかけることで、正しいものの見方・考え方を確立して人道主義・人格主義に基づいた思想を培うことができると考えた。

[2]内容

①テーマ 別表「年間実施内容」を参照

②対象 1学年全クラス(480名)

③担当教員 片桐知己治(校長;数学)、松山賢一(副校長;外国語(英語))、野口大輔(研究主任代行;国語)

大塚一磨(1学年主任;数学)、稲葉哲之介(理科)、近藤祐輔(地歴公民)、霜鳥春香(英語)、新井達也(芸術)、石堂孝明(数学)、相馬哲平(地歴公民)、島村美結(理科)、鈴木滉平(英語)、

福岡政章(保健体育)、常盤勇太(理科)

④実施日 全34+3回(「年間実施内容」を参照)

⑤連携先 特許庁、(一社)発明推進協会、鹿屋市農林商工部ふるさとPR課、兵庫県立姫路東高等学校

⑥内 容 「年間実施内容」を参照

[3] 検 証

年間テーマに「科学と政治」を掲げ、科学や技術の進展と国益の関係について考える機会を増やした。特にワークショップやディベートでは「外国人労働者の受け入れを推進すべきか」、「技術流出を防止するために外国との共同事業・研究を禁止すべきか」といった話題を扱うことで、国際人・地球人としての科学観を涵養した。また、今年度もサイエンスクラスの講座を対象とした外部機関との連携や他校教員による視察受け入れを積極的に行い、成果の発信に努めた。また、次年度から始まる「総合的な探究の時間」における情報収集を見越して、リサーチではアンケート調査もしくは専門家に対するインタビューを必須とした。

•別表 年間実施内容

口	実施日	ユニット	内容	授業担任	
1	4月16日	建学の精神	校長講話	校長	
2	4月23日	オリエンテーション	スケジュール説明	各学級担任	
3	4月30日	建学の精神	「名利なき証言」1	各学級担任	
4	5月7日	】 建子 V / 相种	「名利なき証言」 2	谷子秋担任 	
5	5月14日	サニフた Mの社体	知的財産尊重教育1		
6	5月21日	考えるための技術 (知的財産編)	知的財産尊重教育2	研究部、各学級担任	
7	5月28日	(大川口)兒()生形冊)	知的財産創造教育1		

8	6月4日		知的財産創造教育2	各学級担任
9	6月18日	現代文明の諸問題 (レクチャー編)	現代文明の諸問題	各学級担任
10	6月25日		リサーチ1	
11	7月2日		リサーチ2	
12	7月9日		リサーチ3	
13	7月16日	 現代文明の諸問題	リサーチ4	
14	9月3日	現代文明の韻同趣 (リサーチ編)	リサーチ5	各学級担任
15	9月10日		リサーチ6	
16	9月24日		リサーチ 7	
17	10月1日		リサーチ8	
18	10月15日		リサーチ9	
19	10月22日	現代文明の諸問題 (プレゼンテーション編)	クラス発表会1	各学級担任
Ι	10月29日	考えるための技術 (ディベート編)	模範ディベート1	研究部 (サイエンスクラスのみ実施) ※兵庫県立姫路東高等学校との連携 ※名城大学附属高等学校など6校から11名の視察
20	11月5日	現代文明の諸問題 (プレゼンテーション編)	クラス発表会 2	各学級担任
П	11月11日	考えるための技術	知的財産創造教育3	研究部(サイエンスクラスのみ実施) ※特許庁産業財産権人材育成協力事業として実施
Ш	11月11日	(知的財産編)	知的財産創造教育4	(14か国から17名の専門家を招聘) ※東海大学山形高等学校など7校から10名の視察
21 22	11月12日	現代文明の諸問題 (プレゼンテーション編)	クラス発表会 3 クラス発表会 4	各学級担任
23	11月26日	現代文明の諸問題(ワークショップ編)	いかに生きるか1	副校長(巡回)
24	12月3日	建学の精神	「忠臣蔵の真実」	各学級担任
25	12月17日	現代文明の諸問題 (ワークショップ編)	いかに生きるか2	各学級担任
26	12月24日	現代文明の諸問題	学年発表会 1	1学年・研究部
27	12月24日	(プレゼンテーション編)	学年発表会 2	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
28	1月7日		ディベートスキル1	各学級担任
29	1月14日		模範ディベート2	1・2学年・研究部
30	1月21日	考えるための技術	ディベートスキル2	研究部
31	1月28日	(ディベート編)	ディベート1	
32	2月4日		ディベート2	各学級担任
33	2月18日		ディベート3	
34	2月26日	リフレクション	レポート	各学級担任

2. 公共科学論(B2)

[1] 仮説

科学と公共(社会)を多様な視点から捉え直し、科学と公共が現代文明においてどのような意味や役割、問題点を持つかを理解していく中で現代文明の進むべき方向を考える際のよりどころとなる思想を培うことで、生徒自身が科学および公共と今後どのように関わっていくべきかを考える力を育てることができると考えた。

[2] 内容

①テーマ 別表「年間実施内容」を参照②対象 2学年SSHクラス(48名)③担当教員 「年間実施内容」を参照

④実施日 全30回(「年間実施内容」を参照)

⑤内容 「年間実施内容」を参照

[3] 検証

次年度以降は「総合的な探究の時間」を利用して本講座を実施するため、SSH企画会議での情報交換やウェブ上での教材共有を推進した。

別表 年間実施内容

77,135		¹ H		
口	実施日	ユニット	内容	授業担任
1	4月18日	オリエンテーション	スケジュール説明、アンケート	野口大輔(国語)
2	4月25日		環境と公共	人共卑士
3	5月2日	①科学と公共 I	生命と公共	· 今井貴志 · (地理歴史、公民)
4	5月9日		科学技術と公共	(地理歷文、公氏)
5	5月16日		ユビキタスコンピューティング	
6	5月30日	②科学と情報と公共	ユニバーサルデザイン	橋本智孝(情報)
7	6月6日		情報通信技術	
8	6月13日		生殖医療	
9	6月20日	③科学と生命と公共	生命倫理	川島純一 (保健体育)
10	6月29日		オリンピック・パラリンピックを取り巻く環境	
11	7月4日		スクール・シフト	
12	7月11日	④科学と創造と公共	ロボット三原則	野口大輔(国語)
13	7月19日		想像力で創造する	
14	9月5日		言語習得概論	· 田中亨
15	9月26日	⑤科学と言語と公共	外国語学習を考える	(外国語(英語))
16	10月3日		日本の英語教育はどうあるべきか	
17	10月17日		錯視と科学と公共	
18	10月24日	⑥科学と芸術と公共	錯聴と科学と公共	鶴岡薫(芸術(美術))
19	10月31日		錯覚の可能性	
20	11月7日		豊かな食生活とは1	
21	11月14日	⑦科学と生活と公共	豊かな食生活とは2	古田奈穂(家庭)
22	11月21日		ペットビジネス	
23	12月5日		数学と公共	
24	12月12日	⑧科学と数学と公共	暗号論1	中川真由美(数学)
25	12月19日		暗号論2	
26	1月16日		応用植物科学	
27	1月23日	⑨科学と公共Ⅱ	応用動物科学	宮田和舞(理科)
28	2月6日		バイオサイエンス	
29	2月13日	リフレクション	リフレクションシート作成	全授業担任
30	2月16日	プレリサーチ	班テーマ決定	全授業担任

3. 公共科学演習(B3)

[1] 仮説

「公共科学論」(2年次) およびリサーチをもとに、プレゼンテーションおよびワークショップ、レポートを行うことで、現代文明を多様な視点から捉え直し、科学と公共(社会)が現代文明においてどのような意味や役割、問題点を持つかを理解していく中で現代文明の進むべき方向を考える際のよりどころとなる思想を培い、生徒自身が科学および公共と今後どのように関わっていくべきかを考えることができるようになると考えた。

[2] 内容

①テーマ 別表「年間実施内容」を参照

②対象 3学年SSHクラス(42名)

③担当教員 別表「テーマ一覧」を参照

④実施日 全38回(「年間実施内容」を参照)

⑤連携先 「テーマ一覧」を参照 ⑥内容 「年間実施内容」を参照

[3] 検証

今年度からリサーチの手法として実験や観察を勧奨したところ、理科班・数学班だけでなく、文系科目や実技系科目においてもさまざまな計測・計量を行うことができた。特にサーモグラフィーやパルスオキシメーターを利用した芸術班の取り組みは普通クラスにおいても実施することのできる秀逸な内容であった。

別表 年間実施内容

別表	年間実施内	47		
口	実施日	ユニット	内容	授業担任
1	4月14日	オリエンテーション	スケジュール説明	野口大輔(国語)
2	4月18日		リサーチ1	
3	4月21日		リサーチ2	
4	4月25日		リサーチ3	
5	4月28日		リサーチ4	
6	5月9日		リサーチ 5	
7	5月16日		プレゼンテーション原稿作成1	
8	5月19日		プレゼンテーション原稿作成2	
9	5月30日	リサーチ	プレゼンテーション原稿作成3	各授業担任
10	6月2日		プレゼンテーション原稿作成4	
11	6月9日		プレゼンテーション原稿作成5	
12	6月13日		スライド作成1	
13	6月16日		スライド作成2	
14	6月20日		スライド作成3	
15	6月30日		スライド作成4	
16	7月4日		スライド作成5	
17	7月7日		プレゼンテーション1(3班)	川島純一(保健体育)
18	7月11日	プレゼンテーション	ワークショップ1(保健体育)	THE CONCERT AT
19	7月14日	&ワークショップ	プレゼンテーション2(8班)	中川真由美(数学)
20	7月19日		ワークショップ2(数学)	
21	9月1日	レポート	レポート作成1	各授業担任
22	9月5日		プレゼンテーション3(9班)	宮田和舞(理科)
23	9月8日	プレゼンテーション	ワークショップ3(理科)	
24	9月26日	&ワークショップ	プレゼンテーション4(1班)	今井貴志(地理歴史、公民)
25	10月13日		ワークショップ3 (地理歴史、公民)	
26	10月17日	レポート	レポート作成2	各授業担任
27	10月20日		エクストラワークショップ1(公共)	野口大輔(国語)
28	10月20日		エクストラワークショップ2(科学)	※さくらサイエンスプログラムとして実 施
29	10月24日		プレゼンテーション 5 (2班)	橋本智孝(情報)
30	10月27日		ワークショップ 5 (情報)	
31	10月31日		プレゼンテーション6 (7班)	古田奈穂(家庭)
32	11月4日	プレゼンテーション	ワークショップ 6 (家庭)	
33	11月7日	&ワークショップ	プレゼンテーション7 (6班)	 鶴岡薫(芸術(美術))
34	11月10日		ワークショップ 7 (芸術)	
35	11月14日		プレゼンテーション8(4班)	 野口大輔(国語)
36	11月17日		ワークショップ8(国語)	
37	11月21日		プレゼンテーション 9 (5班)	 田中亨(外国語(英語))
38	11月24日		ワークショップ 9 (外国語)	

