■リベラルサイエンス 物理



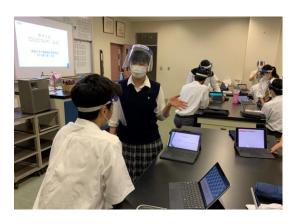
プラズマを観察(慶應大学 星野一生先生)

■リベラルサイエンス 生物



相模湖・小原の森の森林調査

■科学プレゼンテーション(日本語)



学んだ内容をお互いに発表しあう

■リベラルサイエンス 物理



リモート授業 (慶應大学 岡野邦彦先生)

■リベラルサイエンス 化学



界面活性剤の実験(Lion 株式会社リモート授業)

■科学プレゼンテーション(英語)



ギャリー先生のプレゼンテーション指導

■国語表現演習



ウォーターズ竹芝でフィールドワーク

■普通クラス探究活動Ⅰ・プレ探究



紙片の形状と落下の関係を調べる実験

■普通クラス探究活動Ⅱ



メンター教員指導のもと仮説を考える

■課題実験 · 基礎実験



放射線の測定結果からグラフ作成

■普通クラス探究活動Ⅰ・発表会



成果をパワーポイントにまとめて発表

■普通クラス探究活動Ⅱ・校内発表会



アリーナで校内ポスター発表会

■普通クラス探究活動Ⅱ・校内発表会



各グループがポスターを工夫して発表

■課題研究・口頭発表



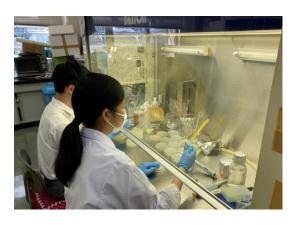
成果報告会で口頭発表

■公共科学論(科学と芸術と公共)



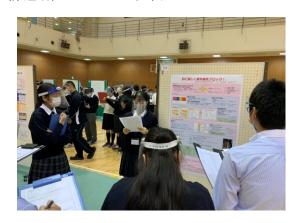
ペンローズ三角形を立体表現する方法を考える

■課題研究・個別実験



細菌を培地に植え付けて培養する

■課題研究・ポスター発表



3年生のポスター発表を下級生が見学

■公共科学演習(保健体育ワークショップ)



パラスポーツ・ゴールボールを体験

■ファミリー・スーパーサイエンス教室



特設講座「バスボムをつくろう!」

■サイエンスコミュニケーター活動



温暖前線を水槽で再現して解説

■企業連携(建学祭ポスター発表)



科学企業の取組を調べ、発表する

■ファミリー・スーパーサイエンス教室



液体窒素に風船を入れると…

■サイエンスコミュニケーター活動



静電気を使って遊んでみよう

■中等部スーパーサイエンスツアー



日本科学未来館の展示を見学

令和2年度SSH報告書

				開発																								2
				開発の																								6
第	1	章	研	究開	発の	課題	<u>E</u>																					8
第	2	章	研	究開	発の	経緯	韋	•		•	•						•	•		•	•		•	•		•	1	1
第	3	章	研	究開	発の	内容	3																					
	3	- /	4	基礎	力、	問題	夏発 !	見力	١, ١	問是	夏解	決	カ															
		1.	Ħ	イエ:	ンス	基礎	き (A 1)																			
			(1)科学	プレ	ゼン	ンテ	ーシ	<i>'</i> 3	ン	(E	本	語	• 龚	語	[)						-					1	5
			2	リベ	ラル	サ	1エ	ンス					•		•	•											1	5
			_	実験																							1	7
				国語																							1	8
		2.	探	究活動	ΗI	(A	(3)						-							-								8
		3.	探	究活動	bΠ	(A	4)																					9
		4.	課	題実駅	~ 全(.	A 5) -																				-	0
		6.	課	題研究	F. (A 6	·) -																					1
				他理智 倫理智																							_	·
	_	1 -	喜	校現代	₽₽₽	明論	i (F	3 1) -																		2	3
		2	公公	共科学	と論	(B	. \- . 2)	•																				4
		3	一公	共科学)	翌 (B:	3).																			_	5
				英語に																							_	Ŭ
	U			スロッ カデミ												٠.											2	. 7
				カデミ																								8
		<u>~</u> .		のティ 際交別	、 / . な ()	ノ ノ C A	١.	٠.	'.		· =		۳.	•	, 													9
				ふる』 科学€																							_	9
	•			アミリ				% —	#,	<i>/</i> T	٠٠,	7 3	约号	₹ (ח	1)											2	9
		1. 2	+	ノエン	/ フマ・	- ^ - =	·	` - <i>}</i>	/	. — 5 —	- ノ - (ハ;	ター	= \	٠.	'.'											_	1
				・エーキャリ				- 7	•	_	`		_ ,														J	'
	J	,	- 企	業連携	ノノミ 生 (坎月	١.																				3	1
				未任!! イエン																							J	•
		Z.	ッ 山タ	部キ	ハ; 11 ル	サルフェ	5 人																				3	2
	3		-	中高力																							J	_
	J			一パー				7 W	マ_	_	(d	生:	<u></u>														3	2
筝	1			施の変							۱т	- 47 I	HP/														U	_
٦v	_	┯,	$^{\sim}$	問題	シャング はんしゅう かんしゅう かんしゅう かんしゅう かんしゅう かんしゅう かんしゅう かんしゅう かんしゅう かんしゅう しゅうしゅう しゃ しゅうしゅう しゅう	+	, VJ; !!!!	11 62	 治 由・	, .																	3	3
		,	¬ ⊒	倫理	で元 钼 公	/J \ F T	\ 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	经开	·//.	,, 																	_	6
			^	#話:	-₽ı.	٠ ټد	<i>ر</i> =۔	_ \$		٠. H	н.	田	胜2	* :#		_										_		8
))	大四、	クレ	汗雨	, , H .		-	<i>-</i> ,		-	WK -	~ <i>/</i> //														9
) E	科学	ョベ	/山玉 - 数字	ル ⁻ 5 <i>(・</i>	个坐	:油:	雌~																	_	0
			<u> </u>	中高ス	<i>'</i>	秋 F	ョ () かさ	止未	:Æ:	155 / 			_		٠							_				_		0
*	5			中向人 SH中																							_	1
																												3
-		早 章	以	内に 果の乳	シ/三 ダ/三	のこ 並	. T.	コリン 	水丘平 -	W.P.	#TE	:JE1	中巾	- رب -	-	- :		-	-		-	-		-	-	-		6
-		早 章	双皿	来のま究開卵	터즘 보다:	佐日	ſΧ΄ ·Λ≣	田町	- TA 7	 ^ ¢_	- 44	- М	ш од	- - 28	- 24:		 ⊢.≐	- 144	_		-	-		-	•	-		7
-		-		究開す 料集	七天	JTC	・ひだ	木尫	双(グラ	1夜	ונט	゚゚゚゚゚゚゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゚゚゚゙゚	り刊	光(") A	川土	- '	• •	•	-	•	•	•	-	4	/
ゎ	9	루 '''	贝	科果 指導引	€₽.	۵.	\ = ⊐ △	4 -	_		_	_	_		-	_		_			_	_		_	_	_		8
	1	. 追 ル	E呂	扫得3 意識記	を見る 田木・	女り	,记多 。—	※ " L	-		•	•			-	- '		•			•	-	- •	•	-	_		9
	2	. I	□1疋 比约	思趣。 評価月	月直 日!!	ァン ユ	シント	'' ''	•		-	•		-	•			•			•			•	•	-		0
	<u>ح</u>	. D 业	が扱い	評価月 課程表	ロノレ・ ロノレ・	ー ノ -	''.	ノン	•		•	-	- '		•	- '		•	- '		•	- '	- •	•	•	_	_	2
	4	・ 劣	X 月 B B B	誅在す 研究す	₹ " = ·	· ·	-		•	• •	•	•	•		•	. '	•	•			•		•	•	•	•	5	
	ວ	. 詩	未成	切乳フ	<u>, </u>	~ —	- 東. '		•		-	•		-	-	•		•	-		•	-		•	-	•	ວ	4

29~03

●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

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。

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 $D\sim F$ 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2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	生徒数 学級数		学級数	生徒数	学級数			
	普通科	534	10	460	10	461	10	1455	30			
	(SSHクラス)	42	1	39	1	48	1	129	3			
	(普通クラス)	492	9	421	9	413	9	1326	27			

④ 研究開発内容

〇研究計画

(1) 第一年次(平成29年度(2017年度))

1年生でサイエンス基礎(科学プレゼンテーション、リベラルサイエンス、実験数学、国語表現演習)、科学体験学習旅行、高校現代文明論を実施する。2年生で課題実験、アカデミックプレゼンテーション I、3年生で課題研究、アカデミックプレゼンテーション I 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、共同研究の方法を検討する。

(2) 第二年次(平成30年度(2018年度))

第一年次実施のプログラムを見直し、再度実施する。2年次で新たに公共科学論を実施する。全普通クラスで、 これまでのSSH活動を基にした探究活動Iを実施する。

(3) 第三年次(令和元年度(2019年度))

第一年次、第二年次のプログラムを見直し、再度実施する。3年次で新たに公共科学演習を実施する。普通クラスでは探究活動Ⅱを実施し、その成果を発表する。中間評価として、3年間の成果と課題をまとめる。

(4) 第四年次(令和2年度(2020年度))

SSHクラスの取り組みや普通クラスの探究活動の成果を振り返る。中間評価で出された課題を改善して実施する。これまでの取組を東海大学の学園全体に向けて発信し、その成果普及をはかる。

(5) 第五年次(令和3年度(2021年度))

中間評価以降の改善状況を再検証してプログラムを実施する。開発した教育プログラムと教育システムを普及させる方法を検討し、実施する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

特になし。

〇令和2年度の教育課程の内容

- 第1学年SSHクラス サイエンス基礎(土曜日)
- ・第2学年普通クラス 探究活動 I (水曜日4時間目)
- ・第2学年SSHクラス

課題実験(月曜日5・6時間目)

公共科学論(通常授業時間週1回)

アカデミックプレゼンテーション I (通常授業時間週1回)

・第3学年普通クラス

探究活動Ⅱ (水曜日4時間目)

・第3学年SSHクラス

課題研究(火曜日5・6時間目)

公共科学演習 (通常授業時間週2回)

アカデミックプレゼンテーションⅡ (通常授業時間週1回)

〇具体的な研究事項・活動内容

	【A】問題発見力、	日 	【B】倫理観·判断力 【C】国際性 【D】科学普及活動
	SSHクラス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 年探究活動 I 、3 年探究	・公共科学論、公共科学演習、アカデミッを動画配信授業で
	② (動画配信授業)	活動Ⅱを動画配信授業で実	実施 (~5月)【BC】
		施 (~5月)。	
5月	実験数学①②、		
	リベラル環境①②		
	(動画配信授業)		
6月	・リベラル物理①②		
7月	・リベラル物理③	・2 年課題実験 個別面談	・公共科学論 (週1単位)、公共科学演習 (週2単位) 開始 【B】
	・科学プレゼン③	・2 年探究活動 I 、3 年探究	・アカデミックプレゼンテーション I Ⅱ (週1単位) 開始【C】
		活動Ⅱを週1単位で開始	
		・26 日、奈良県立青翔高校サ	
		イエンスギャラリー参加	
		・28 日、新潟県立新潟南高校	
		課題研究発表会参加	
8月	科学プレゼン④	・SSH 生徒研究発表会	・1 年生、班ごとに企業訪問(企業連携)【E】
		・24~26 日、高校生バイオ	・タイとの共同研究オンラインミーティング実施【C】
		サミット in 鶴岡参加	
9月	・科学プレゼン⑤	・2 年課題実験・基礎実験①	
	実験数学34	2	-
10月	• 国語表現①②③	・2 年課題実験・個別実験開	・10~11 日、1 年生、本校文化祭で企業連携報告の発表【E】
	(東京海洋大学と	始	
	連携)	・31 日、課題研究校内ポスタ	
11 🗆	中野 米 半 ②	一発表会	10/01 11/17 古人始 1007 > 0 尼集がよいこと、会場「01
11月	・実験数学⑤		・10/31~11/15、立命館 JSSF に 3 年生がオンライン参加【C】
	・リベラル生物①		・ロシア・ガスプロム校とオンラインミーティング【C】
12月	② ・科学プレゼン (英	・12 日、SSH 成果報告会 (探	・3日、中等部キャリア教育【E】
12月	・科学ノレセン (英語) ①②	・12日、SSH 成条報音芸(採 究活動・課題研究校内ポスタ	・3 日、中等部キャリノ教育【E】 ・4 日、中等部日本科学未来館研修【F】
	FII) WW	一発表会)	·12 日、第1回運営指導委員会
		- 20 日、S S H東京都指定校	・21 日、高校現代文明論学年発表会(1 年全クラス)【B】
		合同発表会に参加	・高校3年特別講座開始(~1月)
		·21~28 日、高校生理科研	INDEST TRANSMITTENSOR (± /1/
		究発表会(千葉大学)に参加	
1月	 国語表現⑤ 		・11 日、ファミリー・スーパーサイエンス教室【D】
	・科学プレゼン (英		・28・29 日、本校中等部に科学教室実施【DF】
	語) 34		
<u> </u>	FE7 00		

2月	・リベラル化学① ~③	・6 日、兵庫県立豊岡高等学校課題研究発表会に参加・2 年課題実験発表会	・24~26 日、Thailand-Japan Student Science Fair 2020 にオンライン参加【C】
3 月		1 000 = 2 1 0 00 = 2 1 0 1	·17 日、第 2 回運営指導委員会

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

今年度は新型コロナウイルス感染症の影響によりほとんどの外部発表会が中止またはオンラインでの開催となった。そのため、課題研究の成果はオンライン発表会を通じての発表となった。オンライン上ではあるものの、課題研究に取り組んだすべての生徒が外部発表会で成果を発信することができた。また、12 月には、成果報告会を近隣のSSH校およびオンライン参加に限定して実施し、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。また、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

サイエンス基礎の校外学習やサイエンス講座で普通クラスからの参加を積極的に呼びかけている。また、科学プレゼンテーションの学習手法や、探究活動や科学文明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クラスで実施したノウハウを生かし、普通クラスの生徒へのキャリア教育として継続して実施している。

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。今年度はコロナ禍の中でも 24 組の参加申込があり、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、それらにかかわる企業や官公庁にアポイントを取るなど、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、発表することができた。

英語プレゼンテーション力・国際交流について

今年度は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3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。

キャリア教育について

最先端の科学技術を扱う企業の取組を知ることにより、理系進路を考えている生徒たちに対して将来の進む道を考えるきっかけを与えることができたと考えられる。1年生の企業連携活動では、新型コロナウイルス対策に取り組む企業の技術力に触れ、社会貢献に対する企業倫理についても学ぶことができた。また、生徒が作成したポスターは完成度も高く、文化祭や報告会では積極的に発表に取り組む姿が多く見られた。生徒自身にとっても聞き手にとっても効果的なキャリア教育であったということができる。

○実施上の課題と今後の取組

全校での探究活動の取組

普通クラスを含めた探究活動の全校展開は3年目を迎えた。「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、前年度の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

今年度は新型コロナウイルス感染症蔓延の影響により、研究施設への訪問や、外部での発表会への参加がほとんどできない状況であった。また、国際交流で海外に渡航することもできなくなってしまった。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

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。今年度は3つのグループが共同研究の相手として選ばれ、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。3グループのうち2グループは順調にお互いの研究内容の情報を交換することができ、無事に終了させることができた。しかし残りの1グループは、海外との交流を苦手とする生徒のテーマが選ばれてしまい、共同研究のための情報交換を進めることが難しかった。共同研究を実施するためには、海外交流に対して積極的な姿勢が求められるため、意欲的な生徒の研究テーマが選ばれることが望ましい。しかし、現在の共同研究テーマの設定方法では、交流に消極的な生徒の研究が選ばれてしまう可能性もある。今後、共同研究のテーマ決定の方法を再検討する必要がある。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く必要がある。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- ・外部発表会はすべてオンライン参加となった。
- ・外部講師による講義は、一部はオンラインで実施した。実験を伴う講座では、講師がオンライン画面で指示を出 し、高校教員が現場をサポートする形で実施することができた。
- ・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フェイスシールド・マスク着用のもと実施することができた。
- ・長時間のバス移動を伴う科学体験学習旅行は実施できなかった。
- ・例年訪問している見学施設は、今年度は訪問することができなかった。一部の企業では、オンライン上で研究室内の様子を公開していただくことができた。

指定第4期目

29~03

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

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、それらにかかわる企業や官公庁にアポイントを取るなど、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、発表することができた。

英語プレゼンテーション力・国際交流について

今年度は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3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。

キャリア教育について

最先端の科学技術を扱う企業の取組を知ることにより、理系進路を考えている生徒たちに対して 将来の進む道を考えるきっかけを与えることができたと考えられる。1年生の企業連携活動では、 新型コロナウイルス対策に取り組む企業の技術力に触れ、社会貢献に対する企業倫理についても学 ぶことができた。また、生徒が作成したポスターは完成度も高く、文化祭や報告会では積極的に発 表に取り組む姿が多く見られた。生徒自身にとっても聞き手にとっても効果的なキャリア教育であったということができる。

② 研究開発の課題

全校での探究活動の取組

普通クラスを含めた探究活動の全校展開は3年目を迎えた。「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、前年度の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

今年度は新型コロナウイルス感染症蔓延の影響により、研究施設への訪問や、外部での発表会への参加がほとんどできない状況であった。また、国際交流で海外に渡航することもできなくなってしまった。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

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。今年度は3つのグループが共同研究の相手として選ばれ、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。3グループのうち2グループは順調にお互いの研究内容の情報を交換することができ、無事に終了させることができた。しかし残りの1グループは、海外との交流を苦手とする生徒のテーマが選ばれてしまい、共同研究のための情報交換を進めることが難しかった。共同研究を実施するためには、海外交流に対して積極的な姿勢が求められるため、意欲的な生徒の研究テーマが選ばれることが望ましい。しかし、現在の共同研究テーマの設定方法では、交流に消極的な生徒の研究が選ばれてしまう可能性もある。今後、共同研究のテーマ決定の方法を再検討する必要がある。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く必要がある。

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2-2-16 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2年4月現在)

課程	学科	第1	第1学年		学年	第3	学年	計		
全日制	普通科	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
土口門	百畑代	534	10	460	10	461	10	1455	30	

②教職員数(令和2年4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	70	2	29	3	7	8	1	124

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。

請		名	対象	単位数	ねらい	評価方法
A 1	サイエンス基礎	科学プレゼンテーション (日本語・英語) リベラルサイエンス 実験数学	1学年 SSHクラス	2 単位	科学プレゼンテーションの基本学習を行い、発表能力を身につける。 科学技術の先端領域をテーマにしたユニット学習(大学・研究機関、企業訪問等)を実施し、科学技術や自然のしくみに触れながら興味と関心を深め、疑問を見つけるトレーニングをする。 生徒主体型の実験的授業を通して、探究心や問題解決能力を育成するユニット学習を行う。	事前・事後アン ケート、レポー ト、ループリック
A 2	科学体験学習旅行	国語表現演習	1 学年 SSHクラス	1単位	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。 実際に、最先端の研究現場や企業の取組などに触れることにより、科学技術の仕事に携わることを将来の仕事としてとらえられるような進路指導に活かしていく。	レポート、事前・ 事後アンケート
A 3	探究活動	2 学年 普通クラス	1単位	SSHクラスの課題研究に至る取組を普通クラスでも実施し、探究活動を通して自ら学び、考える力を養うことをねらいとして開設する。全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。	リック、ポート	
A 4	探究活動 II (201	3学年 普通クラス	1単位	2 学年の探究活動 I で設定したテーマを継続して探究活動を行う。探究活動のテーマは自然科学・人文科学・社会科学の中から選択し、それぞれ担当の教員の指導を受けながら探究活動を行う。その成果は11月の発表会で発表し、論文にまとめることで、テーマ設定から発表に至るまでの一連の研究活動を全生徒に経験させる。また成果発表には2年生も見学者として参加させ、先輩の発表を聞くことで、自身のテーマ設定や探究活動の進め方の参考にする。	レポート、研究論 文、ルーブリッ ク、発表ポスター	
A 5	課題実験	2学年 SSHクラス	2 単位	①前半:研究テーマの設定と先行研究調査を行う。それぞれの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。 ②夏期休暇中:大学や企業、研究機関を訪問し、助言を得て自身の研究を振り返る。有識者の指摘を取り入れて、自身の研究計画を再検討する。 ③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。		
A 6	課題研究	3 学年 SSHクラス	2 単位	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。大学や研究機関等の先生方と連携し課題研究をより深化させ、全員の生徒が校外発表を行い、論文投稿を目指す。さらには英語科教員と連携し、全員が研究成果を英語で発表できるようにする。	論文、発表ポス ター、ルーブリッ ク、ポートフォリ オ	

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。

	講座名・プログラム名	対象	単位数	ねらい	評価方法
B 1	高校現代文明論	1学年 全クラス		科学技術とモラルをテーマに、各ユニットを展開する。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。	レポート、発表ポ スター
B 2	公共科学論	2学年 SSHクラス	1単位	各授業を全教科の教員が交替して講座を実施し、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 して科学の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。	
В3	公共科学演習(2019年度から実施)	3学年 SSHクラス	2 単位	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。	ケート、論文、発

