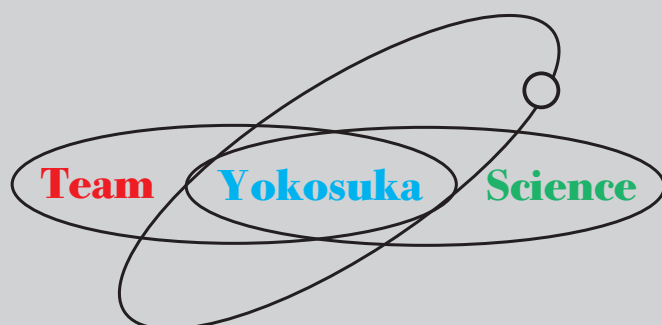


令和3年度指定

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1年次



令和4年3月

神奈川県立横須賀高等学校

## 令和3年度SSH研究開発実施報告書 目 次

SSH 研究開発の概要	1 頁
<SSH Yokosuka Archives 2021>令和3年度 SSH 活動の様子	2 – 5 頁
SSH NEWS	6 頁
はじめに（校長のこトバ）	7 頁
<b>① 令和3年度SSH研究開発実施報告(要約) 別紙様式1-1</b>	8 – 11 頁
<b>② 令和3年度SSH研究開発の成果と課題 別紙様式2-1</b>	12 – 14 頁
<b>③ 実施報告書</b>	
①「研究開発の課題」について	15 頁
②「研究開発の経緯」について	16 – 18 頁
③「研究開発の内容」について	19 頁
a. 研究開発の仮説	20 頁
b. 研究内容・方法・検証	
1 学校設定科目「Principia I・II・III」の充実	21 – 24 頁
2 生徒の能力を育む高大連携の研究	25 – 27 頁
3 科学的思考力を育む各教科・科目の学習内容および学習方法の実践	28 – 32 頁
4 科学的活動の促進	33 – 34 頁
TOPICS トウキョウサンショウウオ里親会	35 頁
TOPICS 第6回みんなの理科フェスティバル	36 頁
5 校外研修や国際交流プログラムを通じた国際性の育成	37 – 39 頁
c. 教育課程の編成や指導方法等	40 頁
d. 課題研究の取組について	41 頁
e. 学校設定教科・科目について	42 頁
f. 教員の指導力向上のための取組	43 頁
TOPICS 生徒の主体性や学びに向かう力をはかる調査	43 – 45 頁
g. その他	46 頁
④「実施の効果とその評価」について	47 – 49 頁
⑥「校内におけるSSHの組織的推進体制」について	50 頁
⑦「成果の発信・普及」について	51 頁
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	52 – 54 頁
<b>④ 関係資料</b>	
(I) 令和3年度 神奈川県立横須賀高等学校 教育課程表	55 – 57 頁
(II) 運営指導委員会議事録	58 – 59 頁
(III) 令和3年度 Principia II 研究課題一覧	60 頁



育成したい生徒像 **グローバルな視点で課題を自ら発見し、科学的思考・論理的思考を基礎に、  
創造力をもって解決方法を世界に向けて発信できるリーダー**

3つの目標

日本の科学技術の発展を牽引  
する研究者となり得る人材育成

“未知に挑む力”を有し、国際  
感覚を持って主体的・協動的  
に活躍できる人材の育成

論理的思考力  
科学を応用する力  
科学への理解・関心  
主体性 国際的な視野  
情報収集・情報処理能力

高い倫理観を有し、多様な  
価値観を享受できる人材  
の育成

5つの仮説

仮説5

パフォーマンス評価に基づいた評価システムの実践

仮説4

生徒主体の  
運営体制の構築

仮説1

汎用的な思考力を育成する  
課題研究プログラムの開発

仮説2

国際的な視野を持つ  
科学技術人材の育成

仮説3

カリキュラム・マネジ  
メントを通じた  
“知”の活性化

3年生(深化・発信)

2年生(応用)

1年生(基礎)

生徒SSH委員による「SSH NEWS」の発行(月1回程度)  
SSHに係る行事等の生徒による企画・運営

Principia IIIにおける課題研究

～研究をまとめ社会に貢献する～

- ・生徒課題研究発表大会実施
- ・卒業研究論文(仮称)の執筆
- ・後輩への継承

縦の  
繋がり

同じ教室で異学年が同時に  
課題研究を進める環境

Principia IIにおける課題研究

～未知に挑む姿勢を育む～

- ・10進分類表を活用したフィールド分け(校内研究)
- ・自ら課題を見出し、仮説を立て、検証する
- ・自身の興味関心に基づいた課題研究を実施

縦の  
繋がり

2年生による研究内容紹介を実施  
・研究機関の概要  
・Principia I の研究成果発表

Principia Iにおける探究活動

～探究活動を通じ、課題研究の姿勢を学ぶ～

- ・本校教員による外部連携のマネジメント
- ・研究機関と連携した探究活動
- ・ゼミセッション・ポスターセッションの実施

学問探究  
G

事前研修  
プログラム

研究倫理教育・情報リテラシー教育  
新入生宿泊研修事前指導  
課題研究の動機付け

Super Principialに  
おける課題研究

科学部の活動

理数系  
人材育成

国際性  
の育成

英語同好会の活動・ディベート大会への参加  
海外で開催されるコンペティションへの参加等

学問探究  
G

海外研修旅行  
新入生宿泊研修

データサイエンス  
プログラミング  
サイエンス  
理科実験探究  
英語研究S  
SS数学γ

科学的リテラシー・  
「知の融合」を  
主体的・対話的で

SS数学β  
深い学びの視点からの  
テーマとした公開研究  
国際性の育成を主軸に  
おいたカリキュラム

SS数学α  
組織的な授業改善  
授業の実施

新カリ  
キュラム  
PT

学力向上  
WG



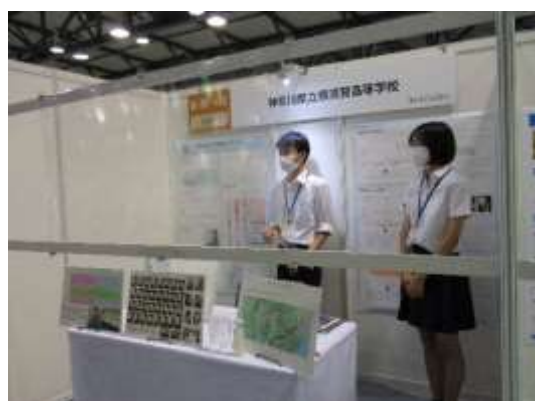
## Principia(課題研究) 授業の様子



## 1年生 新入生研修



## SSH 生徒研究発表会





## 2021 学会やコンテスト



## トウキョウサンショウウオ保全活動





[illegible]



## 2021年度 横須賀高等学校 Principia II

# 電磁波を用いた地震予知

～長波電波の電磁層反射を観測し地殻変動をキャッチ～

---

グループ名
**YRP 地震研究グループ**

---

### 研究目的

自然界による自然現象のためには、地震の発生瞬間や発生を予測し得る中で、事前の兆候を知る必要があることにある。  
そのための震源を探る手段として観測に特化する必要がある。  
その手段の一つであるところ。発生前現象の一つの観測が地震学を震動から発展させて、震害を予防する。

なかんずくはPrincipiaⅡでの研究内容を一瞥して欲しいものである。


### 研究課題

本研究においては、PrincipiaⅡでの調査内容に基づき、**地震前と地震後の関係性を知ること**のデータ収集が主な内容となった。具体的には、地震前後で変化する**電離層変化と地殻変動の関係性を軸とし**、実際に震動の動きを観測し、地震発生との関連を調べる。


研究①：地殻変動に関する事項として、ある動物が震源前に何らかの異常行動をする、ということがある。それについて動物に調査する。

### 研究

PrincipiaⅡでの研究  
昨年は、地震発生と電離層の変化の関係性について、それまでのプロセスを振り返りて調査した。  
結論として、確実とは言い難いが、定めたプロセスは正しいといえることがわかった。





**本年度研究の成果**  
電波の観測については、実際に観測器を製作してデータとして採集し、実際の地震発生との関連性を計る。  
動物の異常行動については、文献や録画から詳細を調査する。  
**①・電離層観測**  
電離層に電波を射けて帰ってくる。電離層を受けて電波を返す。UHF帯よりVHF帯へ周波数に変換して伝送するようにする。




### 活動方針

自然界は常に反応と調整をもつものを有する事で認識することができ、動作もまた多岐多岐のセンサーによりリアルタイムに調整される様に思われる。

実行するのは「Arduino」というアプリケーション。これに各種センサーを取り付けるとともに、その観測値の動きをグラフで記録できるようにプログラミングする。

**前期調査のイメージ**

**グラフのイメージ**

### ②地震前における動物の異常行動について

動物の中には何かしらに敏感な動物がいるように、震源前に暴れ出す動物もあり、異常行動をすることがある。  
本気になると凶暴化があれば、これもまた地震予知に繋がる可能性があると思われるだろう。

### 資料探しについて

**経緯書** 地震発生を確認して直前の観測データを考えた場合に観測の地点を指定することができる。  
つまり、地震時に異常が生じておれば、観測方向へ傾斜という異常行動を取り得るだろう。

動物の行動、地震発生と地震前に変化が起こっていることを想定すると、この変化が動物にも影響を及ぼしている可能性が高い。  
つまりこの現象は地震発生との関連性を可視できる。地震予知の主要な手段となり得ると考えられるかもしれない。

### 結論・展望

電気観測における観測精度、様々な問題点との調整により観測に成功させることができた経験がかなり役に立たない収穫ができている。

しかし、観望、プログラムのソフトが対応するハードウェアを選び、エラー率も低減することができたため、今後データの収集を行っている。

### 参考文献

電波メカニクス(上)と下 - 北澤博雄編著 - MEG  
(Magnetonics-physics.net)  
https://www.digitradio.org/dsp-medicine/features/index.php#  
エレクトロニクス電波工学を学ぶなら基礎知識は予知です。予知技術は数十倍にも  
https://www.electronicportal.com/active/electronics/industry/110025-elektromagnetismus.html  
地球電気のG & A  
kaidoku-jya.jp/jp

## 4つ目の三角形の合同条件

横須賀高校

### 《仮説》

$\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ において

【条件】 $BC=EF$   $AC=DE$   $\angle ABC=\angle DEF$   $\angle BAC$ と $\angle EDF$ が共に鋭角(鈍角)

この時、二つの三角形は合同である

### 《証明》

a, b,  $\theta$ が三角形の成り立つ範囲で任意の値をとると、  
 (※)を満たす三角形が一つに定まるが示せれば前述の  
 【条件】で二つの三角形が合同になることが資える。

$BC(a)$ を固定しても、一般性は失われない。

点CでBCと角度で $\theta$ 交わる線を半直線BXとする。  
 $\angle ABC = \theta$ より、点Aは半直線BX上の点である。(図1)

点Cを中心として、半径のbの円を円Cとする。  
 $AC=b$ より、点Aは円Cの円周上の点である。(図2)

(※)より、 $\angle ABC = \theta$ とAC=bの両方を  
 満たしているので、点Aは円Cと半直線BXの  
 交点である。よって点Aが1点に定まることを  
 示せば良い。BC<ACの場合、点B以外の交点は一  
 つなので、明らかに点Aは定まる。  
 よって以下BC>ACとすると、2交点が得られる。(図3)  
 (2交点を右図のように $A_1, A_2$ とする)

$A_1C$ と $A_2C$ は共に円Cの半径なので $A_1C=A_2C$   
 よって、 $\triangle A_1A_2C$ は二等辺三角形(図4)

二等辺三角形の2つの底角は等しいので  
 $\angle A_1CA_2 = \angle A_1A_2C$ (図4)

三角形の内角の和が $180^\circ$ であることを  
 考慮すると、 $\angle A_1CA_2$ と $\angle A_1A_2C$ は共に鋭角である。(図4)

点 $A_1$ は半直線BX上の点なので $\angle BA_1C = 180^\circ - \angle A_1A_2C$ となるから  
 $\angle BA_1C$ は鈍角である。よって、(※)を満たす三角形が一通りしかないことが示された。(証明終)

### 《備考》

$\angle ABC \approx 90^\circ$ 、 $\angle ACB \approx 90^\circ$ 、 $BC < AC$ 、 $BC < AB$ ならば $\angle BAC$ は鋭角  
 本条件は既存の3つの合同条件と同程度の広さであり、既存の合同条件に包含されるものでもない。











## はじめに

本校は明治 41(1908)年に神奈川県立第四中学校として設立され、今年で創立 114 年目を迎える歴史ある学校です。初代の吉田庫三校長は吉田松陰の甥であり、「高い品性の涵養と修業を重ねて国家有為の人材になること」を理念として本校を立ち上げたということです。爾来 100 年以上の長きにわたり、幾多の教育課程の変遷を経ながらもこの理念は脈々と受け継がれて現在に至っています。

そんな本校の大きな転換点として、平成 28 年 4 月からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業の指定を受けたことが挙げられます。今年度無事Ⅱ期目の指定を受け、新たな取組を開始することができました。また、本校は令和 3 年から 5 年の 3 年間、神奈川県教育委員会から「学力向上進学重点校エントリー校」として指定されており、学力向上や進学指導にも重きを置いています。

本校のSSHⅡ期目の研究開発課題は「科学的リテラシーと国際性を有し、未知の課題を科学的に解決できる人材の育成」です。「科学的リテラシーと国際性を兼ね備え、自ら積極的に課題を発見し、その解決に向けて主体的・協働的に取り組み、持続可能な社会の実現に貢献し、創造力をもって解決方法を世界に向けて発信できるリーダーの育成を図る」こと、そのために「“未知に挑む力”を育成し、自らの考えを俯瞰的に捉える力を伸長させ、国際感覚をもった科学技術人材を目指す」ことを研究開発の目的としています。生徒たちはすべての教科・科目における主体的・協働的な学習活動を通じて「科学的で論理的な思考力」を養い、学校設定科目「Principia」をはじめとする探究的な学習活動を通じて科学的リテラシーと国際性を身に付けます。

この 6 年間で、生徒たちの課題研究に臨む姿勢や課題解決に対する意識には大きな変容が見られました。昨年度から全校で「未知に、挑もう。」をスローガンに掲げ、新型コロナウイルス感染拡大という困難な状況にありながらも、工夫を重ねながら研究開発課題達成に向けて探究活動を続けてまいりました。更に今年度からはⅡ期目として新たな教育課程がスタートし、全生徒が 3 年間探究活動に取り組むプログラムへと変わりました。1 年生は連携している研究機関のご指導を受けながら探究活動の基礎を学び、2 年生からはその学びを基に主体的に課題研究に取り組む、ということを全体の大きな柱とし、探究活動と教科学習を循環させ相乗効果を狙う「知の活性化」や、上級生から下級生へという「縦のつながり」を意識したカリキュラム・マネジメントにより、新たなプログラムを展開してまいります。また、現在はコロナ禍の影響で思うような活動ができおりませんが、いかに国際性を育成していくかについても知恵を絞りながら取組を進めているところです。

日頃より、研究機関の皆様、地域でご協力いただいている方々には甚大なるご理解とご支援を賜り、専門的かつ多角的な視点でご指南いただいておりますことに心より感謝申し上げます。また、教育課程開発にあたっては、文部科学省をはじめ、科学技術振興機構、神奈川県教育委員会、横須賀市、運営指導委員各位にご指導いただき厚くお礼申し上げます。