別表 テーマ一覧

班	班テーマ	連携先
国語	恋愛マンガあるある	
地理歴史、公民	Human and Development~人類の進化と発展~	
数学	人体数学	
理科	ΑΙ	
保健体育	ユニフォームの秘密	
芸術	色	
外国語	アメリカ英語とイギリス英語の違い	
家庭 超えなければならない生活の壁が今そこにある!		長岡香料株式会社
情報 安全を考える情報活用		能美防災株式会社

3 - C 英語プレゼンテーションカ・国際性 1. アカデミックプレゼンテーション I (C1)

[1] 仮説

英語で書かれた科学的な教材を土台にプレゼンテーションを経験することで、内容と言語の両方のスキルを向上させ、 国際的な場で研究発表を英語で行うためのプレゼンテーション能力を身に付けさせることができると考えた。

[2] 内容·方法

- ①テーマ 英語プレゼンテーション能力
- ②対象 2学年SSHクラス(48名)
- ③担当教員 Sacho Resul·Tammy Lee·Daniel Glassenbury·Chantelle Ragoonath·辻本麻紀·福島未来
- ④実施日 全31回
- ⑤内容

Lessons	Goals	Subject	Topics	Presentation styles
1~7	Cultivating English presentation skills Introducing fundamental science vocabulary	Biology	The Cell Single-Celled Organisms Multicellular Organisms Plants Invertebrates Vertebrates	Oral Group Power Point
8~15	 3. Clarifying important elements of Power Point and poster presentations 4. Researching and finding effective information 5. Improving collaboration skills 6. Learning how to give feedback about presentations and interact with presenters (Q&A) 	Physics	Forces Forces and Motions Waves Forms of Energy and the Environment	Oral Group Posters
16~23		Chemistry	Atoms and Molecules Chemical Reactions Compounds and Mixtures States of Matter	Oral Group Power Point
24~31	 Understanding how to use graphs and tables effectively Creating and manipulating graphs using a tablet Understanding and researching an experiment Exploring the purpose of "critical thinking" 	Types of Data Biology Chemistry Physics Space	Biology 1: Wild vs Farmed Salmon Biology 2: Soybeans Harvest Weight Space: Astronaut Weight Chemistry: Grapefruit Skins Physics: Airplane Wings	Oral Group Posters

[3] 検証

英語でスクリプトやスライド、ポスターを作成し、グループで協働してプレゼンテーションを行う取組を続けた。Cまた、英語プレゼンテーションの実践の中で、スキル(gesture, posture, eye contact)に加え、苦労しながらも効果的なポスターの活用法を学び、プレゼンテーション能力を多角的に向上させることができた。プレゼンテーション前に、同じ題材を選択したグループ同士で発表内容を共有する時間を用意し、相互評価によるAL(Active Learning、主体的、対話的で深い学び)から生徒の大きな成長が見られた。多くの時間をかけて専門用語を英語で理解し、プレゼンテーションの準備をしていたこともあり、生徒が発表を終えるころには発表する分野の英単語を暗記していた。そのことから、生徒は英語を教科ではなく、科学的な教材を理解するためのツールとして考えて活動していることがわかった。

2. アカデミックプレゼンテーションⅡ (C2)

「1〕仮説

- ① 英語ディベート実践により、英語運用能力を向上させると同時に、Critical Thinking (CT) の実践力を身につけることができる。
- ② アカデミックプレゼンテーション I (API) で学んだプレゼンテーションに関する知識やスキルを活かし、各生 徒が課題研究に関するプレゼンテーションを英語で実践することによって、より実践的なプレゼンテーション力を身 につけることができる。さらに、科学的内容に関する質疑応答を英語で行うことによって、実践的なコミュニケーション力や英語での即時的対応力を向上させることができる。

「2] 内容・方法

- ①テーマ 実践的英語プレゼンテーション力・コミュニケーション力
- ② 対象 3年生SSHクラス(42名)
- ③ 担当者 Sacho Resul·Tammy Lee·Daniel Glassenbury·Chantelle Ragoonath·髙橋 昇·南舘由里香
- ④内 容 英語ディベート、英語による課題実験プレゼンテーション

[3] 検証

アカデミックプレゼンテーション I の流れを受けて、CLIL を基盤としたプロジェクト学習にて授業を展開した。英語ディベートでは、教員によるデモンストレーションを提示することで立論構造や反駁に対する準備を効率良く行わせることができた。その中で Critical Thinking (CT) を実践し、その意識付けを行うことができた。成果報告会で全員が英語で課題研究のポスター発表を行えるよう、原稿構成、ポスターやグラフ、表の作成方法などを指導した。指導に当たって、プレゼンテーションにおけるジェスチャーやアイコンタクト等の基本的な動作の基本などに留意した。これによりプレゼンテーションに向けた準備および実践的なスキルを向上させることができた。授業内での発表では、毎回、生徒同士での質疑応答が活発に行われ即時的対応が多く行われた。発表者はそれぞれの質問に対し、研究内容が質問者に伝わるよう表現を工夫しながら回答することができた。

3. 研修旅行サイエンスコース(C3)

※新型コロナウイルス感染症蔓延のため、本来予定されていた海外研修旅行から国内(北海道)研修へ変更となった。 [1] 仮説

北海道にある研究施設などを訪問し、生物学・環境学・地理学・社会学など様々な分野について専門的知識を身につけることができると考えた。また、地元住民との講和を通じて、北海道の歴史・文化を学ぶことができると考えた。事前学習を行うことにより、現地で円滑に学習できると考えた。そして、事後学習を行うことにより、より理解を深められると考えた。

「2] 内容・方法

①対象 3学年 SSHクラス (21名), 普通クラス (18名)

②担当教員 和氣吉秀、山田武範

③実施日 事前学習(春休み) 旅行 6/23, 6/24, 6/25, 6/26, 6/27, 6/28 (5 泊 6 日)

事後学習(夏休み)

4)内容

<事前学習>

「北海道の自然環境」「北海道の生態系」「北海道の歴史」について文献で調べ、レポートにまとめた。 <旅行日程>栞に各訪問先で学んだこと、疑問点、質問したことなどを記入させた。

【知床自然研修】(1日目)

- ・オホーツク流氷館:オホーツク海の流氷の発生の仕組み、海の生き物の展示の見学。
- ・小清水原生花園:北海道固有の植物の生態系が残る原生花園の散策。

【知床自然研修】(2日目)

- ・知床世界遺産センター:知床の自然環境や動物などを展示した施設の見学。
- ・知床一湖二湖散策:知床の自然や動物の生態系を間近で見られるエリアの散策。

【羅臼自然研修】(3日目)

- ・元島民の講話:元北方四島住民による領土問題に関する講話の聴講。
- ・知床らうす深層水給水施設:地域産業の活性化や雇用創出の推進に寄与する深層水給水施設の見学。
- ・羅臼ホエールウォッチング:知床半島近海の生物の船からの見学。

【阿寒自然研修】(4日目)

- ・羅臼国後展望塔:北方領土問題を解説した施設や国後島の眺望を見学。
- ・標津サーモン科学館:鮭、鱒の生態系を展示する施設の見学。稚魚の放流体験。
- ・阿寒湖遊覧船: 天然記念物「まりも」が生育する湖およびそれを解説した施設の見学。

【十勝自然研修】(5日目)

- ・鹿追町バイオガスプラント:バイオマス資源を利用した発電等の施設の見学。
- ・然別湖森の散策(ナイトウォッチング):ネイチャーガイド同伴による森の散策(昼・夜)。

【然別自然研修】(6日目)

・ 然別湖カヌー体験: ネイチャーガイド同伴による然別湖でのカヌー体験。

<事後学習>栞に記入した疑問点について調べ、レポートにまとめた。

[3] 検証

事前に北海道について調べさせた。このことにより訪問だけよりも知識がさらに深まり、現地でも多く質問できていた。また、栞にワークシートをつくったことにより、どの訪問先でも積極的に活動ができ意欲的に学べた。事後学習で、疑問点をさらに調べ発表したことにより、さらに理解を深めることができた。

4. 国際交流

「1〕仮説

海外生徒と研究成果の発表を通して国際交流を行い、豊かな世界観や倫理観を養うことができると考えた。また同時に、今後の交流方法を具体化することができると考えた。

「2] 内容・方法

①テーマ 国際交流

②対象 全学年SSHクラス (128名)

③連携先 プリンセス・チュラポーツ・サイエンスハイスカール・トラン校 (タイ)、パヤオ大学附属高校 (タイ)、マハーサーラカーム大学附属校 (タイ)、 立命館高校 (日本)、さくらサイエンスプログラム参加者 (ブータン、カンボ・ジ・ア、フィリピン)