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。

	講座名・プログラム名	対象	単位数	ねらい	評価方法
C 1	アカデミックプレゼンテーション丨	2学年 SSHクラス	1単位	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。各ユニットでは、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)を高めるために、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。	ト、プレゼンテー
C 2	アカデミックプレゼンテーションⅡ	3学年 SSHクラス	1単位	前期は、2年生で学習した知識を活かし、各自の課題研究の概要 を英語で書く。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。後期は、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。	ケート、レポー ト、プレゼンテー
С3	研修旅行(海外)サイエンスコース (2018年度実施なし)	2 学年 希望者	単位外	1学年次は現地の自然や科学技術産業について、事前学習レポートを作成し、知識を深める。2学年次の海外への渡航後は研究施設を訪問し、科学技術や地学・天文学・生物学について専門家から学び、事前学習で学んだことを振り返る。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。帰国後は学んだことをまとめ、班ごとプレゼンテーションや意見交換会を行う。	
C 4	海外校との国際交流	3 学年 SSHクラス 希望者	単位外	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。	レポート

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。

	講座名・プログラム名	対象	単位数	ねらい	評価方法
D 1	ファミリー・スーパーサイエンス教室	生徒 SSH委員	単位外	科学を通して、科学普及活動を推進する。高校生が地域の小学生 や保護者 に科学教室や体験的な実験授業を実施し、科学の面白さを普及さ せる。	参加者アンケート
D 2	サイエンスコミュニケーター活動	3 学年 SSHクラス	単位外	科学を通して、科学普及活動を推進する。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。	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。

	講座名・プログラム名	対象	単位数	ねらい	評価方法
E 1	企業連携	1学年 SSHクラス	単位外	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、校内で発表し一般生徒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。	
E 2	サイエンス講座	全生徒	単位外	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。また、女性研究者 を招き、女子生徒と交流会を行い理工系進学者を増やす。	事前・事後アン ケート

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。

	講座名・プログラム名	対象	単位数	ねらい	評価方法
F 1	スーパーサイエンスツアー	中等部	単位外	中等部1学年のオリエンテーションから、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。	
F 2	東海大学スーパーサイエンスプログラム	3学年 希望者		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。	レポート、大学に
F 3	卒業生追跡調査	SSHクラス 卒業生	I # 177 VA	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。	アンケート

第2章 研究開発の経緯

●研究開発1年目(平成29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	・3 年課題研究、週2単位で班別実験	・科学文明論Ⅰ (週1単位)、Ⅱ (週2単位) 開始【B】
	2	開始(~11月)	・アカデミックプレゼンテーションⅠⅡ、週1単位で開始【C】
	・国語表現①	・2 年課題実験・面談①②	
5月	実験数学①②③	•2 年課題実験・基礎実験①~③、コ	・3日 Fusion フェスタに科学教室出展【D】
	・科学プレゼン③	ース別実験ガイダンス	・4日、生徒SSH委員による地域連携活動【D】
			・16 日、ロシア・ガスプロム校と Skype 交流【C】
			・17 日 NASA 元宇宙飛行士による講演【E】
			・25日 中等部キャリア教育【F】
6月	・リベラル環境①~③、物理①~③	・2 年課題実験・コース別実験①~③	・22~27 日、研修旅行ハワイサイエンスコース【C】
7月	・リベラル物理④	・2 年課題実験・コース別実験④⑤	・10 日、タイ・チュラポーンサイエンスハイスクール・トラン
	・国語表現②③	・15 日、東海フェスタ 2017 で発表	校が来校、本校生徒と発表会交流【C】
	・24~26 日、科学		・12~13 日、新潟県立新発田高校ESDフォーラムでSSH課
	体験学習旅行		題研究、普通クラス探究リサーチを英語発表【BC】
			・22 日、福井県立若狭高校・高校生環境フォーラムで普通クラ
			ス1年生がリサーチ活動を発表【B】
			・26~8月1日 立命館台湾研修【C】
8月	科学プレゼン④	・2 年課題実験・夏期集中	・1 年生、班ごとに企業訪問(企業連携)【E】
		・5~7日、望星丸乗船実習	・5~8 日、SKYSEF2017 に 3 年生 2 名参加、課題研究の英語
		・8~10 日、生徒研究発表会	発表【C】
		・26 日、マスフェスタで発表	
		・29 日、プラズマ核融合学会高校	
	~! W %	生シンポジウム、最優秀賞	
9月	・科学プレゼン⑤	・2年課題実験、後期テーマ実験開始	
	・国語表現④	・10 日、ペットボトルロケット研修	
		・10日、植物学会ポスター発表会に参加	
10 月	・国語表現⑤	・30 日、高校生理科研究発表会優秀賞 ・学生科学賞へ論文を投稿	・14~15 日、1 年生、本校文化祭で企業連携報告の発表【E】
10 /7	国阳权先创	・27 目、NIFS オープンキャンパス	・20 日、ロシア・ガスプロム校来校、合同発表会【C】
		· 28 日、本校成果報告会	・28 日、成果報告会【G】・第1回運営指導委員会
		• 28 日、女子生徒科学研究発表会	・28日、タイ・パヤオ大学付属高校生徒37名が来校。本校成
		28 日、高校生化学グランドコンテスト	果報告会にて本校生徒と合同研究発表会を開催。【C】
11 月	リベラル生物①~③	・12 日、科学の甲子園東京都大会	・1~7日、立命館 JSSF に 3 年生 2 名が参加【C】
	実験数学④⑤	・26 日 Intelligent Water Rocket	・10 日、東海大学大学院発表会で、生徒 6 名が英語発表【C】
		Competition 2017 に参加	・30 日、中等部キャリア教育【F】
12月	・実験数学⑥	・17日、白梅科学コンテスト優秀賞	・9日、高校現代文明論口頭発表会(普通クラス)【B】
		・23 日、SSH東京都指定校合同	・14 日、大分県立日田高校来校、科学文明論合同授業【BG】
		発表会に参加	・16~21 日、生徒2名がタイ・チュラポーンサイエンススク
			ールトラン校訪問、研究発表・交流【C】
			・17日、ファミリー・スーパーサイエンス教室実施【D】
			・高校3年特別講座・キャリア教育開始(~1月)【E】
			・25~27 日、大分県立日田高等学校の発表会で本校生徒が企業
	41.31		連携の成果を発表【BE】
1月	科学プレゼン(英語)	・30 日 大分県立日田高校 SSH 成	・高校3年生、特別講座で企業連携キャリア教育【E】
	①②	果発表会にて発表	・18日、本校中等部に科学教室実施【DF】
	・リベラル化学①		・20日 多摩科学技術高校・まちかどプレゼン 2018 で、普通
	2		クラス・SSHクラスの企業連携の成果発表【E】
2 11	11 25 27 20	// 티콜셔션 W## / F 50 / A	・25 日、高輪台小学校児童に科学教室実施【D】
2月	・リベラル化学③	• 付属高校科学研究成果報告会	・22 目、サイエンス講座【E】
	・科学プレゼン (英語)	• 2 年課題実験発表会	
9 □	3	. 10 日 関市に旧△日が丰△	.0日 笠り同海学投資禾昌△
3月		・18 日、関東近県合同発表会	・8日、第2回運営指導委員会

●研究開発2年目(平成30年度)

	●研究開発2年目(平成 30 年度)				
	【A】問題発見力、		【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	・3 年課題研究、週2単位で班別実	・公共科学論(週1単位)、科学文明論Ⅱ(第3期プログラ		
	2	験開始(~11月)	ム) (週2単位) 開始【B】		
	・国語表現①	・2 年課題実験・面談①②	・アカデミックプレゼンテーションIⅡ、週1単位で開始【C】		
	・実験数学①	・2 年普通クラス探究活動 I 、週 1			
	CHEAN WAY OR O	単位で開始			
5月	・実験数学②③	・2 年課題実験・基礎実験①~③、	・3日 Fusion フェスタに科学教室出展【D】		
	・科学プレゼン③	コース別実験ガイダンス	・4日、生徒SSH委員による地域連携活動【D】		
6月	・リベラル環境①	- ・ 2 年課題実験、個別テーマ実験開	・24 日 中等部キャリア教育【F】・3~13 日、生徒 2 名がタイ・チュラポーンサイエンスハイス		
ОЯ	~ 3、物理(1)~(4)	· 2 中味超美級、個別/ 一 × 美級開 始	クール・トラン校訪問、研究発表・交流・共同研究打ち合わせ		
	(1) (1) (1) (1)	, yn	「C 「アクン収め向、切光光表・交加・共同切光打り日42世 「C		
7月	 国語表現②③ 	・14 日、東海フェスタ 2018 で発表	・10~11 日、新潟県立新発田高校ESDフォーラムでSSH		
, ,,	· 23~25 日、科学	・20日、福井県立若狭高校・高校生	課題研究、普通クラス探究リサーチを英語発表【BC】		
	体験学習旅行	環境フォーラムで課題研究発表	・20 日、福井県立若狭高校・高校生環境フォーラムで普通クラ		
			ス1年生がリサーチ活動を発表【B】		
			・20 日、望星学塾科学講座を本校 SSH 委員がサポート【D】		
8月	科学プレゼン④	・1~3 日、望星丸乗船実習(東海大	・1年生、班ごとに企業訪問(企業連携)【E】		
		学教養学部)	・9~12 日、SKYSEF2018 に 3 年生 2 名参加、課題研究の英		
		・7~9 日、生徒研究発表会(奨励賞)	語発表【C】		
		・21・22 日、課題実験(情報)集中			
		講座 (東海大学情報通信学部)			
		・26 日、マスフェスタで発表			
9月	・科学プレゼン⑤	・8 目、NIFS オープンキャンパス	・3日、タイ・チュラポーンサイエンスハイスクール・トラン		
	•国語表現④	(優秀賞)	校が来校、本校生徒と発表会交流、共同研究打ち合わせ【C】 		
10 🗏	国芸書用係	・30 日、高校生理科研究発表会(優秀賞)	19.14日 1万井 大拉大儿教《人类古典和片》或者【户】		
10月	・国語表現⑤	・JSEC 〜論文を投稿 ・16 日、山形県立東桜学館高等学校	・13~14 日、1 年生、本校文化祭で企業連携報告の発表【E】 ・27 日、成果報告会【G】・第1回運営指導委員会		
		未来創造プロジェクト発表会、普通	・27 日、タイ・パヤオ大学付属高校生 48 名、マハーラーサー		
		クラス2名が探究活動の成果発表	カム大学附属高校生 12 名が来校。本校成果報告会にて本校生		
		・27 日、本校成果報告会	徒と合同研究発表会を開催。【C】		
		27 日、高校生化学グランドコンテスト	PEG HAMAGANA GANIBO LI		
11 月	リベラル生物①	・11 日、科学の甲子園東京都大会	・16~17 日、立命館 JSSF に 3 年生 2 名が参加【C】		
	実験数学④⑤		・10 日、東海大学大学院発表会で、生徒 2 名が英語発表【C】		
			・13 日、ロシア・ガスプロム校と Skype 交流【C】		
			・21 日、高輪台小学校で出張科学教室【D】		
			・29日、中等部キャリア教育【F】		
12月	・リベラル生物②	・16 日、白梅科学コンテスト(奨励	・16日、ファミリー・スーパーサイエンス教室実施【D】		
	• 実験数学⑥	賞)	・17日、高校現代文明論ロ頭発表会(1 年普通クラス)【B】		
	・科学プレゼン (英	・23 日、SSH東京都指定校合同	・高校3年特別講座・キャリア教育開始(~1月)【E】		
	語)①	発表会に参加	・24~26 日、大分県立日田高等学校の発表会で本校生徒が企		
_ =	AND 20 10 124		業連携の成果を発表【BE】		
1月	科学プレゼン(英語)		・高校3年生、特別講座で企業連携キャリア教育【E】		
	234		・24日、本校中等部に科学教室実施【DF】		
			・29日、高輪台小学校児童に科学教室実施【D】		
2月	・リベラル化学①	・16 日、付属高校科学研究成果報告	・30 日、ロシア・ガスプロム校と Skype 交流【C】・17 日日、福井県立若狭高等学校国際高等学校フォーラム in		
△ /I	- リヘラル化学(J) ~(3)	·16 口、竹 偶局仪件子研先成未報言 会	・17 ロロ、倫井県立石状局等学校国际局等学校フォーフム in Obama で、SSH クラス 1 名、普通クラス 1 名が英語ポスター		
	- 0	・2 年課題実験発表会	Obama C、SSI クノス 1名、音通クノス 1名が央部ホスター 発表【C】		
		・2 年採短天級先及云	・21 日、サイエンス講座【E】		
3月		・21 日、関東近県合同発表会	・7日、第2回運営指導委員会		
0/1			· P 、		

●研究開発3年目(平成31年度・令和元年度)

	I	平自 (干成31平	
	【A】問題発見力、	•	【B】倫理観・判断力 【C】国際性 【D】科学普及活動
	SSHクラス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	・3年課題研究、週2単位で開始(~11月)	・公共科学論(週1単位)、公共科学演習(週2単位)開始
	2	・2年課題実験・面談①	[B]
		・普通クラス2年探究活動Ⅰ、3年	・アカデミックプレゼンテーションII、週1単位で開始【C】
5月	実験数学①②	探究活動Ⅱを週1単位で開始 •2年課題実験・面談②、コース別実	・3日 Fusion フェスタに科学教室出展【D】
3月	・ 夫級 数子 ① ②・ 科学 プレゼン ③	・2 中珠超美線・面談②、コース別美 験ガイダンス	・4日、生徒 SSH 委員による地域連携活動【D】
	一件子ノレビンの		・14 日 ガスプロムとスカイプで研究発表交流【C】
			・20 日、さくらサイエンスプログラム【C】
			・23 日 中等部キャリア教育【F】
6月	・リベラル環境①	・2年課題実験・基礎実験①~③	・4 日、タイ・プリンス オブ ソンクラー大学附属高校来校【C】
	~③、物理①~④		・10 日、タイ・チュラポーンサイエンスハイスクール・トラン
			校が来校、本校生徒と発表会交流、共同研究打ち合わせ【C】
7月	国語表現①②	・2 年課題実験・個別実験開始	・9~10 日、新潟県立新発田高校ESDフォーラムでSSH課
	・22~24 日、科学	・13 日、東海フェスタ 2019 で発表	題研究、普通クラス探究リサーチを英語発表【BC】
	体験学習旅行	・14 日、新潟県立新潟南高等学校で	・20~21 日、福井県立若狭高校・環境フォーラムで英語発表【C】
		探究活動の成果を発表	・26~30 日、立命館台湾研修に生徒2名参加【C】
8月	科学プレゼン④	・5~7日、望星丸乗船実習	・1年生、班ごとに企業訪問(企業連携)【E】
		・6~8 日、生徒研究発表会	・6~9 日、SKYSEF2019 に 3 年生 2 名参加、課題研究の英語
		• 27 • 28 日、課題実験(情報)集中	発表【C】
		講座(東海大学情報通信学部)	
		・24 日、マスフェスタで発表・24 日 長野県屋代高等学校で探究	
		活動の成果発表	
9月	・科学プレゼン⑤	・6日、NIFS オープンキャンパス	
0 / 1	国語表現③④	· 28 日、高校生理科研究発表会(優秀賞)	
10月	実験数学③④	・日本学生科学賞へ論文を投稿	・2~6日、ロシア・ガスプロム校訪問、研究発表会で最優秀賞を受賞【C】
		·2日、3年探究活動Ⅱ学年発表会	・14 日、1 年生、本校文化祭で企業連携報告の発表【E】
		・16 日、山形県立東桜学館高等学校	・26 日、成果報告会【G】・第1回運営指導委員会
		で探究活動の成果発表	・26 日、タイ・パヤオ大学付属高校、マハーラーサーカム大学
		・26 日、本校成果報告会	附属高が来校。合同研究発表会を開催。【C】
		・26 日 、高校生化学グランドコンテスト	・31 日、サイエンス講座(アッヴィ合同会社)【E】
11月	・実験数学⑤	・10 日、科学の甲子園東京都大会	・1~6 日、立命館 JSSF に 3 年生 2 名が参加【C】
	・リベラル生物		・8日、ロシア・ガスプロム校来校、本校生徒と交流【C】
	12		・9日、東海大学大学院発表会で、生徒2名が英語発表【C】 ・9日、奈良女子大学で公共科学演習の探究内容を発表【B】
			・16日、東海大学付属浦安高等学校で出張科学教室に参加【D】
			・28日、中等部キャリア教育【F】
12月	・科学プレゼン	• 15 日、白梅科学コンテスト	・9日、高校現代文明論学年発表会(1年全クラス)【B】
	(英語) ①②	・22 日、SSH東京都指定校合同	・9日、ロシア・ガスプロム校とスカイプ発表交流【C】
		発表会に参加	・高校3年特別講座・キャリア教育開始(~1月)【E】
			・24~26 日、大分県立日田高等学校で企業連携を発表【BE】
1月	・国語表現⑤	・30~31 日、大分県立日田高等学校	・高校3年生、特別講座で企業連携キャリア教育【E】
	・科学プレゼン	SSH 成果発表会で研究発表	・13 日、ファミリー・スーパーサイエンス教室【D】
	(英語) ③④		・23 日、本校中等部に科学教室実施【DF】
			・30 日、高輪台小学校児童に科学教室実施【D】
2月	・リベラル化学①	・8日、兵庫県立豊岡高等学校課題研	
	~3	究発表会に参加	
		・15日、付属校科学研究成果報告会	
		・15 日、福井県立若狭高等学校 SSH 研究発表会に参加	
		切 九光衣云に参加・2 年課題実験発表会	
		・2年探究活動・クラス内発表会	
3月		・22 日、関東近県合同発表会	・17日、第2回運営指導委員会
	1		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

●研究開発4年目(令和2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
	SSHクラス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①② (動画配信授業)	・2 年探究活動 I、3 年探究活動 II を 動画配信授業で実施(~5 月)。	・公共科学論、公共科学演習、アカデミッを動画配信授業で 実施 (~5月)【BC】
5月	・実験数学①②、リ ベラル環境①②(動 画配信授業)		
6月	・リベラル物理①②		
7月	・リベラル物理③ ・科学プレゼン③	・2年課題実験 個別面談 ・2年探究活動 I、3年探究活動 IIを 週1単位で開始 ・26日、奈良県立青翔高校サイエンスギャラリー参加(オンライン) ・28日、新潟県立新潟南高校課題研究発表会参加(オンライン)	・公共科学論(週1単位)、公共科学演習(週2単位)開始【B】・アカデミックプレゼンテーションIⅡ(週1単位)開始【C】
8月	・科学プレゼン④	 SSH 生徒研究発表会(オンライン) ・24~26 日、高校生バイオサミット in 鶴岡参加(オンライン) 	・1年生、班ごとに企業訪問(企業連携)【E】 ・タイとの共同研究オンラインミーティング実施【C】
9月	・科学プレゼン⑤・実験数学③④	・2 年課題実験・基礎実験①②	
10月	・国語表現①②③ (東京海洋大学と 連携)	・2年課題実験・個別実験開始・31日、課題研究校内ポスター発表会	・10~11 日、1 年生、本校文化祭で企業連携報告の発表【E】
11 月	実験数学⑤リベラル生物①②		・10/31~11/15、立命館 JSSF に 3 年生がオンライン参加【C】 ・ロシア・ガスプロム校とオンラインミーティング【C】
12月	・科学プレゼン (英 語) ①②	 ・12 日、SSH 成果報告会(探究活動・課題研究校内ポスター発表会) ・20 日、SSH東京都指定校合同発表会に参加(オンライン) ・21~28 日、高校生理科研究発表会(千葉大学)に参加(オンライン) 	 ・3日、中等部キャリア教育【E】 ・4日、中等部日本科学未来館研修【F】 ・12日、第1回運営指導委員会 ・21日、高校現代文明論学年発表会(1年全クラス)【B】 ・高校3年特別講座開始(~1月)
1月	・国語表現⑤・科学プレゼン(英語) ③④		・11 日、ファミリー・スーパーサイエンス教室【D】 ・28・29 日、本校中等部に科学教室実施【DF】
2月	・リベラル化学① ~③	・6 日、兵庫県立豊岡高等学校課題 研究発表会に参加(オンライン) ・2 年課題実験発表会	・24~26 日、Thailand-Japan Student Science Fair 2020 にオンライン参加【C】
3月		・21 日、関東近県合同発表会	・17 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(日本語・英語)

[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 SSHクラス(42名)

③担当教員 辻本麻紀・須田彩美・三上眞央 (英語科)、山田武範 (理科)

④実施日 全7回(4/14, 4/21, 7/11, 12/19, 1/16, 2/20, 2/27)

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:(4/14) :プレゼンテーションの基礎(Youtube によるオンライン授業)

第2回:(4/21) :プレゼン資料の作成(Youtube によるオンライン授業)

第3回:(7/11) :パワーポイントを用いたプレゼン実習

第4回: (12/19) : 英語プレゼンテーション① Orientation, Introduction & Conclusion

第5回:(1/16) : 英語プレゼンテーション② Giving Evidence - Creating Body

第6回: (2/20) : 英語プレゼンテーション③ Pros and Cons

第7回: (2/27) : 英語プレゼンテーション④ Final Presentation Performance

[3] 検証

新型コロナウイルス感染症による緊急事態宣言の影響で4月~5月が休校となったため、プレゼンテーションの基本を学ぶ講座はオンラインで実施することとなった。Youtube 動画でプレゼンテーション基礎講座を配信した後、科学の話題についてそれぞれが調べ、序論・本論・結論を踏まえたパワーポイント資料の作成を各自が自宅で行い、オンラインで提出する方式をとった。こちらの期待通りの完成度の高い資料が多く見られ、オンラインで伝えた内容を生徒が良く理解していたことがうかがえた。英語のプレゼンテーション学習では、ジェスチャーや声の抑揚を使って表現力に重点が置かれた。グループプレゼンテーションでは班員がアイデアを出し合い、それぞれが工夫を凝らした内容で発表していた。人に伝える事の楽しさと難しさを実感させることができたと思われる。また、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リベラルサイエンス