新型コロナウイルスとの戦いは長期戦の様相を呈しており、教育活動全体が大きな影響を受けておりますが、このような逆境を「研究テーマは至る所に存在する」と捉え、生徒たちが前向きにチャレンジしてくれることを期待するところです。これからの世界を創り上げていくのに必要不可欠な科学的リテラシーと国際性を育成することで、どんな難題にも果敢にチャレンジする人材を世界に送り出すことは、吉田庫三初代校長が掲げた「国家有為の人材になる」という理念にも適うものであると信じ、更なる教育活動を展開していく所存です。今後ともご指導ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

神奈川県立横須賀高等学校  
校 長 海 浦 洋 子

## ①令和 3 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
科学的リテラシーと国際性を有し、未知の課題を科学的に解決できる人材の育成									
② 研究開発の概要									
<p>科学的にものごとをとらえ、思考・判断し、それを海外に向かって発信できる人材を育成する教育課程を開発、実践し検証を行う。学校設定教科「Principia」を設置し、外部機関等との連携を含めた先進的な課題研究を体系的に行い、生徒の変容を検証する。また、研究に対し高い倫理観を身に付けた科学技術をけん引するリーダーを目指す人材を育成する。</p> <p>本校が掲げる仮説は、以下の 5 つである。</p> <p>《仮説 1》汎用的な思考力を育成する課題研究プログラムの開発</p> <p>《仮説 2》国際的な視野を持つ科学技術人材の育成</p> <p>《仮説 3》カリキュラム・マネジメントを通じた“知”の活性化</p> <p>《仮説 4》生徒主体の運営体制の構築</p> <p>《仮説 5》パフォーマンス評価に基づいた評価システムの実践</p>									
③ 令和 3 年度実施規模									
課程（全日制）									
学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	280	7	275	7	275	7	830	21	1, 2 年生は全校生徒対象 3 年生は選択生徒対象
文系 理系					● ●				
対象生徒数	280	7	275	7	14		569	21	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画（研究テーマ毎に記載）									
[ 1 ] 学校設定教科「Principia」の充実									
第 1 年次	<p>○課題研究の必要性と意義、研究倫理を学ぶ校内研修の実施</p> <p>ア Principia I 事前研修プログラムの実施</p> <p>イ Principia I 研究機関リサーチの実施</p> <p>ウ 教員研修会の実施</p> <p>○国際感覚を養うと共に課題研究の基本姿勢を学ぶ新入生研修の実施（3 日間）</p> <p>○探究活動に必要な情報リテラシーの習得</p> <p>○地域の研究機関・大学院・大学と連携した探究活動の実施</p> <p>○ゼミセッション／ポスターセッション／課題研究発表大会</p> <p>○評価システムの構築→運営は令和 4 年度</p> <p>○「Research Support Book」第 2 版の編集と発行</p>								
[ 2 ] 生徒の能力を育む高大連携の研究									
第 1 年次	<p>○横高アカデミア横浜国大</p> <p>「宇宙を利用する～人間と宇宙環境利用について～」樋口 丈浩 教授</p> <p>「医薬品・化粧品安全性試験と動物福祉～動物実験がなくなる日～」飯島 一智 教授</p> <p>「ランダムウォークの数理」竹居 正登 教授</p>								



	<p>○横高アカデミア総研大 PrincipiaⅡオンライン指導 国立情報学研究所 橋爪 宏達 教授 PrincipiaⅡオンライン指導 国立遺伝学研究所(KEK) 井ノ上 逸朗 教授</p> <p>○高大連携講座 「都市に住む野生動物の生態」総合研究大学院大学 杓掛 展之 教授 「課題研究を学ぶ意義と新しい学力観」上智大学 栗原 峰夫 特任教授 「No-code を使ってアプリをつくる」長岡技術科学大学院 白川 智弘 教授 「生き物はひとりで生きているんじゃないー昆虫と共生細菌の多様性」 東京大学 総産研ERATO 深津 武馬 教授</p>
[3] 科学的思考力を育む各教科・科目の学習内容及び学習方法の実践	
第1年次	<p>○生徒による授業評価の実施→フィードバックシートの共有</p> <p>○学力向上WGと連携したカリキュラム・マネジメント</p> <p>○科学的思考力を養うテスト等の作成検討</p> <p>○新 Principia 評価システムの構築→運用は令和4年度</p>
[4] 科学的活動の促進	
第1年次	<p>○理数系コンテスト</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・NICT（国立研究開発法人情報通信研究機構）オープンハウス2021</li> <li>・JpGU（日本惑星連合）2021年大会 高校生セッション</li> <li>・SSH生徒研究発表会 ・全国高校生理科・科学論文大会</li> <li>・高校生科学技術チャレンジ（JSEC） ・科学の甲子園神奈川大会</li> <li>・日本学生科学大賞神奈川大会 ・多言語音声翻訳ハッカソン</li> <li>・GRICK2021 ・みんなの理科フェスティバル ・マスフォーラム</li> <li>・日本細菌学会 ・日本物理学会 Jr セッション ・電気情報通信学会</li> <li>・日本物理学会 ・神奈川県教育委員会主催「神奈川探究フォーラム」</li> </ul> <p>○トウキョウサンショウウオ里親会による保全活動・生態調査等</p> <p>○科学の甲子園（神奈川大会）に参加</p> <p>○みんなの理科フェスティバル運営に参画</p> <p>○地域貢献活動</p>
[5] 校外研修や国際交流プログラムを活用した国際性の育成	
第1年次	<p>○Global Village Program 新入生研修の実施（3日間）</p> <p>○マレーシア・スルタンイスマイル高校との SKYPE 交流</p> <p>○学力向上進学重点校エントリー校 即興型英語ディベート交流会</p> <p>○神奈川県高等学校英語スピーチコンテスト</p> <p>○Global Classmate プログラム（オンライン）</p> <p>○World Café 神奈川県立神奈川総合高等学校</p>
◎運営指導委員会の開催	
第1年次	○年2回開催（9月及び3月）
◎成果の公表・普及	
第1年次	<p>○SSHパンフレット『Super Science High School』の作成及び配付</p> <p>○月1回『SSH NEWS』発行</p> <p>○課題研究テキスト『Research Support Book』の作成及び配付</p> <p>○学校のHPのSSHコーナーの充実</p> <p>○科学部によるTwitterとInstagramの充実</p> <p>○生徒課題研究発表大会／ポスターセッション</p> <p>○みんなの理科フェスティバル</p>

◎事業の評価

第1年次	○109の質問紙調査の実施と分析 ○生徒による授業評価の実施と分析 ○リフレクションシートの実施 ○研究機関／保護者／教員対象質問紙調査の実施 ○ワクワク見える化アンケートの実施 ○新 Principia 評価プログラムの開発
------	--

○教育課程上の特例

学科・コース	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	Principia・Principia I	3	情報・社会と情報 ※	2	第1学年
			総合的な探究の時間※	1	
	Principia・Principia II	2	総合的な探究の時間	2	第2学年
	Principia・Principia III	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
	数学・SS数学 $\alpha$	5	数学・数学I	3	第1学年
			数学・数学A	2	
	数学・SS数学 $\beta$	5	数学・数学II	3	第2学年
			数学・数学B	2	
	数学・SS数学 $\gamma$	5	数学・数学III	5	第3学年

※令和4年度への課題として「社会と情報」の実施時間数が少ないことがあげられる。

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・令和3年度入学生は、教科「情報」の「社会と情報」2単位と「総合的な探究の時間」1単位を「Principia I」3単位で代替。
- ・スーパーサイエンスハイスクールの教育課程の特例として、教科「数学」の「数学I」3単位と「数学A」2単位を「SS数学 $\alpha$ 」5単位で代替。

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	Principia I	3	Principia II	1	Principia III	2	1・2年全員 3年選択
	SS数学 $\alpha$	5					

○具体的な研究事項・活動内容

〔1〕学校設定教科「Principia」の充実

課題研究のための学校設定科目「Principia I・II・III」及び「Super Principia」を設置する。研究機関や大学・大学院等とも連携し、生徒の興味・関心に基づきながら、実験・フィールドワーク等を含めた課題研究を体系的に行う。（※Super Principia は令和5年度開講）

〔2〕生徒の能力を育む高大連携の研究

生徒の知的好奇心の覚醒を目的とした大学院・大学との教育連携プログラムを実施する。“学問の本質”を体験することで、主体的・創造的な探究力を育成し、より深い学びへとつなげる。また、先進的な課題研究を行う事で、科学技術人材の素地を養い、将来日本の科学技術の発展をけん引する研究者となる意欲や能力を有する人材を育成できる。

〔3〕科学的思考力を育む各教科・科目の学習内容及び学習方法の実践

教科の特性を踏まえながら各教科会で検討を重ね、科学的思考力及び国際性を育成する学習活動や学習方法を実践し、課題研究を軸としたカリキュラム・マネジメントを通じ “知”の活性化を目指す。

#### 〔4〕科学的活動の促進

科学的活動の地域への普及や学会・コンテスト等への参加を通じ、自身の考えを他者へ発信する意義を認識し、自身の考えを俯瞰的に捉える力や、多様な価値観を享受する姿勢を身に付ける。同時に科学への深い興味や関心に基づき、主体的・協働的に自身の研究活動を深化させ、発展的かつ先進的な課題研究を進めることで、将来日本の科学的発展をけん引する科学技術人材の育成を目指す。

#### 〔5〕校外研修や国際交流プログラムを活用した国際性の育成

語学力の強化と同時に、1 学年研修や研修旅行の中で海外の留学生とグローバルな視点から科学的な課題を見出し発展的に協働研究などに取り組むことのできる力の育成を図っている。さらに、グローバルな視野の獲得を目指し様々な国際交流プログラムを実施する。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

#### ○研究成果の普及について

発行する冊子は、SSH パンフレット『Super Science High School』、課題研究副読本『Research Support Book』、『スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書（本誌）』および月 1 回発行する『SSH NEWS』である。さらに、学校の HP の SSH コーナーや、生徒主体の活動の一環として科学部による Twitter と Instagram の充実を図る。公開する主な事業は、生徒課題研究発表大会、ポスターセッション、みんなの理科フェスティバルである。

#### ○実施による成果とその評価

主な成果は、以下の 4 項目に分類できる。①キャリア開発による卒業生の進路先の変化、②科学的な人材\*の増加、③3 年間の国際性の伸長、④事前研修プログラムの開発。

※科学部員及び学会等に参加する生徒（I 期では、PrincipiaⅢの履修生徒や理系進学者を含む）

#### ○実施上の課題と今後の取組

##### 【課題 1 科学への興味・関心】

科学への興味・関心が以前低かったことから、令和 4 年度は、PrincipiaⅡの校内研修の枠組みを大きく変更（探究フィールドの多様化）し、生徒の興味・関心を最大限に考慮した活動にする。

##### 【課題 2 新カリキュラムへの移行】

組織的なカリキュラム・マネジメントの結果を来年度以降確実に遂行していく。

- ・55 分授業→70 分授業・3 学期制→2 学期制・AB 週問題・大学入試における「情報」導入
- ・学校設定科目「Super Principia」「データサイエンス」「プログラムサイエンス」「理科実験演習」「英語研究 S」の開設に向けた準備
- ・Principia における“縦のつながり”を重視した体系的なプログラム

##### 【課題 3 新 Principia 評価プログラム】

従来のループリックの項目とリフレクションシートで計っている項目に相違点がある。本校が SSH 事業を通して育成したい生徒の力は明確であり、これに基づくループリックの作成が必要である。また、令和 4 年度は PrincipiaⅠと PrincipiaⅡにおける“縦のつながり”を重視したプログラムがスタートする。縦のつながりを重視した取組をどう評価していくかが大きな課題である。

##### 【課題 4 新型コロナウイルス感染症拡大防止】

従来の対面授業と変わらぬ成果を求めつつ、安全・安心を徹底的に追及することが必要である。

### ⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

#### 《中止になった事業》

- ・横高アカデミア研究室訪問 / 地域小中学校対象科学実験教室
- ・電力中央研究所公開ワークショップ / 海外研修（マレーシア、オーストラリア）
- ・フィリピン介護福祉士候補生らとの相互交流 / アジア架け橋プロジェクト来日留学生との交流

#### 《延期あるいは形態を変更した事業》

- ・1 学年研修      ・2 年研修旅行（北海道）
- ・ゼミセッション / ポスターセッション / SSH 生徒課題研究発表大会



## ②令和 3 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

【成果 1 キャリア開発による卒業生の進路先の変化】※P47 参照

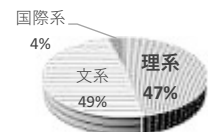
・生徒の進学先から、平成 28 年度以降、理系学部及び国際系学部への進学者数増加がわかる。とくに、外部研究機関等との連携を軸に先進的な研究に触れながら進めている Principia における課題研究のプログラムが、年度を重ねるごとに精選されていることがその理由の 1 つであると考えられる。

SSH 指定後↓

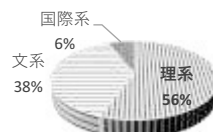
H29年度卒業生進路



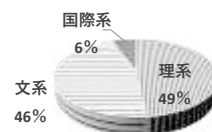
H30年度卒業生進路



R元年度卒業生進路



R2年度卒業生進路



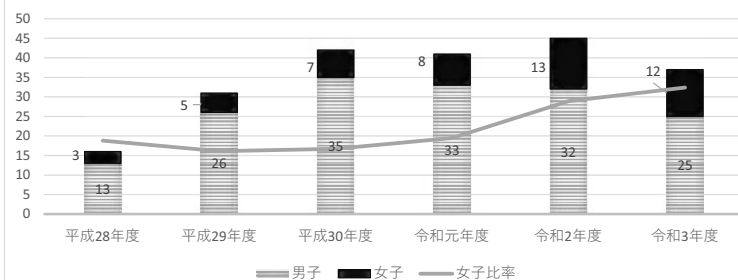
【Fig②-1】

【成果 2 科学的な人材の増加】

テーマ [4] の科学的活動の促進を通して科学的な人材の増加がみてとれる。本校では、「科学部員」や「学会等に参加する生徒」、あるいは「PrincipiaⅢ履修生徒」を科学的な人材と位置づけ、分析した。※P33, 34 参照

令和 3 年度の部員数は若干減少したものの、平成 28 年度の SSH 指定以降、一定の人数を確保しており本校の SSH 事業の科学的活動における柱となっている。また、女子部員の割合も増加している。

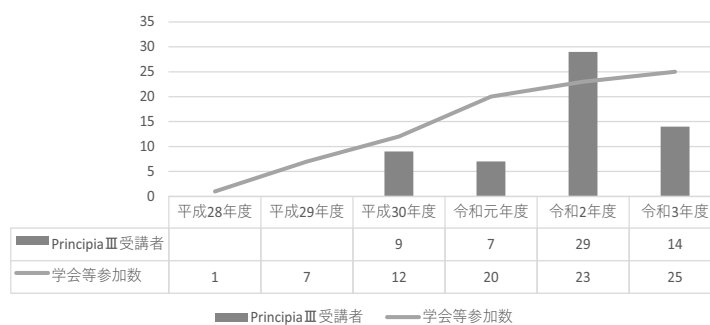
科学部員の推移



【Fig②-2】

さらに、SSH指定以降、学会等に参加するグループ数は順調に上昇している。（1クラス減の影響もあり、令和 3 年度に PrincipiaⅢを選択する生徒は減少した。8 クラスから 7 クラスに減少した。）