4)内容

連携先	実施日	内 容		
チュラポーン	7/6 ~1/11	共同研究 (ZOOM を利用)	 Degradation of Polylactic Acid in the Ocean The relationship between water depth and speed of water waves Protecting sandy coastlines using wave-dissipating blocks How sounds change in the rooms 	
トラン校	1/12	共同研究発表会 (ZOOM を利用)	 Changes in amount of components in fish meat over time Which is more effective studying at night or in the morning? Programming a Stair Robot Calculating the Decimal Point of π in More Detail 	
パヤオ大学附属高校	10/29	2022 年度 SSH 成果報告会発表	Designing an Autonomous Stair Climbing Robot Protecting Sandy Coastlines Using Wave-dissipating Blocks	
チュラポ [°] ーン ハイスクールス゛	$12/21$ $\sim 12/23$	TJ-SIF2022 (ZOOM を利用)	Programming an Autonomous Stair Climbing Robot	
		国際共同研究 プログラム	本校・プリンセス・チュラボ ーン・サイエンスハイスカール・トラン校 (タイ) ・ The difference between the growth of bamboo and soil type	
立命館高校	11/1 ~11/5	JSSF	 Preventing Color Fading The Effect of Vitamin C on Killifish Health 	
	1/28	ICRF (ZOOM を利用)	本校・プリンセス・チュラボーン・サイエンスハイスカール・トラン校 (タイ) • The difference between the growth of bamboo and soil type	
さくらサイエンスプログラ ム参加者	10/20	さくらサイエンスプ ログラム	数学「整数の和とその公式」、物理「円柱・角柱の強度」、公共科学演習「画像認識テストを通	
マハーサーラカーム 大学附属校	2/22	本校を訪問	して科学の価値を考える(10/20のみ)」の授業を通して交流。	

[3] 検証(担当者所見)

昨年度とは異なり、交流方法において対面とオンラインの両方が可能となった。そのことにより交流内容を精査し、 どちらの手法がより適しているかを考えるようになった。対面にて実施された交流では、CLIL の技法を意識して数学 や物理、公共科学演習の授業を実践する場面が見られた。理数の英語を駆使しながら交流に励む生徒の姿からは、後に控えている国際共同研究での活躍に大きく期待が持てた。また、オンラインでの交流にも変化が見られた。本校主催の研究発表会において、これまでは同研究であっても各校でそれぞれ研究内容をまとめ発表に臨んでいたが、今年度は各校の情報をすべてまとめて1本の研究発表として行わせることに成功した。今後、対面とオンラインそれぞれの交流方法を、さらに模索したい。

3-D 科学普及活動

1. ファミリー・スーパーサイエンス教室(D1)

「1〕仮説

周辺地域の小学校の生徒を対象に、SSH生徒委員会が「科学教室」を開催する。本校生徒が小学生に教えることによって、生徒自らも学ぶことができ、理科学習に対する意欲の高揚につながると考えた。また、地域や教育機関、学会との連携により、新たな交流手法の開発につながることも期待できると考えた。

「2]内容・方法

実施日:1/15 9:30~12:00

担当者:本校教職員19名、本校生徒SSH委員44名

参加者合計(児童・保護者合計):39組

内容: ①SSH生徒による特設講座「ひとりでに進む不思議なボートを作ろう~表面張力の不思議~」

・時間:9:15~12:00 ・場所:本校物理実験室 ・生徒:8名

②SSH生徒による体験実験(協力: 東海大学情報通信学部)

・時間:9:15~12:30 ・場所:本校第一会議室、物理実験室、化学実験室、生物実験室、美術室

•担当者:生徒36名

・内容:生徒は講師役として参加者を迎えた。参加者は各ブースを廻り、体験実験を行った。 (ブラックライト、スライム、人工イクラ、液体窒素、ペットボトル顕微鏡、ドライアイス、 ホバークラフト、紙飛行機、数学パズル、リープモーション(情報通信学部))

「3〕検証

③担当者所見

実験テーマや手法を生徒主体で決めて運用することで、活動に責任をもたせることができ、生徒自らが自分の担当実験をどのように教え、楽しんでもらうかを考え取り組めていた。講座を担当した生徒の感想アンケートからは、活動の充実感・達成感について記したものが多く見られ、有意義な科学普及活動となったことがうかがえる。また、小学生へ科学現象を説明することの難しさについての感想を記した生徒も多かった。小学生へ伝わりやすい言葉で説明するためには、「自分自身がその現象について深く理解する必要がある」ことを実感させることができた。来場者アンケートからは、本校生徒の気遣いや説明の分かりやすさに感心していただけたことが読み取れた。また、楽しく学べたという意見も多く、理科の面白さを子供たちに十分伝えることができたと思われる。

2. サイエンスコミュニケ-ター活動(D2)

「1〕仮説

小学校の児童と中学校の生徒を対象に、3年間SSH活動で様々な経験をした生徒が「出前授業」を行うことにより、 小学生と中学生に「自然科学のおもしろさ」を伝えることができると考えた。さらに、発表した高校生たちも、いかに 相手に合わせて自然科学を伝えるかを工夫し実践することができるようになると考えた。

[2] 内容·方法

①対象 3学年 SSHクラス(41名) 本校中等部1年(84名)

③準備日 12/6~1/29 までの期間

④実施日 港区立高輪台小学校6年生対象:1月24日、本校中等部1年生対象:1月28日

⑤内容

3年SSHクラスを6班に分け、各班でテーマを決めさせた。文献等を用いて実験方法や原理を調べた。小学生や中学生が理解し、楽しめるよう実験や発表方法を工夫した。予備実験や発表のリハーサルを何度も行った。

(テーマ:「表面張力」「物質の分離」「pH」「状態変化」「炎の性質」「電流」)

「3〕検証

②担当者所見

聞き手の年齢と知識量を踏まえ、発表スライドや言葉の使い方を工夫することができた。また、わかりやすく説明するだけでなく、必ず「体験」を取り入れることを指示し、各グループが工夫を凝らした授業を行うことができた。参加した小学生・中学生たちは、積極的に高校生が行う授業に参加しており、身のまわりの科学現象に興味をもたせることができたと思われる。終了後は参加した児童や生徒たちのアンケートや、当日の演示の映像等をみて振り返りを行い、自分たちの取組を評価させた。それらをまとめ、次年度以降のサイエンスコミュニケーター活動に取り組む下級生への参考資料を残すことができた。

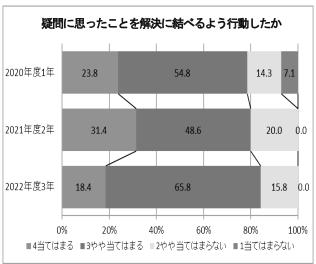
第4章 実施の効果とその評価

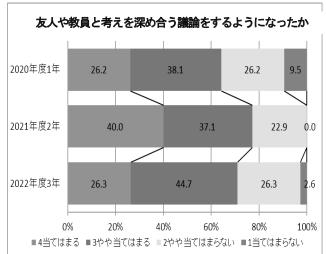
A 問題発見力、問題解決力

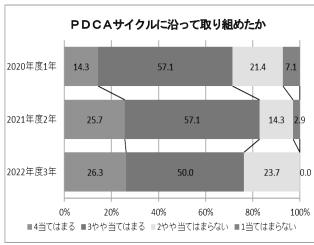
1. SSHクラス3年間のアンケート結果の推移からの検証

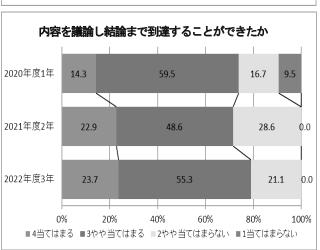
2020年度入学のSSHクラスにおいて、「SSH活動事前・事後アンケート」を3年間続け実施した。同一クラスにおけるアンケート回答の3年間の推移から、SSH活動における問題発見力、問題解決力の育成の効果について、以下検証する。

以下、「疑問に思ったことを解決に結べるような行動をとったか」「友人や教員と考えを深め合う議論をするようになったか」「PDCA サイクルに沿って取り組めたか」「内容を議論し結論まで到達することができたか」の項目のグラフを示す。2020年入学生は例年に比べ1年生のときから「4当てはまる」「3やや当てはまる」と回答する生徒の割合が高い。そのため、例年は学年が上がるにつれてこの2つの割合が増加する傾向があったが、この学年は3年間で数値がそれほど変化せず、高い割合のまま継続した形になった。「解決に結べるように行動する」「友人や教員と考えを深め合う議論をする」の項目では、2年時の「4当てはまる」が最も高いが、3年生になるとその数値が下がっている。担当教員の目から見ると、3年の課題研究には熱心に取り組んでいた生徒が多かったため、この評価は意外であった。自己評価を厳しくつけた生徒が多かったのではないかと考えられる。一方で「3やや当てはまる」と答えた生徒が多く、数値と合わせると高い割合を保っており、問題解決に向けた行動は多くの生徒が取れていたと思われる。









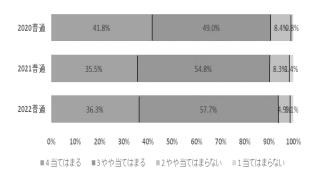
2. 普通クラス探究活動の改善効果の検証(2020年度・2021年度・2022年度3年生のアンケート比較)

2020年度・2021年度・2022年度の探究活動を実施した高校3年生に対して、講座終了後にアンケートを実施、比較した。探究活動の取組に関して、昨年度との大きな変更点は次の通りである。

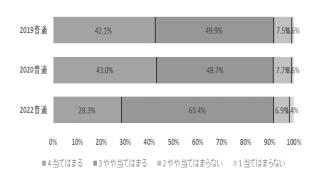
- ・ 9 教科の中から生徒に選ばせ、選んだ教科の中で生徒たちがテーマを設定した。
- ・1 班あたりの人数は4人を基本とした。

以下にアンケートの結果を示す。

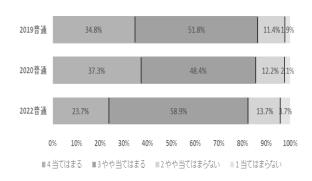
疑問に思ったことを多くの方法で調べることができましたか



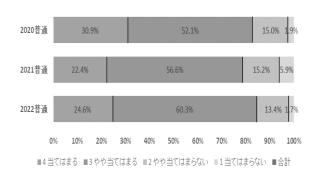
実験・検証等のレポートをまとめる力がつきましたか



疑問を検証する実験を意欲的に行うようになりましたか



疑問に思う内容について質問することができましたか



科学において疑問に思うようなことが増えましたか



■4当てはまる ■3やや当てはまる ■2やや当てはまらない ■1当てはまらない

疑問に思う内容について友人や教員と考えを深め合う 議論をするようになりましたか



今年度の3年生も、2年生のときに活動半に分かれる前に、3つのプレ探究講座(各3時間)をクラスごとに行った。 3つの講座はそれぞれ「協働」「知識・技能の獲得」「データの活用」をテーマとした。それぞれの講座では、さらに知 識を得るための「習得」、得られた知識を使う「活用」、学んだことをより深める「探究」の3つの学習活動を取り入れ たものとした。昨年度の3年生と異なる点は、テーマを生徒たちに決めさせたことである。過去に探究活動の指導を経 験している教員が増え、必要があれば助言をしたことで、生徒たち自身で身近なテーマを設定できるようになった。 2020年度から2年次にプレ探究をおこなうようになり、この3年間は「当てはまる」「やや当てはまる」と回答してい る生徒の割合が、安定して高い水準を保っている。