1. 環境

「1〕仮説

講義及び見学実習により、私たちが暮らす地球と地球が存在する広い宇宙の環境について基礎的な知識を身につける。 さらに、宇宙開発に現在まで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 「私たちが暮らす地球、宇宙環境と開発」

②対象 1学年 SSHクラス(42名)

③担当教員 稲葉哲之介

④実施日 全2回(5/26、6/8)

⑤内容 本校教師が「私たちが暮らす地球」をテーマに映像による講義を行った。 JAXAより招く予定であった講師による宇宙の環境と開発に関わる講演と JAXA 筑波宇宙センター、地質標本館を訪れての見学

実習は中止としたため、本校教師の講義の中で「宇宙環境と開発」について取り上げた。

[3] 検証

本校教師による講義により、生徒たちは惑星としての地球について基礎的な知識を身につけ、これまで行われてきた 日本と世界の国々の宇宙開発について学習した。今後、SSH 活動への参加により、様々な科学に触れること、あらゆ る技術開発について学ぶことに対して期待を高めることができた。

2. 物理

「1] 仮説

「未来のエネルギーと地球環境」をテーマに、核融合とプラズマについて学習し、最先端の科学技術に興味関心が増し、今後の学習意欲が高まると考えた。

「2] 内容・方法

①テーマ 「未来のエネルギーと地球環境」

②対象 1学年 SSHクラス (42名)

③担当教員 加藤新也

④実施日 全3回(6/20, 6/27, 7/4)

⑤連携先 慶應義塾大学

⑥内容 高校教員と研究者が連携し、「未来のエネルギーと地球環境」について学習するユニット授業を行った。

事前学習(第1回)を高校教員が担当し、第2回・3回の講座を核融合に携わる外部講師の先生に行っ

ていただいた。

第1回:「電気エネルギー」についての講義と電気パンの作製実験

第2回:「プラズマ」についての講義とプラズマの観察実験(講師:慶應義塾大学 星野一生先生)

第3回:「21世紀のエネルギー・燃料電池と核融合プラズマエネルギーの可能性」についての講義と燃料電池車の

走行実験(オンライン講義、講師:慶應義塾大学 岡野邦彦先生)

「3〕検証

今年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、残念ながら那珂核融合科学研究所への訪問は中止となってしまった。核融合施設の実物を見学することは、未来のエネルギーについて深く考える良いきっかけとなるため、新型コロナウイルス感染症が落ち着けば、次年度はぜひ実施したい。外部講師の先生方の講義では、プラズマの仕組みや未来のエネルギーについてわかりやすく解説していただいた。プラズマボールの演示実験は生徒たちの興味を引き付けていた。また、燃料電池を使用した実験は、外部講師の先生にリモートで指示をしていただき、本校教員が実際にサポートする形で行い、順調に進めることができた。2つの講義とも、終了後に先生方に質問をする生徒も多く見られ、「未来のエネルギー」に関する興味・関心の高さがうかがえた。

3. 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。

[2] 内容・方法

①テーマ 「生物の集団と環境」

②対象 1学年 SSHクラス(42名)③担当教員 山田武範、眞崎拓帆、大道葵

④実施日 全3回(11/7, 11/14, 11/21)

⑤連携先 NPO法人緑のダム北相模 宮村連理先生 小林照夫先生 粟田浩史先生

⑥内容 第1回:事前学習(日本の森林と林業についての講義)

第2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)

第3回:事後学習(フィールドワークのまとめ)

[3] 検証

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。生徒たちは慣れない急斜面の場所での実習に苦労していたが、樹木の数と幹の太さや林床の明るさの関係性や、森林を保つための人の関わりの重要性に気づかせることができた。また三角比を用いた測量など、「学校で学んだ知識を応用できたことが興味深かった」という感想を述べた生徒もみられ、普段の授業で学習した内容を実践する場としても有意義な実習となった。

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。「ライオン株式会社」の研究員と Zoom を用いて交流し、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」

②対象 1学年 SSHクラス (42名)

③担当教員 宮田和舞、堀将貴

④実施日 全3回(1/23, 2/2, 2/9)

⑤連携先 ライオン株式会社 研究開発本部

⑥内容

第1回は、ライオン株式会社との連携に必要な基礎知識を身に付けるための事前学習として、表面張力の原理を始め、 界面活性剤の構造や反応性に関する講義を行った。第2回は、ライオン株式会社の研究者を講師として、界面活性剤に 関する講義と洗剤のはたらきを観察する実験を行った。第3回は、ライオン株式会社の研究者を講師として、Zoomに よる研究所見学・くらしに役立つ界面科学の講義・機能性食品の開発(ラクトフェリン)の講義・製品が世に出るまで の工程の講義を行った。第2回・第3回は緊急事態宣言下であったため、本校や研究所への訪問を避け、Zoomを用い てリモート体制で行った。

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

①担当者所見

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。第2回のライオン株式会社の研究員の方による講義・実験で、界面活性剤への興味関心を高めた生徒が多かった。生徒のアンケートに「化学の知識が乏しい僕でも理解でき非常にわかりやすかった」「普段何気なく使っている洗剤も開発者の方々の手によって作られていることを考えることができた」とあった。第3回の講義・研究所見学では、熱心に講義を聴くことができ的確な質問を行っていた。見学においても積極的な姿勢でメモを取っていた。「来年度の課題実験や将来の進路選択の参考にしたい」「新たに改善点を見つけ出し、研究を重ねる研究者の皆様は凄いと思った」というアンケートの回答からも、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。

③実験数学

[1] 仮説

生徒主体型の実験的授業を通して、探究心や問題解決能力を育成するユニット授業を実施しようと考えた。 [2] 内容・方法

- ①対象 1学年 SSHクラス(42名)
- ②担当教員 中山唯人、田邊崇
- ③実施日 全5回(4/21,5/12,5/19,9/5,9/12)
- ④内容(※:オンライン授業)
 - 第1回 ※いろいろな数学(見え方が変わる図形、不思議な数字、同じ誕生日の人がいる確率、錯視)
 - 第2回 ※モンティホール問題
 - 第3回 ※ゲーム理論
 - 第4回 数学を使ってゲーム必勝法を考える
 - 第5回 集合場所として最適な場所はどこ?
 - [3]検証

前半の3回の講座は新型コロナウイルス感染症の影響で休校となったため、オンラインでの実施となった。数学を使って考えることのできる身近な現象や問題を題材にして、授業動画を配信した。生徒の事後アンケートからは内容に対して様々な質問がフィードバックされており、関心の高さがうかがえた。後半の2回は、クラス全体でグループ対抗の対戦形式をとったり、解決方法を話し合って考えたりすることを取り入れた内容で実施した。生徒は授業に積極的に参加し、活発に話し合いが行われており、アクティブ・ラーニング形式の授業として実践することができた。数学を使って身近な問題を解決できることを体験的に認識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研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SSHクラス(42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)

④実施日 全6回 (9/26, 10/3, 10/20, 10/24, 10/27, 1/9)

⑤内容 企業研究ならびに「十字モデル」を用いた課題解決と、そのまとめ方

「3〕検証

前年度までの内容から一新し、インターネット調査と電話・メールでの質問による企業研究における科学的な手続きに基づいた論理的な研究をポスターにまとめる作業と、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を二本柱に据えたものに変更した。ワークショップでは商業施設に整備された干潟でフィールド調査を行い、今まで思考実験しか行ってこなかった講座の内容をより学習定着度の高いものへと昇華させることができた。

2. 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(421名)

③担当教員

【コーディネーター】

松山賢一(副校長;英語)、宇津浩(研究主任代行;保健体育)數馬大介(2学年主任;国語)、

野口大輔(研究部;国語)

【メンター】

青木直也(1組担任;数学)、鈴木滉平(2組担任;外国語(英語))深澤建人(3組担任;地理歴史、公民)、

宮田和舞(4組担任;理科)、石堂孝明(5組担任;数学)、小林千尋(6組学級担任;国語)

相馬哲平(7組担任;地理歴史、公民)、須田彩美(8組担任;外国語(英語))、福岡政章(9組担任;保健体育)、

東出葉月(3学年所属;国語)、渡辺涼子(3学年所属;国語)、濱雄大(3学年所属;地理歴史、公民)

細田功(2学年所属;地理歴史、公民)、常盤勇太(2学年所属;理科) 畠田貴生(2学年所属;理科)、

内野一沙(2学年所属;保健体育)川島純一(3学年所属;保健体育)、山田剛(3学年所属;保健体育)、

鶴岡薫(2学年所属;芸術(美術))、山口恵美子(3学年所属;芸術(音楽))阿部恵子(2学年所属;外国語(英語))

三上眞央(3学年所属;外国語(英語))、古田奈穂(2学年所属;家庭)

④実施日 全24回(「年間実施内容」を参照)

⑤内 容 「年間実施内容」および「プレ探究活動(例)」を参照

[3]検証

新型コロナウイルス感染症の影響で、今までは3回ずつ行っていたプレ探究活動が2回(うち1回はオンライン)しか実施することができなかった。また、ポスターセッション見学も例年より2~3か月も遅い時期にしか開催できなかったため、全体的に探究の進捗は芳しくなかった。なお、昨年度まではリサーチやスライド・ポスター作成で使用することのできるコンピュータの台数に限りがあったため、3人班もしくは4人班で活動しなくてはならなかったが、今年度からは生徒全員がタブレットPCを所有しているため、班員数に制約を設ける必要がなくなった。また、生徒と教員のマッチングに際しても、教員には自身の担任教科(科目)以外でも指導・助言を行うことのできる分野(たとえば「出産・育児」など)を挙げてもらうとともに、生徒に対しても探究テーマの候補を複数考えさせることで、メンターの専門性とメンティーの興味・関心が(理論上は)完全に一致するよう工夫した。

別表 年間実施内容

カリムス	十间天心门	Ή		
口	実施日	ユニット	内容	授業担任
1	4月8日	オリエンテーション	ガイダンス	研究部(オンライン実施)
2	4月15日		プレ探究活動1(習得)	
3	4月22日		プレ探究活動1(活用)	研究部(オンライン実施)
4	5月1日	探究準備	プレ探究活動 1 (探究)	
5	6月17日	1本九十八円	プレ探究活動 2 (習得)	
6	7月8日		プレ探究活動 2 (活用)	クラス毎に実施
7	7月15日		プレ探究活動 2 (探究)	
8	9月2日		探究活動1(協働1)	
9	9月9日		探究活動2(協働2)	
10	10月7日		探究活動3(テーマの設定1)	クラス毎に実施
11	10月14日		探究活動4(テーマの設定2)	
12	10月21日		探究活動 5 (知識・技能の獲得 1)	
13	10月28日		探究活動6 (知識・技能の獲得2)	
14	11月4日		探究活動7(データの活用1)	グループ毎に実施
15	11月11日	探究活動	探究活動8(データの活用2)	(テーマ別にクラスを再編成)
16	11月18日		探究活動9(考察1)	※授業担任は別掲
17	11月25日		探究活動10(考察2)	/*/\/\/\
18	12月9日		ポスターセッション見学	研究部
19	12月23日		スライドの作成1	
20	1月13日		スライドの作成2	グループ毎に実施
21	1月20日		スライドの作成3	(テーマ別にクラスを再編成)
22	1月27日		スライドの作成4	
23	2月17日	中間発表	中間発表会 1	グループ毎に実施
24	2月24日	丁间尤么	中間発表会 2	(テーマ別にクラスを再編成)

・別表 プレ探究活動 (例)

授業担任	テーマ	内容
青木直也(数学)	夏の避暑地は 本当に過ごしやすい?	夏の避暑地が過ごしやすいのはなぜなのかということについて、仮 説を立て、統計データを活用して分析し、その結果をまとめて考察 する。さらに多角的な検証の仕方について学ぶ。
宮田和舞(理科)	ピンポイント着地を狙え	目的に対する仮説を立て、科学的な理論と実験に基づくデータの獲得を体験し、その結果をまとめ考察する。さらに目的に近づける新たな手法を探る。
小林千尋(国語)	愛とは何か	テーマに関する仮説を立て、愛を感じるシーンを収集・分類・分析 する。また「親切」と比較をして仮説の検証を行う。
須田彩美 (外国語(英語))	英語はなぜ難しい?	身近に学習している外国語がなぜ難しいと感じるのか問題提起し、 英語が得意な人・苦手な人の共通点や言語の歴史的背景から考察 し、その結果から検証する。
福岡政章 (保健体育)	誕生月による差異	誕生月による差異はどのような分野に顕著に表れるのか。様々なカ テゴリのデータを収集し分析を行う、またその差異を無くす方策を 考える。

3. 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(412名)

③担当教員

【コーディネーター】

松山賢一(副校長; 英語)、宇津浩(研究主任代行; 保健体育)野口大輔(3学年主任、研究部; 国語) 【メンター】

橋健治(1組担任;英語)、近藤祐輔(2組担任;地理歴史、公民)堀将貴(3組担任;理科)、

八巻嶺(4組担任;英語)、稲葉哲之介(5組担任;理科)、渡邉聡(3組学級担任;数学)、

真崎拓帆 (7組担任;理科)、田村英典 (8組担任;数学)、釜付祐也 (9組担任;理科)、

東出葉月(3学年所属;国語)、渡辺涼子(3学年所属;国語)、濱雄大(3学年所属;地理歴史、公民)

細田功(2学年所属;地理歴史、公民)、常盤勇太(2学年所属;理科)、畠田貴生(2学年所属;理科)、

內野一沙(2学年所属;保健体育)、川島純一(3学年所属;保健体育)、山田剛(3学年所属;保健体育)、

鶴岡薫(2学年所属;芸術(美術))、山口恵美子(3学年所属;芸術(音楽))、阿部恵子(2学年所属;英語)

三上眞央(3学年所属;英語)、古田奈穂(2学年所属;家庭)

④実施日 全15+3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

新型コロナウイルス感染症の影響で外部の発表会に参加することはできなかったが、感染拡大防止を徹底したうえでポスターセッションを実施したことで、下級生に対して成果を普及することはできた。

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7日	オリエンテーション	ガイダンス	研究部(オンライン実施)
2	6月9日		探究活動 1 (協働)	
3	6月17日		探究活動2(テーマの設定)	
4	7月8日		探究活動3(知識・技能の獲得)	
5	7月15日		探究活動4(データの活用)	
6	9月2日	探究活動	探究活動 5 (考察)	各メンター
7	9月9日	1木刀(百岁)	ポスターの作成1	(テーマ別にクラスを再編成)
8	10月7日		ポスターの作成2	
9	10月14日		ポスターの作成3	
10	10月21日		ポスターの作成4	
11	10月28日		ポスターの作成5	
12	11月4日		論文の作成1 (学んだこと)	
13	11月11日	卒業論文	論文の作成2 (グラフ・図表の活用)	各学級担任
14	11月18日		論文の作成3 (分量)	
15	11月25日		ポスターセッションリハーサル	各学級担任
I	12月12日	成果報告	ポスターセッション1	研究部(特別講座を利用)
П	12月12日		ポスターセッション 2	14月プロロP (177万/1m冊/主でで1777)
${ m III}$	12月17日	リフレクション	アンケートの実施	各学級担任(特別講座を利用)

4. 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	
6月~7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し、所属班 (物理・化学・生物・数学・情報)を決定する。	
9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	
10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。放射線を題材として、実験・測定で得られたデータを分析・考察し、それを他の人に伝わるようなグラフで表現する講座を行った。

[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)

①テーマ 「放射線量の測定」

②対象 2学年 SSHクラス(39名)

 ③担当教員
 中村春樹、橋本智孝

 ④実施日
 全2回(9/7,9/14)

⑤内容 第1回: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:放射線測定とグラフ作成、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

「3] 検証

昨年度は、生徒が放射線について理解が低い状態で測定とグラフ作成を行ったため、グラフ作成のテクニックだけに 留まってしまい、放射線に関する考察が薄くなってしまった。その反省を踏まえ、今年度は放射線についての講義に時間を取っていただいた。生徒の感想からは、放射線への理解が深まったことがうかがえた。また、作成したグラフから 適切な分析ができた生徒もいた。基礎実験の役割として今後の課題実験に活かせる活動になった。次回は、データから 傾向や規則性を予測することができる内容を加えていきたい。一方で、基礎実験で得られたことが「放射線への興味関 心が高まる」ことがメインとなった生徒もみられ、グラフの作成やデータ分析力を高めたいというこちらの狙いとは異 なる効果になってしまった。この反省をもとに、グラフ作成の時間をしっかりとった講義内容を構築していきたい。

個別テーマ実験(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 (39名)

③担当教員 理 科:稲葉哲之介、加藤新也、鎌田雄太郎、釜付祐也、中村春樹、堀将貴、眞崎拓帆、宮田和舞 山田武範、山田優美

数学科:石堂孝明、大塚一磨 情報科:橋本智孝

④実施日 全17回 (6/15, 6/22, 7/13, 9/28, 10/5, 10/19, 10/26, 11/9, 11/16, 11/30, 12/7, 12/21, 1/18, 1/25, 2/8, 2/15, 2/22)

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:科目別発表会

第17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と内容

【物理】「米でのりを作る」「音叉による音の波と人の声との関係性」「風洞機を用いた航空機の翼形実験」 「スーパーボールの弾性の研究」「テンセグリティ構造の可能性」「斜面における車輪の摩擦力の変化」

【化学】「廃棄食材を用いた酸性土壌の中和」「砂漠緑化を可能にする吸水性ポリマー土壌の作成と評価」 「保湿性に優れた手作り化粧品の作成」

【生物】「ミミズと土壌の関係性」「魚の睡眠と学習」「ゼブラフィッシュが感じる光とストレス」「もやしの染色」「シジミの水質改善」「ザリガニのえさによる体の変化」「食材による抗菌について」「アカハライモリの擬態」「光の色が及ぼす植物への影響」「様々な光が魚の模様に与える影響」「消費期限による菌の増殖」「3 秒ルールは本当か?」

【数学】「アイドルの顔における黄金比」「金利の違いによる住宅ローン〜プランと期間〜」 「騎手の年齢の違いによる結果への影」「確率から求めるブラックジャックの必勝法」 「味覚が自律神経に及ぼす影響」

【情報】「脳波計を作ってみよう~身近なもので脳波計は作れるか~」「顔認証を正確に行えるのか」

5. 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(48名)

③担当教員 理科:石川仁、稲葉哲之介、加藤新也、鎌田雄太郎、大道葵、中村春樹、堀将貴、

宮田和舞、山極由美子、山田武範、山田優美

数学科:和氣吉秀、渡邉聡 情報科:橋本智孝

④実施日 全16回(6/10, 6/16, 6/23, 7/7, 7/14, 9/1, 9/8, 10/6, 10/20, 10/27, 10/31, 11/2, 11/10, 11/17,

11/24, 12/12)

⑤内容 第1回~第10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11回:課題研究発表会(ポスター発表30件)

第12回~第15回:課題研究論文作成

第16回:成果報告会(ポスター発表30件、口頭発表3件)

[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。

発表日	発表会名称	発表形式	タイトル
7/26	奈良県立青翔高等学校	オンライン	①アリの水麻酔
1120	サイエンス・ギャラリー	口頭	U)) V)//MMHT
7/28	新潟県立新潟南高等学校	オンライン	①ヤマトヌマエビの赤外線に対する走光性実験
	江風SSⅢ課題研究発表会	口頭	U () / (— C V / / MM C /) DEDILEM
8/11	令和2年度 SSH生徒研究	オンライン	①キンギョの有無による水槽内の常在菌数の変化
0,11	発表会	ポスター	
8/24~8/26	第 10 回高校生バイオサミット	オンライン	①ゼブラフィッシュが感じる音波とストレス
0.21 0.20	in 鶴岡	口頭	②群れる魚・群れない魚における学習能力の相違
10/31.11/1	立命館高校	オンライン	①消波ブロックの効果
11/7.11/8	Japan Super Science Fair	口頭	②撥水加工を用いた新しい防カビ
11/14.11/15	2020 Online	日次	③ヤマトヌマエビの赤外線に対する走光性実験
			①消波ブロックの効果
			②空気の層による防音効果
			③スーパーボールの弾性の研究
			④墨汁汚れを落とす最適条件
			⑤肌に優しく紫外線をブロック!
			⑥牛乳から作る生分解性プラスチック
			⑦砂糖電池第二弾~実用性の向上を目指して~
			⑧撥水加工を用いた新しい防カビ
			9容易なペニシリン抽出方法の確立
		オンライン 口頭・ ポスター	⑩キンギョの有無による水槽内の常在菌数の変化
12/20	令和2年度 東京都内SSH		⑪ゼブラフィッシュが感じる音波とストレス
12/20	指定校合同発表会		⑩光色によるニホンアマガエルの体色変化
		ルスター	③アリの水麻酔
			④なぜザリガニは植物性のエサを好んで食べているのか
			~エサによるアメリカザリガニの体の変化を手がかりに~
			⑤腐敗による食品への影響
			®ハナスベリヒユのさし木と波長について
			⑪群れる魚・群れない魚における学習能力の相違
			®ヤマトヌマエビの赤外線に対する走光性実験
			⑩車のデザインに黄金比を用いることで販売台数は高くなるのか
			②環境問題とゲーム理論
			②気温と降水量の変化