PrincipiaⅢ受講者と学会等参加グループ数の推移



【Fig②-3】

### 【成果3 3年間の国際性の伸長】

「109の質問紙調査」を分析すると、この3年間で「人権の尊重」「他国文化の理解」「世界連携意識」が明らかに向上している。73期生は、Global Village Program（新入生研修）がスタートした学年であり、生徒のグローバル意識に大きな変革をもたらした行事であるといえる。

令和3年度 109の質問紙調査（年度ごと）

		平成28年度		平成29年度		平成30年度				令和元年				令和2年			令和3年				
項目	因子	71期 1年 1月	70期 2年 1月	72期 1年 4月	72期 1年 12月	71期 2年 12月	73期 1年 4月	73期 1年 12月	72期 2年 12月	71期 3年 12月	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	1年次 6月	1年次 1月	2年次 1月	3年次 12月	1年次 12月	2年次 1月	3年次 1月
国際性	人権の尊重	3.4	3.3	2.9	3.5	2.9	3.9	3.8	3.6	3.6	4.0	3.8	3.8	3.4	4.2	4.0	3.8	3.8	4.0	3.9	3.7
	他国文化の理解	2.9	2.7	3.4	3.1	3.3	3.6	3.6	3.4	3.4	3.7	3.6	3.5	3.3	3.8	3.8	3.5	3.5	3.8	3.7	3.5
	世界連帯意識	3.6	3.6	2.6	3.0	2.8	3.9	3.8	3.5	3.5	4.0	3.8	3.7	3.4	4.2	4.0	3.8	3.6	4.0	4.0	3.6
	外国語の理解	2.9	3.1	2.8	3.8	2.8	3.4	3.3	3.2	3.2	3.5	3.4	3.3	3.2	3.5	3.4	3.3	3.3	3.4	3.3	3.2

⇒ Groval Village Program 導入後

### 【成果4 事前研修プログラムの開発】

令和3年度は、Principia Iにおける課題研究の意義や研究方法について4月から7月までの4カ月の事前研修プログラムを実施した。

- 4月8日(木)・・・オリエンテーション      15日(木)・・・ロイロノート講習会・研究機関紹介
- 22日(木)・・・研究倫理・情報リテラシー教育(1)(2)
- 5月6日(木)・・・高大連携講座①（総合研究大学院大学）
- 13日(木)・・・研究倫理・情報リテラシー教育(3)    コンセンサス研修(1)
- 27日(木)・・・高大連携講座②（上智大学）
- 6月3日(木)・・・研究倫理・情報リテラシー教育(4)
- 10日(木)、17日（木）、24日（木）・・・3日間    研究機関リサーチ兼
- 7月8日(木)・・・研究倫理・情報リテラシー教育



## ② 研究開発の課題

SSHⅡ期1年次を経て、以下の4つの課題が明確になった。

### 【課題1 科学への興味・関心】

「109の質問紙調査」における分析結果から、科学への興味・関心が依然として低い。生徒の興味・関心に資する探究活動にするため、令和4年度はPrincipiaⅡの校内研究の枠組みを大きく変更（探究フィールドの多様化）する。しかしながら、学年が上がるにつれて若干向上している傾向も見えて取れることから、調査時期を細分化することで分析を更に深めていく。

### 【課題2 新カリキュラムへの移行】

SSHⅡ期に向けた組織的なカリキュラム・マネジメントの結果、来年度以降の主な課題として考えられるのは以下のとおりである。

- (1) 55分授業→70分授業
- (2) 3学期制→2学期制
- (3) A週／B週問題
- (4) 大学入試における「情報」導入
- (5) 学校設定科目「Super Principia」「データサイエンス」「プログラムサイエンス」「理科実験演習」「英語研究S」の開講に向けた準備
- (6) Principiaにおける“縦のつながり”の重視した体系的なプログラム

上記(1)～(3)は、Principiaの増単を視野に入れた変更である。学校行事や時程等の抜本的な改革が必須なため全校体制の更なる構築が必要である。(4)(5)は、大学側の対応を見定める必要があるため進路グループや学力向上ワーキンググループとの連携が重要になる。(6)は、生徒の主体性が求められるため、プログラムの実践における評価を的確にしながらRPDCAサイクルの構築が必要である。全項目においてガバナンスの徹底が不可欠である。

### 【課題3 新Principia評価プログラム】

第1期で開発したルーブリックの項目と、リフレクションシートで測っている項目に相違点があり、評価する者・評価される者のどちらも戸惑うことがあった。本校がSSH事業を通して育成したい生徒の力は明確であり、より分かりやすいルーブリックが必要である。多岐にわたる調査を分析することで明らかになる事実もあるが、教員・生徒の負担を考慮し一部選定も必要である。さらに、SSH先進校を視察した中で、生徒によるパフォーマンス評価の結果をフィードバックシートにリンクさせるシステムをつくり、授業計画に生かしている例や、批判的思考力が育成されたかを図る学校独自のテストの開発などを取り入れることを検討している。また、令和4年度は、PrincipiaⅠとPrincipiaⅡにおける“縦のつながり”を重視したプログラムがスタートする。この部分をどう評価に反映させていくかは、大きな課題である。

### 【課題4 新型コロナウイルス感染症拡大防止】

従来の対面授業と変わらぬ成果を求めつつ、安全・安心を徹底的に追及することが必要である。アクリルパーテーションやシールドスタンドなどの設備面の充実のみならず、ICT機器の技術的なサポートや、授業を行う側と受ける側双方のストレスを緩和する研修会等を開催するなど、リモート会議やオンデマンドで実施できる授業形態への支援が必須である。近年急速に進みつつあるICTの各ツール（Google Classroomやロイロ・ノートスクールのほか、スタディサプリ）について、実施方法等を検証し効果を測る必要がある。



### ③実施報告書

## ①「研究開発の課題」について

### 1 研究開発課題名

科学的リテラシーと国際性を有し、未知の課題を科学的に解決できる人材の育成

### 2 研究開発の目的・目標

#### (1) 目的

科学的リテラシーと国際性を兼ね備え、自ら課題を発見し、その解決に向けて主体的・協働的に取り組み、持続可能な社会の実現に貢献し、創造力をもって解決方法を世界に向けて発信できるリーダーとなる人材育成を図る。

#### (2) 目標

- (Ⅰ) 既存の知識を用いて「与えられた問題を解く」だけでなく、知恵を絞り、「自ら課題を見だし解決する」経験を積むことにより、“未知に挑む力”を養い、情報化やグローバル化が急速に進むこれからの社会において、国際感覚を持って主体的・協働的に活躍できる人材を育成する。
- (Ⅱ) 基礎的・基本的な知識・技能や高い倫理観を有し、自らの考えを俯瞰的に捉えることができる力を育成すると同時に、他者の意見を尊重し、多様な価値観を享受できる人材を育成する。
- (Ⅲ) 将来、日本の科学技術の発展をけん引する研究者となる意欲や能力を有する人材を育成する。

### 3 研究開発の概要

科学的にものごとをとらえ、思考・判断し、それを海外に向かって発信できる人材を育成する教育課程を開発、実践し検証を行う。学校設定教科「Principia」を設置し、外部機関等との連携を含めた先進的な課題研究を体系的に行い、生徒の変容を検証する。また、研究に対し高い倫理観を身に付けた科学技術をけん引するリーダーを目指す人材を育成する。

本校が掲げる仮説は、以下の5つである。

- 《仮説1》汎用的な思考力を育成する課題研究プログラムの開発
- 《仮説2》国際的な視野を持つ科学技術人材の育成
- 《仮説3》カリキュラム・マネジメントを通じた“知”の活性化
- 《仮説4》生徒主体の運営体制の構築
- 《仮説5》パフォーマンス評価に基づいた評価システムの実践

さらに、「科学への理解・関心」「論理的思考力」「国際的な視野」「情報収集・情報処理能力」「科学を応用する力」「主体性」を身に付けさせるための具体的な研究開発テーマは以下の通りである。

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>[1] 学校設定教科「Principia」の充実</li><li>[2] 生徒の能力を育む高大連携の研究</li><li>[3] 科学的思考力を育む各教科・科目の学習内容及び学習方法の実践</li><li>[4] 科学的活動の促進</li><li>[5] 校外研修や国際交流プログラムを通じた国際性の育成</li></ul> |
|--|

このほか、研究開発の取組の充実を図るため、運営指導委員会の開催を通じた指導・助言の機会、成果の発信・普及を図るため、地域との積極的な関わり、実施の効果を的確に分析できるよう事業の評価の場面を多く設定した。

## ②「研究開発の経緯」について

### [1] 学校設定教科「Principia」の充実

#### ●PrincipiaⅠ（3単位）

- 4月 教員向け Principia オリエンテーション  
事前研修プログラム開始
- 6月 研究機関リサーチ
- 7月 研究機関配属先決定  
研究計画書作成
- 10月 Global Village Program  
(第1学年を対象とした英語による  
3日間の研修)
- 2月 ポスター提出
- 3月 研究機関ゼミセッション  
ポスターセッション

#### ●PrincipiaⅡ（1単位→R4年度から2単位）

- 7月 研究計画書作成
- 12月 ポスター提出
- 1月 ポスターセッション
- 3月 生徒課題研究発表大会論文提出

#### ●PrincipiaⅢ

- (選択2単位→令和5年度から1単位必修)
- 4月 学会、コンテスト等ターゲット決定  
研究計画書作成
- 7月 グループミーティング（中間報告会）
- 9月 ポスター提出 論文提出

### [2] 生徒の能力を育む高大連携の研究

#### ●横高アカデミア横浜国大

- 6月 「宇宙を利用する～人間と宇宙環境利用について～」  
横浜国立大学理工学部 樋口 丈浩 教授
- 6月 「医薬品・化粧品の安全性試験と動物福祉～動物実験がなくなる日～」  
横浜国立大学理工学部 飯島 一智 教授
- 6月 「ランダムウォークの数理」  
横浜国立大学理工学部 竹居 正登 教授

#### ●横高アカデミア総研大

- 6月 課題研究オンライン講義① 国立情報学研究所 橋爪 宏達 教授
- 7月 課題研究オンライン講義① 国立遺伝学研究所(K E K) 井ノ上 逸朗 教授
- 課題研究オンライン講義② 国立情報学研究所 橋爪 宏達 教授
- 10月 課題研究オンライン講義③ 国立情報学研究所 橋爪 宏達 教授
- 中間報告会

#### ●高大連携講座

- 5月 「都市に住む野生動物の生態」 総合研究大学院大学 杓掛 展之 教授
- 5月 「課題研究を学ぶ意義と新しい学力観」  
上智大学 栗原 峰夫 特任教授
- 11月 「No-Code でアプリをつくろう」 長岡技術科学大学院 白川 智弘教授
- 12月 「生き物はひとりで生きているんじゃないー昆虫と共生細菌の多様性」  
東京大学 ERATO 深津 武馬教授

### [3] 科学的思考力を育む各教科・科目の学習内容及び学習方法の実践

- 4月 新着任者 Principia オリエンテーション  
教科会
- 9月 第1回生徒による授業評価  
フィードバックシートを授業者へ配付
- 11月 授業見学週間
- 12月 第2回生徒による授業評価
- 1月 生徒対象109の質問紙調査  
フィードバックシートを授業者へ配付
- 3月 令和4年度版 Principia ルーブリック完成（SSHⅡ期版）

#### [4] 科学的活動の促進

##### ●理数系コンテスト

- 3月 関東近県SSH発表会
- 6月 NICT（国立研究開発法人  
情報通信研究機構）オープンハウス 2021  
JpGU（日本地球惑星科学連合）  
2021年大会 高校生セッション
- 8月 SSH生徒研究発表会  
全国高校生理科・科学論文大会
- 9月 高校生科学技術チャレンジ（JSEC）
- 10月 科学の甲子園神奈川県大会  
日本学生科学大賞神奈川大会
- 11月 多言語音声翻訳ハッカソン  
GRICK2021
- 1月 みんなの理科フェスティバル  
マスフォーラム
- 3月 日本細菌学会  
日本物理学会 Jr セッション  
電気情報通信学会  
日本物理学会  
神奈川県教育委員会主催  
「かながわ探究フォーラム」

##### ●地域貢献

- 7月 万代テラコヤ
- 1月 みんなの理科フェスティバル
- 3月 科学部機関紙「SCIENCE」発行 横須賀市立衣笠小学校「実験教室」開催

##### ●トウキョウサンショウウオ里親会

- 4月 SNS（Twitter 及び Instagram）で  
活動を発信  
里親会に卵塊を譲渡 生育状況、  
飼育補法の共有
- 5月 日本鳥類保護連盟会長褒章
- 7月 里親会（県立追浜高校、横須賀大津高校）  
文化祭でトウキョウサンショウウオに  
ついて展示発表
- 8月 科学部OBとオンライン会議  
（6年間の振り返り）
- 9月 県立横須賀工業高校と保全活動
- 11月 第55回全国野生生物保護活動発表大会  
奨励賞
- 12月 産卵期・生育期に備えて生息地の環境  
整備  
GRICK(Glass Roots Innovator Contest  
in Kanagawa)で活動報告
- 3月 神奈川県教育委員会主催  
「探究的学習発表会」  
トウキョウサンショウウオ啓発活動パ  
ンフレット作成

#### [5] 校外研修や国際交流プログラムを通じた国際性の育成

- 8月 Global Classmates Summit2021
- 10月 Global Village Program（第1学年を対象とした英語による3日間の研修）
- 11月 PDA神奈川県高等学校即興型英語ディベート交流大会  
神奈川県高等学校スピーチコンテスト
- 12月 World café 県立神奈川総合高校 マレーシア・スルタンイスマイル高校と Skype 交流



## 研究開発の充実を図り、取組成果を還元するために実施した事項

### ◎運営指導委員会の開催

### ◎成果の公表・普及

- 4月 令和2年度研究開発実施報告書配付  
SSHパンフレット発行 ※右図  
副読本 Research Support Book 発行 デザインは7I期古川莉奈子さん
- 1月 みんなの理科フェスティバル／2年生ポスターセッション  
仮想空間「artsteps」で限定公開
- 3月 1年生ゼミセッション／ポスターセッション  
1年生課題研究発表大会  
科学部機関紙「SCIENCE」発行
- 通年 月1回「SSH NEWS」発行



### ◎事業の評価

- 7月 1年生対象 SSHに関する109の質問紙調査  
生徒による授業評価①
- 8月 第1回学校運営協議会
- 10月 ワクワク見える化アンケート（経済産業省）
- 12月 生徒による授業評価②
- 1月 研究機関概要説明会 YouTubeで限定公開  
第2回学校運営協議会  
SSHに関する109の質問紙調査  
教員・研究機関対象 質問紙調査
- 3月 新Principia ルーブリック評価の完成→令和4年度から実施
- 通年 各行事におけるリフレクションシート