探究活動の運営における課題は、教員1人当たりが担当する班数の調整が難しいことがあげられる。また、グループ 活動での最適な人数はこれまでの取り組みを改めて検証し、次年度にいかしていく必要があると考える。

B 倫理観および判断力

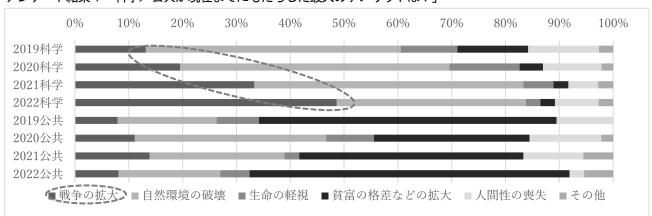
「1〕仮説

- ①「高校現代文明論」(B1)に続き、「公共科学論」(B2) および「公共科学演習」(B3)を学年の進行に従って履修するという体系的なカリキュラムを実施することで、科学(現代文明を形成する自然科学分野のレガシー)と公共(現代文明を形成する人文・社会科学分野のレガシー)の進むべき方向を考える際のよりどころとなる倫理観を培うことができると考えた。
- ②「高校現代文明論」では現代文明の諸問題についてPBL形式で考察することで、また、「公共科学論」および「公共科学演習」では科学と公共の進展がもたらした功罪を幅広い視点から探究することで、科学と公共の発達を正当に評価することのできる判断力を培うことができると考えた。

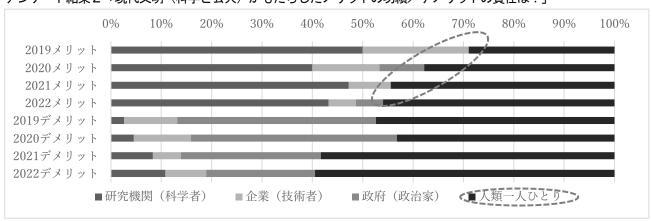
[2] 実施の効果

「公共科学演習」講座後アンケート(2019年12月11日、2020年12月22日、2022年1月31日、2023年1月27日 実施)の回答におけるこの4年間の推移をみると、科学がもたらした最大のデメリットとして「戦争の拡大」を挙げている生徒の割合と、その責任について「人類一人ひとり」が負うべきだと考えている生徒の割合がそれぞれ上昇している。これは、講座が武力衝突に対する自己責任の涵養に寄与する程度が年々大きくなっているものと考えられる。

アンケート結果 1 「科学/公共が現在までにもたらした最大のデメリットは?」



アンケート結果2「現代文明(科学と公共)がもたらしたメリットの功績/デメリットの責任は?」



[3] 今後の課題

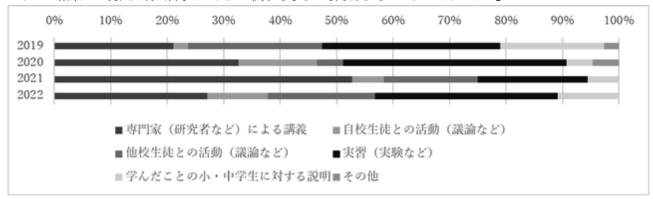
昨年度の反省点を踏まえ、各教科教員によるワークショップの内容を以下のように調整した。

ワークショップの手法	採用教科数(内訳)
レクチャー(講義)	1 (地理歴史、公民)
グループディスカッション(議論)	1 (情報)
プラクティス(実習)	7(国語・数学・理科・保健体育・芸術・家庭・外国語)
ティーチングアザーズ(他者への説明)	0

これは、いわゆるラーニング・ピラミッド(米国立訓練研究所)における「学習定着度の高い活動」を多く採用することで講座の教育的効果を高めようとしたものである。消極的・受動的な学習であるレクチャーを希望する生徒は減り、

積極的・能動的な学修であるプラクティスに興味を抱いた生徒が増えていることは、この試みが現代文明 (科学と公共) に対する生徒の知的好奇心の喚起に成功していると言えるであろう。しかし、最も高次の学びであるとされているティーチングアザーズを実施することはできなかったため、後進を育てるという意識を生徒に持たせることはできなかった。 講座の内容を発表する機会の創出など、ワークショップ以外での実施も含めて今後の導入を検討していきたい。

アンケート結果3「現代文明(科学と公共)に関する学びが最も深まるワークショップは?」



C 英語プレゼンテーション力・国際性

「1〕仮説

SSH 第Ⅲ期においては、3年間で段階的に英語プレゼンテーション能力を向上させるための教育プログラムと教材を開発し、課題研究に携わった全員が英語で研究ポスターの作成と説明ができるまでに至った。第Ⅳ期では、研究活動を国際交流活動と連携させ、お互いの国における諸問題について共に調査し、発表やディスカッションを通して海外校の生徒と本校生徒が協力して取り組むプログラムを考え、定常的な連携関係を構築していくことで、より深い交流を図ることができると考えた。

「2] 実施の効果

2020 年度入学生への3年間の追跡調査において、「海外生徒との交流」に関する質問(図1)に対し、肯定的な回答は19.0%→37.2%→71.0%と飛躍的な伸びを見せている。海外生徒との直接的な交流を完全遮断されてしまった2020年度から、「オンライン交流」、そして「オンライン+対面交流」という交流方法の開拓をこの3年間で行ってきた。その変化に伴って、生徒たちは積極性を増し、交流に対して前向きに取り組むことができるようになっていったことが、図1からは明らかである。「英語での発表能力」に関する質問(図2)において肯定的な回答は、78.6%→80%→81.5%と緩やかな上昇を見せ、「質疑応答する能力」に関する質問(図3)においても、59.6%→62.9%→68.4%と同様の傾向を見せている。どちらの質問に対しても入学当時から肯定的な回答が例年よりかなり多いことから、学習意欲の高い集団であったことがうかがえる。この2つの質問に関しては「当てはまらない」の回答に着目したい。図2では7.1%→14.3%→7.9%、図3では11.9%→22.9%→7.9%と変化しており、どちらも共通して2021年度2年次にて増加している。入学当初の生徒は海外生徒との交流を持てなかったために実戦的な経験に乏しく、そのおかげで英語能力や質疑応答能力の向上に関して過信していたが、翌年から開始されたオンライン交流で困難に出会い、カ不足を実感したのだろう。それが上記数値の変化に現れたと考えられる。しかし、そのような生徒たちも2022年3年次には数を減らしていることから、最終的に各自が力をつけ自信も付けることができたと考えている。

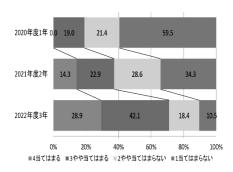


図1. 「海外の生徒との交流を積極的にできたか」に対する回答

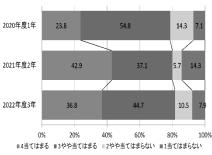


図2. 「英語を使って発表する能力がついたか」に対する回答

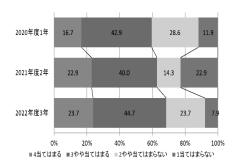


図3.「英語を使って質疑応答する能力がついたか」に対する回答

[3] 今後の課題

社会情勢から海外校との定常的な連携関係が乱されてしまった影響は大きい。しかし一方で、その恩恵も大きく、オンライン交流と対面交流を目的別に活用できるようになった。新たな交流方法の開発は止まらず、日々進化を続けている。例えば TJ-SIF2022 参加時に見られた、ハイブリッド形式の交流やオンラインプラットフォームを活用したポスタープレゼンなどがあげられる。今では、国際交流は ICT の活用無しには行うことはできなくなっている。今後は海外生徒との協働プログラムを、ICT を駆使して如何に効率よく行わせることができるかが大きな課題となる。これまで以上に深い交流を求めるためにも、ICT に関するさらなる知識を指導者・生徒がともに身につけなければならないと考えている。

D 科学普及活動

小学校、中学校の生徒を対象に、「科学教室」を開催することで、地域や教育機関との連携が深まり、小中学生に「理 科のおもしろさ」を伝えることができると考えた。また、本校生徒が教えることを通して、生徒自らも理科についてよ り深く学び、理科学習に対する意欲の高揚につながると考えた。

地域の小学生・保護者を対象としたファミリー・スーパーサイエンス教室の参加者アンケートでは、ほぼ全員の方から「理科がおもしろいと思った」という回答が得られた。

以下のグラフは、2020年度~2022年度にファミリー・スーパーサイエンス教室で講師役として参加した高校生の事後アンケートの結果である。「実験や説明がうまくできか」という設問に対し、70%以上の生徒が「できた」「非常によくできた」と回答した。

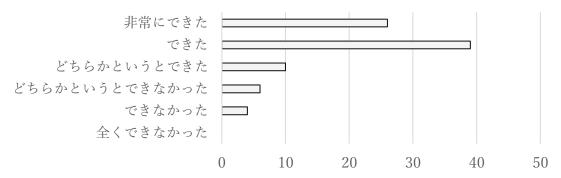


図.「うまく実験や説明をすることができたか」に対する生徒回答 (2020年度~2022年度参加生徒 計85名)

参加した小学生のアンケートからは、ほぼ全員から「高校生の説明がわかりやすかった」という回答が得られている。 上記のグラフでは「説明がうまくできなかった」と答えた生徒も数名見られるが、参加した小学生はそのようにはとら えていないことがわかる。到達目標の高さゆえの、低評価の回答であったと考えられる。