			②ポーカーにおけるワンペアを崩す必要性
			፡፡3m 本ハノイの塔 n 段の最少移動回数 H(m, n) を求めてみよう
			②遺伝的アルゴリズムを用いたチェスの勝敗手数
			⑤サイコロの確率の偏りと原因
			26ブラックジャックの確率
			②ソシャゲガチャで失敗しないための適正回数
			∞ミックス犬の容姿を AI で予測する
			②盲導犬ロボットの開発~信号機の認識~
			30盲導犬ロボットの開発~自動車の加速度と停車の検知~
			①スーパーボールの弾性の研究
10/01 10/00	千葉大学	オンライン	②砂糖電池第二弾~実用性の向上を目指して~
12/21~12/28	第 14 回高校生理科研究発表会 口頭		③容易なペニシリン抽出方法の確立
			④ハナスベリヒユのさし木と波長について
	兵庫県立豊岡高等学校	オンライン	
2/6	令和2年度 豊高アカデミア	口頭	①スーパーボールの弾性の研究
	~探究・課題研究発表会~		
			①空気の層による防音効果
			②撥水加工を用いた新しい防カビ
2/24~2/26	Thailand-Japan Student	オンライン	③なぜザリガニは植物性のエサを好んで食べているのか
2124-2120	Science Fair 2020	口頭	~エサによるアメリカザリガニの体の変化を手がかりに~
			④ミックス犬の容姿を AI で予測する
			⑤盲導犬ロボットの開発~信号機の認識~

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」および別掲「企業連携」(E1)を参照

②対 象 1学年全クラス(534名)

③担当教員 片桐知己治(校長;数学)、松山賢一(副校長;英語)、宇津浩(研究主任代行;保健体育)、

野口大輔(研究部;国語)、今井貴志(1学年主任;地理歴史、公民)中山唯人(1組担任;数学)、

鎌田雄太郎(2組担任;理科)中川真由美(3組担任;数学)、鈴木浩正(4組担任;公民)、加藤新也(5組担任;理科)、柚木原洋平(6組担任;国語)、南舘由里香(7組担任;英語)、

妻沼省吾(8組担任;保健体育)、吉澤俊介(9組担任;国語)、大道葵(10組担任;理科)、

別掲「企業連携」(E1)担任

④実施日 全33回(「年間実施内容」を参照)

⑤連携先 東海大学グローバル推進本部および別掲「企業連携」(E1)を参照

⑥内 容 「年間実施内容」を参照

[3]検証

昨年度までとは異なり、コロナ禍の影響で外部の発表会で学習成果を披露する機会を得ることはできなかったが、他県2校(非SSH指定校)からの視察ならびに資料請求を受け入れた。昨年度に行った改善点である年間テーマの設定および企業連携の拡大は継続しながら、休校期間中にはオンライン授業の配信を行い、対面授業再開後も生放送で発表会・模範ディベートを開催するなど、できるだけ例年と同じ水準で講座を実施した。今年度から取り入れた新たな試みとしては、実施報告書を作成することで、成果を校内で共有できるようにした点が挙げられる。

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9日	オリエンテーション	スケジュールの説明	研究部(オンライン実施)
2	4月14日	①建学の精神	校長講話	校長(オンライン実施)

3	4月21日		松前重義と東海大学の精神 1	研究主任代行
4	4月28日		松前重義と東海大学の精神 2	(オンライン実施)
5	5月12日	の老さったみの社体	知的財産尊重教育1	
6	5月19日	②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(オンライン実施)
7	5月26日	(大川口が八)生が細)	知的財産創造教育	
8	6月9日	③現代文明の諸問題	現代文明の諸問題の説明	研究部(オンライン実施)
9	6月16日	(リサーチ編)	リサーチの実施1	各学級担任
10	6月30日	 ①建学の精神	「名利なき証言」の視聴 1	 学年部
11	6月30日	①建于47件件	「名利なき証言」の視聴2	1-1-ph
12	7月7日		リサーチの実施2(1組⑤)	
13	7月14日		リサーチの実施3(2組⑤)	
14	9月1日	 ③現代文明の諸問題	リサーチの実施4	
15	9月8日	(リサーチ編)	リサーチの実施5(3組⑤)	各学級担任
16	10月6日		リサーチの実施6 (4組⑤)	
17	10月13日		リサーチの実施7	
18	10月20日		リサーチの実施8(5組⑤)	
19	10月27日		クラス発表会の実施1(6組⑤)	
20	11月2日	④現代文明の諸問題	クラス発表会の実施2(7組⑤)	- 各学級担任 - 各学級担任
21	11月10日	(プレゼンテーション編)	クラス発表会の実施3(8組⑤)	
22	11月17日		クラス発表会の実施4(9組⑤)	
23	11月24日	⑤現代文明の諸問題 (レクチャー編)	オリンピック教育(10組)	副校長(巡回)
24	12月8日	①建学の精神	「忠臣蔵の真実」の視聴	各学級担任
25	12月21日	④現代文明の諸問題	学年発表会の実施 1	研究部(生放送)
26	12月21日	(プレゼンテーション編)	学年発表会の実施2	※東海大学付属福岡高等学校への資料 提供あり
27	12月22日	⑥現代文明の諸問題 (ワークショップ編)	ワークショップの実施	各学級担任 ※東海大学グローバル推進本部による 出前授業ならびに東海大学付属相模 高等学校からの視察あり
28	1月12日		模範ディベートの実施	研究部(生放送)
29	1月19日	 ⑦考えるための技術	ディベートスキルの修得1	
30	1月26日	(グ考えるにめの技術 (ディベート編)	ディベートスキルの修得2	 各学級担任
31	2月2日		ディベートの実施1	1 台子拟担任
32	2月9日		ディベートの実施2	
33	2月16日	リフレクション	レポートの実施	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 (39名)

③担当教員 「年間実施内容」を参照

④実施日 全31回(「年間実施内容」を参照) ⑤連携先 「年間実施内容」を参照

「年間実施内容」を参照

⑥内容

[3] 検証

4・5月の休校期間中にウェブ授業を配信することで授業進度の遅滞を防ぐことができたので、昨年度は用意することのできなかったリフレクションの時間を確保することができた。また、次年度の「公共科学演習」(B3)を担任する芸術の教員が音楽・美術どちらの科目担任であっても問題が発生しないよう、講座の内容を工夫した。

別表 年間実施内容

77.135		14		
口	実施日	ユニット	内容	授業担任
1	4月8日	オリエンテーション	スケジュールの説明、アンケートの実施	野口大輔(国語) (オンライン実施)
2	4月9日		科学と数学と公共	青木直也(数学)
3	4月16日	①科学と数学と公共	暗号論1	「月小旦也(剱子) (オンライン実施)
4	4月23日		暗号論2	「スマノイン夫旭)
5	4月30日		ユビキタスコンピューティング	橋本智孝(情報)
6	5月7日	②科学と情報と公共	ユニバーサルデザイン	偏平質孝(肩報) (オンライン実施)
7	5月14日		情報通信技術	「(オンフィン夫爬)
8	5月21日		言語習得概論	田中亨
9	5月28日	③科学と言語と公共	外国語学習を考える1	(外国語(英語))
10	6月4日		外国語学習を考える2	(オンライン実施)
11	6月18日	インターミッション	スケジュールの再説明、アンケート結果の紹介	全教員
12	7月9日		豊かな食生活とは1	
13	7月16日	④科学と生活と公共	豊かな食生活とは2	古田奈穂(家庭)
14	9月3日		ペットビジネス	
15	9月10日		科学の方向性	
16	10月1日	(A)	公共の方向性	
17	10月15日	⑤科学と想像力と公共	想像力を絵にする	野口大輔(国語)
18	10月22日		想像力を字にする	
19	10月22日		環境と公共	人业电士
20	10月29日	⑥科学と公共 I	生命と公共	- 今井貴志 - (地理歴史、公民)
21	11月12日		科学技術と公共	(地理歷史、公氏)
22	11月19日		生命の尊厳	- 川島純一
23	11月26日	⑦科学と生命と公共	生殖医療	川島純一 (保健体育)
24	12月10日		生命倫理諸問題について考える	(木)(木)(木)(木)(木)(木)(木)(木)(木)(木)(木)(木)(木)(
25	12月17日		錯視と科学と公共	電子 鶴岡薫
26	1月7日	⑧科学と芸術と公共	錯聴と科学公共	
27	1月14日		錯覚の可能性	(云州(夫州))
28	1月21日		化学と生活	
29	1月28日	⑨科学と公共Ⅱ	生活を向上させるために化学ができること 1	畠田貴生(理科)
30	2月4日		生活を向上させるために化学ができること2	"
31	2月25日	リフレクション	リフレクションシートの記入	全教員

3. 公共科学演習(B3)

[1] 仮説

「公共科学論」(2年次) および校内・校外リサーチをもとに、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(48名)

③担当教員 別表「テーマ一覧」を参照

④実施日 全27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

新型コロナウイルス感染症拡大防止に伴う緊急事態宣言中に、各自でリサーチを進めておくよう指示はしたが、教員と生徒とを繋ぐ教育支援アプリの操作方法に慣れる前に休校になってしまった (ユーザー登録を行ったのが休校開始2

日前)ため、指導教員が班員との円滑なコミュニケーションを取ることができなかった。結果的に授業回数が例年の4分の3回分しか確保することができず、校内リサーチの回数を割愛せざるを得なかったため、校外リサーチに必要な知識・技能を充分に伸ばすことができなかった。事業所を訪問して対面でインタビューを行うという従来までの校外連携は現実的ではないことから、電話やメールでの質問に切り替えたが、反応がなかったり、「回答できない」という返信が来たりすることも多く、連携先の数は例年よりも大幅に減少した。好材料としては、指導教員が授業を設計するワークショップにおいて、中等部1年とのコラボレーション授業が実現した点だろう。外部の機関との提携が難しくても、校内の他学年・クラスと協働する「校内連携」という選択肢もあるということを再確認することができた。

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7日	オリエンテーション	スケジュールの説明	野口大輔 (国語) (オンライン実施)
2	6月16日	インターミッション	スケジュールの再説明	各授業担任
3	6月18日		校内リサーチの実施	
4	6月23日		個人テーマの決定	
5	7月7日	 校内リサーチ	班テーマの決定	 各授業教員
6	7月9日		プレゼンテーション原稿の作成	171文未织具
7	7月14日		連携先の決定	
8	7月16日		スライドの作成	
(夏期休暇)	校外リサーチ	校外リサーチの実施	各連携先
9	9月1日	レポート	レポートの作成	各授業担任
10	9月3日		プレゼンテーションの実施1 (9班)	 畠田貴生(理科)
11	9月8日		ワークショップの実施1(理科)	
12	9月10日		プレゼンテーションの実施2(2班)	青木直也(数学)
13	10月1日		ワークショップの実施2(数学)	月小臣也(数于)
14	10月6日		プレゼンテーションの実施3(6班)	 川島純一(保健体育)
15	10月13日		ワークショップの実施3(保健体育)	川岡州 (水)(水)(水)(水)
16	10月15日		プレゼンテーションの実施4(3班)	野口大輔(国語)
17	10月20日		ワークショップの実施4(国語)	野口八州 (凹面)
18	10月27日	プレゼンテーション	プレゼンテーションの実施5 (8班)	 鶴岡薫(芸術(美術))
19	10月29日	・ワークショップ	ワークショップの実施5(芸術(音楽))	一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、
20	11月2日		プレゼンテーションの実施6(1班)	田中亨(外国語(英語))
21	11月10日		ワークショップの実施6(外国語(英語))	四十了 (7)四回(光前))
22	11月12日		プレゼンテーションの実施7(7班)	· 橋本智孝(情報)
23	11月17日		ワークショップの実施7(情報)	1同/平日子(1月刊)
24	11月19日		プレゼンテーションの実施8(4班)	古田奈穂(家庭)
25	11月24日		ワークショップの実施8(家庭)	
26	11月26日		プレゼンテーションの実施9(5班)	今井貴志
27	11月26日		ワークショップの実施9(地理歴史、公民)	(地理歴史、公民)

別表 テーマー覧

班テーマ	個人テーマ	連携先
	広告は人々にどのような影響を与えるのか	日本広告学会
言語と感性	翻訳機を通しての会話	(国研)情報通信研究機構
(外国語)	声と生活	東京地下鉄(株)
	声色や声質、表現の仕方で人にどのような感受性をもたらせるのか	(株)代々木アニメーション学院
	モーションキャプチャ	
プログラミング	ソーシャルゲーム〜ガチャとマルチ〜	
(数学)	ドローン(無人航空機)配送の未来	
	インターネット	
	ジュラシック・パークから見る現代科学	(大)千葉大学
人間の想像力	AIと文学	(匿名希望)
(国語)	平賀源内と想像力と科学	
	鬼滅の刃が人気になった理由	

	酵素の可能性について	大和酵素(株)
食品のバイオ技術	発酵食品における食中毒対策	(株) ビーアンドエス・コーポレーション
(家庭)	安くて美味しい肉?	スターゼン(株)
	遺伝子組み換え食品	米澤製油(株)
	無人コンビニと経済	(株)TOUCH TO GO
 技術発展と	地球にやさしい飛行機	(国研)宇宙航空研究開発機構
生活の豊かさ	軍事費と私たちの生活	(国研)海洋研究開発機構
(地理歴史、公民)	人工衛星と生活の豊かさ	
(地土)正义、五八/	センサー技術による生活の安全性	綜合警備保障(株)
	I T機器と学習システムの変化	(株)タオ
	東京オリンピックと交通	東京都オリンピック・パラリンピック準備局
オリンピック	オリンピックと食事	(株)エームサービス
(保健体育)	オリンピック・パラリンピック教育の課題	(匿名希望)
(水))	オリンピックと衣服	倉敷紡績(株)、(株)アシックス、アディダス ジャパン(株)
	オリンピックと医療	(学)東海大学
	モノレールの実用性と今後	
	安全で快適な駅	
公共交通(情報)	より安全な自動車社会を構築するために	
	アビオニクスの進化によるコックピットクルーの変化	国土交通省
	負のエネルギーの利用	(株)竹中工務店
	色が与える人への影響	
芸術が公共に	音楽療法の可能性楽療法	
与える影響	音楽がストレスに与える心理的影響	東京地下鉄(株)
(芸術)	雑音と騒音	
	音と色が人に与える影響	(一財)日本色彩研究所
	みかんぶり	徳島県庁
	オリーブぶり (オリーブはまち)	香川県庁
養殖、繁殖(理科)	観賞魚を守る	(学)加計学園、(株)江ノ島マリンコーポレーション
	マダコ養殖	日本水産(株)
	マダコの養殖環境	(国研)水産研究・教育機構

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 (39名)

③担当教員 Sacho Resul·Tammy Lee·Thomas O'Brien·Steve Busby·八巻嶺·須田彩美

④実施日 全26回

⑤内容

Lesson	Goals	Subject	Topics	Presentation styles
Online Class (Movie)	Cultivating English presentation skills Introducing fundamental science vocabulary Clarifying important elements of Power Point and poster presentations Researching and finding effective	Biology	The Cell Single-Celled Organisms Multicellular Organisms Plants Invertebrates Vertebrates	Individual Online Presentations (Movie)

1~9	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
10~17		Chemistry	Atoms and Molecules Chemical Reactions Compounds and Mixtures States of Matter	Oral Group Power Point
18~26	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

CLIL(Content and Language Integrated Learning、内容言語統合型学習)ベースで授業を展開することで科学的な教材について生徒同士が協力的に学び、考えながらその内容につながるキーワードやキーセンテンスとなる英語を学ぶことができた。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、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。今年度は、新型コロナウイルスの影響で4月、5月が休校になり、例年とは異なるオンラインでの授業を行った。そのため、最初のプレゼンテーションにおいては、生徒が自宅で自分自身のプレゼンテーション動画を撮影するという形式を採用した。初めての試みで生徒にも戸惑いが見られたが、生徒が自分自身で考え、創意工夫に富んだプレゼンテーションを行うことができた。

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(48名)
- ③担当者 Sacho Resul·Tammy Lee·Steve Busby·髙橋 昇·鈴木滉平
- 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、サンプル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。これにより実践的なプレゼンテーションに向けた準備の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。授業終了時に実施したアンケートによると、この授業を通じて英語プレゼンテーション力が向上したと答えた生徒が多く存在した。理由としては「他者のプレゼンテーションに対して、英語での質問ができるようになったから」「実際に英語で発表する機会が多く設けられ、経験を積むことができたから」といった内容が挙げられていた。また、この授業を通して生徒自身が身に付けられた英語力は何かという質問には、複数回答で広義の「聞く力」、「読む力」、「話す力」、「書く力」の4技能はもちろんのこと、具体的に「質問する力」や「回答する力」を挙げていた。

3. 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 (129名)

③連携先 ガスプロム校(ロシア)、プリンセス・チュラポーン・サイエンスハイスクール・トラン校(タイ)、

立命館高校(日本)

4內容

連携先	実施日	内 容		
	11/6		本校	: Block UV Rays with a Gentle Sunscreen
ガスプ		動画交換による研	本校	: New Method of Preventing Mold Using Water Repellent Coating
,	0/15	究発表	ガスプロム	: Eco-washing powders. Are they that environment friendly as they say?
ロム	~2/17	(YouTube を利用)	ガスプロム	: Determination of water saprobity in the coastal zone of the Moskva-river
				in the district of Serebryany Bor
			本校	: Biodegradable plastic made from milk
	7/29	共同研究	本校	: Why do American Crayfish Prefer Herbal Feed to Animal Feed? — by analyzing the
	~2/22	(ZOOM を利用)		Body changes caused by different feed —
			本校	: Predicting the Appearance of Mixed Dogs with AI
チュラ	2/24 ~2/26	(Google Meet &	本校	: New Method of Preventing Mold Using Water Repellent Coating
ポーン			本校	: Why do American Crayfish Prefer Herbal Feed to Animal Feed? — by analyzing the
				body changes caused by different feed —
			本校	: Predicting the Appearance of Mixed Dogs with AI
			本校	: The Development of Guide Dog Robots ~ Pedestrian Light Recognition~
			本校	: The Soundproofing Effects of Different Thicknesses of Air Layers
立命館	10/31	JSSF2020 online	本校	: Infrared Light Phototaxis of Yamato Shrimp
(ZOOM と Slack 本校		本校	: Creating A Dissipative Block Effect	
高校	~11/14	を利用)	本校	: New Method of Preventing Mold Using Water Repellent Coating

[3] 検証(担当者所見)

オンラインでの交流が主体となったことで、これまでとは一変した交流方法の可能性を見出すことができた。例えばガスプロム校とは、「PechaKucha プレゼン」をベースとした交流を行った。これは、お互いの研究発表スライドを20枚以内にまとめ、1枚につき20秒以内でテンポよく発表を行い、その動画を交換するという手法である。お互いの研究発表を視聴した後にはディスカッションと質疑を行い、その姿も撮影して動画を交換し合った。発表や質疑が動画であることから何度でも視聴できたので、十分に理解を深めてから次のステップに移ることができ、非常に満足度の高い交流を行うことができた。チュラポーンハイスクールとの共同研究は、打ち合わせ、途中経過報告、最終研究発表のすべてを、ZOOMを用いて行い、画面共有機能の活用によってこれまでの対面やSkypeでの交流と遜色のないコミュニケーションをとることに成功した。オンラインの特性を活かし今後の交流頻度を増すことで良好な人間関係を構築し、共同研究をさらに促進させることができるだろう。また、TJ-SSF2020と JSSF2020onlineでは、対面では実現させることが非常に困難な数の異国の生徒に向けて研究発表を行うことで、これまで以上に問題意識や解決法の多様性に触れることができ、オンラインだからこそ成し遂げられる成果を残すことができた。

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

1. ファミリー・スーパーサイエンス教室

実施日:1/11 9:30~12:00

担当者:本校教職員18名、本校生徒SSH委員36名

参加者合計(児童・保護者合計):44名

内容: ①SSH生徒による特設講座「バスボムを作ろう!」

・時間:9:15~12:00 ・場所:本校物理実験室 ・生徒:10名

②SSH生徒による体験実験

・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22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。 (偏光、浮沈子、液体窒素、スライム、形状記憶合金、雪の作成、化学発光、紙飛行機、数学パズル)

- 2. ファミリー・スーパーサイエンス (FSS) 教室開催までの事前準備 (SSH生徒委員会活動)
 - ・7/4 SSH生徒委員顔合わせ・委員長選出・今後の予定確認
 - ・7/16 FSS教室の体験実験のテーマの選考。
 - ・10/22 各テーマの決定と担当者決定。以降、各担当教員指導のもと、準備を適宜行った。
 - ・12/1 本校HPにFSS教室開催案内を掲載。
 - ・12/14 本校HPにて、FSS教室参加申し込み受付開始。
 - ・1/9 レジュメの印刷。校内準備。実験室の設定。最終確認。
- 3. その他の SSH 委員会活動
 - ・中等部学校説明見学会(6/14、7/5、8/30、11/15、12/13、1/10 実施)において、理科体験実験のTAとして参加
 - ・高校学校説明見学会 (7/12、8/23、10/4、11/08、12/06 実施) において、来場者に SSH 活動を紹介