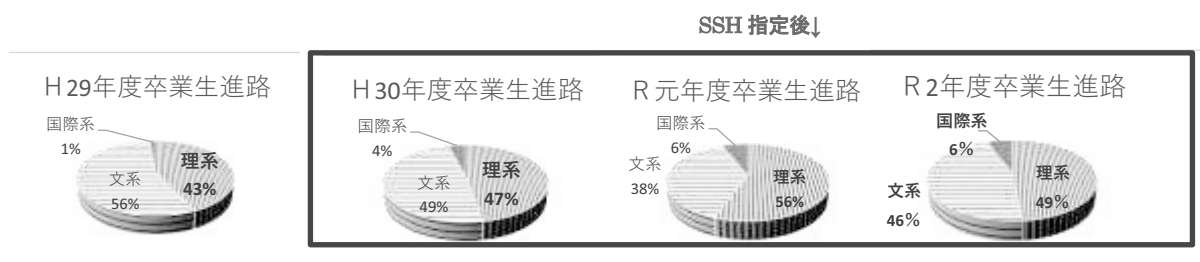
### ③「研究開発の内容」について

#### 《現状の分析》

本校は、明治41年に神奈川県立第四中学校として開校した県内有数の伝統校の一つである。百有余年の歴史の中、政財官界はもとより、科学分野においてもノーベル物理学賞受賞の小柴昌俊博士を筆頭に有為な人材を多数輩出している。

平成19年度、県教育委員会より学力向上進学重点校の指定を受け、平成28年度からの県立高校改革「実施計画（I期）」のなかで、「学力向上進学重点校エントリー校」及び「理数教育推進校」に指定され、神奈川県における理数教育の拠点として位置付けられた。さらに、平成28年度に指定されたスーパーサイエンスハイスクール事業では、“科学的な思考力と国際性を持ち、自ら積極的に課題を発見し、その解決に向けて主体的・協働的に取り組み、持続可能な社会の発展に貢献できる国際的なリーダーとなる人材の育成を図る”ことをねらいとした。令和3年度、Ⅱ期SSH指定を期に、本校の課題である【1】科学への興味・関心【2】国際性の育成【3】カリキュラム・マネジメントと評価システム の向上に向け新しい仮説を立て研究テーマを定めた。

一方、下図の通りSSH指定以降、理系学部及び国際系学部への進学者数が指定前と比較し増加している。すべての授業で生徒の思考力や課題解決力、表現力の育成を目指しており、特に理数系教科の授業においては、科学的なものの見方・考え方を働かせ、論理的思考力を高めるよう取り組んでいることが成果につながっているといえる。



また、6年間定点観測をしている109の質問紙調査を分析すると、令和3年度に関しても「科学に対する興味・関心」が低いことがわかる。しかしながら、学年が上がるにつれて若干向上している傾向も見えて取れることから、時系列をさらに細分化する（調査を年3回程度にする）ことで本校の課題を克服するためのヒントが見えてくるのではないかと考えている。

更に、国際性の分野では、この3年間で「人権の尊重」「他国文化の理解」「世界連携意識」が明らかに向上している。73期生は、Global Village Program（新入生研修）がスタートした学年であり、生徒のグローバル意識に大きな変革をもたらした行事であるといえる。

令和3年度 SSH生使用質問紙アンケート集計結果（学年ごと）

	因子	70期					71期					72期					73期					74期					75期					76期					
		2年次 1月	1年次 1月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	
科学への 興味・関心	科学の探究活動への関心	35	35	30	30	32	32	30	25	30	30	28	29	29	31	29	29	28	26	31	29	29	30	30	31	30	30	30	30	31	30	30	30	31	30		
	生きていくための理系の必要性	33	34	30	31	32	30	34	31	31	31	32	32	33	32	32	33	32	32	32	32	33	32	32	32	32	35	34	33	34	34	33	34	34	33	34	
	身近な問題への科学的解決への興味	34	34	30	32	32	32	32	32	32	32	36	34	34	33	34	37	34	34	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35		
	身近な問題への科学的解決への興味	36	36	32	31	33	34	33	31	33	33	34	33	33	33	33	34	33	33	33	33	34	33	33	33	33	37	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
	自分の将来と理系の関係性	32	31	33	31	32	37	34	33	32	34	37	35	35	33	35	37	35	34	34	35	36	35	34	34	35	36	37	36	37	37	36	37	37	36	37	
	理系学習で身につく力	24	24	34	35	31	37	35	34	34	35	40	38	38	37	38	40	38	37	37	38	42	40	39	39	40	40	40	39	40	40	40	40	40	40	40	40
思考力	理系学習の学習効果	36	36	32	31	33	32	31	29	31	31	29	31	31	32	31	30	31	31	32	31	31	31	31	32	31	31	33	32	33	33	33	33	33	33	33	33
	科学技術発展の必要性	35	35	33	35	34	35	35	36	34	35	40	38	38	38	39	40	40	39	38	39	42	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	主体的に関わるための意識	35	34	29	30	31	29	31	32	31	31	31	29	32	32	31	32	31	32	32	32	35	32	32	32	35	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
	思考力	31	32	36	36	35	37	37	35	36	36	36	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
	創造力	26	26	35	35	32	35	36	34	34	35	36	37	37	37	37	36	36	37	36	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
	協働性	科学リテラシー	30	30	35	36	34	36	36	35	34	35	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
国際性	協働活用因子	30	31	34	36	34	36	36	36	34	35	40	39	38	37	39	41	40	38	38	39	42	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
	他人を助ける因子	30	29	32	31	31	33	33	30	30	32	32	32	31	31	32	31	31	29	31	30	30	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	
	互恵的な因子	30	31	30	26	29	29	30	24	26	27	21	23	23	25	23	20	22	22	25	22	18	20	21	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
	人権の尊重	33	34	29	36	33	29	35	36	34	33	39	38	38	38	38	40	38	38	37	38	42	40	39	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
	他国文化の理解	27	29	33	34	32	34	31	34	33	33	36	36	35	35	35	37	36	35	35	36	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
	世界連携意識	36	36	28	35	33	26	30	35	34	31	39	38	37	36	38	40	38	38	36	38	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
外国語の 理解	外国語の理解	31	29	28	32	30	28	36	32	32	32	34	33	33	33	33	35	34	33	32	34	35	34	33	32	34	35	34	33	34	35	34	33	34	35		

## a. 研究開発の仮説

### 《仮説1》汎用的な思考力を育成する課題研究プログラムの開発

「PrincipiaⅠ」の事前研修プログラムや、地域の研究者と協働した探究活動を通じ、高い倫理観を備えた人材を育成することができる。「PrincipiaⅡ」や「PrincipiaⅢ」での課題研究を通じ、自ら課題を見だし、仮説を立て検証する過程を経験することで、他者と協働する力や汎用的な思考力を育成することができる。

### 《仮説2》国際的な視野を持つ科学技術人材の育成

新入生宿泊研修や研修旅行、姉妹校交流や国際交流プログラム等への主体的・積極的な参加を通じ、国際的な視野で物事を捉える姿勢を養うとともに、多様な価値観を享受できる人材を育成できる。「Super Principia」や「横高アカデミア」受講生徒及び科学部部員等による先進的な課題研究により、将来、日本の科学技術の発展をけん引する研究者となる意欲や能力を有する人材を育成できる。

### 《仮説3》カリキュラム・マネジメントを通じた“知”の活性化

課題研究を軸とした組織的なカリキュラム・マネジメントにより、基礎的・基本的な知識や技能の習得を土台に、科学的リテラシーや国際性の育成を主眼に置いた各教科による授業改善や、“知の融合”をテーマとする公開研究授業を通じ、学びへ向かう主体性を育むことができる。

### 《仮説4》生徒主体の運営体制の構築

「PrincipiaⅠ」における研究について、翌年度の4月に新入生向けの成果発表会を行うこと、「PrincipiaⅡ」と「PrincipiaⅢ」を4月～7月の期間、同教室で実施すること等により、生徒間の“縦のつながり”を構築する。生徒SSH委員会の積極的な運営をサポートし、SSHに係る行事等では生徒主体の運営体制を構築する。これらの実践を通じ、自らの考えを俯瞰的に捉える力や他者の意見を尊重する姿勢を身に付けることができる。

### 《仮説5》パフォーマンス評価に基づいた評価システムの実践

ルーブリックの改訂を通じ、育成したい力を客観的に評価することができる。また、評価結果を生徒・教員に対し迅速にフィードバックすることで、自らを振り返る機会や指導力向上へとつなげることができる。

本校が掲げるSSHⅡ期の研究テーマに関連する仮説は以下の通りである。

テーマ	仮説1	仮説2	仮説3	仮説4	仮説5
[1] 学校設定教科「Principia」の充実	●	●		●	○
[2] 生徒の能力を育む高大連携の研究	●	●			○
[3] 科学的思考力を育む各教科・科目の学習内容及び学習方法の実践	●		●		○
[4] 科学的活動の促進	●	●			○
[5] 校外研修や国際交流プログラムを通じた国際性の育成		●		●	○

次頁からの『b. 研究内容・方法・検証』では、上記表の[1]～[5]について記載する。

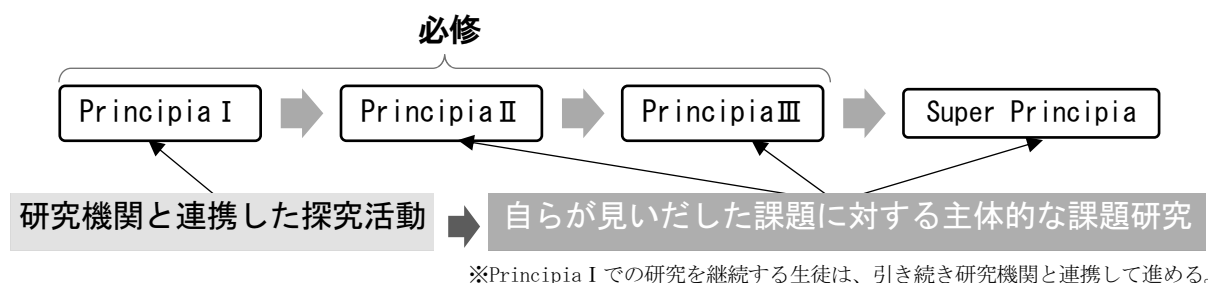
なお、実施計画書において仮説5と各テーマの関連は明記していないものの、その性質上全てのテーマに関連するものとし「○」で表記している。

## b. 研究内容・方法・検証

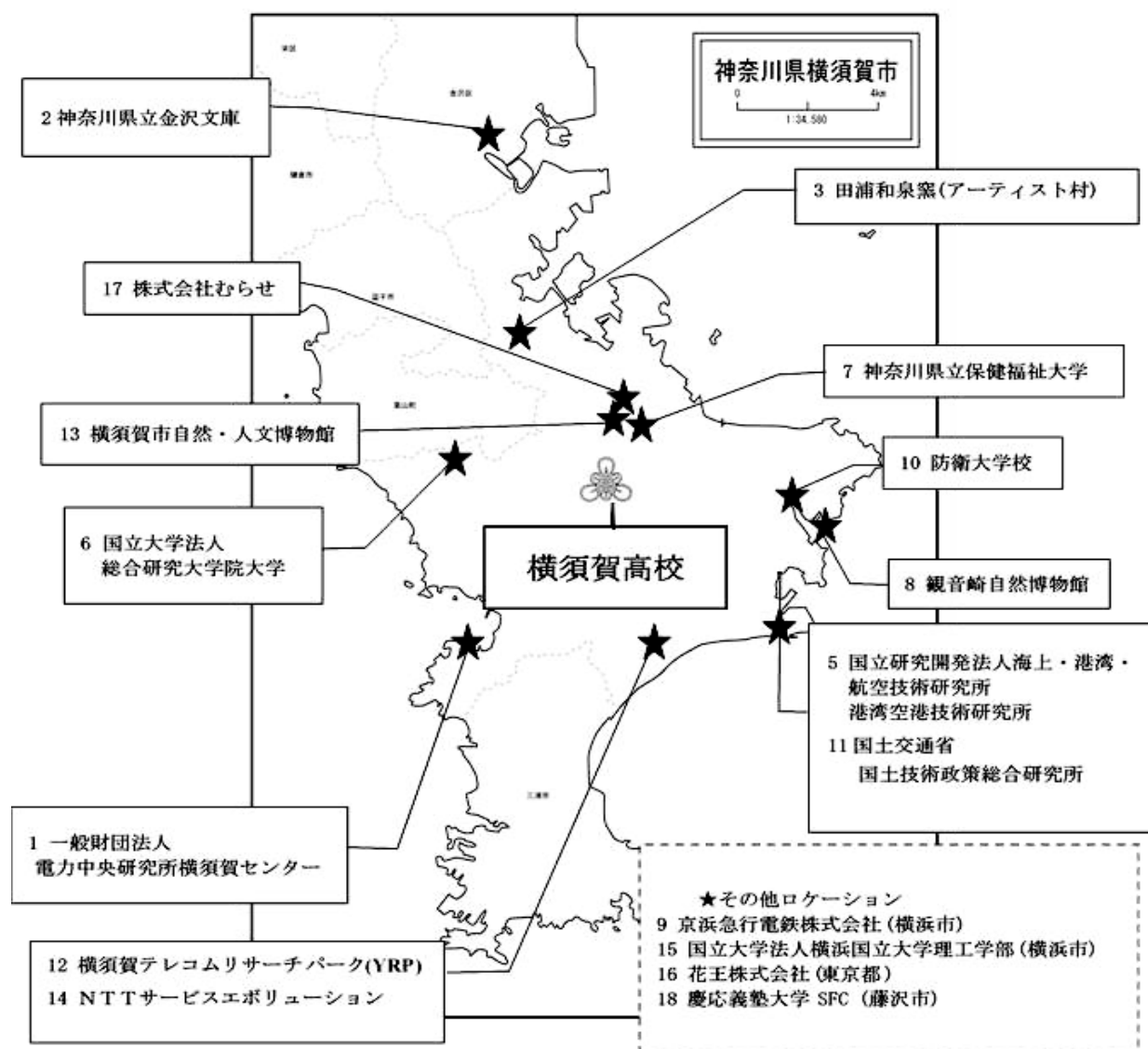
[1] 学校設定教科「Principia」の充実 …仮説1／仮説2／仮説4／仮説5

### ◇内容

課題研究のための学校設定科目「Principia I・II・III」及び「Super Principia」を設置する。研究機関や大学・大学院等とも連携し、生徒の興味・関心に基づきながら、実験・フィールドワーク等を含めた課題研究を体系的に行う。（※Super Principiaは令和5年度開講）