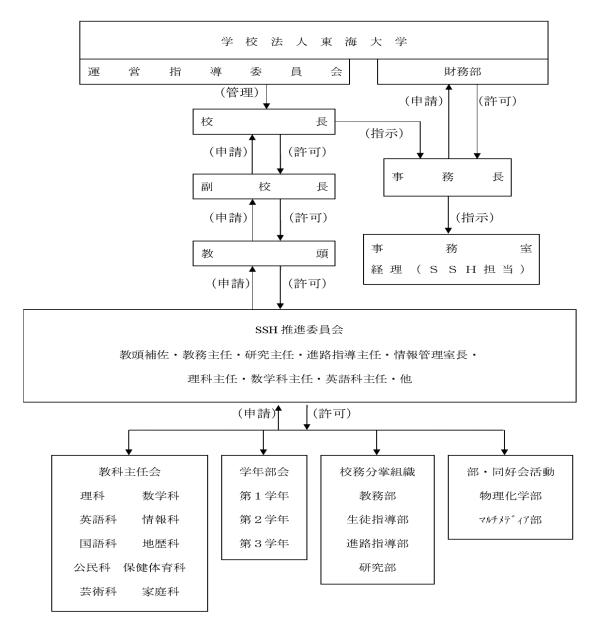
また多くの生徒が、「わかりやすい説明をするためには、自分自身もそのことについてしっかり学ばなければならない」ことに気づいていた。これらの取組は科学の面白さを普及させるだけでなく、教える側の高校生にとっても学習意欲を向上させる取組になっているといえる。1年次にファミリー・スーパーサイエンス教室を担当した生徒は、ほとんど2年次・3年次も継続して参加し、毎年小学生を相手に体験実験を実施している。説明の仕方も学年が上がるにつれてうまくなる傾向があり、先輩から後輩へ説明の仕方を教える様子も多々みられた。

サイエンスコミュニケーター活動では、高校生が小学生や中学生に対し理科の授業を実施した。事後の感想アンケートからは、「理科が苦手だったが、発表を聞いて好きになった」という意見が多く見られた。活動を通して、参加した小中学生に対して理科への興味関心を持たせることができたと考える。わかりやすく伝えるために、体験実験を多く取り入れたり、演示実験やアニメーション、自作の実験道具などの視覚的ツールを多用したりなど、高校生たちは様々な工夫を凝らしていた。これらの取組が、子供たちの理解を助けるのに効果的であったと考えられる。

第5章 校内におけるSSHの

組織的推進体制

1. 研究組織図



2. 学校全体による組織的な取り組みについて

各SSHプログラムは、理科・数学だけでなく全教科の教員が関わって実施している。理科・数学教員は主に課題研究の指導にあたり、国語科の教員は「国語表現演習」を通して科学的文章を書くための指導、英語教員はプレゼンテーションや発表用の英語原稿指導、その他の教科の教員は公共科学論の講義やグループワーク指導、企業訪問の引率等に携わるなど、役割を分担して組織的に活動している。2018年度からは普通クラス対象のSSH科目「探究活動」が始まり、学年に所属する教員全員がこの講座に関わっている。普通クラス対象のSSH科目を設定することにより、これまで以上に多くの教員がSSHプログラムに関わることとなった。

SSH活動に関する教科間連携や教員全体での情報共有のために、SSH推進委員会を毎週1時間、定期的に開いている。管理職及び全教科から約40名の教員が参加し、SSHプログラムの進行状況や問題点等の情報共有、評価方法・実施計画の立案や検討を行っている。

第6章 成果の発信・普及

課題研究・探究活動の発表

今年度も昨年同様、新型コロナウイルス感染症の影響により多くの外部発表会がオンラインでの開催となった。しかし今年度は対面形式の発表会にも数件参加することができた。課題研究に取り組んだ生徒の研究成果はすべて、これらの発表会を通じて発信することができた。また、10 月には、成果報告会を他のSSH校および東海大学系列校、本校保護者に対して実施し、普通クラスの探究活動及びSSHクラスの課題研究の取組を発信しすることができた。

成果の発信

本校ホームページにおいて、1年間の取り組みをまとめた研究開発報告書をアップロードしている。また、SSHプログラムの活動や発表会の様子をホームページのニュースとして随時発信している。学校報「飛躍」にもSSH活動の取り組みの様子や活動を経験した生徒の声などを毎月記載している。

学校内(普通クラス)へ成果普及

科学プレゼンテーションの学習手法や、探究活動や公共科学論で実施しているアクティブ・ラーニングの授業展開を、各教科で実施されている調べ学習や発表学習に適用してきた。企業連携活動もSSHクラスだけでなく、普通クラスや中等部の生徒へのキャリア教育として継続して実施している。また、文化祭においては、SSHクラス同様に普通クラスでも、ものづくりや環境問題を扱う科学関連の展示を行うクラスもでてきた。SSHクラスで実施したノウハウを生かし、企業出前授業の特別講座や文化祭クラス展示での連携など、企業と中高生が関わる機会をふやすことができた。

地域への成果普及

地域の小学生を対象とした科学教室(ファミリー・スーパーサイエンス教室)は、地域の科学教室として定着している。新型コロナウイルスの蔓延状況が収束しない中でも参加申込が多数あり、参加した子供たちに科学体験を楽しんでもらうことができた。また、本校高校生が科学の授業を行うサイエンスコミュニケーター活動も恒例行事となっており、生徒たちの工夫を凝らした授業は子供たちに好評を得ている。過去には、本校SSH生徒が行った科学教室を受講した小学生が、その後本校に入学してSSHクラスに入り、今度は先生役となって次の世代の子供たちに向けて科学教室を実践するという例もある。科学の面白さを地域の子供たちに伝えるこれらのプログラムは、高校生自身の科学に対する関心を高揚させる効果もあり、今後も継続して実施していく。

第 7 章 研究開発実施上の課題及び 今後の研究開発の方向性

全校での探究活動の取組

普通クラスの探究活動では、「プレ探究」を充実させたり、探究テーマの分野を柔軟にしたり、指導するメンター教員の数を増やしたりするなど、毎年反省点を踏まえて運営の改善を行いながら進めてきた。日常生活の疑問から生じた課題を取り扱ったものも多く、文系・理系にとらわれない独創的なテーマを探究するグループもみられるようになった。一方で、インターネットで調べた情報をそのまま掲載して発表したり、考察がデータを活用したものではなく主観や想像に基づいた感想で終わっていたりするなど、科学的な成果発表になっていないものもある。

これらの例の中には、活動中に指導教員からもう少しアドバイスができれば改善できたと思われるものも多い。メンター教員が生徒の探究活動の進捗状況を効率的に把握することのできる工夫が必要となる。他校の例では、教員が直接進捗状況をチェックするだけでなく、生徒どうしが探究活動の途中に相互評価をして、そこに教員がコメントするという体制を作っているところがある。このような探究活動指導における教員と生徒の情報交換の方法を、今後は検討していきたい。本校では1人1台タブレットPCを所持しており、ICT環境も整っているため、教員と生徒のコミュニケーションツールとしてそれらを活用することもできると考えられる。

成果の発信・交流の手法

今年度も新型コロナウイルス感染症蔓延の影響が強く残り、研究施設への訪問や、外部での発表会への参加が限定的なものになった。また、依然として国際交流で海外に渡航することもできない状況が続いている。その一方で、Zoomなどのツールを使用した発表会や交流会に参加したり、海外校とインターネットを介して情報交換したりするなど、オンラインを使用した交流の機会が多くなった。「移動のコストが生じない」「時間設定を柔軟に対処できる」「気軽に参加できる」などオンラインならではのメリットも見られ、オンラインを活用することで成果発信や交流の幅が広がることが実感できた。しかし、オンライン上では直接の対面にならないため、ニュアンスがうまく伝わらないなどコミュニケーションの取り方に制約も制約ができる。オンラインのメリットをうまく生かし、成果発信や交流の幅をひろげていくことが課題となる。今後はオンラインを使用する上でのメリット・デメリットを整理し、オンラインを含めた成果普及の方法を再検討していきたい。

また、取組の成果報告の発信だけでなく、本校のプログラムで作成した教材や評価シートなどをHPに掲載するなど、 他校へのプログラム成果普及にも努めていきたい。

海外校との共同研究

タイ・チュラポーンサイエンスハイスクール・トラン校との共同研究では、一昨年度は3件、昨年度は6件、今年度は8件のテーマで実施し、Zoom などのオンラインツールを活用しながら共同研究を進めてきた。生徒への参加の呼びかけが功を奏し、共同研究の件数を年々増やすことができている。共同研究を進めているグループは、定期的にオンラインミーティングを開催し、順調にお互いの研究内容を次情報交換することができ、無事に終了させることができた。海外校との共同研究を行うにあたって、テーマ設定の仕方が今後も課題となる。現在は、本校の生徒のテーマ一覧を相手の学校に送り、共同研究のテーマを選んでもらうという方法をとっている。現在のようにこちらからテーマ一覧を提示するだけでなく、相手側からも連携可能なテーマを提示してもらい、お互いの学校で行っている取組を確認しながら、共通課題となるテーマを見つけていく方法を検討していきたい。

第8章 資料集

1. 運営指導委員会の記録

2022年度 第1回運営指導員会

【日 時】 2022年10月29日(土) 16:00~17:30

【内容】 SSH活動報告、経過措置後の方針(自走化)について 等

【議事録】

○運営指導委員からの助言

井上 徳之(中部大学超伝導・持続可能エネルギー研究センター 教授)

内田 晴久(東海大学教養学部人間環境学科 教授)

岡野 邦彦 (慶応義塾大学理工学部機械工学科 非常勤講師)

川名 優孝(水環境情報基盤株式会社 代表取締役)

滝川 洋二 (NPO 法人ガリレオ工房 理事長)

利根川 昭(東海大学理学部物理学科 教授)

西 義武(松前国際友好財団 理事)

灰田 宗孝 (東海大学医療技術短期大学 教授)

三林 浩二 (東京医科歯科大学生体材料工学研究所 教授)

山口 滋(東海大学理学部物理学科 教授)