「3〕検証

①生徒感想

「小学生の子や付き添って一緒に来てくださる保護者の方々までが楽しんでもらえるよう、言葉選びなどの工夫をしているうちに自分にとっても知識や理解を深められる良い経験になった。」「SSHクラスだからこそさせてもらえる経験であり、SSHの先輩方との交流もできてとても楽しかった。」「小学生の子に原理をわかりやすく説明するための言葉選びや話し方など難しかった。」「自分が理解していないとわかりやすい説明もできないと思うので、自分にとっても良い経験になった。」「原理を説明するとき、発問しながらだと小学生も考えることもでき、理解が深まり飽きたりしないことがわかり、今後同じような場面があればこの経験を活用したいと思った。」「相手が熱心にパズルを解いてくれたり、こちらの話を理解してくれたりするところを見ると、こちらとしても非常にうれしいし、よりパズルへの理解が深まった気がする。次回もこのような場があるのであればまた違った題材で参加したい。」

②参加者感想

<小学生>

「スライムとかの化学反応がおもしろかった。」「算数パズルはいろいろ考え解くため、おもしろかった。」「説明もわかりやすくておもしろい体験ができました。」

<保護者>

「生徒の方々にいろいろなことを質問してしまったのですが、何でも教えてくださってとてもいい体験ができました。」 「科学の好きな息子に付き添い参加しましたが、私の方が楽しんでいました。」「実際に作ったり、触ったり、説明だけではないことが子供の興味をそそるようです。」「普段あまり集中力が続かないのですが、今日は楽しく取り組んでいました。子供が学ぶには興味関心が必要なのだなと思いました。」

③担当者所見

今年度は新型コロナ感染防止対策として、簡易フェイスシールドとゴム手袋を参加者にも装着していただき実施した。 また、今回は外部講師を招聘せず、本校生徒のみで開催運営した。実験テーマや手法を生徒主体で決めることで、責任をもって取り組ませることができた。その結果が、生徒の満足度としてアンケート結果から読み取れる。また、小学生へ科学現象を説明することの難しさを体感する生徒が多かった。自分で小学生へ伝わりやすい言葉を考え説明することで、現象を自分自身で反芻し、より深く理解する企画になった。参加者アンケートに記述されていた感謝の言葉をみて、参加した小学生の科学に対する興味関心が向上したことを読み取ることができた。アンケートを取ることで小学生が受 けた喜びを高校生にもフィードバックでき、高校生のモチベーションを高めることもできた。

2. サイエンスコミュニケーター活動(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(48名) 本校中等部1年(84名)

②担当教員 稲葉哲之介、堀将貴、山田武範、中村春樹、釜付祐也

③準備日 12/8~1/30までの期間、全21日 42時間

④実施日 本校中等部対象:1月28日 1・5時間目、1月29日 5・6時間目

⑤内容

今年度、新型コロナウイルス感染症の影響により、小学生に対する出前授業は中止とした。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。中学1年生の生徒が理解し、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。本校中等部1年生に対し、1クラスにつき6テーマの発表を行った(テーマ:半透膜と浸透圧、静電気ってな一に?、空の色の秘密、水圧・浮力のお話、天候現象、プラズマ)

「3〕検証

①生徒感想

【中学生】「苦手だった理科が少し好きになりました。」「高校生の説明がとても上手で、先生みたいでした。」「もっと深く調べて学習したいと思うようになりました。」「手作りの竜巻発生装置がすごかったです。」「SSH クラスに入りたいと思っていましたが、その気持ちが一層強くなりました。」「身近な科学を楽しく学ぶことができた良かったです。」【SSHクラス生徒】「自分の知っていることを知らない相手に伝えることの重要性を学びました。」「聞き手の立場に立って言葉を選ぶことの大切さを学びました。」「中学生の反応が良く、達成感がありました。」「今までの SSH 活動で学んだことを生かすことができました。」「理解しやすい発表手順があることを学びました。」

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。体験実験、演示実験共に、 自作の実験道具を利用した発表が多数見られたのは、今年度の SSH クラス生徒の特徴であり、高く評価できる点であ る。感染症対策を行いながらの体験実験、演示実験の実施ができたことは、感染症対策をしながらの科学イベント開催 の成功例となった。

3ーE キャリア教育

1. 企業連携(E1)

「1〕仮説

②担当者所見

産業界との連携をさらに開発し、企業がもつ技術力に触れ、その内容を文化祭で発表することで、一般の生徒へのキャリア教育に結び付けられると考えた。また、企業の研究開発が学校の学習が基礎となっていることを再確認させることにより、積極的に学習に取り組む姿勢を育むことができると考えた。

[2] 内容・方法

①テーマ 「企業連携」

②対象 1学年SSH(42名)、普通クラス(55名)

③担当教員 大道葵 野口大輔 今井貴志 青木直也 畠田貴生 川島純一 鶴岡薫 橋本智孝 古田奈穂

田中亨 鈴木浩正

④実施日 HR活動,夏期休暇,文化祭(10/10,11),学年発表会(12/21)

⑤連携先 ユニロボット株式会社,新光商事株式会社,Bioworks株式会社,株式会社ホワイトボードライオン株式会社,株式会社島津製作所,キンコーズ・ジャパン株式会社,株式会社 ZMP,株式会社シニアライフクリエイト,日本マイクロソフト株式会社,田中貴金属工業株式会社

⑥内容 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と同時に、現代文明の諸問題を解決する企業 の取り組みを学んだ。グループに分かれ、新型コロナウイルスをテーマに訪問したい企業を調べ、連携の とれた企業へそれぞれ企業訪問や電話やメールでの問い合わせを行った。自ら調べた内容と、実際に訪問

や質問したことによって得られた情報をまとめ発表した。

「3〕担当者所見

企業の技術力に触れることに加え、その企業が現代社会における問題に対してどのような取り組みを行っているか学ぶことができた。特に今年度は、新型コロナウイルス感染症対策に力を入れている様々な分野(オンラインツール・医療機器・洗剤・ロボット・高齢者サービス・印刷など)の企業の取組を調べた。それぞれの企業が持つ高い技術力や取り組みについて実際に話を聞いたことで、現在の新型コロナウイルス問題に対して企業の科学技術がどのように活用されているかを具体的に認識することができた。企業の取組を学んで、自らの将来を考えるきっかけとなった生徒もいたようである。企業訪問を通して学んだ内容をポスターにまとめ、文化祭で他の生徒に発表することができた。

2. サイエンス講座(E2)

[1] 仮説

大学教員や研究者、企業関係者を招き、専門を生かした講義や実験等を実施していただくことで、最先端の科学技術への興味と関心が増し、今後の学習意欲が高まると考えた。企業と連携することで将来の進路を考える先駆けとして活用し、社会に貢献できる人間になるためにはどうすれば良いかを考えさせることができると考えた。

・中等部キャリア教育

- ①対象 中等部全学年 255名 (1学84名、2学年87名、3学年84名)
- ②担当教員 大畑輝明、田中亨、小松原洋行、種田直孝、石川仁、荒堀夏彦、福武昂重、辻本麻紀、益田康誠、川村剛士、髙橋昇、加藤新也、南舘由里香、金恵潤新井達也、須田彩美、畠田貴生、及川奈々、堀将貴、渡辺涼子、川島純一
- ③実施日時 12/3 (木) 13:15~15:05
- ③連携先 1年生 株式会社 JTB

2年生 みずほ銀行、雪印メグミルク

3年生 株式会社JTB

③担当者所見

企業の方々の講義や体験授業を通して、社会や経済について漠然と理解させることができた。また、製品ができるまでの計画の立て方や、そこに使われている技術を体験させることができた。さらに、講師の方たちが歩んできた経歴を聞くことで、自分たちの将来像について考えさせることができた。これらの取り組みを通して、社会の一員として自覚する機会になったように考えられる。

3-F 中高大一貫教育

1. スーパーサイエンスツアー(中等部)

「1] 仮説

中等部2年生の校外学習を利用して、科学技術・理科への興味関心を高めさせることができると考えた。また、その体験をプレゼンテーションする力を習得させることにより、プレゼンテーション力の獲得につながると考えた。

「2] 内容・方法

- ①テーマ 「現代から近未来の科学技術や産業技術に触れる」
- ②対象 中等部2学年(87名)
- ③担当教員 種田直孝、福武昂重、辻本麻紀、新井達也
- ④実施日 12/4
- ⑤連携先 日本科学未来館
- ⑥内容 「日本科学未来館」を訪問し、班員それぞれが興味のもてる展示物を一つずつ探し、未来館職員に質問しながらその展示物について各自でまとめ、その展示物について班員にプレゼンテーションを行った。

「3〕検証

現代から近未来の科学・産業技術に触れて「科学」に関する興味を深めることを目的とした。見学や体験を通して、それぞれの現象の背景にある原理について学ばせることができた。また、本校で開発したプレゼンテーションフォーマットを利用して、簡単なプレゼンテーションを体験させることができた。

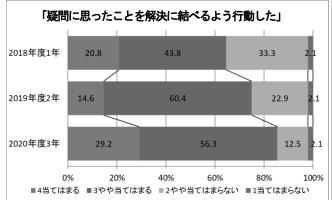
第4章 実施の効果とその評価

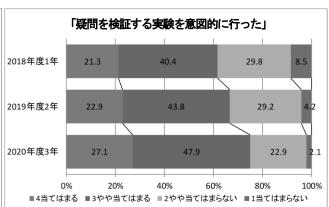
A 問題発見力、問題解決力

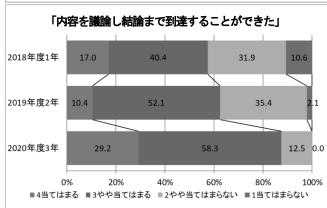
1. SSHクラス3年間のアンケート結果の推移からの検証

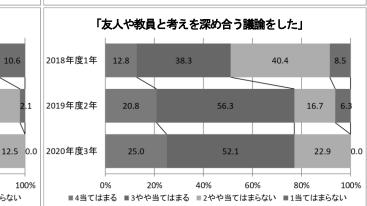
2018年度入学のSSHクラスにおいて、「SSH活動事前・事後アンケート」を3年間続け実施した。アンケート実施時期はそれぞれ、2018年度(高1)は4月、2019年度(高2)は1月、2020年度(高3)は1月である。同一クラスにおけるアンケート回答の3年間の推移から、SSH活動における問題発見力、問題解決力の育成の効果について、以下検証する。

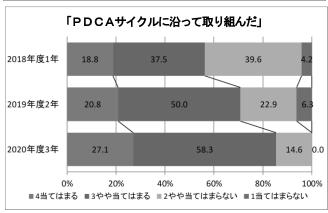
「疑問に思ったことを解決に結べるよう行動した」「疑問を検証する実験を意図的に行った」「内容を議論し結論まで到達することができた」「友人と考えを深め合う議論をした」「PDCA サイクルに沿って取り組んだ」の5つ項目について、3年間の結果を比較した。「4 当てはまる」および「3 やや当てはまる」と回答する生徒の割合は、最上級生である3年生が最も高くなっている。課題研究を経験する中で、これらの項目の取組を行うことができたことを生徒自身も実感できている様子がうかがえる。この傾向は例年通りであり、これまで作り上げてきた SSH クラスの課題研究プログラムが一定の成果を上げていることを表していると考えられる。









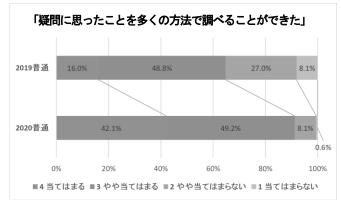


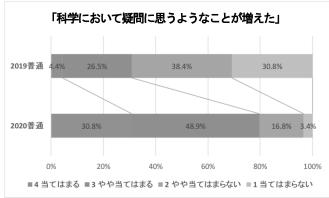
2. 普通クラス探究活動の改善効果の検証(2019年度3年生・2020年度3年生のアンケート比較)

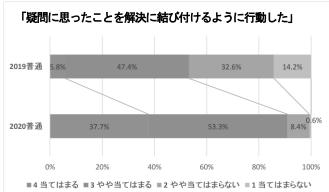
2019年度と2020年度の探究活動を実施した高校3年生に対して、講座終了後にアンケートを実施、比較した。探究活動の取組に関して、昨年度と今年度の大きな変更点は次の通りである。

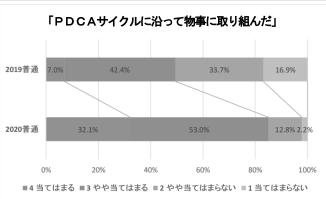
- ・1 班あたりの生徒数は3人を基本とした。
- ・クラス担任も活動班を受け持つこととし、教員1人あたりの担当班数を減らした。
- ・探究活動の条件として「協働」「知識・技能の獲得」「データの活用」を行うために、班ごとの探究活動に入る前に、それぞれの分野において「習得」「活用」「探究」を1ユニットとした「プレ探究」をローテーションしながら各クラス3ユニット分行った。

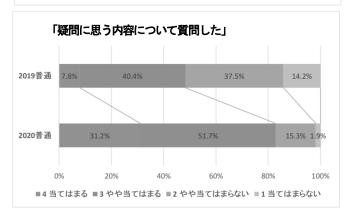
以下にアンケートの結果を示す。

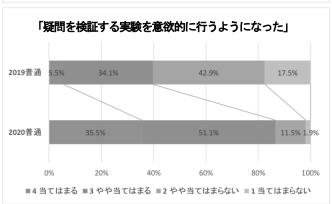


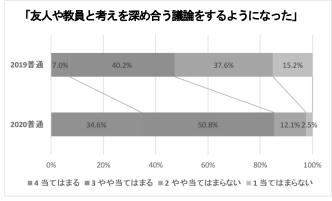


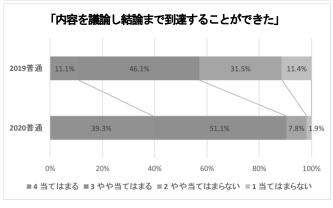












すべてのアンケート項目において、昨年度の3年生より今年度の3年生の回答の方が、数値が高くなる結果となった。全体を通して考えられるのは、1教員あたりの探究活動班の数を減らしたことによって昨年度よりも生徒に目が届きやすくなり、細かい指導ができたのではないかということである。昨年度は、クラス担任はクラスの探究班の進行状況を管理するため、探究活動班を担当しなかった。そのため、担任以外の学年所属教員が活動班を担当することとなり、1教員あたり7~8班(原則4人班)を担当しなければならず、指導しにくい状況があったと思われる。今年度の3年生に対しては、担任も探究活動班を担当したため、1教員あたり5~6班の担当になり、かつ、1班を原則3人班としたため1人1人の生徒に指導がしやすい状況をつくることができた。各項目の「当てはまる」「やや当てはまる」と回答した生徒が昨年度よりも多くなったのも、その影響があると考えられる。さらに、クラス担任がメンターとして入ることで教科の偏りがなくバランスが良くなり、教員は自身の専門教科により近いテーマを指導でき、細かい部分まで指導できたことも要因の1つになると考える。

また、今年度の3年生に対しては、活動班に分かれる前に、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。「協働」「知識・技能」「データの活用」をそれぞれ担当する3人の教員が1セットとなり、各クラスでローテーションしながら3つのテーマについてプレ探究を行った。このプレ探究で行った学習活動が効果的に作用し、生徒たちが活動班に分かれて班ごとのテーマで探究活動を始める際には、各自のテーマに沿って比較的スムーズに探究活動を行うことができたのではないかと考えられる。また、昨年度の3年生のポスター発表に参加しているため、どのように探究活動を進めていき、ゴールをどのあたりに設定すればよいかが見えていたことも、数値が高くなった要因ではないかと考える。

今後の普通クラスにおける探究活動の課題は、現状の実施方法だと毎年メンター教員の担当分野のバランスが異なってくるということである。その年の学級担任と学年所属がメンターとなるため、教科バランスが毎年全く同じになるとは限らない。また、教科で活動班の担当を割り振っていくと、どうしてもそぐわない班が存在してきてしまう。そのため、担当教員の割り振りの仕方や活動班のテーマの決め方に関しては今後も検討を重ねていく必要がある。

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)・「公共科学演習」(B3)を学年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理科系のレガシー)と公共(現代文明を形成する文科系のレガシー)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

「公共科学論」講座前アンケート (2019年4月12日実施) ならびに「公共科学演習」講座後アンケート (2020年12月22日実施) の回答を比較したところ、次のような傾向が見られた (次頁「資料」参照)。

①科学と公共の進む道を考える倫理観について

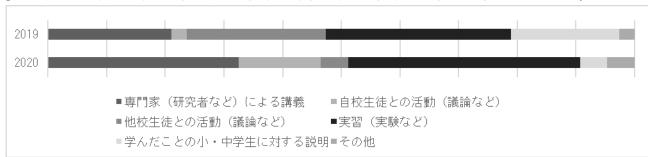
科学がもたらした最大のメリットに「医療の進歩」を挙げている生徒が講座の前後で20%も減少した一方で、公共がもたらした最大のメリットとして挙げている生徒が10%程度増えている(資料1)。これは、今日の公衆衛生が科学の進歩のみに由来するものではなく、成熟した公共(法令や政策など)によっても支えられているということを保健体育のユニット講座で学習した結果だと思われる。また、公共がもたらした最大のデメリットとして「戦争の拡大」と回答した生徒が同様に15%以上も減少し、代わりに「自然環境の破壊」が増加している(資料2)。これは、「科学と公共 I」(地理歴史・公民のユニット)において科学技術の平和利用や環境倫理について触れたことに起因しているものと思われる。信仰や政治上の対立から生じた戦争・紛争が科学技術の軍事転用によって拡大し、経済活動を優先させたいという思惑から法整備が遅れたことで環境問題が深刻化した――といったような「学び直し」が、学習者の倫理観形成に好影響をもたらしていると考えられる。なお、「公共と関わっていくうえで最も大切なこと」として「将来を視野に入れること」と答えた生徒が10%近く増加している点(資料6)も、現在・未来の世代間倫理について考える講座として有効であったことを裏付ける証左となるのではないだろうか。

②科学と公共の発達を評価する判断力について

昨年度に引き続き、現代文明の功罪について尋ねた設問(資料4)では、功績は研究機関(科学者)に帰するという回答が最も多く、かつ講座後にはその割合も増加している。一方で、責任に関する問いのほうでは、回答数が最も多かった「人類一人ひとり」が講座後に10%以上も減り、そのぶん「政府(政治家)」という回答の割合が20%以上も上昇している。前年度も同様の特徴は見られたが、ここまで顕著なものではなかった。これは、講座の効果というよりは新型コロナウイルス感染症という自然科学の分野における課題が、社会科学の分野である政策決定に大きく関わってくることを目の当たりにしたせいかもしれない。そういった意味では、今回のコロナ禍は判断力を養ううえで格好の"教材"になり得ることを示唆していると言えよう。引き続き、校外リサーチ(研究機関や企業、官公庁との連携)を推し進めながら学習者の科学観/公共観を醸成することで、地球市民としての判断力を涵養していきたい。

[3] 今後の課題

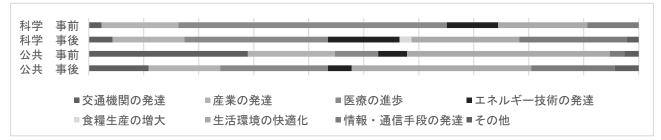
次のグラフは、講座終了後の「どんなワークショップによって現代文明(科学と公共)に関する学びは深まると思うか」という問いに対する回答を前年度(2019年度)と今年度(2020年度)の3年生で比較したものである。



前年度と比べて、ディスカッション(自校/他校生徒との活動)とティーチング(学んだことの小・中学生に対する説明)が10%以上減少している。今年度はコロナ禍の影響で、マスクとフェイスシールドを着装した状態でワークショップを行わざるを得なかったため、他者とコミュニケーションを円滑に取ることができず、協働がもたらす学びの深化を実感することができなかったものと思われる。また、2020年3~5月の緊急事態宣言発出に伴う休校期間中には講義型の動画配信授業を実施していたことから、1年前よりもレクチャー(専門家による講義)を希望する生徒が10%以上も増加したのかもしれない。新型コロナウイルス感染症対策は次年度以降も継続して実施していく必要があるため、何かしらの対策を考えなくてはならないだろう。

・資料 「公共科学論」講座前アンケートおよび「公共科学演習」講座後アンケートの結果

1. 科学/公共が現在までにもたらした最大のメリットはなんだと思いますか?



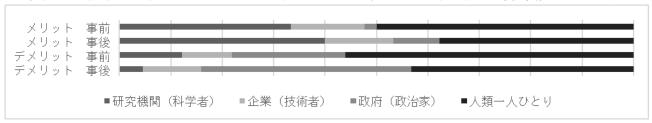
2. 科学/公共が現在までにもたらした最大のデメリットはなんだと思いますか?



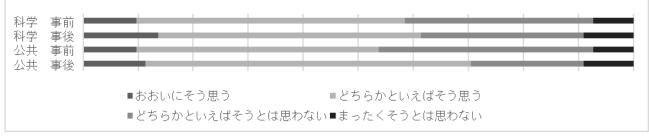
3. 科学/公共が現在までにもたらしたメリットとデメリットを比較したとき、どちらのほうが大きいと思いますか?