### ●連携大学・大学院及び研究機関等一覧





◎方法

科目名	対象者と主な実施方法
Principia I (3単位)	<p>1年生全員履修</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 課題研究の必要性と意義、研究倫理を学ぶ校内研修の実施</li> <li>● 2年生によるオーラルセッションの参観</li> <li>● 国際感覚を養うと共に課題研究の基本姿勢を学ぶ新入生宿泊研修の実施</li> <li>● 探究活動に必要な情報リテラシーの習得</li> <li>● 地域の研究機関・大学院・大学と連携した探究活動の実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 生徒の興味関心を考慮した連携研究機関の決定</li> <li>➢ 本校教員や研究機関からの助言の下、自らが課題を見いだし、仲間と共に解決する過程の習得</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 2時間連続授業時は授業時間内にフィールドワークや研究機関訪問を実施</p> <p>※ 1年生全員が、いずれかの研究機関に所属</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>※ 3月に実施されるポスターセッションにて、全グループが研究成果を発表</p>
Principia II (2単位)	<p>2年生全員履修</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Principia Iにおける研究に係るオーラルセッションの実施（代表グループ）</li> <li>● 国際感覚を体験的に養う研修旅行又はオンラインによる同時双方向会議の実施</li> <li>● 自らの興味関心に基づいた主体的な課題研究（1.5年一貫実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Principia Iにて進めた研究を深化させる「継続研究」</li> <li>➢ 自らが“研究したい事”を見いだし本校教員のサポートのもと研究を進める「校内新規研究」 <ul style="list-style-type: none"> <li>☆ 10進分類法を参考に、生徒の興味関心に基づくフィールド決定</li> </ul> </li> <li>➢ 大学・大学院と連携した高大共創プログラム「横高アカデミア（横浜国大）」及び「横高アカデミア（総研大）」</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 2年生全員が、「研究機関継続」、「校内新規研究」、「横高アカデミア（横浜国大）」、「横高アカデミア（総研大）」のいずれかに所属</p> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3年生と協働した学び <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 同教室に異学年が混在して行う課題研究（4月～7月）</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 3月に実施されるポスターセッションにて、全グループが研究成果を発表</p>
Principia III (1単位)	<p>3年生全員履修</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2年生と協働した学びの実現 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Principia IIで行ってきた研究を後輩に紹介</li> <li>➢ 縦のつながりを強化する事による研究の深化</li> </ul> </li> <li>● Principia IIにおける課題研究の深化 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 全員がPrincipia IIから継続して研究を実施</li> </ul> </li> <li>● Principia IIにおける課題研究のまとめ <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 論文の作成</li> <li>➢ 生徒課題研究発表大会の実施</li> </ul> </li> </ul>
Super Principia (1単位)	<p>3年生自由選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 発展的な課題研究の実施と成果の発信 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Principia I・IIでの成果を踏まえ発展的な課題研究を実施</li> <li>➢ 日本学生科学賞やJSEC等、外部コンテスト等へのエントリー</li> <li>➢ 地域への科学の普及に係る活動の実施</li> </ul> </li> <li>● 科学技術人材の育成 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 課題研究を通して得られた知見を進路等自己のキャリアプランへ活用</li> </ul> </li> </ul>

※太字内は、令和4年度から年次進行していく

☆検証 (1) リフレクションシート Principia に係る活動の中で育成したい力、「科学への理解・関心」「論理的思考力」「国際的な視野」「情報収集・処理能力」「科学を応用する力」「主体性」が養われたか否かを評価する指標として、令和2年度より導入したリフレクションシートを用いて、各事業で身に付いた力を検証する。Google Forms を活用して実施したことによって評価者及び分析者の作業量が大幅に減少し、教職員の負担を考慮した評価システムとなっている。ただし、令和3年度は Google Forms を活用したリフレクションシートの導入初年度であり、「変容」を検証するのは令和4年度以降になる。神奈川県立横須賀高等学校SSH事業リフレクションシート

事業名	Principia I オリエンテーション①					生徒	男	女	合計	有効回答数
						1年	171	109	280	280
実施日	令和3年4月8日(木)					2年				
実施場所	B棟					3年				
フィールド	1学年全員を対象とした講座 「何のために課題研究をするのか」 「Principiaの流れ」					他				
						計	171	109	280	280
	科学への理解・関心	論理的思考力	国際性	情報収集・処理能力	科学を応用する力	主体性				
参加者評価	4.2	3.9				4.1				
担当者評価	4.3	4				4.3				
総合評価	5④321	5④321	54321	54321	54321	5④321	54321	54321	54321	54321

神奈川県立横須賀高等学校SSH事業リフレクションシート

事業名	Principia I オリエンテーション②					生徒	男	女	合計	有効回答数
						1年	171	109	280	280
実施日	令和3年4月15日					2年				
実施場所	B棟					3年				
フィールド	1学年全員対象 ・ロイロノートICT実習 ・研究機関YouTubeで公開					他				
						計	171	109	280	280
	科学への理解・関心	論理的思考力	国際性	情報収集・処理能力	科学を応用する力	主体性				
参加者評価	4.5	4.1		4.2		4.2				
担当者評価	4.6	4.3		3.9		4.3				
総合評価	⑤4321	5④321	54321	5④321	54321	5④321	54321	54321	54321	54321

神奈川県立横須賀高等学校SSH事業リフレクションシート

事業名	研究機関リサーチ					生徒	男	女	合計	有効回答数
						1年	171	109	280	280
実施日	令和3年度6月 合計3回					2年				
実施場所	各研究機関または本校					3年				
フィールド	1学年全員 希望した研究機関ヘリサーチをしに行く。最大で3か所。					他				
						計	171	109	280	280
	科学への理解・関心	論理的思考力	国際性	情報収集・処理能力	科学を応用する力	主体性				
参加者評価	4.3	4.0		4.0		4.2				
担当者評価	4.3	4		4.2		4.5				
総合評価	5④321	5④321	54321	5④321	54321	5④321	54321	54321	54321	54321

Principia I を通して、オリエンテーション②における「科学への興味・関心」が高かった。この日はワークショップ形式やフィールドワークにおける実習がメインだったことが影響していると考えられる。本校の課題克服のためには事業ごとの検証が必要である。

《仮説5》を見据え、SSH I 期目で開発したパフォーマンス評価（ルーブリック）を基にルーブリックをさらに発展させ評価システムの再構築・実践を図っている。令和4年度から新しいパフォーマンス評価をスタートさせる。下記は「身に付けさせたい力」をリフレクションシートで数値化したもので、従来のルーブリックとの相関が薄い。一体化した評価システムの構築が必要である。

事業名	2年ポスターセッション				生徒	男	女	合計	有効回答数
					1年				
実施日	令和4年1月25日				2年	153	120	273	241
実施場所	横須賀高校 A棟、B棟				3年				
フィールド	2学年全員				他				
					計	171	168	280	241
	科学への理 解・関心	論理的思考力	国際性	情報収集・処 理能力	科学を応用する 力	主体性	発表を自己採 点する (5)		
参加者評価	4.2	4.6		4.2		4.6	3.6		
担当者評価									
総合評価	5④321	5④321	5①321	5④321	54321	5④321	54③21	54321	54321

**Principia! ループバック 課題研究 評価表（ゼミセッション）**

**注意事項**

- (1) 右のQRコードか下のURLから評価書のダウンロードをお願いいたします。  
<https://www.kanagawa-u.ac.jp/campus/learning/loopback/evaluation/evaluation.html>
- (2) 所属機関を選択し、別添の「Principia! 課題研究一覽」を参照しながら、評価する関係の年次、種別、番号を選択してください。
- (3) 学友教師とボスター等が該当項目に記入して下さい。ご注意ください。
- (4) 以下の基準にもあてはまる全ての各項目につき「4〜1」の4段階で評価をしてください。
- (5) 「4」の数が多いほど完成度が高いです。続けて他の授業を評価する場合は、「別の履修者へ送達」を選択し、手順(3)に戻ります。

観点と内容	評価「4」	評価「3」	評価「2」	評価「1」
①「科学」への理解・関心 ・課題発見 ・問題設定	課題研究のねらいを理解し、科学的・社会的課題意識をもった課題を見つけたし、自ら力でそれを探究している。	課題研究のねらいを考え、科学的・社会的課題意識をもった課題を見つけたし、探究を設定している。	課題研究のねらいを考えているものの、科学的・社会的な課題意識が若干不足で探究の設定である。	課題研究のねらいを理解していない。課題・探究の設定である。
②「論理的思考力」 ・思考力 ・論理性	結論に至るまでのプロセスが明確で、十分な論理展開と根拠を持っている。	結論に至るまでのプロセスが整理されているまで、論理的に構成されている。	結論に至るまでのプロセスが整理できず十分でない。	結論に至るまでのプロセスが見られない。
③「情報収集・活用」 ・資料の収集・分析 ・調査やグループ資料の活用	課題研究に必要な情報収集を十分に計画し、実施し、調査やグループ資料の活用が適切に行われている。	課題研究に必要な情報収集、分析・整理をし、調査やグループ資料が活用されている。	課題研究に必要な情報収集、調査やグループ資料の活用が若干分である。	課題研究に必要な情報の収集・活用ができていない。
④「科学者に育つ力」 ・創造性	課題研究を通じ、自分たちの考えや考察を提示し、創造性のある発想が伸びている。	課題研究を通じ、自分たちの考えや考察を提示することができている。	課題研究を通じ、自分たちの考えや考察の提示が若干分である。	課題研究を通して、自分たちの考えや考察が出ていない。
⑤「表現」 ・プレゼンテーション力 ・ボスターによる表現	発表内容を十分に整理して、課題研究の内容や成果を効果的に表現できている。	発表内容を整理して、課題研究の内容や成果を表現できている。	課題研究の内容や成果の表現が十分である。	課題研究の内容や成果の表現ができていない。

教員及び連携研究機関へのアンケート調査を行い、Principia で育成された（育成されなかった）力について評価・検証を行っている。しかしながら今年度はポスターセッションの非公開が決まり、現段階では連携研究機関アンケートが未実施である。下記は教員アンケートの結果である。

質問項目	非常に高まった	やや高まった	どちらとも言えない	あまり高まらなかった	まったく高まらなかった
科学に対する興味や関心	18.8	50.0	18.8	6.3	6.3
実験や観察、観測などの研究活動に対する興味や関心	25.0	56.3	6.3	6.3	6.3
周囲と協力して取り組む姿勢	43.8	37.5	18.8	0.0	0.0
論理的に考える力	12.5	56.3	18.8	12.5	0.0
問題を理解する力	0.0	81.3	6.3	12.5	0.0
科学（学んだこと）を応用する力	20.0	46.7	20.0	13.3	0.0
研究における独創性	6.7	40.0	33.3	20.0	0.0
課題を解決する力	12.5	62.5	18.8	6.3	0.0
研究における探究心	31.3	50.0	12.5	6.3	0.0
人の考え（意見）を聞く力	47.1	41.2	11.8	0.0	0.0
科学的な根拠を重要とする考える力	12.5	50.0	31.3	6.3	0.0
情報のテクノロジーを活用する力	43.8	37.5	12.5	6.3	0.0
プレゼンテーション力	41.2	35.3	17.6	5.9	0.0
研究における倫理観（社会的な良識）	13.3	33.3	46.7	6.7	0.0
科学技術の意義の理解	13.3	40.0	40.0	6.7	0.0
グローバルな視点で物事を考える姿勢	0.0	37.5	37.5	25.0	0.0
研究に主体的に取り組む姿勢	31.3	43.8	18.8	6.3	0.0
未知に挑もうとする姿勢	18.8	43.8	25.0	12.5	0.0

## ◇内容

「横高アカデミア」は、生徒の知的好奇心の覚醒を目的とした大学院・大学との教育連携プログラムである。本格的な講義を受講することで、知識習得型の授業に慣れていた生徒は学びの本質と面白さを知ることができる。“学問の本質”を体験することで、主体的・創造的な探究力を育成し、より深い学びへとつなげる。同時に、先進的な課題研究を行う事で、科学技術人材の素地を養い、将来日本の科学技術の発展をけん引する研究者となる意欲や能力を有する人材を育成できる。

横高アカデミア総研大及び横高アカデミア横浜国大においては高大“連携”にとどまらず、高大で“共創”できる環境づくりを目指す。受講した講義内容を参考にしつつ、自身の興味関心に基づき自らが見いだした課題について、総合研究大学院大学や横浜国立大学理工学部との連携による専門性の高い施設での実験・検証を通じ、課題の解決に向け先進的な課題研究を実施する。

さらに、各大学や大学院及び大学校と連携し、Principia Iにおける事前プログラム期間やポスター提出期間など、生徒のニーズに合わせたタイミングと手法で特別講演を実施する。

## ◎方法

### (1) 令和3年度「横高アカデミア総研大」

新Principiaへの移行を見据え、今年度は1学年からの継続研究のみを行った。新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から講義は実施せず、オンラインでの個別指導を定期的に行った。

講師氏名	所属	専門分野
井ノ上 逸朗	国立遺伝学研究所	遺伝学
橋爪 宏達	国立情報学研究所	計算機アーキテクチャ

「PrincipiaⅡ」「PrincipiaⅢ」のコースとして位置付ける。1学年で習得した基礎的・基本的な知識や技能をベースに、総合研究大学院大学と連携し発展的な課題研究を行う。多彩なフィールドを用意し、生徒の興味・関心に沿った課題研究を進める。

### ●学習フロー

- (ア)連携研究所の研究員を本校に招いた特別講義（全2種類を予定）
- (イ)生徒は2種類の講義のうち1回を選択して受講
- (ウ)研究員による助言を参考に、自身の興味関心に基づき研究課題を決定
- (エ)各連携研究所の研究員と協働した課題研究
  - ・Zoom等のオンラインミーティングツールやメールを活用した取組
  - ・ゼミ形式のディスカッションや研究方針等に係る直接指導（長期休業）
- (オ)本校教員による課題研究のサポートとマネジメント
- (カ)ポスター・論文の作成

### (2) 令和3年度「横高アカデミア横浜国大」

講師氏名	所属	講義内容
樋口 丈浩	横浜国立大学理工学部	宇宙を利用する ～人間と宇宙環境利用について～
飯島 一智	横浜国立大学理工学部	医薬品・化粧品安全性試験と動物福祉 ～動物実験がなくなる日～
竹居 正登	横浜国立大学理工学部	ランダムウォークの数理

「PrincipiaⅡ」「PrincipiaⅢ」のコースとして位置付ける。1学年で習得した基礎的・基本的な知識や技能をベースに、横浜国立大学理工学部と連携し、理工学を中心としたテーマで実践的な課題研究を進める。



## ●学習フロー

- ア 各講師から提示された「キーワード」を元に、基礎知識を習得する。
- イ 講義を受講する（横浜国大全3回）  
※講義は合計3日間実施され、講義を受講し科学への見識を広げる。
- ウ 講義受講を踏まえ、講義翌週の「事後学習」に取り組む。  
※この事後課題は、課題研究で重要なプロセスである“研究課題決定”を含む。
- エ 講義と事後学習を踏まえ、3人の研究者から師事する1名を決定し研究課題を決定する。
- オ 夏休み期間を利用して研究室・研究所を訪問する。  
※講義担当の講師から、各研究グループに対する助言を頂く。
- カ 自身の探究講座について“研究課題”を見いだし、探究活動を行う。
- キ「中間ゼミ」を実施する。  
※ポスターセッション・論文作成に向け、ゼミ形式で助言を頂く。

## ☆検証

令和3年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、活動には様々な制限があったが Zoom 等のオンラインの活用により、昨年度から引き続き、大学と連携した指導を効果的に行うことができた。主な成果と課題は次のとおりである。