山本 義郎 (東海大学理学部数学科 教授)

- 経過措置終了後に認定校を目指す方針には賛成である。
- ・高輪台のSSH活動をモデルケースとして作り上げ、それを普及展開していくことが今後は求められている。
- ・科学的視点や国際的視点など、多角的に考えている高輪台の指導方法は他の付属校でも共有できるのではないか。東海大学のスケールメリットを生かして、ぜひ他の付属校にも伝える取り組みをしてほしい。
- ・内閣府や文部科学省が行おうとしている教育改革は Society5.0 として提言されているものである。これらが提言された背景を考えていくことが必要だと思われる。また、これらの中には東海大学の建学の精神にも通ずるものが多くある。
- ・成果の普及に関しては、教員がSSHをどのように進めてきたのかを他校と共有することに意味がある。
- ・今後 SSH 予算がつかない場合、外部資金をうまく使うことを勧める。多くの大学研究者は研究アウトリーチ活動を行っている。私の場合であれば STEAM 教育費があるので、それを利用して講師をすることもできる。
- ・発表会の開催は、成果普及として有用なものである。他校の生徒が来校すれば、生徒は緊張感が高まり、発表会がより高い教育効果を得られるものになる。他校の生徒に来てもらうためには、相手に興味を持ってもらうような方法を考える必要がある。

2. SSH活動 事前・事後アンケート

・やや当てはまらない 1.当てはまらない】を回答 <興味関心> 問1 講座を通して自然現象についての興味が以前より強くなりましたか。 問2 企業や大学、研究所の研究により興味がわきましたか。 <情報収集力>
問1 講座を通して自然現象についての興味が以前より強くなりましたか。 問2 企業や大学、研究所の研究により興味がわきましたか。
問3 疑問に思ったことについて多くの方法で調べることができましたか。 問4 欠番
<読み書き能力> 問5 高校入学後、科学に関する本や雑誌を読みましたか。 問6 実験などのレポートをまとめる力がつきましたか。
<職業理解力> 問7 講座を通して研究者や技術者の仕事内容を知ることができましたか。
< 問題発見カ> 問8 講座を通して、以前に比べ科学について疑問に思うようなことが増えましたか。
 〈問題解決力〉 問9 講座を通して以前に比べ情報を調べたり整理することができるようになりましたか。 問10 講座の中で気づいた・疑問に思ったことを解決に結びつけるように行動するようになりましたか。 問11 PDCAサイクル (計画―実行―評価―改善) に沿って物事 (実験・実習等) に取り組むことができましたか。 問12 疑問に思う内容について、質問をすることができるようになりましたか。 問13 自らの疑問を検証する実験を意欲的に行うことができましたか。 問14 講座を通して疑問に思う内容について友人や教員と考えを深め合う議論をしましたか。 問15 講座を通して、内容を議論し結論まで到達することができましたか。
〈プレゼンテーションカ〉 問16 姿勢、アイコンタクト、ジェスチャー等を意識してプレゼンテーションすることができるようになりましたか。 問17 相手に分かりやすくスライドを作成することができるようになりましたか。
<伝達力> 問18 相手に伝わるようにプレゼンテーションができるようになりましたか。
< 英語による表現力> 問19 高校入学後、英語を使って発表する能力がついたと思いますか。 問20 高校入学後、英語を使って質疑応答をする能力がついたと思いますか。 問21 海外の生徒との交流を積極的にすることができましたか。
<倫理観> 問22 科学技術がもたらしている諸問題について知ることができましたか(理解することができましたか)。 問23 科学技術が現在までにもたらしたメリット・デメリットについて考えることができましたか。
〈判断力〉 問24 科学文明を科学以外の視点から考えることができましたか。 問25 科学文明に関する諸問題について国際的視野から考えることができましたか。

3. 成績評価用ルーブリック

【課題研究ルーブリック】

	評価項目	I (0~3)	I (4∼6)	Ⅲ (7 ~ 9)	Ⅳ(10~12)
	研究テーマ・ 仮説の設定	テーマを設定できる。	テーマを設定し、仮説を立 てることができる。		先行研究の調査等を踏まえ て、テーマや仮説を具体化 できる。
日	実験に対する意欲	言われたことをこなすこと ができる。	実験に対する意欲があり、 指示されたことを実行でき る。	自分で研究計画を立てて実 行することができる。	自ら立てた計画に従って研究を実行できる。積極的に発表を行い、新たな課題を見つけて研究を発展させられる。
常の評	自分なりの 工夫	言われたことをこなすこと ができる。	自分なりに研究方法を工夫 をすることができる。	自分なりの工夫を考え、実際に研究を行った。	自分なりの工夫を継続し、 研究を発展させている。
価	他者の意見 の取り入れ	他人の意見を聞いている。	他人の意見を聞いて、その内容を記録に残している。	他人とのディスカッション を踏まえて改めて研究に取 り組む。	他人の意見の他に、先行研究や同様の研究について積極的に調査している。
	新たな疑問 や課題への 発展	結果をもとに考察ができて いる。	最初に決めたテーマや仮説 に対する考察ができてい る。	質疑応答を踏まえて新たな 課題を設定できる。	新たに生じた疑問や課題を 踏まえて実験計画を立て直 すことができる。
	評価項目	I (0·1)	II (2·3)	Ⅲ(4)	IV (5)
	説明のわか りやすさ		わかりやすく説明するための努力が見られる。		目的・方法・結果・考察が明確にわかる。質問に対しても的確に応じることができる。
発	アイコンタク ト・ジェス チャー	原稿を見ながら説明してい る。		と同時に、ジェスチャーを	説明の要所で効果的にジェ スチャーを使い、わかりや すい説明をすることができ る。
表	話し方(速 さ・声の大き さ・言葉づか い)	声を出して発表ができる。	大きな声で発表ができる。	声の速さ・大きさはちょう どよい。丁寧な言葉づかい で話している。	声の速さ・大きさはちょう どよく、強弱をつけてポイ ントを浮き立たせ、相手を ひきつけることができる。
	ポスター・パ ワーポイント の作り方・使 い方	伝えたいことをスライドや ポスターに表現できる。	図や表を使ってスライドや ポスターをつくることがで きる。	目的・方法・結果・考察の ポイントがまとまってお り、わかりやすく作られて いる。	ポイントがわかりやすく簡潔にまとまっている。 文字の大きさや図を工夫して効果的に使い、見る側を意識した資料に仕上がっている。
	評価項目	I (0·1)	II (2·3)	Ⅲ(4)	IV (5)
	書式	論文を完成させることができる。	200 2000	指定された書式に従っている。参考文献は適切に記述 されている。	指定された書式に従ってい る。図表の載せ方や文献引
論	目的に合った考察	研究を終えて感じたことを 記述することができる。	結果からわかることをもと に考察をすることができ る。	目的や仮説に応じた考察が きちんとなされている。	目的や仮説に応じた考察が きちんとなされている。参 考文献を利用して、他の研 究との比較を交えた考察を している。
文	図表の効果 的な利用	図表を作成することができた。	実験結果を踏まえた図表を 作成することができる。	図表を使って考察を説明す ることができる。	きちんとした図表を作成 し、研究目的や仮説に対応 したものを使っている。
	わかりやす い表現	論文を完成させることがで きる。	主語を明確にして文章が書 かれている。	一文が長文になりすぎず、 簡潔にまとまっている。	一文が長文になりすぎず、 簡潔にまとまり、考察に至 るまでの論理がわかりやす く記述されている。

【探究活動Ⅱ ルーブリック】

	評価方針								
ı		A評価5	B評価3	C評価2	D評価O				
	協働	班員と恊働しながら取 り組むことができてい る			班員と協働しながら取 り組むことができてい ない	5 0			
	テーマ の	検証可能な仮説に基づいたテーマを設定する ことができている	仮説に基づいたテーマ を設定することができ ている	テーマを設定すること ができている	テーマを設定すること ができていない	5. 3. 2. 0			
ı		A評価10	B評価7	C評価3	D評価O				
探究活動	技能の獲得 知識・	テーマに関する知識・ 技能を、教員の指導や 助言によらなくても獲 得することができてい る	テーマに関する知識・ 技能を、教員の指導や 助言によって獲得する ことができている	テーマに関する知識・ 技能を獲得しようとす る努力がきちんと見ら れる	テーマに関する知識・ 技能を獲得しようとす る努力がほとんど見ら れない	1.0 7. 3. 0			
ı		A評価15	B評価10	C評価5	D評価O				
	データ の	集めたデータを効果的 に活用したグラフや図 表を作成することがで きている	集めたデータを活用し たグラフや図表を作成 することができている	データをきちんと集め ることができている	データをほとんど集め ることができていない	15 10 5 0			
	考察	目的や仮説に沿った論 理的な考察をもとに新 たな課題を見つけるこ とができている	目的や仮説に沿った論 理的な考察をすること ができている	結果から考えられることについてきちんとまとめることができてい る	結果から考えられることについてほとんどま とめることができてい ない	1.5 1.0 5. 0			
		A評価10	B評価7	C評価3	D評価O				
成果報告	資料	グラフや図表を効果的 に使用した資料を作成 することができた	グラフや図表を使用し た資料を作成すること ができた	資料を作成することが できた	資料を作成することが できなかった	1.0 7 3 0			
TIX						О			
告	発表	声の大きさやジェスチャーなどに気を配りながらわかりやすい発表をすることができた	声の大きさやジェスチャーなどに気を配りながら発表をすることができた	発表をすることができ た	発表をすることができ なかった	0 1.0 7 3 0			
告	発表	ャーなどに気を配りな がらわかりやすい発表	ャーなどに気を配りな がら発表をすることが			1.0 7 3			
告	発表 学んだ	ャーなどに気を配りな がらわかりやすい発表 をすることができた	ャーなどに気を配りな がら発表をすることが できた	た	なかった	10 7 3 0			
告 卒業論文	学	ャーなどに気を配りながらわかりやすい発表をすることができた A評価10 本講座から学んだことが3つ以上わかりやす	ャーなどに気を配りな がら発表をすることが できた B評価7 本講座から学んだこと が3つ以上挙げられて	た C評価3 本講座から学んだこと が1つあるいは2つわ かりやすく説明されて	D評価O 本講座から学んだこと が1つあるいは2つ挙 げられているが、わか	10 7 3 0			
	学んだ	ャーなどに気を配りながらわかりやすい発表をすることができた A評価10 本講座から学んだことが3つ以上わかりやすく説明されている グラフ・図表が3つ以上効果的に活用されて	ャーなどに気を配りながら発表をすることができた B評価7 本講座から学んだことが3つ以上挙げられているが、わかりにくい グラフ・図表が3つ以上活用されているが、	た C評価3 本講座から学んだこと が1つあるいは2つわ かりやすく説明されて いる グラフ・図表が1つあるいは2つ活用されて	D評価O 本講座から学んだことが1つあるいは2つ挙げられているが、わかりにくい	10 7 3 0 10 7 3 0			