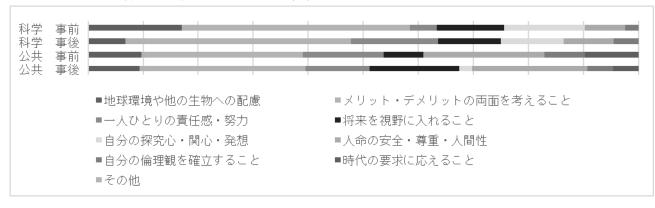
4. 現代文明(科学と公共)がもたらしたメリット/デメリットは、主にどこ(だれ)の功績/責任だと思いますか?



5. 科学/公共は、100年後に現在よりも人類を幸福にしていると思いますか?



6. あなた自身が科学/公共と関わっていくうえで、最も大切だと思うことはなんですか?



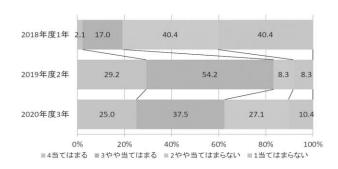
C 英語プレゼンテーション力・国際性

SSH 第3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4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。

英語プレゼンテーション力について

2018年度入学生における3年間の追跡調査では、英語プレゼンテーション力に関する質問において、向上した(「当てはまる」「やや当てはまる」と回答した生徒は2018年度19.1%、2019年度83.4%(+64.3%)となり、1年次から2年次にかけては大きく数値が上昇した(図1)。しかし、2020年度は62.5%(-20.9%)にとどまり、「向上した」と答えた生徒の割合が減少した(図1)。今年度は前半に休校期間があり、アカデミックプレゼンテーションの授業は動画視聴による展開となった。また英語発表はオンライン上や動画作成により行われた。3年次に達成感を感じた生徒の割合の減少は、対面発表とは異なる技術を求められたことに起因するのではないかと考えられる。

英語による質疑応答能力に関する質問に対して、「当てはまる」「やや当てはまる」との回答は 2018 年度 23.4%、2019 年度 31.3%(+7.9%)、2020 年度 56.2%(+24.9%)と学年が上がるにつれて上昇した(図 2)。これはアカデミックプレゼンテーションでディベートや質疑応答の練習を行った効果が表れていると考えられる。しかし一方で「当てはまらない」と答えた生徒の割合も 2 年(16.7%)から 3 年(18.8%)にかけて増加した(図 2)。本年はオンライン開催ではあったが、各研究発表会を担保することはできた。しかしオンラインでは対面以上に会話能力が求められるため、質疑応答の難しさを感じ取り、3 年次には達成度が下がった生徒が増えたのではないかと考えられる。



2018年度1年 0.0 23.4 34.0 42.6
2019年度2年 14.6 16.7 52.1 16.7
2020年度3年 18.8 31.3 31.3 18.8
0% 20% 40% 60% 80% 100%
■ 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

図1:「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。」

図2:「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。」

国際交流

国際交流への積極性に関する質問に、積極的な活動を行えたと回答した生徒の割合は、1 年生から2年生にかけて大幅に増加していた。昨年度はさくらサイエンスプランや、タイ高校生の訪問等、国際交流をする機会が多くあったことに起因すると考えられる。しかし昨年度の2年生から今年度の3年生にかけてはほとんど割合が変化していない(図3)。オンラインの交流は視覚情報が制限されることから、周辺的な会話が生まれず、目的とされる要件のみのコミュニケーションとなる。研究発表にまつわる交流しか生まれないため、深みのある交流を生み出せず、積極性が伸び悩んだのではないかと考えられる。

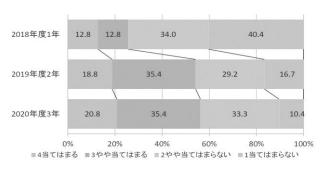


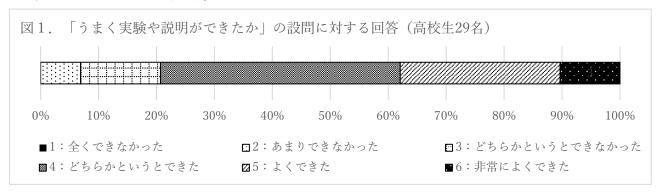
図3:「海外の生徒との交流を積極的にすることができましたか。」

オンラインの多用により、今後の活動に新たな可能性と課題が見えてきた。世界中の生徒と気軽に交流を持つ体験をできたのは、今年最大の収穫だろう。その反面、使用ツールの多様性への対応や交流に深みをもたらす工夫、言語能力の補強は、今後の課題として注視すべきだろう。

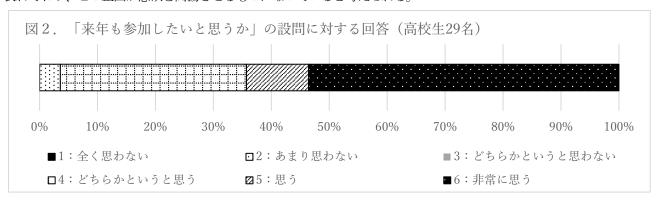
D 科学普及活動

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、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。本年度に関しては、コロナ禍にもかかわらず参加いただいたことを考えると、もともと理科や算数に興味関心が高い児童であったとも考えられる。また、講師役として参加した高校生の事後アンケートによると、「実験や説明がうまくできか」という設問に対して「できた」「非常によくできた」と回答した生徒は40%ほどであった(図1)。



一方、参加した小学生のアンケートでは、約87%の児童が「高校生の説明がわかりやすかった」と回答した。高校生が自己評価した以上に、小学生はわかりやすかったと感じていることがわかる。ここには、高校生の「もっとわかりやすく説明できたはずだ」という思いの表れだと読み取れ、高校生の向上心をかきたてることができたと考える。これは「来年も参加したいか」というアンケートの回答で半数以上の生徒が「非常に思う」と回答していること(図2)にも表れており、この企画が意欲を高揚させるものになっていると考えられる。



サイエンスコミュニケーター活動では、高校生が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、演示実験や動画、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。

E キャリア教育

SSHクラス1年生で実施している企業訪問、中等部で実施したキャリア教育など、今年度も多くの企業と連携して活動を行うことができた。企業訪問や講義を通して、社会で使われている科学技術について学ぶとともに、将来の進路について考えるきっかけを与えることができた。特に、最先端の科学技術を扱う企業の訪問や、研究者や開発技術者からの言葉は、理系の進路を考えている生徒たちに対して刺激のあるものになったと考えられる。

SSHクラスの1年生では、グループごとに様々な科学企業を訪問またはオンラインでの質問や電話での問い合わせを行った。新型コロナウイルスの影響により、企業へ訪問できたグループは少なったが、自ら調べ、技術者への質問を考えることにより、教えてもらうという受け身の姿勢ではなく自発的に取り組む様子が見られた。そこで学んだことをお互いに発表しあったり、2、3年生のSSHクラスの生徒に発表したりする等の活動を行った。企業で学んだ取組をポスターにまとめ、文化祭で積極的に発表に取り組む姿が多く見られた。訪問した企業関係者にも完成したポスターを見ていただくこともでき、好評をいただいた。

例年に比べると制限が多い企業連携活動であったが、事後のアンケートからは、「企業や大学、研究所の研究に興味がわいたか」という質問項目に対して9割以上の生徒が「当てはまる」と回答していた。活動を通しての生徒の満足度が高く、社会で使われている科学に対する興味・関心が高められ、この取組が有意義であったことがわかる。

F 中高大一貫教育

・スーパーサイエンスツアー

このねらいは、中等部1学年から、科学技術・理科への興味関心を高めると同時に、プレゼンテーション能力を培うことである。更に、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ためのツアーを組み立てている。これらの取組は、科学プレゼンテーションやリベラルサイエンスなど、SSHで実施しているプログラムを参考にして実施した。

2020年度は、中等部2年生が日本科学未来館に見学に行き、プレゼンテーション研修を実施した。SSHクラス と同様の研修を中等部の生徒に対しても実施することができた。自分が学んだことをその場でまとめて発表する体験を 行うことができた。

第5章 SSH中間評価において 指摘を受けた事項のこれまでの 改善・対応状況

- 1. 中間評価における指摘事項
- ① 研究計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・SSH推進委員会、企画運営会議を核として全教員参加で組織的に研究計画を推進しており、評価できる。
- ・運営指導委員会からの指導・助言を受けた対応等、組織的な事業改善が図られており評価できる。<u>課題研究を普通クラスにも展開し全校体制となったことで、生徒の取組のばらつきや教員の指導力など実施上の課題もいくつか生じて</u>おり、引き続き検討していくことが望まれる。また、教員の意識の変容等に関する調査分析も期待される。
- ② 教育内容等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・学校全体として理数系教育に重点を置いた教科・科目編成となっており評価できる。
- ・課題研究の全校化等、積極的に取り組んでおり評価できる。普通クラス2年次「探究活動」のテーマには<u>調べ学習的</u>なものも多いため、テーマ設定時の指導を工夫することなどにより、研究の質を更に高めていくことが望まれる。
- ・ワークシートや教材を開発しており評価できる。<u>4期目の学校として、これらの成果をより一層広く発信・普及することが望まれる。</u>
- ③ 指導体制等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・外部講師と教員が連携して授業を行う「ユニット方式」の指導方法の確立や、普通クラスの探究活動ではクラスを解体して研究テーマごとに再編成し、それぞれの専門に応じた教員をメンターとして配置するなど、研究のねらいに即した指導体制を工夫しており評価できる。
- ・全校的な探究活動の開始に伴い生じている課題を解決するため、教員の指導力向上を図る研修を引き続き充実させて いくことが望まれる。
- ④ 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている

- ・大学教員に課題研究の指導を支援してもらうなど、大学・研究機関・企業等と積極的に連携しており評価できる。
- ・海外連携校とスカイプによる情報交換、課題研究に関する生徒同士の意見交流等を定期的に行っており、特にタイとの交流は、国際的な共同研究を実施しており評価できる。
- ⑤ 成果の普及等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容の達成がやや不十分であり、一部改善を要する】

- ・ワークシートや教材を校内サーバーで一括管理するなど、学校内における研究成果の共有・継承を図っており評価できる。4期目の学校として、これまでの成果を全国の他の学校も活用しやすい形で整理・発信していくことが望まれる。
- ⑥ 管理機関の取組と管理体制に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容の達成がやや不十分であり、一部改善を要する】

- ・ICT 教育整備、理科実験機器の充実や教員研修の支援、大学教員との連携促進など、今後も継続的な支援を実施していくことが望まれる。例えばSSH卒業生の追跡調査等に関しても、学校法人の支援によって検証が容易になると考えられるため、この点での支援強化も期待される。
- 2. これまでの改善・対応状況
- ①探究活動の指導について

普通クラスで実施する探究活動は3年目を迎えた。探究活動の指導においては前年度の反省点を生かし、次年度の取組につなげている。例えば、今年度はこれまでの運営を踏まえて以下のような改善を行った。

- ・探究活動に入る前の「プレ探究」では、「習得」「活用」「探究」の3つの要素を取り入れ、探究活動への取り組み方を意識づけるようにした。
- ・学級担任と学年所属の全教員が探究活動の指導にかかわる体制に転換し、生徒一人ひとりに目が行き届きやすくした。
- ・探究テーマの分野を教科に限定せず、「スポーツ」「環境」「料理」など各指導教員が得意とする様々なジャンルを 設定し、選択の幅を広げてテーマを考えやすくした。

これらの探究活動の指導の改善が功を奏したのか、取組に関する生徒の事後アンケートからは、前年度に比べて肯定的な回答が増えている(第4章参照)。

②外部への成果発信について

今年度は新型コロナウイルス感染症の影響で、例年のような成果報告会を実施することができず、近隣のSSH校に対しての限定的な報告会となった。また、外部発表会や東海大学付属校科学研究成果発表会も中止となり、課題研究等の成果を外部と直接共有する機会がほとんどなくなってしまった。一方で、各発表会のオンライン化が進み、今年度はZoom等のツールを使用した他校との交流の機会が増えた。対面して直接コミュニケーションをとる場合に比べて多少の制約があるものの、オンラインでも外部との交流の幅を広げることが可能であることを改めて認識できた。オンラインを使用した成果発表会の運営方法を、今後はさらに検討していきたい。

本校の取組情報の発信としては、現在、HP上に過去の報告書のPDFファイルを掲載し、閲覧可能の状態にしている。また、本校のSSH活動の様子はHPを通じて随時発信している。今後は活動報告だけではなく、使用している教材や評価シートなどをまとめ、オンライン上で閲覧可能なものを作成し、提示していくことを考えていきたい。

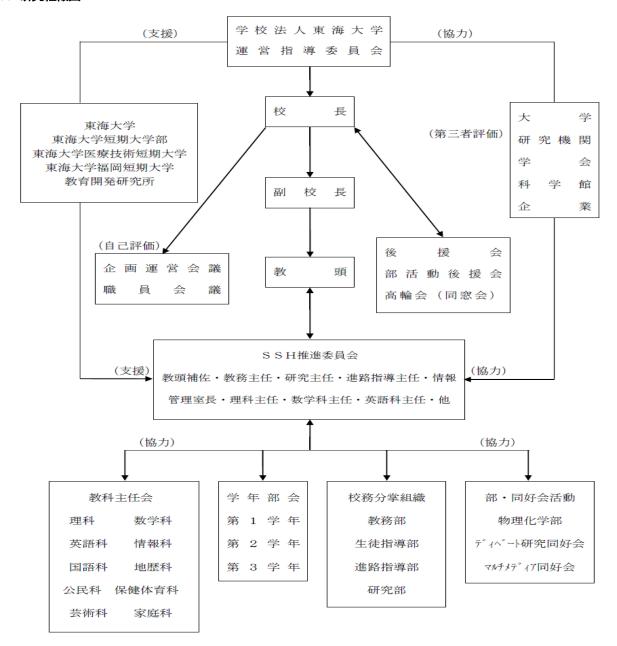
③卒業生追跡調査について

例年であれば、SSH活動で東海大学を訪問したり、TAとして卒業生が本校に来校したりした際に聞き取り調査を実施して、卒業生の動向を把握することができていたが、今年度は新型コロナウイルス感染症の影響のため、卒業生と直接接触する機会をつくることができなかった。しかし、次年度は第4期の最終年度であり、卒業生の追跡調査に重点的に取り組む予定である。管理機関の東海大学の協力を経て、多くの卒業生の卒業研究内容や大学院進学・就職状況などを把握していくことを検討していきたい。