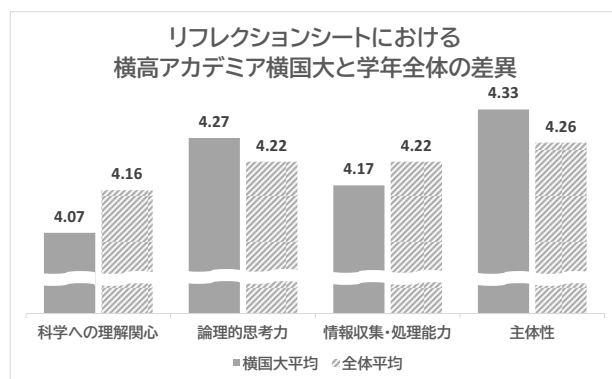
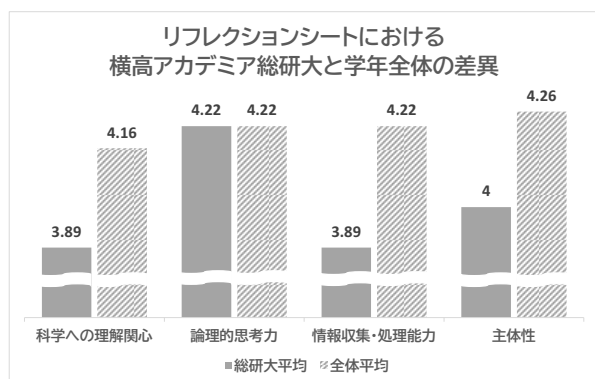
### （1）横高アカデミア総研大

- ・担当講師との連絡を密にとり、生徒の状況を共有することで、充実した支援体制を構築した。
- ・Zoom 等を用いたオンライン指導を月1回程度実施した。
- ・例年調べ学習となっていたが、今年度は実験を行い、データを収集した。

### （2）横高アカデミア横浜国大

- ・横浜国大の講師による講義を3回受講でき、研究分野への視野を広げることができた。
- ・大学訪問(11月実施)においては、研究室の学生からの指導・助言を得たり、大学の研究室で実験を行ったりすることができた。
- ・Zoom 等を用いたオンライン指導の場を設定した。結果として対面での指導助言の回数は多くなかったが、教官方は頻繁に指導を重ねて下さり、充実した指導が実現できた。

この2つのフィールドに共通する課題として、ポスターセッション時に実施した生徒によるリフレクションシートから下図の通り、多くの項目で学年平均を下回る結果となった。特に、横高アカデミア総研大は全体平均を上回る項目がなく、企画の改善が必要である。与えられたフィールドの枠を埋めべく生徒を集めたことで、生徒の興味・関心を置き去りにしていた点が最も深刻な要因である。



## ➡一人ひとりの生徒の興味・関心に応じたフィールド選択の実現

主体性を高めるためには、生徒の関心がある研究テーマと研究フィールドを更にマッチングさせる必要がある。そこで、総合研究大学院大学及び横浜国立大学と協力し、早めに担当教員と分野を決定し、受講内容を選べるように改善を図っている。令和4年度実施に向け、令和4年1月の段階で、総合研究大学院大学では、国立情報学研究所、高エネルギー加速器研究機構、総合研究大学院大学との連携が決まっている。また、横浜国立大学では、機械・材料・海洋系学科、化学・生命系学科、数物・電子情報系学科に所属する3人の研究者の参加が確定している。

●令和4年度のフロー(横高アカデミア横浜国大)

4月・5月・6月 → 7月・8月・9月 → 10月



※令和3年度は、全生徒が3分野すべての講義を聞いてから研究分野を決定させる計画だった。

(3) 高大連携講座

特別講演 『動物のころを探る』

講師 総合研究大学院大学 先導科学研究科 生命共生体進化学専攻  
沓掛 展之 教授

目的 研究者の経験や専門に基づいた話を聴くことで、「研究職」のキャリアアップについて知るとともに、研究の面白さや難しさを学び、これからはじまる Principia I における探究活動への意欲を高める。

神奈川県立横須賀高等学校SSH事業リフレクションシート

事業名	講義「動物のころを探る」 総合研究大学院 沓掛展之先生					生徒	男	女	合計	有効回答数
						1年	171	109	280	280
実施日	令和3年5月6日					2年				
実施場所	B棟					3年				
フィールド	1学年全員					他				
						計	171	109	280	280
	科学への理解・関心	論理的思考力	国際性	情報収集・処理能力	科学を応用する力	主体性				
参加者評価	4.2	3.8				4.1				
担当者評価	4.2	3.6				4.4				
総合評価	5④321	54③21	54321	54321	54321	5④321	54321	54321	54321	54321

特別講演 『探究活動の意義ならびに新しい学力観について』

講師 上智大学 栗原峰夫特任教授

目的 探究活動を行う意義を学び、社会で求められる新しい学力観について知る。

神奈川県立横須賀高等学校SSH事業リフレクションシート

事業名	講義「課題研究を学ぶ意義と新しい学力観」 上智大学 栗原峰夫特任教授					生徒	男	女	合計	有効回答数
						1年	171	109	280	280
実施日	令和3年5月27日					2年				
実施場所	B棟					3年				
フィールド	1学年全員					他				
						計	171	109	280	280
	科学への理解・関心	論理的思考力	国際性	情報収集・処理能力	科学を応用する力	主体性				
参加者評価	4.2	4.0				4.3				
担当者評価	4.1	3.3				4				
総合評価	5④321	5④321	54321	54321	54321	5④321	54321	54321	54321	54321

## ◇内容

教科の特性を踏まえながら各教科会で検討を重ね、科学的思考力及び国際性を育成する学習活動や学習方法を実践し、課題研究を軸としたカリキュラム・マネジメントを通じ“知”の活性化を目指す。科学的リテラシーの育成については、特に論理的思考力を高めること、情報を活用した実証性を重んじる態度を身に付けることを目指して教育活動を構築する。すべての教科・科目において、科学的視点を意識した「主体的・対話的で深い学び」を組織的に実践することで、教科学習で学んだ事柄を日常生活に応用する力や、様々な事象について興味や疑問を抱く姿勢、物事を論理的に考察する力や、実証的な態度等が育む。

## ◎方法

### (1) 各教科での取組

各教科で探究的な学習活動や「主体的・対話的で深い学び」の視点を取り入れた授業改善に取り組む。その際、科学的思考力及び国際性を育むために「科学への理解・関心」「論理的思考力」「国際的な視野」「情報収集・情報処理能力」「科学を応用する力」「主体性」の6つの観点から実践に取り組む。同時に、組織的な授業改善に取り組むために設置した学力向上WGと連携し、カリキュラム・マネジメントの視点を踏まえて課題研究や探究的な学習活動と各教科学習を往還させた取組を展開する。

科学への理解・関心→**理解** 論理的思考力→**論理** 国際性→**国際** 情報活用能力→**情報** 科学応用力→**応用**

各教科が取り組む主なテーマ		育成する力				
教科	指導内容	<b>理解</b>	<b>論理</b>	<b>国際</b>	<b>情報</b>	<b>応用</b>
国語	A 評論文や論説文を素材にした、的確な読解力と論理的思考力の育成 B 論理的な文章を書く活動を通じた高度な表現力の育成 C わが国の伝統と文化に対する理解の醸成 D Critical Thinking の能力向上 E 文献の読み方・書き方の学習	○	◎		○	
地理歴史・公民	A データを重視し、資料・文献を活用する際の原則を学び、実証性を尊ぶ態度の醸成 B 自己の主張に必要なデータを他者にわかりやすく伝えるための論理的思考方法の習得 C 複雑化したグローバル社会を生き抜くために、立場の異なる集団（民族・宗教・地域等）に関する情報を収集し、国際社会における多様性を理解する能力の育成 D NIE（Newspaper In Education）を活用し、社会問題に対する自身の意見を表現する力の育成		◎	○	○	
数学	A 数学の諸分野の知識の習得と理解の深化を図る授業開発 B 解答に至るまでのプロセスと根拠を論理的に説明する力の育成 C 数学史や数学に関する話題提供による数学への動機付けの促進 D 社会の課題に対して数学的思考を用いて解決方法を探ることによる課題解決能力の育成	◎	◎		○	
理科	A 理科の諸分野に対する基礎的知識を基にした課題発見及び探究能力の習得を図る授業開発 B 観察・実験を通して普遍的な法則や課題の発見力の育成 C 現象に対し自分の考えを持ち、その論拠を示すための実証実験 D 他科目との連携を通じた生徒の学術的な興味・関心の向上	◎	◎		○	○
外国語（英語）	A 国際的な活動の標準ツールとしての実用的な英語力の向上 B 言語や文化に対する理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする姿勢の醸成 C 英語を使った「自己発信力」の強化 D 科学的分野の内容を扱った英文を教材とした科学への興味を喚起 E TED（スーパープレゼンテーション英語番組）などの活用 F 理系高等教育機関における専門教育に対する学習準備	○	◎	◎	○	
保健体育	A 健康科学の分野における科学を応用する視点の育成 B 科学技術の日常性や有用性、可能性の認知 C 科学的根拠に基づいた技術向上や戦術分析などの科学的思考力の育成	○	◎			○
家庭	A 社会における問題の発見・解決能力の育成により、より良い社会の創造を目指す姿勢を養う B グローバル社会や持続可能な社会への関心を喚起することによる国際性の育成 C 社会における課題を解決するための情報収集・情報処理能力の育成		◎	○	○	
芸術	A それぞれの文化に根ざした精神世界の読解力の育成による国際性の醸成 B 科学的視点に立った作品の鑑賞能力と論理的な表現力の育成 C AやBの活動で得た知見や技法を作品の創造に生かすことで、鑑賞と表現を一体化させる		◎	○	○	

※「主体性」は全ての項目にかかわる

## (2) 生徒による授業評価をもとにした学習方法等の検討

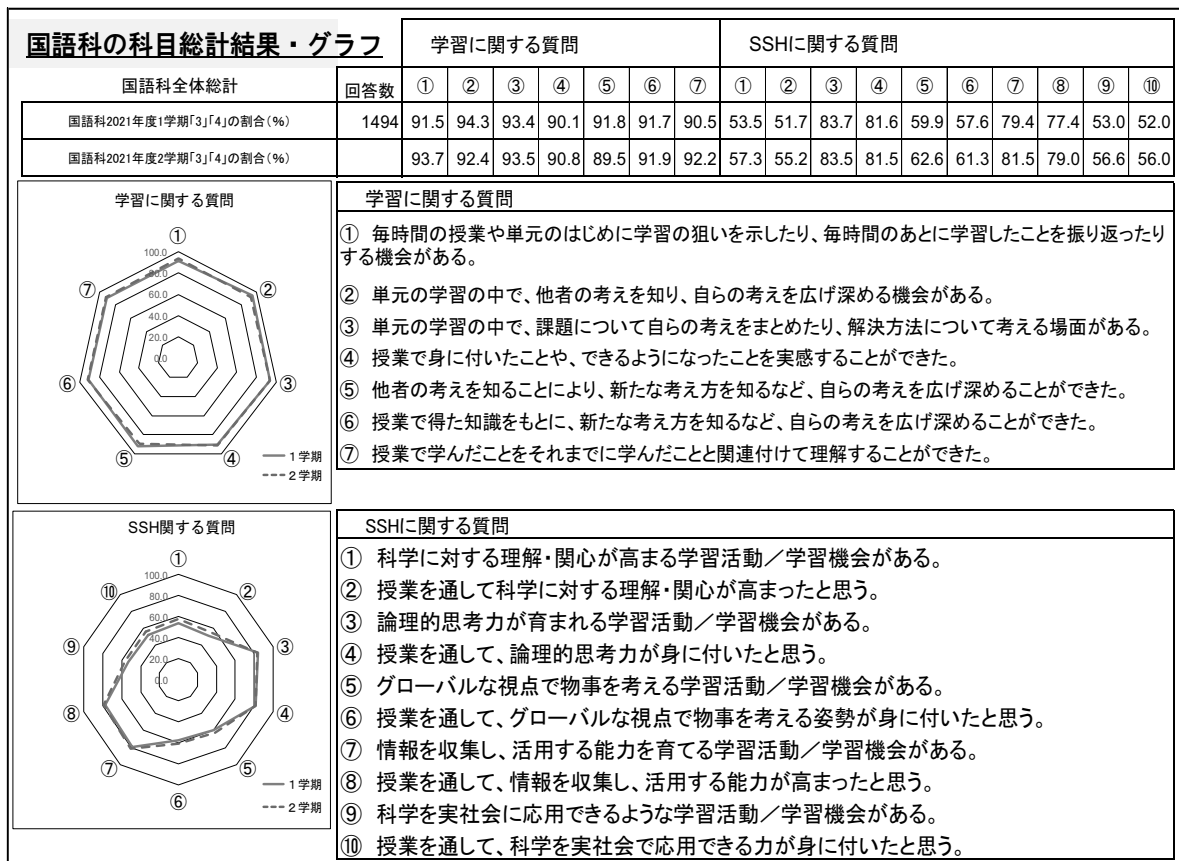
神奈川県が全県的に実施している「生徒による授業評価」に、横須賀高校独自の観点（SSHに関する質問）を加え、年2回のアンケート調査を全校生徒に実施する。実施したアンケートを各教員に適切にフィードバックし、各教科会や教員個々で分析・検証を進め、授業改善に活かしていく。

## (3) カリキュラム・マネジメント

各教科・科目の特性を活かしながら、すべての教科・科目で、科学的リテラシーや国際性を育成するよう、教科会を通じて単元構成や教材選択を行い、「主体的・対話的で深い学び」につながる授業を展開する。さらに、3学年の自由選択科目においては、「データサイエンス」「プログラミングサイエンス」「理科実験探究」「英語研究S」等、「PrincipiaⅢ」や「Super Principia」の深化に繋がる科目を設置する。また、ICT活用能力育成と協働的学習活動、表現活動支援のため設置した「Science Room」や「Science Room 2」を引き続き活用し、全校に整備されたWi-Fi環境と併せて様々な場面での活用を継続する。