4. 教育課程表

令和2年度(2020年度)·令和3年度(2021年度)入学生

	普通ク	フス					
				単	位	数	
教科	科目	標準	4 左	2	年	3年	
		甲位数	1年	菜文	理系	菜文	理系
現代文明論★	高校現代文明論★		1				
	国語総合	4	4				
E-1-7	現代文B	4		2	2	3	3
国語	古典B	4		3	2	2	2
	国語表現	3				3	
	世界史B	4		5	4		
地理歴史	日本史B	4				5	4
N.B.	倫理	2	2				
公民	政治・経済	2	2				
	数学Ⅰ	3	3				
	数学Ⅱ	4		4	5		
*4.25	数学Ⅲ	5					6
数学	数学A	2	2				
	数学B	2		2	3		
	数学演習★					2	
	物理基礎	2	3				
	物理	4					4
700TN	化学基礎	2		3	3		
理科	化学	4				4	5
	生物基礎	2	3				
	生物	4					4
归烛仕女	体育	7~8	3	2	2	2	2
保健体育	保健	2	1	1	1		
++/4*	音楽 [2		2 ר	27		
芸術	美術 [2		² ₂	2 J		
	コミュニケーション英語I	3	4				
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		5	5		
시모표	コミュニケーション英語Ⅲ	4				5	5
外国語	英語表現[2	2				
	英語表現Ⅱ	4				5	
	CALL*		1	1	1	1	1
家庭	家庭基礎	2		2	2		
情報	情報の科学	2	2				
	探究活動Ⅰ★			1	1		
探究活動★	探究活動Ⅱ★					1	1
合的な学習の時間	体験学習	3~6	1	2	2		
P-201 P-24/10	合計		34	3		3	3
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	1	1
P1/21/E13/J	<u> </u>		35	3	^	3	1

	SSHクラス				
		1並 3年	単	位	数
教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年
現代文明論★	- 高校現代文明論★		1		
	国語総合	4	4		
国語	現代文B	4		2	2
	古典A	2		2	
地理压力	世界史B	4		4	
地理歴史	日本史B	4			4
公民	現代社会	2	2		
	数学 I	3	4		
	数学Ⅱ	4		4	
数学	数学Ⅲ	5			6
	数学A	2	2		
	数学B	2		2	
	物理基礎	2	3		
	物理	4			45
理科	化学基礎	2		3	
	化学	4			5
	生物基礎	2	3		
	牛物	4			ل₄
/口牌 4. **	<u></u>	7~8	3	2	2
保健体育	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2		$\frac{2}{2}$	
五個	美術 [2		2 J	
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	
外国語	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4
	英語表現Ⅰ	2	2		
	CALL*		1	1	1
家庭	家庭基礎	2		2	
情報	情報の科学	2	2		
112.18	サイエンス基礎		1+∆1		
	科学体験学習旅行		П1		
	アカデミックブレゼンテーションI			1	
0011-2- 41- 1	アカデミックブレゼンテーションⅡ				1
SSHプログラム	課題実験			2	
	公共科学論			1	
	公共科学演習				2
	課題研究				2
総合的な学習の時間	体験学習	3~6	1	2	
**************************************			36	35	33
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1
1寸/リ/山里/J		l J	37	36	34
/1) 点层次世代12 「立、	松司		J/	JD	ა4

- (1) 2年次芸術は「音楽 I」・「美術 I」より1科目を選択する。
 (2) 3年次理科は「物理」・「生物」より1科目を選択する。
 (3) 選択科目履修希望者が15名以下の場合は、原則として開講しない。
 (4) △のサイエンス基礎の1単位は、放課後と士曜日に授業を行う。
 (5) 教科・科目名の後の★は、学校設定教科・科目名を表す。
 (6) □の科学体験学習旅行の1単位は、夏期休暇中の3日間集中授業で行う。

^{(4) 2}年次芸術は「音楽 I」・美術 I 」より1科目を選択する。 (2) 3年次理系の理科は「物理」・「生物」より1科目を選択する。 (3) 選択科目履修希望者が15名以下の場合は、原則として開講するい。 (4) 教科・科目名の後の★は、学校設定教科・科目名を表す。

令和4年度(2022年度)入学生

	令和4年度入学生	普遍	通クラ	ス			
				Ä	位位	数	
教科	科目	標 準単位数	1 /=	2	年	3	年
		甲位欽	1年	文系	理系	文系	理系
現代文明論★	高校現代文明論★		1				
	現代の国語	2	2				
	言語文化	2	2				
国語	論理国語	4			2	1	
	古典探究	4			2	1	2
	国語表現	4				4	
	歴史総合	2			2		
地理歴史	地理総合	2	2				
10-1-EX	世界史探究	3					1
	日本史探究	3				4	
公民	公共	2	2	2			
	倫理	2			2		
	数学Ⅰ	3	3				
	数学Ⅱ	4		4	5		
数学	数学Ⅲ	3					4
	数学A	2	2				
	数学B	2		2	3		_
	数学C	2				•	3
	数学演習★	2				2	
	物理基礎	2	3				
	物理 # ***	4					4
理科	化学基礎	2			3		-
	化学	4	_			4	5
	生物基礎	2	3				
	生物	4				,	4
保健体育	体育	7~8	3	_	2	1	
W. Marin 17	保健	2	1	_	1		
芸術	音楽Ⅰ	2			2		
711	美術Ⅰ	2			2 .		
	英語コミュニケーション「	3	3				
	英語コミュニケーションⅡ	4			4		
J E ==	英語コミュニケーションⅢ	4	_			ı	1
外国語	論理・表現Ⅰ	2	2	_			
	論理・表現Ⅱ	2		2			
	論理・表現Ⅲ	2			1	2	1
_	EFSE(English Four Skills Exercise)★	_	2		2	1	
家庭	家庭基礎	2	_		2		
情報	情報Ⅰ	2	2		<u></u>		
<u>₩</u>	合的な探究の時間	3∼6	※ (5)		1	1	
# n: 4 =1	스타		33		33	3	3
特別活動	ホームルーム活動	3	1	0.4	"	0.4	۷,
	総計 い手術 I より1科目を選択する。		34	34	34	34	34

- (1)2年次芸術は「音楽 I 」・「美術 I 」より1科目を選択する。
- (2)3年次理系の理科は「物理」・「生物」より1科目を選択する。
- (3)選択科目履修希望者が15名以下の場合は、原則として開講しない。
- (4) 教科・科目名の後の★は、学校設定教科・科目名を表す。
- (5) 高校現代文明論については、総合的な探究の時間として実施する。

	令和4年度入学生 サイエ	ンスク	ラス		
		標準	į	単位数	ţ
教科	科目	保 华 単位数	1年	2年	3年
現代文明論★	高校現代文明論★		1		
	現代の国語	2	2		
東 語	言語文化	2	2		
国語	論理国語	4		2	1
	古典探究	4		2	1
	歴史総合	2		2	
地理歴史	地理総合	2	2		
	世界史探究	3			3
公民	公共	2	2		
TI	倫理	2		2	
	数学 I	3	3		
	数学Ⅱ	4		4	
非 巴	数学Ⅲ	3			4
数学	数学A	2	2		
	数学B	2		2	
	数学C	2			2
	物理基礎	2	3		
理科	物理	4			4
	化学基礎	2		3	
	化学	4			5
	生物基礎	2	3		
	生物	4			Ų
原链比玄	体育	7~8	3	2	2
保健体育	保健	2	1	1	
# <i>4</i> C	音楽Ⅰ	2		2	
芸術	美術 [2		2	
	英語コミュニケーションⅠ	3	3		
	英語コミュニケーションⅡ	4		4	
서도표	英語コミュニケーションⅢ	4			4
外国語	論理・表現Ⅰ	2	2		
	論理·表現Ⅱ	2			2
	EFSE(English Four Skills Exercise)★		2	1	1
家庭	家庭基礎	2		2	
情報	情報 I	2	2		
	サイエンス基礎		Δ1		
	科学体験学習		1		
サイエンス	アカデミックプレゼンテーションI			1	
プログラム	アカデミックブレゼンテーションⅡ				1
	課題実験			2	
	課題研究				2
	総合的な探究の時間	3~6	 ※ (6)	1	1
	合計		35	33	33
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1
	松計		36	34	34
(1) 2 年 次 兰 街 计 「 音	楽I」・「美術I」より1科目を選択する。				

- (1) 2年次芸術は「音楽I」・「美術I」より1科目を選択する。 (2) 3年次理科は「物理」・「生物」より1科目を選択する。
- (3) 選択科目履修希望者が15名以下の場合は、原則として開講しない。
- (4) △のサイエンス基礎の1単位は、原則として土曜日の放課後に授業を行う。
- (5) 教科・科目名の後の★は、学校設定教科・科目名を表す。
- (6) 高校現代文明論は、総合的な探究の時間として実施する。
- (7) 口の科学体験学習の1単位は、施設訪問等外部での活動を集中授業で行う。

5. 課題研究テーマー覧

課題研究・探究学習に関わるSSH科目一覧表

学科・コース	2年生		3年生		対 象
子作・コース	科目名	単位数	科目名	単位数	X) X
普通クラス	探究活動 I	1	探究活動Ⅱ	1	普通クラス全員
SSH クラス	課題実験	2	課題研究	2	SSHクラス全員

科目名:課題実験(SSHクラス2年生・2単位)