第6章 校内におけるSSHの

組織的推進体制

1. 研究組織図

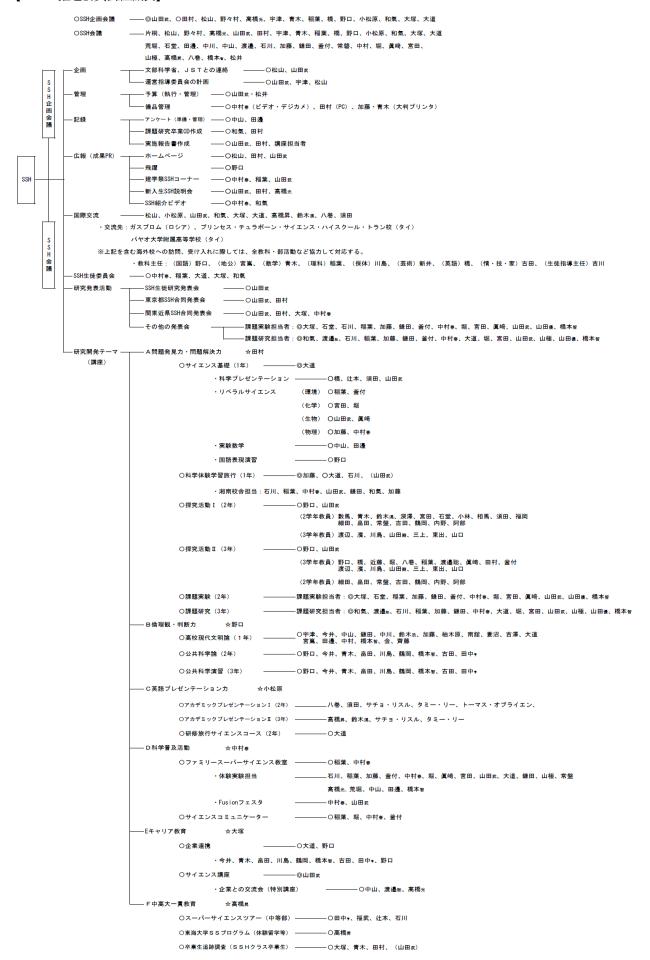


2. 学校全体による組織的な取り組みについて

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。

【SSH推進委員会組織表】



【研究担当者】

	昭州 友	П. А	→ 11 kk	### (#) D)
副校長 松山 賢一 英語 事務長 坂上 範子 保健体育 中等部教頭 大畑 輝明 保健体育 高校教頭 野々村 亨 中等部教務主任 英語 高校教頭 田中 亨 中等部教務主任 英語 教諭 百橋 光太 高校教務主任 英語 教諭 種田 直孝 中等部を徒指導主任 英術 (美術) 教諭 吉川 博人 高校2性徒指導主任 安藤 教諭 吉川 博人 英語 大衛(集術) 英語 教諭 宇津 浩 研究主任代行 英語 英語 教語 中壁型 中等部生徒任 英語 教語 中屋 本語 本述 大婦語 本述	職 名	<u>氏 名</u> 片桐知己治	主任等	教科(科目) 粉学
事務長 坂上 範子 中等部教頭 大畑 輝明 保健体育 高校教頭 野々村 字 次差 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 公 <th< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td></th<>				
中等部教頭 大畑 輝明				大印
高校教頭 野々村 淳 中等部教務主任 英語 高校教頭補佐 田中 亨 中等部教務主任 英語 高校教頭補佐 髙橋 光太 高校教務主任 数学 教諭 種田 直孝 中等部生徒指導主任 吳健体育教諭 吉川 博人 高校生徒指導主任 保健体育教諭 古川 博人 高校生徒指導主任 保健体育教諭 小松原洋行 异草子 电压 高校 1 学年主任 国語 4 數論 9 中等部生任代行 国部科主任 国部科主任 国部科主任 国部 5 次 3 学年主任 国部科主任 地歷公民科主任 地歷公民科主任 地歷公民科主任 地歷公民科主任 地歷公民科主任 数論 有工 直也 数学科主任 理科体育教諭 所进 建也 芸術科主任 医部科主任 发学 对谕 新井 達也 芸術科主任 医部 家庭科·情報科主任 家語科主任 教諭 有工 亲稿 (音樂)教諭 古田 奈穂 家庭科·情報科主任 家庭科教諭 中进 英語 1 国部 1 世歷公民科主任 教諭 有工 京子 国国部 1 世歷公民 1 世歷公民 1 世歷公民 1 世歷 1 世		•		促健体
中等部教務主任 英語 高校教頭補佐 髙橋 光太 高校教務主任 数学 教諭 髙橋 光太 高校教務主任 数学 教諭 直橋 光太 高校教務主任 数学 教諭 直橋 光太 高校教務主任 英語 教諭 吉川 博人 高校生徒指導主任 保健体育 教諭 丁津 浩 研究主任代行 保健体育 教諭 小松原洋行 メディアセンター室長 英語 教諭 ウ井 貴志 高校1学年主任 地歴公民科 教諭 野口 大輔 高校2学年主任 国語 国話 大介 高校3学年主任 国語 国話 本生任 数学半主任 数学半主任 教諭 宮嶌 孝田 大崎和主任 大崎和主任 数学 教諭 「古葉石 大塚学 本籍				
高校教頭補佐 髙橋 光太 高校教務主任 数学 英語 教諭 髙橋 昇 進路指導主任 英語 教諭 吉川 博人 高校生徒指導主任 景術 (美術) 教諭 吉川 博人 高校生徒指導主任 保健体育 教諭 宇津 浩 研究主任代行 保健体育 教諭 小松原洋行 メディアセンター室長 英語 教諭 山田 武範 情報管理室長 英語 教諭 今井 貴志 高校1学年主任 地歷公民科 教諭 野口 大輔 高校3学年主任 国語 国語 主任 数学半主任 数屋 数 事木 直也 数学科主任 数学 教諭 一年 保健体育科主任 安術 (音樂) 教諭 方田 京庭科・情報科主任 英術 教施 教諭 市出 東月 教諭 国語 教諭 市出 東月 大田 本班 教諭 市場 地歴公民 教諭 地歷公民 教諭 市場 地歷公 大田			由华却教教主任.	
教諭 髙橋 昇 進路指導主任 英語 教諭 直孝 中等部生徒指導主任 去術(美術) 教諭 吉川 博人 高校生徒指導主任 保健体育 教諭 宇津 浩 研究主任代令 保健体育 教諭 小松原洋行 メディアセンター室長 英語 教諭 小松原洋行 メディアセンター室長 英語 教諭 山田 武範 情報管理室長 理科 教諭 今井 貴志 高校1学年主任 国語 教諭 今井 貴志 高校1学年主任 国語 教諭 方井 大 国語 国語 教諭 宮鳥 大 世歷公民 教 教諭 河東土任 数学 要科主任 教学 教 教諭 新井 達也 英語 事語 国語 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要				
教諭 種田 直孝 中等部生徒指導主任 芸術 (美術) 教諭 吉川 博人 高校生徒指導主任 保健体育 教諭 宇津 浩 研究主任代行 保健体育 教諭 小松原洋行 メディアセンター窒長 英語 英部 小松原洋行 メディアセンター窒長 英語 本 元 下センター窒長 英語 教諭 ウ井 貴志 高校1学年主任 国語 教諭 ウ井 貴志 高校1学年主任 国語 教諭 サカ主任 国語 教諭 方 地歴公民科主任 地歴公民 教諭 青木 直也 数学科主任 短神主任 宏術 (音楽) 教諭 新井 達也 芸術科主任 英術 (音楽) 教諭 方田 奈穂 家庭科・情報科主任 英庭科 教諭 小林 千尋 国語 教諭 中井 東月 国語 教諭 東日 東月 国語 教諭 東日 東月 国語 教諭 東日 東月 国語 教諭 東日 東月 国語 教諭 東田 原子 国語 教諭 東田 原子 国語 教諭 東田 地歴公民 教諭 20 次年 地地歴公民 教諭 20 次年 地地 地地区				
教諭 吉川 博人 高校生徒指導主任 保健体育				
教諭 字津 浩 研究主任代行 保健体育 教諭 保健体育 東華和 東華和 大介 教諭 山田 武範 青報管理室長 豊志 高校 1 学年主任 惠茂 1 学年主任 国語 教諭 理科 地歷公民科 国語 国語 教諭 野口 大輔 富校 3 学年主任 国語科主任 国語科主任 国語科主任 国語科主任 国語 教諭 国語 地歷公民 教学 理科 保健体育科主任 表術 (音樂) 教諭 世歷公民 教学 理科 保健体育 等 基術 (音樂) 表術 主任 表稿 家庭科・情報科主任 表語 家庭科・情報科主任 表語 家庭科 事業庭 家庭科 事業庭 家庭 家庭 新 教諭 東出 葉月 教諭 東出 葉月 教諭 大塚 国語 国語 国語 教諭 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 教諭 方子 表面 表面 表面 表面 表面 表面 表面 表面 表面 表面 表面 表面 表面				
教諭 小松原洋行 メディアセンター窒長 英語 教諭 山田 武範 情報管理室長 理科 教諭 今井 貴志 高校1学年主任 地歷公民科 教諭 財口 大輔 高校2学年主任 国語 教諭 方介 高校2学年主任 国語 支稿 支部科主任 地歷公民 大衛 全型科主任 地歷公民 教諭 店面 保健体育科主任 芸術(音楽) 要話科主任 英語科主任 英語科主任 英語科主任 英語科主任 英語科主任 本術(音楽) 教諭 本財工 財本 本語科主任 本籍科主任 本籍科主任 本籍科主 本籍科主任 本籍科主任 本籍科主任 本籍科主				
教諭 山田 武範 情報管理室長 理科 教諭 專馬 大介 高校1学年主任 地歷公民科 教諭 野口 大輔 高校2学年主任 国語 教諭 野口 大輔 高校3学年主任 国語 教諭 宮嶌 孝一 地歷公民科主任 地歷公民 教諭 清木 直也 数学科主任 要科主任 要科 教諭 新二 華也 芸術科主任 英術(音楽) 英語 教諭 本語科主任 英術(音楽) 本語科主任 本術 本籍科主任 本籍 本籍科主任 本籍(音楽) 本方庭科 本方庭科 教施 本方庭科 本方庭科 本方庭科 教施 本方庭科 本方庭科 <td></td> <td>* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *</td> <td></td> <td></td>		* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *		
教諭 今井 貴志 高校1学年主任 地歷公民科 教諭 數馬 大介 高校2学年主任 国語 教諭 野口 大輔 高校3学年主任 国語 教諭 宮嶌 孝一 地歷公民科主任 地歷公民 教諭 青木 直也 数学科主任 数学 教諭 福葉哲之介 理科主任 保健体育科主任 保健体育教治 新井 達也 芸術科主任 英語 教諭 店田 奈庭科 東語 教諭 市井 国語 教諭 市井 国語 教諭 市澤 安介 国語 教諭 市澤 俊介 国語 教諭 市澤 佐介 国語 教諭 市澤 佐介 地歷公民 教諭 市馬 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 元堂 孝明 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨				
教諭 數馬 大介 高校2学年主任 国語 教諭 写鳥 孝一 地歷公民科主任 国語 教諭 宮鳥 孝一 地歷公民科主任 地歷公民教主任 教諭 青木 直也 数学科主任 数学教育主任 教諭 稲葉哲之介 理科主任 理科 教諭 川島 純一 保健体育科主任 保健体育教主任 教諭 大塚 英語 家庭科·情報科主任 英語 教諭 古田 奈穂 家庭科·情報科主任 英語 教諭 市本原 東西 国語 教諭 東田 国語 教諭 市本原 国語 教諭 近藤 枯輔 地歷公民 教諭 佐大 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨				
教諭 野口 大輔 高校3学年主任 国語 教諭 宮嶌 孝一 地歷公民科主任 地歷公民 教諭 青木 直也 数学科主任 数学 教諭 福葉哲之介 理科主任 理科 教諭 川島 純一 保健体育科主任 保健体育教諭 新井 達也 芸術科主任 英語 教諭 大田 奈穂 家庭科·情報科主任 家庭科 教諭 古田 奈穂 家庭科・情報科主任 家庭科 教諭 東田 東月 教諭 東田 東語 教諭 方澤 俊介 教諭 東西 地歷公民 教諭 大田 西 東田 東田 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 大塚 一磨				
教諭 野口 大輔 国語 教諭 宮嶌 孝一 地歷公民科主任 地歷公民教主任 教諭 青木 直也 数学科主任 数学 教諭 稲葉哲之介 理科主任 理科 教諭 川島 純一 保健体育科主任 保健体育教主任 教諭 大田 英語科主任 英語 教諭 古田 京穂 家庭科・情報科主任 家庭科 教諭 市田 京庭科 国語 教諭 東田 東語 国語 教諭 市澤 俊介 国語 教諭 造海 地歷公民 教諭 海本 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 流堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨	教諭	数馬 大介		国語
教諭 青木 直也 数学科主任 数学教育主任 教諭 稲葉哲之介 理科主任 理科 教諭 川島 純一 保健体育科主任 保健体育教育主任 教諭 精 建治 英語科主任 英語 教諭 店田 奈應科・情報科主任 家庭科 教諭 小林 千尋 国語 教諭 東出 国語 教諭 唐澤 俊介 国語 教諭 近藤 祐輔 地歷公民 教諭 佐大 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 元虚 孝明 数学 教諭 大塚 一磨	教諭	野口 大輔		国語
教諭 稻葉哲之介 理科主任 理科 教諭 川島 純一 保健体育科主任 保健体育教主任 接條(音樂) 教諭 舊 英語科主任 英語 教諭 古田 奈穂 家庭科·情報科主任 家庭科 教諭 小林 千尋 国語 教諭 東出 葉月 国語 教諭 渡辺 涼子 国語 教諭 吉澤 俊介 国語 教諭 近藤 祐輔 地壓公民 教諭 指馬 哲平 地壓公民 教諭 深澤 健人 地壓公民 教諭 流堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	宮嶌 孝一	地歷公民科主任	地歴公民
教諭 川島 純一 保健体育科主任 保健体育科主任 教諭 新井 達也 芸術科主任 英語 教諭 媽庭科·情報科主任 英語 教諭 古田 家庭科·情報科主任 家庭科 教諭 小林 千尋 国語 教諭 東出 東月 国語 教諭 唐澤 俊介 国語 教諭 近藤 祐輔 地壓公民 教諭 婚本 地壓公民 教諭 海田 功 地壓公民 教諭 海田 功 地壓公民 教諭 元星 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	青木 直也	数学科主任	数学
教諭 新井 達也 芸術科主任 芸師 教諭 橋 健治 英語科主任 英語 教諭 古田 奈穂 家庭科·情報科主任 家庭科 教諭 小林 千尋 国語 教諭 東出 東日 国語 教諭 唐澤 俊介 国語 教諭 吉澤 俊介 国語 教諭 5時 地歷公民 教諭 4年 地歷公民 教諭 2年 2年	教諭	稲葉哲之介	理科主任	理科
教諭 橋 健治 英語科主任 英語 教諭 古田 奈穂 家庭科·情報科主任 家庭科 教諭 小林 千尋 国語 教諭 東出 葉月 国語 教諭 唐田 東田 教諭 東田 東田 教諭 東田 東田 教諭 東田 東田 教諭 西田 東田 教諭 五堂 東田 教学 教諭 大塚 一磨	教諭	川島 純一	保健体育科主任	保健体育
教諭 古田 奈穂 家庭科·情報科主任 家庭科 教諭 小林 千尋 国語 教諭 東出 葉月 国語 教諭 抽木原 洋平 国語 教諭 渡辺 涼子 国語 教諭 吉澤 俊介 国語 教諭 近藤 祐輔 地歷公民 教諭 鈴木 浩正 地歷公民 教諭 旗 雄大 地歷公民 教諭 深澤 健人 地歷公民 教諭 無田 功 地歷公民 教諭 元塩 麦明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	新井 達也	芸術科主任	芸術 (音楽)
教諭 小林 千尋 教諭 東出 菓月 教諭 東出 葉月 教諭 渡辺 涼子 教諭 吉澤 俊介 教諭 近藤 祐輔 教諭 鈴木 浩正 教諭 姓歷公民 教諭 進大 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 荒堀 夏彦 教諭 石堂 孝明 教学 教諭 大塚 一磨	教諭	橋 健治	英語科主任	英語
教諭 東出 葉月 教諭 東田 八京子 教諭 唐田 八京子 教諭 吉澤 俊介 教諭 古澤 俊介 教諭 近藤 祐輔 地壓公民 教諭 韓大 地壓公民 教諭 雄大 教諭 海田 功 教諭 元星 孝明 教章 教章 教章	教諭	古田 奈穂	家庭科・情報科主任	家庭科
教諭 柚木原 洋平 教諭 渡辺 涼子 教諭 吉澤 俊介 教諭 近藤 祐輔 牧諭 鈴木 浩正 牧諭 超壓公民 教諭 雄大 地壓公民 教諭 海田 功 地壓公民 教諭 海田 功 地壓公民 教諭 荒堀 夏彦 教諭 石堂 孝明 教学 教諭 大塚 一磨	教諭	小林 千尋		国語
教諭 渡辺 涼子 教諭 吉澤 俊介 教諭 近藤 祐輔 牧諭 始歷公民 教諭 相馬 哲平 牧諭 雄大 地歷公民 教諭 深澤 健人 牧諭 細田 功 地歷公民 教諭 荒堀 夏彦 教諭 石堂 孝明 教常 大塚 一磨	教諭	東出 葉月		国語
教諭 吉澤 俊介 教諭 近藤 祐輔 地歷公民 教諭 鈴木 浩正 地歷公民 教諭 相馬 哲平 地歷公民 教諭 獲澤 健人 地歷公民 教諭 細田 功 地歷公民 教諭 荒堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	柚木原 洋平		国語
教諭 近藤 祐輔 地歷公民 教諭 鈴木 浩正 地歷公民 教諭 檳 雄大 地歷公民 教諭 深澤 健人 地歷公民 教諭 細田 功 地歷公民 教諭 荒堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	渡辺 涼子		国語
教諭 鈴木 浩正 地歷公民 教諭 相馬 哲平 地歷公民 教諭 雄大 地歷公民 教諭 海田 功 地歷公民 教諭 無田 功 地歷公民 教諭 荒堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	吉澤 俊介		国語
教諭 相馬 哲平 地歷公民 教諭 濱 雄大 地歷公民 教諭 深澤 健人 地歷公民 教諭 細田 功 地歷公民 教諭 荒堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	近藤 祐輔		地歴公民
教諭 濱 雄大 地壓公民 教諭 深澤 健人 地壓公民 教諭 細田 功 地壓公民 教諭 荒堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	鈴木 浩正		地歴公民
教諭 深澤 健人 地歷公民 教諭 細田 功 地歷公民 教諭 荒堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭			地歷公民
教諭 細田 功 地壓公民 教諭 荒堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	濱 雄大		地歷公民
教諭 細田 功 地壓公民 教諭 荒堀 夏彦 数学 教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	深澤 健人		地歴公民
教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	細田 功		地歴公民
教諭 石堂 孝明 数学 教諭 大塚 一磨 数学	教諭	荒堀 夏彦		数学
教諭 大塚 一磨 数学				数学
1-2-4				
教諭 田村 英典 数学				
教諭 中川 真由美 数学				

職名	氏 名		主任等	教科(科目)
教諭	中山 唯			数学
教諭	和氣 吉	秀		数学
教諭	渡邉 聡	;		数学
教諭	石川	仁		理科
教諭	加藤 新	也		理科
教諭	鎌田 雄	太郎		理科
教諭	釜付 祐	i也		理科
教諭	大道 葵			理科
教諭		太		理科
教諭	中村 春	樹		理科
教諭	畠田 貴	生		理科
教諭	堀 将貴			理科
教諭	眞﨑 拓	帆		理科
教諭	宮田 和	舞		理科
教諭	山極 由			理科
教諭	岩村 泰	:明		理科
教諭	島村 美	結		理科
教諭	山田 優	美		理科
教諭	内野 一	沙		保健体育
教諭		`吾		保健体育
教諭	福岡 政	章		保健体育
教諭	山田 剛			保健体育
教諭	山口 恵	美子		芸術 (音楽)
教諭	鶴岡 薫			芸術 (美術)
教諭	阿部 恵	子		英語
教諭	金 恵潤			英語
教諭	斉藤 裕	美子		英語
教諭	鈴木 滉	:平		英語
教諭	須田 彩	美		英語
教諭	辻本 麻			英語
教諭	三上 眞	央		英語
教諭	南舘 由	里香		英語
教諭	八巻 嶺	į		英語
AET	サチョ・			英語
AET	タミー・	リー		英語
AET	スティーブ・	バズビー		英語
教諭	橋本 智	孝		情報
事務	松井 有	紀子		
管理機関	石田 昌	俊	初等中等教育課長	

【運営指導委員会】

氏 名	所属・職名
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	東京海洋大学産学・地域連携推進機構 准教授
滝川 洋二	NPO法人ガリレオ工房 理事長
竹内 光明	株式会社レスカ 研究開発部主任研究員
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

第7章 成果の発信・普及

課題研究・探究活動の発表

今年度は新型コロナウイルス感染症の影響によりほとんどの外部発表会が中止またはオンラインでの開催となった。 そのため、課題研究の成果はオンライン発表会を通じての発表となった。オンライン上ではあるものの、課題研究に取り組んだすべての生徒が外部発表会で成果を発信することができた。また、12 月には、成果報告会を近隣のSSH校およびオンライン参加に限定して実施し、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。また、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

サイエンス基礎の校外学習やサイエンス講座で普通クラスからの参加を積極的に呼びかけている。また、科学プレゼンテーションの学習手法や、探究活動や科学文明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クラスで実施したノウハウを生かし、普通クラスの生徒へのキャリア教育として継続して実施している。

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。今年度はコロナ禍の中でも24組の参加申込があり、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 8 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

普通クラスを含めた探究活動の全校展開は3年目を迎えた。「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、前年度の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

今年度は新型コロナウイルス感染症蔓延の影響により、研究施設への訪問や、外部での発表会への参加がほとんどできない状況であった。また、国際交流で海外に渡航することもできなくなってしまった。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

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。今年度は3つのグループが共同研究の相手として選ばれ、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。3グループのうち2グループは順調にお互いの研究内容の情報を交換することができ、無事に終了させることができた。しかし残りの1グループは、海外との交流を苦手とする生徒のテーマが選ばれてしまい、共同研究のための情報交換を進めることが難しかった。共同研究を実施するためには、海外交流に対して積極的な姿勢が求められるため、意欲的な生徒の研究テーマが選ばれることが望ましい。しかし、現在の共同研究テーマの設定方法では、交流に消極的な生徒の研究が選ばれてしまう可能性もある。今後、共同研究のテーマ決定の方法を再検討する必要がある。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く必要がある。

第9章 資料集

1. 運営指導委員会の記録

2020年度 第1回運営指導員会

【日 時】 2020年12月12日(土) 16:00~17:30

【内容】 SSH活動報告、中間評価の結果報告、探究活動に関する課題について

【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)

川名 優孝(東京海洋大学産学・地域連携推進機構 准教授)

西 義武(松前国際友好財団 理事)

三林 浩二 (国立大学法人東京医科歯科大学生体材料工学研究所 教授)

山本 義郎 (東海大学理学部数学科 教授)

- ・中間評価で全校活動が評価されたことは大きい。このことは学校全体で共有したほうがよい。
- ・普通クラスの探究活動の発表を見学したが、文系・理系かかわらず様々なテーマが出されていてとても面白かった。 アンケートを取って分析する内容は、大学の心理学の先生にアシストしてもらうとよいと思う。
- ・探究や研究は「答えがわからない」から取り組むもの。これらの学習活動は答えを覚えるものではなく、考えるプロセスが大切となる。この考えるプロセスに至る指導方法を、成果普及のアピールポイントとするとよい。
- ・成果普及に関して、東海大学の付属校のネットワークを生かし、まずは付属高校に SSH 活動を広めていくとよいのではないか。
- ・追跡調査では、大学院に入学したことなども追跡できるとよい。
- ・スポーツ科学の研究会では、様々な分野の先生がかかわっている。例えば、経営の分野の先生が組織構築にアプローチの仕方についてアドバイスをしている。分野によってアプローチの仕方や視点はかなり変わる。様々な分野の大学教員が探究活動にかかわると面白いかもしれない。大学に SSH の手伝いをしてもらえる窓口を作ってもらうことを検討してみる。
- ・成果普及の方法については、ワークシートや教材を提示するような物理的な展開がある。また、インターネットの環境が整っていれば、オンラインで他校との交流の幅が広がる。ポスターセッションや会議をするにも Zoom 等のネットワークの活用が多くなってきている。ウェブ会議のほうが人がたくさん集まる傾向があるので、活用するとよい。
- ・人文科学も含めた考えるプロセスを大切にした指導が大切となる。その際に教員同士のネットワークや連携が大切になる。
- ・教員の指導の負担を減らすアイデアとして、探究活動について生徒同士にコメントさせ、その相互評価を活用する方法がある。教員が直接生徒にコメントするのもよいが、多くの人数の指導を抱えていると結構大変である。しかし生徒同士のコメントに対してさらに教員がコメントを追加する方法をとると、少し教員の負担が減る。他の SSH 校でこのような指導方法をしているところがあるので、参考にするとよい。
- ・探究活動のプロセスを他の教科へどのように取り込んでいくか、このことが5期目のSSHを目指すにあたってカギになるかもしれない。
- ・アクティブ・ラーニングが向いている教科・向いていない教科があるというよりは、生徒のやる気に火が付くような 手法を教科によってそれぞれ考えていくことが大切。

2. SSH活動 事前・事後アンケート

事前アンケート(1年生4月実施)	事後アンケート(各学年1月実施)
	.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 自然現象についての興味がありますか。 問2 企業や大学、研究所の研究に興味がありますか。	〈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>	<情報収集力>
問3 疑問に思ったことについて調べる方法を多く知っていますか。	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 疑問に思ったことについて情報を調べたり整理することをしていますか。	問4 欠番
< 読み書き能力>	<読み書き能力>
問5 科学に関する本や雑誌を読んできましたか。	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ありますか。	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>	<職業理解力>
問7 研究者や技術者の仕事内容について知っていますか。	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。
<問題発見力>	<問題発見力>
問8 これまで科学について疑問に思うことがありましたか。	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 疑問に思ったことについて情報を調べたり整理することをしてきましたか。 問10 疑問に思うことを解決に結びつけるために、自分で情報収集していますか。 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) に取り組んできましたか。 問12 疑問に思う内容について、質問をしたことがありますか。 問13 自らの疑問を検証する実験を意欲的に行ってきましたか。 問14 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てきましたか。 問15 内容を議論し結論まで到達できていましたか。 	<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 今まで姿勢、アイコンタクト、ジェスチャー等を意識してきましたか。 問17 分かりやすくスライドを作成することができますか。	<プレゼンテーション力> 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>	<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ていますか。	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 英語を使って発表する能力があると思いますか。 問20 英語を使って質疑応答をする能力があると思いますか。 問21 海外の生徒との交流を積極的にしてきましたか。	〈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>	<倫理観>
問22 科学技術がもたらしている諸問題について2つ以上挙げられますか。	間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
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	とができましたか)。
たことがありますか。	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たことがありますか。 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たことがありますか。	<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―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。	自分の興味・疑問をもとに 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。	原稿を見ながら時々周囲に 目を配って説明している。	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。		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。 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。	- 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】

課題			評価方針	†		配点
-		A評価5	B評価3	C評価2	D評価O	
	協働	班員と協働しながら取 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 設定 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
		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 ・	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
		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
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	1.0 7 3 0
		A評価10	B評価7	C評価3	D評価O	
	学んだ	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	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	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	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	1.0 7 3 0
卒業論文	図表の活用	グラフ・図表が3つ以 上効果的に活用されて いる	グラフ・図表が3つ以 上活用されているが、 効果的でない	グラフ・図表が1つあるいは2つ活用されている	グラフ・図表が活用さ れていない	1.0 7 3 0
卒業論文	図表の活用 分量	上効果的に活用されて	上活用されているが、	るいは2つ活用されて	I I	7 3