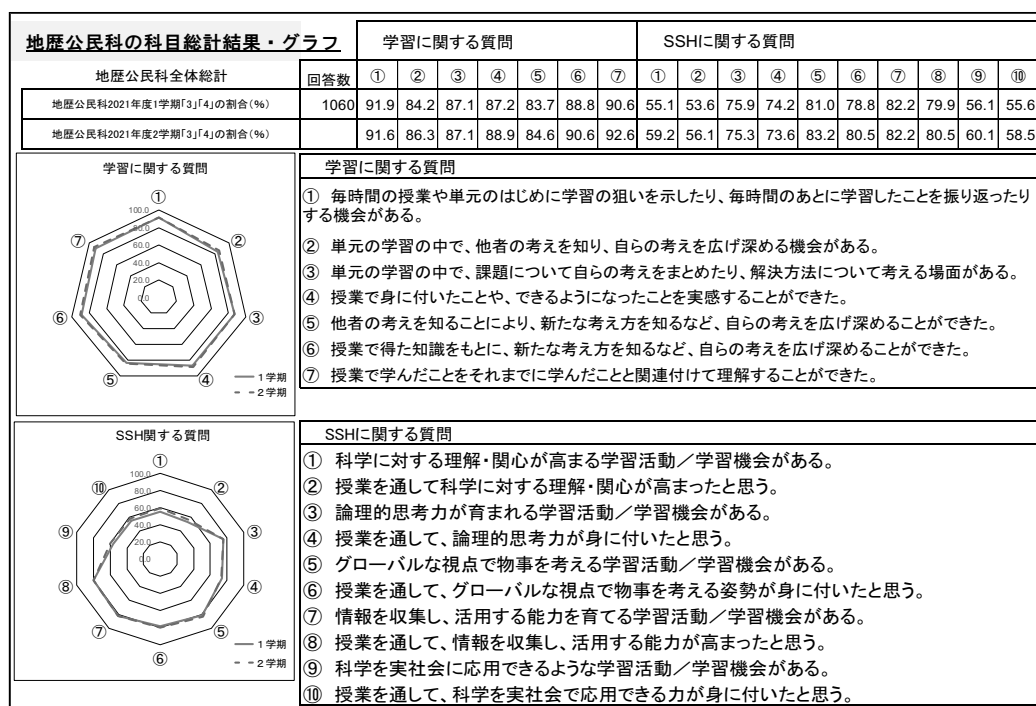
### ☆検証（各教科のフィードバック）

前述した、神奈川県が全県的に実施している「生徒による授業評価」により検証を行う。以下は教科ごとの分析を要約したものである。

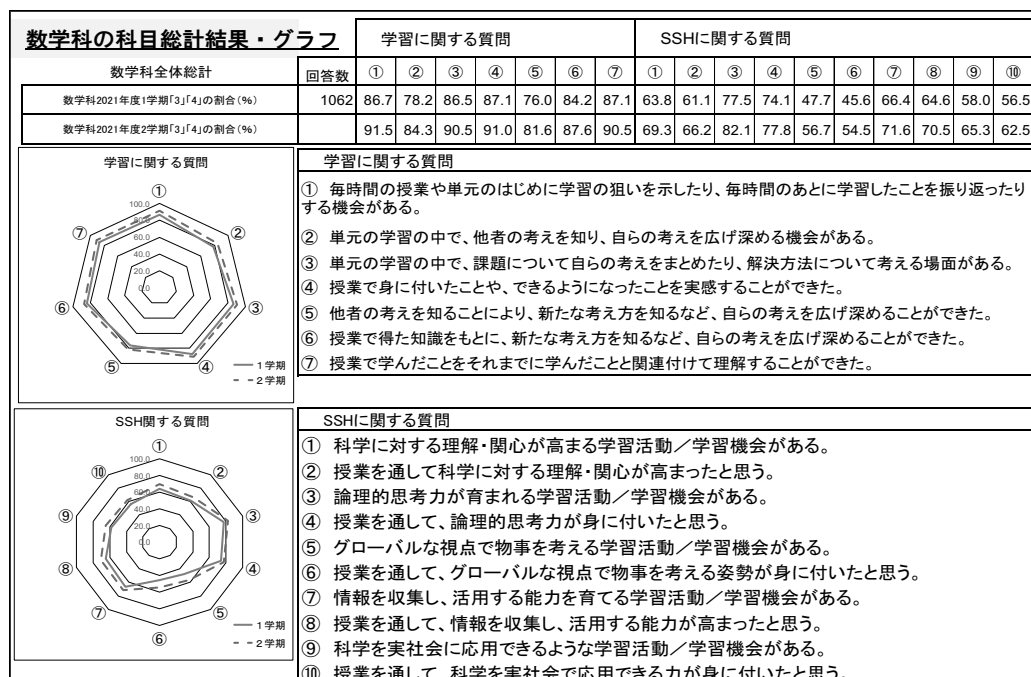


SSHに関する質問については、①②の「科学に対する興味・関心」及び、⑩「科学を実社会で応用できる力が身に付いた」の項目が著しく伸びた。SSH指定後、教科と科学の関連について授業でどう扱うのが課題であったが、批判的思考力の育成や科学的思考力の育成など思考させる機会を多くとったこと、社会課題をふまえた題材の精選などが、国語による学習が科学的思考と関連していることの理解につながったと考える。どの単元においても論理的に考え筋道を立てて説明することを意識して指導した。それによって生徒自身、根拠をもとに考える力やそれを他者に伝えるという点から実社会への応用ができるようになったと分析できる。

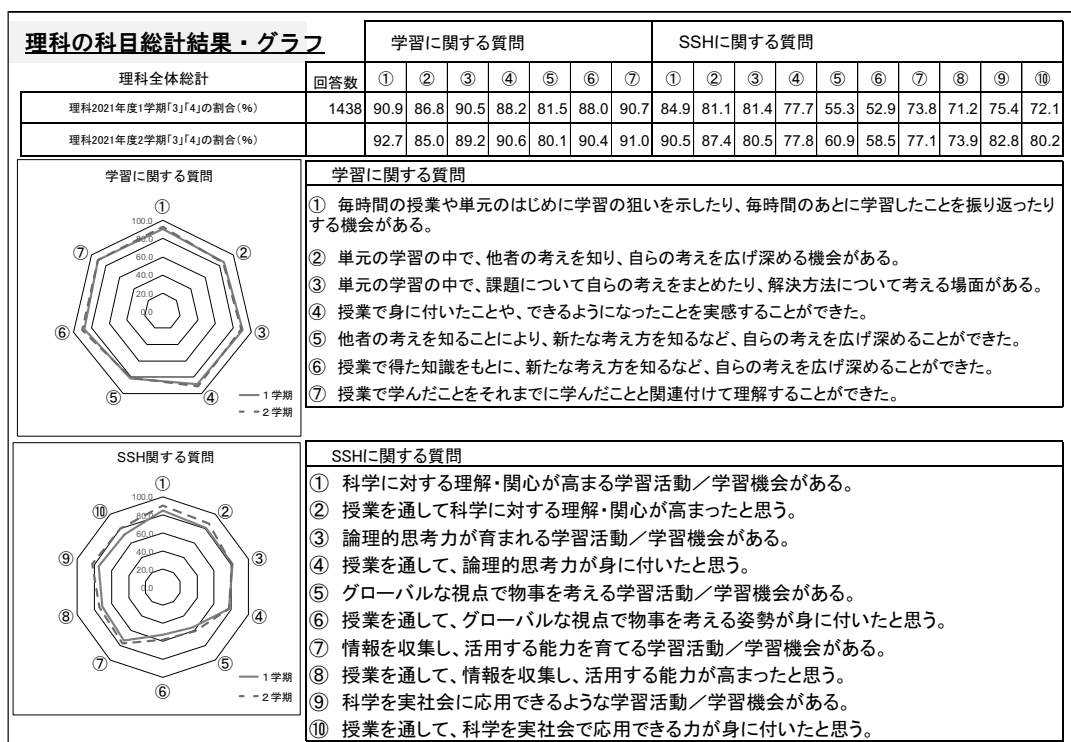




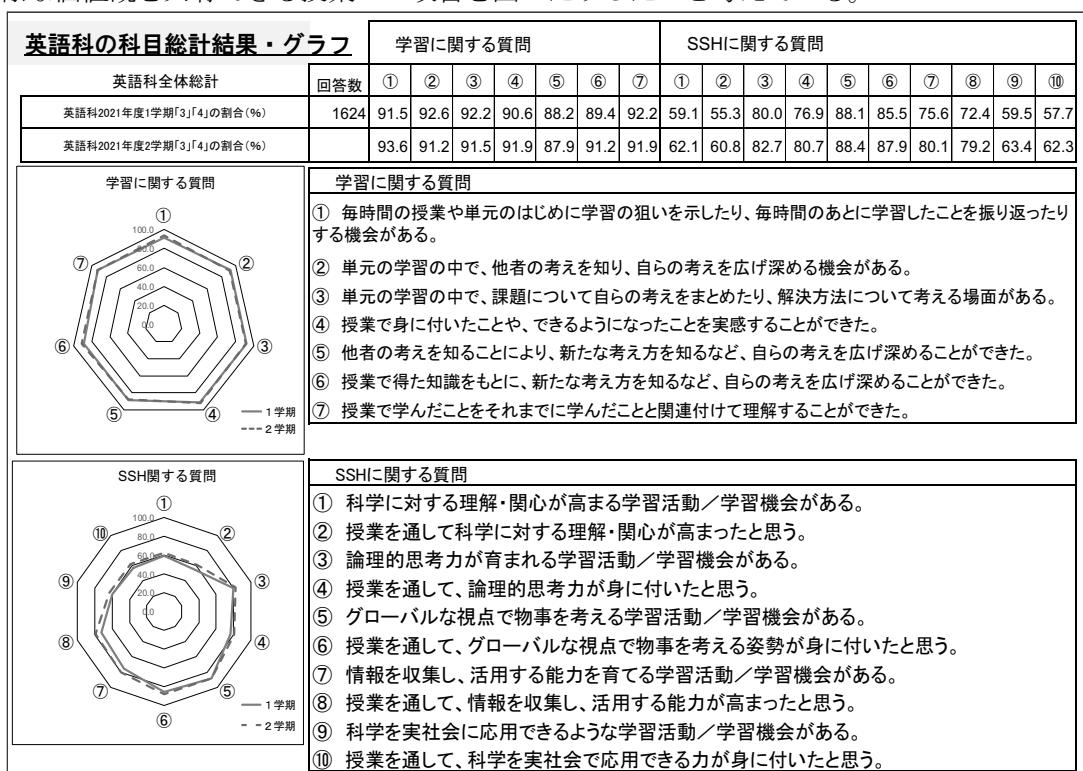
学習に関する質については、2学期にかけて、いずれの項目も微増である。昨年度に引き続き高い数値を示しており、この2年間の生徒による授業評価からは、教科全体として常に高い評価を継続的に受けている。ただし、SSH関連の項目においては、①、②、⑨、⑩の4項目について評価が低い。社会科学における学習が「科学」と結びついていないようである。教科の特性を十分考慮しながら「科学」とは理科等の「自然科学」ばかりではなく、地歴・公民科の学習内容が「人文科学」「社会科学」と関連することを生徒に理解させることが今後一層必要であると考えている。



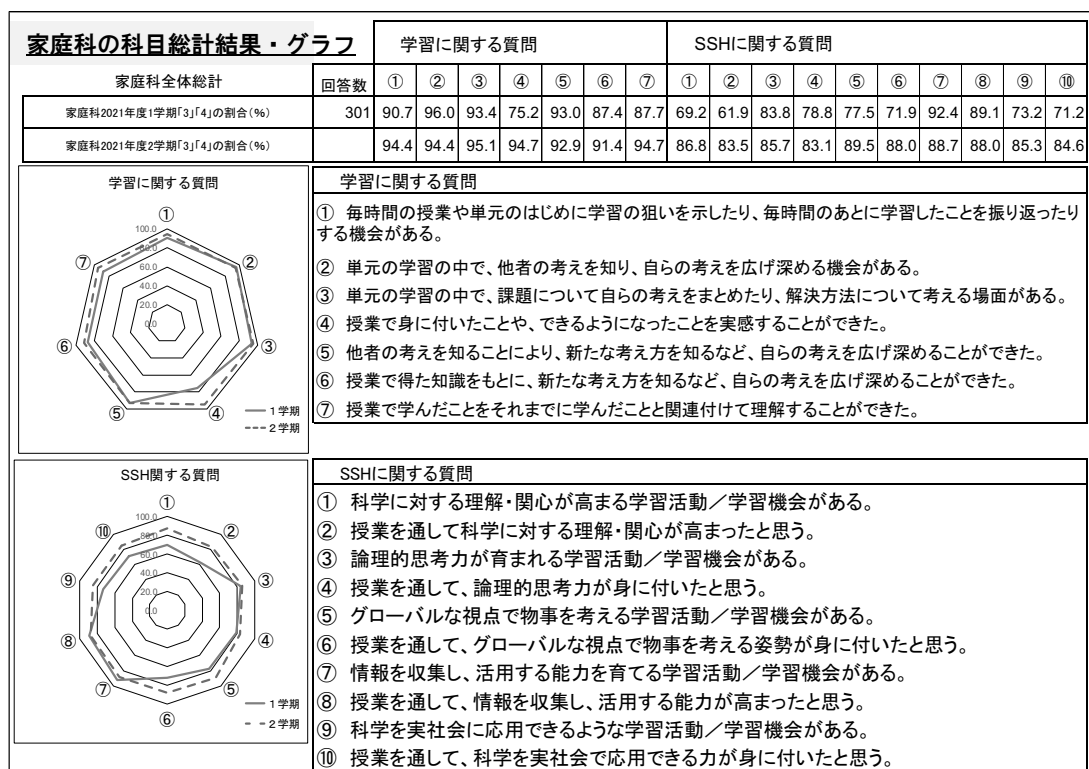
全ての講座で、問題の精選や、生徒個々のニーズに合わせたきめ細かい指導を徹底した結果、学習に関する質問項目で数値が向上した。項目①③④⑦が90%を超えている中で、特に項目⑦は昨年より向上しているため今年度の大きな成果である。学校設定科目「Principia」における充実した探究的活動をとおして、教科融合型学習、課題解決型学習が往還的に作用し“知の活性化”につなげることができたと考える。一方で、SSHにおける質問項目では、項目①②「科学に対する理解・関心」及び項目⑨⑩「科学を応用する力」の数値が若干低迷している。理系教科として改善に取り組んでいく必要がある。



平素から、社会と科学のかかわりについて様々な事柄を例にあげつつ授業展開をしてきた。物理／化学／生物／地学において学問ごとに役割は違うものの、授業評価においては全項目にわたり一定の評価が得られている。SSH事業の根幹を支えている教科のひとつとして更に高い段階を目指す必要がある。なお、項目⑤⑥の割合が他の項目に比較して低い傾向にあるため、今後は、グローバルな教材を扱ったり、多様な価値観を共有できる授業への改善を図ったりしたいと考えている。



「学習に関する質問」においては、どの項目も1学期から2学期にかけて、さほど大きな変化はなく、安定して高評価を得られていると判断できる。「SSHに関する質問」においては、「科学」に関連する質問事項で1学期から2学期にかけて若干の伸びが見られた。「論理的思考力」「グローバルな視点」に関連する質問事項では、「学習に関する質問」ほどではないにせよ、安定して肯定的な評価が得られていると判断できることから、題材の精選をはかり上記の5つの力について向上を目指していく。



全項目にわたり数値的にはバランスよい評価を得ている。SSHに関する質問では、ややグラフが小さい傾向もみられるが、バランスよい結果となった。SSH事業において生徒に身に付けさせたい力を家庭科でどう育成させるのか不安もあったものの、授業展開や生徒へのアプローチはほぼ良好だったと考える。次年度に向けて、より実践的・体験的な授業を基に、グローバルな視野を広げる授業展開を続け探究活動により深みを持たせる工夫を探りたい。また、授業評価において、困り感のある生徒を把握でき授業に生かすことができた。

## 全教科を通じた総評

新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から授業形態に制限がかかる中、学力向上ワーキンググループと連携し、生徒のニーズに応じたきめ細かな指導を行った。授業見学週間の実施や教科代表者会議を密に開催しながら授業改善を進めた結果、『学習に関する質問項目』は全教科で数値が向上した。学校設定科目「Principia」における探究的活動をととして、教科融合型学習、課題解決型学習を往還的に作用させ“知の活性化”につなげることが本校のテーマであるが、『SSHにおける質問項目』では、項目①②「科学に対する理解・関心」及び項目⑨⑩「科学を応用する力」の数値は物足りない。全教科でフィールドワークを実施するなど、驚きや感動などをスパイスとした興味や関心を引き上げる工夫も検討していく。項目③④「論理的思考力」は全教科で高い数値を示していることから、科学的視点を意識した「主体的・対話的で深い学び」を組織的に実践することはできている。引き続き、様々な事象について興味や疑問を抱く姿勢、物事を論理的に考察する力や実証的な態度等を育みながら、文理を問わず全教科で未知に挑む力の育成を図る。