【物理】

「接触面積と摩擦力の関係」「ヘロンの噴水」「温度と弾性力の関係性」「弾性体で連結させた多物体の加速度」

「オイラーのベルト理論は正しいのか~筒の半径を変えてみた~」「落下した紙片がばらける傾向」

「硬質塩化ビニルとポリビニルアルコールの光の透過性について」「シャープペンシルの芯の濃さと硬さの関係性」「桧角材の強度を調べる」

「打ち水によるコンクリートの表面温度の推移」「金属の種類による熱平衡時の水温の違い」「緩衝材の種類のよる衝撃の変化」

【化学】

「どの洗顔料が一番いいの?」「塩基とタンパク質の反応」「日焼け止めと日焼け止め効果のある化粧下地の紫外線防止効果の比較」「プラスチックの特性に関する研究」「花びらを利用したリップクリーム作り」「バナナの果肉入りヨーグルトの製作に関する研究」「健康的なアイスを作ろう」「馬の汗から石鹸を作る」

【生物】「光と生き物の関係性」「4種類のアミノ酸によるメダカの成長の比較」「ヌマエビの飼育時のえさの最適解について」

「酵母菌の増殖を抑制する物質を見つける」「ウッドチップの有無による土壌生物相の変化」「シイタケの成長と光色との関係」

「アリに対する物質の防虫効果」「タケ類と土の成長の関係」「メダカは環境の変化をどこまで耐えられるのか」「ミドリムシの環境による個体数の変化」 「水と微生物」「基本用土の違いによるコマツナの生育比較」「コオロギの嗅覚による記憶と判断」「水の違いによる生物の変化」

【数学】

「場所によるコンビニの商品の違い」「ディズニーの待ち時間」「首都高速を使わない最短経路」

【情報】

「XR を利用した新型 HMD の開発」「AI 学習を用いた VR 空間上のモーショントラッキングの精度向上」

科目名:探究活動 II (普通クラス3年生・1単位)

【国語】

「話し方を変えるだけで変わるのか」「文章表現で伝わり方は変わるのか」「未来の言葉を予言しよう」「売れている芸人の特徴」「方言はなくなるのか」「人気のある本の魅力とは?」「テレビと YouTube のどちらが人気なのか」「K-POP の歌詞の基本パターンと隠された意味について」「死語になるには」「方言の浸透度について」「流行語の法則」「人気アニメの共通点」「これから死語になる言葉」

【歴史】

「戦後の法律の変化について」「戦国武将が生き抜いた秘訣(現代との関わりは何か)」「差別と時代」「独裁者から学ぶ人間関係」

【公共】

「戦争をゼロに」「伝統工芸品の現状」「東京23区の印象」「男女の幸福について」「ご当地給食の特徴」「世界で最も珍しい動物である条件」「宇宙移住はできるか〜社会的観点から考察〜」「商品を魅力的に伝える方法」「youtube が人気になった理由」「30年後の日本を予想してみた」「校則について」「都市伝説の広まり方 ~ 宣伝効果の検証と広告心理学への応用の考察」「色彩による性格診断と主観的イメージの因果関係」

【数学】

「スマホの認証方法の安全性と危険性」「確実に電車で座る方法」「商品のパッケージ」「黄金比を用いた写真の撮影方法の研究」「車のナンバーについて」 「じゃんけん必勝法」「音による環境デザイン」「スマートフォン依存症について」「紙の限界に挑戦!!~何回折れるか~」

「錯視を用いたファッションの考察」「テーマパークを効率よく回るためには」「計算力UPをねらえ!」「数字から見るサッカー」

「日常に隠れたいろいろな確率」「ディズニーランドに隠された工夫」「タイピングが速くなる方法」

【物理】

「紙飛行機の折り方と飛行距離の関係性」「ペットボトルフリップが立つ確率をあげるには」「最も発電効率のよい風力発電の羽の形状」 「静電気について」「パラシュートの滞空時間の最適解」「液体の表面張力は何によって変わるのか。」「ボールの回転と球の軌道」 「飛行機がよく飛ぶ折り方と飛ばし方」「ボールの回転・軌道の考察」「シャープペンシルと鉛筆・インクの違いによるコスパの違い」

【化学】

「1番割れにくいシャボン玉の条件」「身の回りの物から消臭効果のあるものを探す」「メントスコーラにメントスは必要なのか」
「入浴剤の機能」「Dr Pepper~なぜ好き嫌いが分かれるの?~」「紅茶の色の不思議」「日焼け止めの効果について」「果物や水溶液で電気をつくろう!」
「香水 手作りと既製品比較」「高校生はどのような匂いを好むか」「線香花火を長く楽しむ方法」「シャボン玉を長く保つ方法」「消毒液の効果について」
「食べ物と服の色が人間の心理に及ぼす影響について」「ペットボトルを冷たく保つ方法」「果物の変色について」「化学的に合うおにぎりの具」
「色が人の思考に与える影響」

【生物】

「手相・血液と性格の関係性」「第一印象の決まり方」「魅力的な声とは~声帯のひ・み・つ~」「アレルギー…血液型に基づいた考察」

「エサによるメダカの体色変化。」「クローバーの発生条件」「ペットボトルの菌」

【地学】

「気象災害と地形の関係性」

【体育】

「サッカーにおける日本と海外の差」「食事が体のコンディションにどう影響するのか」「利き手による運動神経の違い」「身長の伸ばし方」「人はなぜ眠くなるのか」「筋肉の魅力についての考察」「朝ごはんが1日の体調に及ぼす影響について」「パンプアップの限界値」「身体を効果的に鍛える方法を研究~プロテインの効果~」「音が体と脳に与える影響」「日本人と外国人の身体的な特徴」「ストレッチによる身体的効果」「効率よく筋肉をつける方法」「紫外線が及ぼす人体への影響」「筋肉をより効果的につけるためには?」「プロテインの吸収性を高めるためには?」「高校生が健康維持のためにできること」「髪と食べ物の関係」「ジカンをジッカンしよう」「睡眠からみる最高のコンディションとは」「強い力で握るためには」「ストレッチは本当に効果的か」

【保健】

「睡眠について」「睡眠と生活」「効率よくダイエットするには」

【音楽】

「音のもたらす影響」「記憶に残る曲の法則」「吹奏楽曲の感動する基準」「音楽がもたらす人の集中力と心理的作用の繋がりについて」 「素人の二曲目は進化するのか」「音楽は脳に良い影響を与えるのか」「吹奏楽でヒットする曲の特徴」

【美術】

「黄金比」「もしキャラクターが白黒だったら?」「完璧なテーマパークを作るには」「なぜ遠近法は多用されるのか」「色が人に与える印象」「モテる!?時代に合ったヘアスタイルってなに?」「バイオミメティクス」「人気映画の共通点」

【家庭科】

「様々な国の服装の特徴や国の特色から考える」「赤ちゃん言葉の発達過程」「おむつの吸水性」「スタミナ丼」「日本食の良さ」「うま味作り~甘味・辛味・苦味・塩味・酸味の最強決定戦~」「色によって食欲は変化するのか」「食べ物の好き嫌いと遺伝の関係性」「最高のパフォーマンスをするための食事」「洗剤で落とせる汚れの限界」

【外国語】

「洋楽と洋画では、どちらの方が英語学習ツールとして効果的か」「世界で使われているジェスチャー」「英単語を効率よく覚える方法」「韓国ブームにはどのような波があるのか、そして次に流行るものを予想する」「日本と海外の大学について」「日本と海外の感情表現の違い」「日本のアニメと海外のアニメ、それぞれを見て育った子どもにはどのような違いが生まれるか」「学力の差からくる違い(世界)」「世界で使われている言語と言語学習率は比例しているのか」「日本人に英語を話せる人が少ないのはなぜだろう」「色の印象」「部活と恋愛の関係性」「人の悩みの特徴」「迷信でアめいしんグ DXMAX」「人はなぜ嘘をつくのか」

【情報】

「オンライン授業と対面授業、どちらのほうが良いのか」「職業のAI化、10年後になくなる職業」「~Dream~「ストレスと夢の関係性」」
「New Life ~次世代の人間関係の在り方~」「野球の何回に一番点が入るか」「「女性」「男性」そのレッテル必要ですか?」
「ストレスが体にもたらす影響」「名前について」

科目名:課題研究(SSHクラス3年生・2単位)

【物理】

「炊飯時の水の量による粘着力」「身近な物の防音効果の比較」「真空での物体の変化」「ニュートンのゆりかごに適した物質」「橋に長けた形を見つける」「水深による波の速さ」「階段ロボットの簡略化」「空間認知モデル〜空間に広がる音の変化〜」「緩衝材による衝撃の緩和」「磁気浮遊」 「消波ブロックを用いて砂浜を護岸する」

【化学】

「おいしいパンケーキを化学する」 「セーターを縮まないようにしよう」 「色褪せを防ぐためには」 「ポリ乳酸の海洋中分解」 「水の浄化で貧困を減らす」 「多摩川と観見川の汽水域の水質について」

【生物】

「熟成による菌の増加量とグルタミン酸量の測定」「生物を使用したビオトープの浄化実験」「メダカに対するビタミンCの影響」
「メダカの学習能力について」「生態系の生物による環境変化」「pH と糖度による腐敗と変色の関係性」「生物の有無によるアオミドロの量の変化」
「ダンゴムシ、あっちむいて GO!」「光と色に導かれし、ヤマトヌマエビ達。

【数学

「心地よい睡眠を求める」「オークションで学ぶゲーム理論」「徹夜 or 朝活どちらが効果的?」「サイコロの本当の確率」
「実数値関数のグラフと複素数との関連性はあるのか」「タックルの部位における成功率と勝敗」「見えないものを数える研究」「円周率を計算してみた」

令和4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 経過措置1年次

令和5年3月1 	5日 第1刷 発行
	2931 東海大学付属高輪台高等学校 片桐 知己治
■所 在 地 住 所	〒108-8587 東京都港区高輪2-2-16
■電 話 番 号 ■FAX番号	0 3 - 3 4 4 8 - 4 0 1 1 0 3 - 3 4 4 8 - 4 0 2 0
	港北メディアサービス株式会社