4. 教育課程表

令和2年度(2020年度)入学生

	普通ク	ラス					
		J= 2#	単位数				
教科	科目	標準	4 +	2	年		年
22.11		単位数	1年	菜文	理系	菜文	理系
現代文明論★	高校現代文明論★		1				
741 47 3 7 4 4 7 1	国語総合	4	4				
	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	
- 地理 田市	世界史B	4		5	4		
地理歴史	日本史B	4				5	4
公民	倫理	2	2				
公氏	政治・経済	2	2				
	数学 I	3	3				
	数学Ⅱ	4		4	5		
数学	数学Ⅱ	5					6
班人丁	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					4٦
理科	化学基礎	2		3	3		
3±1/1	化学	4				4	5
	生物基礎	2	3				
	生物	4					ر 4
保健体育	体育	7~8	3	2	2	2	2
KINIZETTI	保健	2	1	1	1		
芸術	音楽 [2		2)	27		
14 111	美術Ⅰ	2		2 -	2 -		
	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	_	_
外国語	コミュニケーション英語Ⅲ	4	_			5	5
71 🗆 80	英語表現「	2	2			-	
	英語表現Ⅱ	4	1	1	,	5	1
	CALL ★		1	1	1	1	1
家庭	家庭基礎	2		2	2		
情報	情報の科学	2	2	1	1		
探究活動★	探究活動 [★			1	1_	1	1
	探究活動Ⅱ★	0.0	1	^			
総合的な学習の時間	体験学習	3~6	1	2	2		<u></u>
4+mil)-/-±1	스타		34	3	D 1	1 3	3
特別活動	ホームルーム活動		05				
(1)2年次芸術は「音楽 T	総計 ・「美術 」より1科日を選択す	 -7	35	j	6	3	4

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		
301 43 6 3341471	国語総合	4	4		
国語	現代文B	4		2	2
	古典A	2		2	
W-mm+	世界史B	4		4	
地理歴史	日本史B	4			4
公民	現代社会	2	2		
		3	4		
	数学 I	4		4	
数学	数学皿	5			6
20.3	数学 A	2	2		-
	数学B	2		2	
	物理基礎	2	3		
	物理	4	Ť		45
+ma(\)	化学基礎	2		3	
理科	化学	4			5
	生物基礎	2	3		Ť
	生物	4	Ť		ل₄
(C) (b) (1)	<u> </u>	7~8	3	2	2
保健体育	保健	2	1	1	
++/45	音楽Ⅰ	2		2 7	
芸術	美術 [2		2)	
	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Ⅱ コミュニケーション英語Ⅲ	4			4
	英語表現 [2	2		
	CALL★		1	1	1
家庭	家庭基礎	2		2	
情報	情報の科学	2	2		
	サイエンス基礎		1+∆1		
	科学体験学習旅行		□1		
	アカデミックブレゼンテーションⅠ		_	1	
0011-2- 12- 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
וויע ניו			37	36	34
			U/	υU	- 04

- (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。

^{(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。

平成 30 年度 (2018 年度) - 令和元年度 (2019 年度) 入学生

教科 科目			4= 3#		単	位	数	
#UX 1年 文系 理系 文系 理別	教科	科目	標準		2			年
国語総合 4 4 4 2 2 3 3 3 3 3 4 3 5 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4	2		甲位数	1#	文系	理系	-	理系
国語総合 4 4 4 2 2 3 3 3 3 3 4 3 5 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4	現代文明論★	高校現代文明論★		1				
古典B		国語総合	4	4				
世界史B 4 5 4 6 4 6 4 6 4 6 6 4 6 4 6 6 4 6 6 4 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	ET ET	現代文B	4		2	2	3	3
世理歴史 世界史B 4 5 4 5 4 6	上 市	古典B	4		3	2	2	2
世紀文 日本史B		国語表現	3				3	
日本	- 本田田中		4		5	4		
金田 1	地理歴史		4				5	4
政治・経済	/\ P		2	2				
数学 I 3 3 3 3 5 6 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	公氏		2					
数学 I 4 4 5 6 6 数学 II 数学 II 5 6 6 6 数学 A 2 2 2 3 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5			3					
数学 回数学 日本			4		4	5		
数字 A 2 2 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	#L254							6
数学B 数学演習★ 物理基礎 りでは、	釵子		2	2				
数字演習★ 2 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4			2		2	3		
物理基礎 2 3 3 3 4 4 4 4 4 2 2 2 2 3 3 4 4 4 4 4							2	
### 特理			2		3	3		
理科								4.
世代 化学 4 2 2 2 3 3 生物基礎 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	TELEVI		2	3				
生物基礎 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	埋科				2	2	2	3
生物 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4		生物基礎		3				
保健体育 体育 7~8 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		牛物	4					4.
保健	归降仕去			3	2	2	2	2
芸術 音楽 I 2 2	保健体育			1	1	1		
A	++/2-				2 ¬	2 -		
A	芸術				2	2		
外国語				4				
外国語 コミュニケーション英語Ⅲ 4 5 5 5 万					5	5		
英語表現I 2 2 英語表現I 4 5 CALL★ 1 1 1 1 1 1 家庭 家庭基礎 2 2 2 2 情報 情報の科学 2 2 2 探究活動★ 1 1 1 探究活動I★ 1 1 1 合計 3~6 1 2 2 合計 34 35 33	N m==	コミュニケーション英語Ⅲ					5	5
英語表現Ⅱ 4 5 CALL★ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	外国語	英語表現 [2				
CALL★ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		英語表現Ⅱ					5	
家庭 家庭基礎 2 2 2 情報 情報の科学 2 2 探究活動★ 探究活動 ★ 1 1 会的な学習の時間 体験学習 3~6 1 2 2 合計 34 35 33				1	1	1		1
情報 情報の科学 2 2 2 探究活動★ 探究活動 I ★ 1 1 1 探究活動 I ★ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	家庭		2				2	2
探究活動				2				_
探究活動					1	1		
合的な学習の時間 体験学習 3~6 1 2 2 2	採究活動★	探空活動Ⅱ★			<u> </u>	<u> </u>	1	1
合計 34 35 33	合的な学習の時間		3~6	1	2	2		
1 1 2 1	7 n 1. 9 T H W n/101		0 0	34			3	3
	杜如宗新	ホームルーム活動		1	1	1	1 1	1

- (1) 2年次芸術は「音楽I」・「美術I」より1科目を選択する。
- (1) 全小大芸術は「日本・1)・天術・1」まり「村日と遊れする。 (2) 3年次理系の理科は「物理」・「生物」より「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。

	SSHクラス				
		標準	単	位	数
教科	科目	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	
地理歴史	世界史B	4		4	
地垤准火	日本史B	4			4
公民	現代社会	2	2		
	数学Ⅰ		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		
生代	化学	4		2	3
	生物基礎	2	3		
	生物	4			4
保健体育	体育	7~8	3	2	2
木奘 作月	保健	2	1	1	
 芸術	音楽Ⅰ	2		² ₂	
Z 1111	美術 [2		2)	
	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[2	2		
	CALL ★		1	1	1
家庭	家庭基礎	2			2
情報	情報の科学	2	2		
	サイエンス基礎		1+∆1		
	科学体験学習旅行				
	アカデミックブレゼンテーションⅠ			1	
SSHプログラム	アカデミックブレゼンテーションⅡ				1
5011 / H / / / A	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	
	合計		36	35	33
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1
	総計		37	36	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) 人のサイエンス基礎の1単位は、放課後と土曜日に授業を行う。
- (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。

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
子が・コース	科目名	単位数	科目名	単位数	対 象
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:探究活動 I (普通クラス2年生・1単位)

【国語】

「夢(未来の方)とは何か」「好かれる人の法則」「面白い心理現象」「嘘をつくときの特徴」「若者言葉の根源は何か」「才能と努力」
「一重と二重の魅力とは」「男と女の違い(心理)」「告白が成功しやすいスポットは」「言葉の選び方による相手の感じ方」「好かれる人の法則」
【数学】

「相性の良い人同士の特徴」「平行四辺形の新たなる可能性」「日本で公開された映画のヒット作の特徴」「様々な確率」「じゃんけんでの心理」「自分に合っている友だちや恋人の見つけ方」「人気な曲の共通点」「じゃんけんで一番勝てる手は」「あっちむいてほいで向きやすい方向」 【地理歴史・公民】

「メイト喫茶の現代の歴史」「地理・歴史から見るスポーツの競技人口と強さの関係性」「世の中が平等にならない理由」「睡眠と夢について」
「建物を美しく見せる見せ方とは何か?」「今までのボツ商品」「日本の学校は何故個性を潰すのか」「日本と世界の比較」「広告心理学とは何か?」
「なぜディズニーにはカラス、ハト、スズメはいないのか」「世界遺産とは何か?」「あまり知られていない世界遺産」「徳川埋蔵金」
「最も攻めづらかった日本の城」「金持ちと貧乏の違い」「コロナで赤字になってしまった航空会社が復活するには?」「利益還元率」
「社会人になって成功者になるためには」「これから残り続ける仕事とは?」「漫画の歴史」「もし織田信長が生きていたら」「東海大学の歴史」
【理科・科学】

「血液型の相性は本当なのか?」「マニキュアの成分の違い」「遺伝について」「視力の回復について」「夢と心理状態」「虫を気持ち悪いと感じる理由」「チョークの粉の再利用」「なぜ目が悪くなるのか?どうすれば良くなるのか?」「疲労回復について」「嗅覚と味覚の相互性」
「生き物が過ごしやすい海をつくるにはどうすべきか?」「安全に眠気をとる方法とは?」「電話ごしの時どの声が一番聞き取りやすいか」
「ゴキブリはなぜ気持ち悪いのか」「アニメを科学的にみる」「私たちは何コ目の宇宙に住んでいるのか」「死んだらどうなるのか」
「渋谷に人が集まる理由」「ムーンショット目標は実現するのか?」「髪が薄くなる理由」「人間の未開の地」「56って結局なに?」

【外国語・言語】

「日本と海外のディズニーの違い」「若者が使う言葉(省略言葉)」「マイケルジャクソンが本当は生きていると言われている理由」 「日本人が習得しやすい言語は何か?」「日本と海外の違い(学校・働き方)」「日本と海外の言語の比較」「声が与える人の印象」 「洋画と邦画のストーリー性の違い」「様々な言語の比較」

【家庭科】

「大人の階段とは何か?」「太りにくい食品」「料理の見栄えを良くする方法」「スポーツ後の食事摂取法」「3秒ルールの安全性と真相」 【芸術】

「色の見え方と感情」「美術作品が現代の人々に与える影響」

【お菓子・スイーツ・料理】

「なぜ、糖分を摂取したくなるのか?」「地域ごとに売れるお菓子の特徴とは何か?」「ヒットするお菓子の法則」「ポテチに合う味を探す」
「駄菓子のコストパフォーマンスについて」「文化・歴史による見た目の違い」「どのような見た目が人気なのか」「和菓子と洋菓子の人気の差」
「世界のスイーツについて」「オレンジの甘さは何で変わるか。」

【キャンプ】

「焚火が身体に起こす影響、なぜ焚火をしたくなるのか」「キャンプの豆知識」

【スポーツ】

「アスリートはどんな食事をしているのか?」「スポーツとけが」「メンタリズム」「コンタクトスポーツの危険性」「どうすれば身長は伸びるのか」「スポーツによって強い国と弱い国が分かれる理由」「0」「人がおいしいと思う瞬間の違い」「なぜスポーツがここまで多種多様なのか」「最短でできる筋肥大方法とは何か」「アスリートと凡人の違い」

【ディズニー】

「ディズニーリゾートはなぜ多くの人を魅了できるのか」「なぜディズニーリゾートは他のテーマパークより人気なのか」 「ディズニーリゾートに行く頻度が高い人はどんな人??」「ウォルトディズニーはなぜ人気なのか」「ディズニーランドとUSJとの比較」 【デザイン・ファッション】

「「ダイスケリチャード」の世界観が与える影響」「魅力のある写真とは何か」「男子ウケ、女子ウケの良い服は何か?」「ファッションにおける色が人に与える印象」「ハイブランドがなくなったら」「時代によるファッションの変化と流行」

【演劇・音楽】

「日本人の好みの音楽ジャンル。日本人と外国人の聴く曲の違い」「演劇は、なぜドラマや映画よりも共感を得やすいのか」 「音楽の種類と記憶力の関係性」「歌という原点~心を揺らす物語とは~」「高校野球の応援歌」「ヒット曲に多い歌詞」 「ホールの響き方」「音と人の関わり」「なぜTikTok の音源は人を引き付けるのか」「音楽で人の感情や心情がかわるのはなぜか?」 「音楽を聞くと集中力は上がるのか?」「眠くなる音の旋律」「アーティストが他者に与える影響」「Effect of Music」「流行る音楽とは」「ヒット曲の傾向」「ディズニーリゾートの音楽の秘密とは何か」

【海水魚】

「海水魚の生息深度による違い」「おいしく食べる方法」「南国の魚の体色について」

【環境】

「地球温暖化」「日本でのレジ袋の有料化はどれだけ効果があったのか」「幽霊と心理環境の関係」

【機械・車】

「Apple 製品と他社製品の違い」「将来、AI に奪われる職種」「ガソリン車と経済」

【教育】

「なぜ授業はこんなにも眠いのか」「人は何故!?さぼってしまうのか?やらなければならないことの優先順位のつけかた。また、やらないという選択。」 「勉強が得意な人と苦手な人の違い」「これからの日本の高等学校はどうすべきか?」

【広告】

「人の心をつかむキャッチフレーズとは何か」「人の印象に残る広告の特徴」

【児童文学・育児】

「小さい子が好きなアニメの特徴」「赤ちゃんはどうしてかわいいの?」

【文化】

「日本の文化と海外の文化のつながり」「ドラえもんの道具そこからの文化」「お菓子の世界の文化はどんなものがあるのか。」 「怖いものを楽しめるのは何故か」「様々な食文化」

科目名:課題実験(SSHクラス2年生・2単位)

【物理】

「米でのりを作る」「音叉による音の波と人の声との関係性」「風洞機を用いた航空機の翼形実験」 「スーパーボールの弾性の研究」「テンセグリティ構造の可能性」「斜面における車輪の摩擦力の変化」

【化学】

「廃棄食材を用いた酸性土壌の中和」「砂漠緑化を可能にする吸水性ポリマー土壌の作成と評価」 「保湿性に優れた手作り化粧品の作成」

【牛物】

「ミミズと土壌の関係性」「失敗から学ぶ魚類学」「ゼブラフィッシュが感じる光とストレス」「シジミの水質改善」「ザリガニのえさによる体の変化」「食材による抗菌について」「もやしの染色」「アカハライモリの擬態」「光の色が及ぼす植物への影響」「様々な光が魚の模様に与える影響」「消費期限による菌の増殖」「3 秒ルールは本当か?」

【数学】

「アイドルの顔における黄金比」「金利の違いによる住宅ローン〜プランと期間〜」

「騎手の年齢の違いによる結果への影」「確率から求めるブラックジャックの必勝法」「味覚が自律神経に及ぼす影響」

【情報】

「脳波計を作ってみよう~身近なもので脳波計は作れるか~」「顔認証を正確に行えるのか」

科目名:探究活動 II (普通クラス3年生・1単位)

【国語】

「外国人の日本語の捉え方の違い」「苗字って何?」「方言の共通点」「好かれる人の法則」「寝る時に数えるべきもの〜羊が選ばれた理由〜」「モテる男の14のマインド」「スナック菓子と白米を合わせたら何がおいしいか」「お菓子×お菓子で新製品を作ろう!」「若者言葉」「人への印象を良くする方法!」「ことわざ〜実証実験〜」「デートスポットを探る」

【数学】

「ジャンケンで一番勝てる手は?」「世の中の様々な 1/6 は本当に正しい?」「日本で公開された映画のヒット作の傾向」「イケメン顔の比率」「本当に二重の方がモテる?」「紙飛行機の折り方と飛行距離の関係」「効率良い睡眠をとる方法」「私たちの生活と AI の関係性」「数字について」「日本 6 か所を早く回る方法」「日常の〇〇の数」「数学が奏でるメロディー」「デートの誘い方」「遠くまで飛ぶ紙飛行機」

【地理歴史・公民】

「迷信は効果があるのか」「長続きするカップルの特徴」「何を食べれば一番髪の毛が伸びるのか」「オリンピック選手に見る兄弟の特性」「発展途上国の学習環境」「ホトトギスから読み取る三大武将」「少子高齢化と結婚意識の関係」「サッカーとラグビーの強豪国が違う理由」「国のイメージカラー」「広告と心理学の関係」「高校2学年への政治関心調査」「消しゴム徹底比較してみた」「野球部はなぜ坊主なのか」「色の固定概念」「日本人に多い姓について」

【理科】

「害れないシャボン玉」「飲み物はどの状態が一番おいしいか」「疲労回復」「入浴剤と果物」「疲労回復」「うま味を作る」「スマホカバーについて」
「五感の相関性による味の感じ方」「占いについて」「ドーピングって??」「おいしいアイスを10分間で作る方法」「色が人に与える影響」
「髪の毛について」「3秒ルール」「もしも、この世界にドラゴンがいたら…」「バナナの皮」「糸電話の糸の材質と限界距離」「飲み合わせの実験」
「チーズによる記憶能力の修繕効果」「風船に刺激を与えて割れない方法」「色が与える影響」「音楽療法について」「果物の変色を防ぐ方法」

「みかんで出来ること」「紙飛行機を遠くに飛ばすコツ」「どの形がお好き? ~ポテト編~」「シャボン玉の割れない方法」

【保健体育】

「強靱な身体をつくるには」「五感の働きについて」「最強なスポーツドリンク」「アスリート飯」「心地良い睡眠法」「利き手による IQ の違い」 「運動部の体づくりを支えるプロテイン」「~3秒ルール~ 菌と時間の関係性」「腰にかかる負担と軽減方法」「授業中に寝ないためには」 「睡眠打破」「反射神経を鍛えるには」「体格から見る身体能力~オリンピックのメダル獲得者を当てます~」「各部活の使う筋肉と骨の関係」 「身長の伸ばし方」

【芸術】

「血液型による美的感覚」「色が人に与える印象」「書体が人に与える影響」「ディズニーランドが夢の国と言われるわけ」「マンガのヒット法則」「色による影響」「イリュージョン」「音楽とスポーツの関係性」「音楽を聞かせた食品」

【外国語】

「海外の告白の言葉について」「トランプ大統領の演説」「洋画と邦画の原題について」「世界のあいさつ」「アメリカについて」「洋画と邦画の違い」「マイナースポーツの人口を増やすには」「洋楽と邦楽の人気の差」「Google 翻訳の正当性」「世界の言語について」「ふわとろオムレツについて」「英語のロゴ T シャツは外国人にとってかっこいいのか?」「聞こえがかっこいい外国語は?」「どの言語が一番早く書ける・話せる?」「効率の良い英単語の覚え方」「世界の食文化の違いと健康の関係」「警告色の国際比較」「外国の映画について」「(高校生が) 気軽に行ける海外旅行先」「外国人から愛される日本食を作る」「日本と海外の学校の違い」「日本と海外における働き方に対する考え方」「日本と海外のディズニーランドの違い」【家庭科】

「食べ物の組み合わせ」「卵かけごはん」「家庭用洗濯洗剤はどこまで汚れを落とせるか」「3種類のファンタの味」「カルピスの美味しい割り方」 「日本人の嫌いな野菜に見られる共通点」「「ねるねるねるね」をおいしく感じる方法」「カップラーメンの面の硬さとお湯の温度について」 「ペットボトル飲料の菌の繁殖について」

【情報】

「スターツアーズ ~ 何日間で384通り見られるか ~」「タピオカのコストパフォーマンスについて」「携帯依存症について」 「集中力を高めるためには・・・?」「日本と海外のyoutube を比較する」「どうして人は太るのか」 「ストレス発散方法 ~ ノンストレス生活への道のり ~」「10年後に消える職業について」「今の顔認証・これからの顔認証について」

科目名:課題研究(SSHクラス3年生・2単位)

【物理】

「消波ブロックの効果」「空気の層による防音効果」「スーパーボールの弾性の研究」

【化学】

「墨汁汚れを落とす最適条件」「肌に優しく紫外線をブロック!」「牛乳から作る生分解性プラスチック」

「砂糖電池 第二弾 ~実用性の向上を目指して~」「撥水加工を用いた新しい防カビ」「容易なペニシリン抽出方法の確立」

【生物】

「キンギョの有無による水槽内の常在菌数の変化」「ゼブラフィッシュが感じる音波とストレス」「光色によるニホンアマガエルの体色変化」
「アリの水麻酔」「なぜザリガニは植物性のエサを好んで食べているのか ~ エサによるアメリカザリガニの体の変化を手がかりに~」
「腐敗による食品への影響」「ハナスベリヒユのさし木と波長について」「群れる魚・群れない魚における学習能力の相違」
「ヤマトヌマエビの赤外線に対する走光性実験」

【数学】

「車のデザインに黄金比を用いることで販売台数は高くなるのか」「環境問題とゲーム理論」「気温と降水量の変化」「ポーカーにおけるワンペアを崩す必要性」「m本ハノイの塔n段の最少移動回数H(m,n)を求めてみよう」 「遺伝的アルゴリズムを用いたチェスの勝敗手数」「サイコロの確率の偏りと原因」「ブラックジャックと確率」 「ソシャゲガチャで失敗しないための適正回数」

【情報】

「ミックス犬の容姿をAIで予測する」「盲導犬ロボットの開発 ~信号機の認識~」「盲導犬ロボットの開発 ~自動車の加速度と停止の検知~」

平成29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4年次

令和3年3月1 	1日 第1刷 発行
■指定校番号 ■実施機関名 ■校 長 名	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	03-3448-4011
 ■印刷・製本	港北出版印刷株式会社