教科融合型授業の風景



#### ◇内容

科学的活動の地域への普及や学会・コンテスト等への参加を通じ、自身の考えを他者へ発信する意義を認識し、自身の考えを俯瞰的に捉える力や、多様な価値観を享受する姿勢を身に付ける。同時に科学への深い興味や関心に基づき、主体的・協働的に自身の研究活動を深化させ、発展的かつ先進的な課題研究を進めることで、将来日本の科学的発展をけん引する科学技術人材の育成を目指す。

#### ◎方法

##### (1) 科学部

科学分野への深い興味や関心に基づき、生徒が自発的・自主的に研究を深め、仮説と計画を立てて研究活動に取り組むことで、論理的思考力を育成する。また、研究を通して得た知識を地域や社会へ発信することで、伝え、教えることの意義を自覚する。さらに、各種の理数系コンテストや学会等に積極的に参加し、外部との交流を通して研究を深化させる。

I 期目では、科学部等が最先端の科学技術や研究に触れたり、協力研究機関の指導・助言等を受けながら、独自の工夫を加えた実験を行ったりすることで科学への興味を深め、創造性を育むことに効果を発揮した。また、科学分野に興味・関心を持つ国内外の多くの参加者から良い刺激を受ける場として、各種コンテストに参加する機会も増えた。このことが、生徒による地域の児童・生徒に向けた「科学(実験)教室」の主体的な企画・運営につながり、研究成果の発表や科学教育の普及の場になるだけでなく、主体的な科学的活動の活性化に向けた取組にもなった。生徒が活動の過程で「教える」側に立つことで、科学に関する深い理解と表現力の育成を果たすことができた。II 期目では、科学部のみならず、「Super Principia」や「横高アカデミア」を受講する生徒を中心として、継続的・発展的な取組を進め、科学技術人材の育成に努める。

##### (2) 生徒研究発表会・交流会やフィールドワーク等への参加

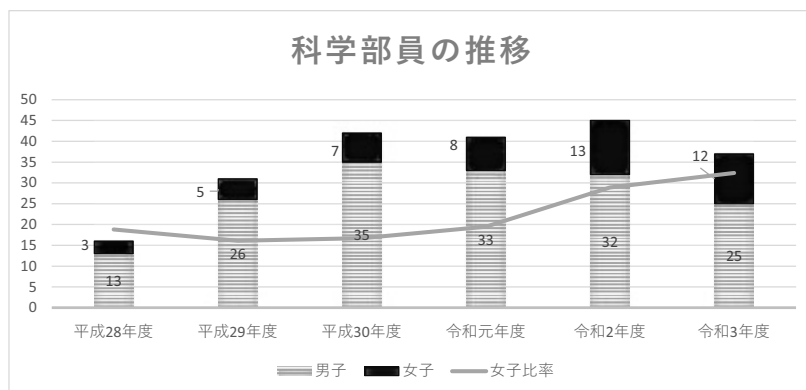
生徒研究発表会や交流会への積極的な参加は、相互の刺激による生徒の自発的・自主的な研究の深化や論理的思考力の育成、多様な価値観を享受する姿勢の育成につながる。研究を通して得た知見を発信することで、伝え、教えることの意義を自覚する。校内で行われるゼミセッションやポスターセッション及び生徒による課題研究発表大会の実施のほか、県内外を問わずSSH指定校等が主催する事業へ積極的に参加し、他のSSH指定校や、県立高校改革に基づく理数教育推進校との連携を深化させることで科学意欲の向上と科学への興味・関心の向上を図る。I 期目では、多くの県内外の理数系コンテストやサイエンスキャンプ等への参加がみられ、令和元年度は「NICT オープンハウス 2019」で「優秀ポスター賞」と「理事長賞」を受賞、「日本学生科学賞」では「県立青少年センター長賞」を受賞、「SSI2019 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会 2019」では「SSI 研究奨励賞」を受賞した。II 期目では、他のSSH指定校や、県立高校改革に基づく理数教育推進校との連携をより強化し、合同発表大会や合同研究会を定期的に行うことによって、相互のレベルアップを図る。また、県内外を問わず、海外も視野に入れた学会、理数系コンテスト、オンラインによる学会や交流会等への積極的な参加を促し、科学への興味・関心のより一層の向上につなげていく。

科学部部員や、「Super Principia」や「横高アカデミア」を受講する生徒による各種コンテストへの参加や理数系プログラムの企画・運営、科学教育の普及活動への参加や地域の教育機関との連携等への積極的な参加を促すとともに、インフルエンサーとして生徒SSH委員会の活動の活性化や学校全体での取組意識を向上させる。



## ☆検証

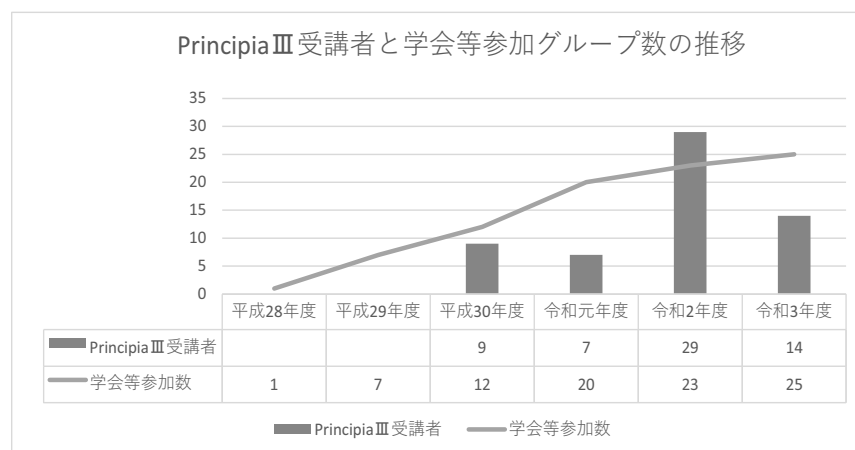
### (1) 科学部



S S H指定以降上昇している。令和3年度は微減したものの、全体的には多くの部員数で推移している。近年の特徴として、女子部員の割合が高くなっていることがあげられる。リケジョ啓発ポスターの掲示が、こうした効果をもたらしている可能性はあるが、今後の検証が必要である。

### (2) 生徒研究発表会・交流会やフィールドワーク等への参加一覧

番号	実施日	名前	備考
8	F 2021/10/16	ユビナゴウモリ観察	
10	F 2021/10/28	横浜港の会場視察	
16	F 2021/12/16	常時微動の計測	
1	2021/6/6	日本地球惑星科学連合2021年大会高校生セッション	3年1グループ
2	2021/6/12	情報通信研究機構(NICT)オープンハウス2021学生による動画セッション	2年1グループ、テクノロジー賞受賞
3	2021/6/11	情報通信研究機構(NICT)オープンハウス2021学生による動画セッション	3年1グループ、イマジネーション賞受賞
4	2021/8/4-5	令和3年度SSH生徒研究発表大会	3年1グループ、ポスター発表賞受賞
5	2021/8/25	全国高校生理科・科学論文大賞	3年1グループ
6	2021/10/4	JSEC高校生科学技術チャレンジ	3年1グループ
7	2021/11/23	GrassRootsInnovatorContestinKanagawa2021	2年1グループ、優秀賞受賞
9	2021/11/23	GrassRootsInnovatorContestinKanagawa2021	3年1グループ
11	2022/1/22	マスフォーラム(数学生徒研究交流会)	2年1グループ
12	2021/11/13	多言語翻訳ハッカソン発表会	1年1グループ、フェアリーデバイズ省・マルチリンガル賞受賞
13	2022/3/29	第95回日本細菌学会総会中・高校生研究発表セッション	2年1グループ
14	2021/11/3	科学の甲子園(神奈川大会)	実技4位
15	2021/9/28-10/14	令和3年度第55回全国野生生物保護活動発表大会	科学部?、日本鳥類保護連盟会長褒状
17	2022/3/15	2022年電子情報通信学会総会大会ISS特別企画「ジュニア&学生ポスターセッション」	2年3グループ
18	2022/3/19	日本天文学会ジュニアセッション	2年1グループ
19		みんなの理科フェスティバル	1,2年16グループ



S S H指定以降、学会等に参加するグループに関しては順調に向上している。しかしながら、令和3年度はPrincipiaⅢを選択する生徒が減少した。科学的人材を育成する重要な科目だけに、募集方法の変更や、科目の魅力を伝える方法の修正が必要であると考えます。

# TOPICS トウキョウサンショウウオ里親会

2019 年 8 月 「トウキョウサンショウウオ里親会」 発足

2021 年 4 月 里親会の学校（今年度は県立横須賀大津高校・県立追浜高校）と横須賀市立衣笠小学校に卵塊を渡し、各校で観察飼育。生育状況・飼育方法などの情報交換を行った。

県立横須賀工業高校との連携協議開始

5 月 日本鳥類保護連盟会長褒章の受賞

7 月 里親会の学校の生徒が各学校行事の文化祭にてトウキョウサンショウウオについて展示発表を実施。

県立横須賀工業高校生徒と本校生徒が初顔合わせ。生息環境を実際に案内し生育環境の問題改善について企画開始。

地域イベント「万代テラコヤ」にてトウキョウサンショウウオの啓発活動を実施。

8 月 科学部卒業生と現部員で、オンラインによる 6 年間のこれまでの工夫、活動について座談会を行った。

里親会（県立横須賀大津高校・県立追浜高校・県立三浦初声高校の参加）でオンラインにて、情報交換会及び交流会の実施。

第 55 回全国野生生物保護活動発表大会への参加に向けて動画制作の開始。

11 月 第 55 回野生生物保護活動発表大会において奨励賞を受賞。

12 月 産卵期・生育期に備えて、県立横須賀工業高校と生息地の整備を実施。

1 月 始業式の際全校生徒へ、オンラインでトウキョウサンショウウオ関連の活動を動画にて発表。

- ・産卵期に入り、生育地の観察記録開始。
- ・トウキョウサンショウウオ啓発活動パンフレット作製中



# TOPICS 第6回みんなの理科フェスティバル

- (1) 開催期間 2022年1月22日(土)～23日(日) 午前9時半～午後5時
- (2) 場 所 横須賀市自然・人文博物館(講演・関連展示会場)  
横須賀市文化会館3階第1・2市民ギャラリー(ポスター・発表会場)
- (3) 主な内容 ポスター展示・工作展示、発表(交流の場として)、科学実験・実演ショー、  
工作体験、外部機関巡回展、講演会など
- (4) 主 催 横須賀市自然・人文博物館

## 2022みんなの理科フェスティバル 横須賀高校出展一覧

No.	タイトル	所属	領域	発表形式
1	点描画アート	美術選択クラス	美術生物	パネル
2	銀樹に秘められし神秘	科学部		ポスター
3	プラスチックの秘密	科学部		ポスター
4	Intelligent Mentos Cora	科学部		ポスター
5	いろいろな紙の繊維を比べよう!	科学部		ポスター
6	毛における性質と表面構造の関係性	科学部		ポスター
7	箱根温泉水の表面張力の比較	PrincipiaIII(校内化学班)	化学	ポスター
8	テレポーテーションの証明	PrincipiaIII(YRP班)	物理	ポスター
9	クレーター形成再現	PrincipiaIII(防大班)	物理化学	ポスター
10	ILLUMINATED BY THE SUN	PrincipiaII(校内数理班)	数学	ポスター
11	ポリ乳酸の合成と強化	PrincipiaII(電中研班)	化学	ポスター
12	ハマダンゴムシの体色パターンと生息環境との関係	PrincipiaII(人文博班)	生物	ポスター
13	Resilience of cancer～薬剤耐性の克服を目指して～	PrincipiaII(防大班)	化学	ポスター
14	マスクとファンデーション間での崩れの改善	PrincipiaII(校内化学班)	化学	ポスター
15	新型コロナウィルスのワクチンと副反応	PrincipiaII(県立福祉大班)	生物	ポスター



※新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点からポスター発表やワークショップは全て中止となり展示のみとなった。2日間の入場者数は、およそ800名だった。

## ◇内容

語学力の強化と同時に、宿泊研修や研修旅行の中で海外の留学生とグローバルな視点から科学的な課題を見出し、ディスカッションを重ねることで発展的に協働研究などに取り組むことのできる力の育成を図る。具体的には、校外研修並びにその事前・事後学習や、希望者対象の姉妹校交流・国際交流プログラム等が舞台となる。期待される成果は、新入生宿泊研修や研修旅行、姉妹校交流や国際交流プログラム等への主体的・積極的な参加を通じ、英語でのコミュニケーション力、ディスカッション力等の語学力の強化のほか、国際的な視野で科学的に物事を捉える姿勢を養うことができる。また、多様な価値観を享受できる人材を育成できる。

### (1) 第1学年研修(Global Village Program)

- ・「SDGs」を共通テーマとし外国人留学生を交えた3日間にわたる英語による実習を行った。
- ・科学的リテラシーと国際性の育成を図るため、在日の海外留学生を招聘し、世界中で起きている課題に対する思考を深める題材(「SDGs」)で議論した。議論は原則としてすべて英語で行った。
- ・従来の思考方法に留まらず、英語という言語に内在する思考過程を体験することで自分の考え方や価値観の創造的発展を図る段階的なグループワークを実施した。



### (2) 研修旅行(北海道方面)

- ・計画書においては北海道方面とシンガポール方面の2方向に分散して実施する計画を立てたが、新型コロナウイルス感染症の世界的大流行の影響から北海道方面のみとした。当初、令和3年5月に3泊4日で実施予定だったが10月へ延期。10月実施予定も感染状況悪化に伴い延期を余儀なくされ、現在次年度の令和4年5月に実施予定である。

### (3) 国際交流プログラム

#### (a) 姉妹校・連携校交流(訪問と受入を隔年実施)

オーストラリア姉妹校のベノワ高校との交流、マレーシア・イノベーション・コンペティションへの参加は全て新型コロナウイルス感染症による影響で中止となった。一方、マレーシアの連携校スラン・イスマイル高校とはSkypeを活用した交流をほぼ毎月の頻度で実施した。

#### (b) 国際交流・海外研修

米国バイエリア研修、フィリピン介護福祉士候補者との交流、アジア高校生架け橋プロジェクト(AFS)ホストスクール参加、グローバル・リンク・シンガポール参加は全て新型コロナウイルス感染症の影響で中止となった。昨年度に引き続き米国「Kizuna Across Cultures (KAC)」が運営する「Global Classmates(グローバル・クラスメイト)」プログラムに応募し採択され、インターネット上のSNS(CANVAS)を通じて米国ヴァージニア州のLangley高校の高校生と写真や動画を送り合う交流を行った。また、グーグルミーティング(Google Meet)を使って実際に会話するセッションを開催し、国際交流の貴重な機会の創出をおこなった。また、昨年度に同プログラムで交流していた米国イリノイ州のウィットニー・ヤング・マグネット(Whitney M. Young Magnet)高校とは、個別に連携関係を築き、日米の文化比較をインフォグラフィックスにまとめる協働プロジェクトを実施。Google Meetやアプリケーションを活用して互いの国で得たデータを分析し、分かりやすくまとめる作業を互いに協力して行った。



## ◎方法

### (1) 第1学年研修

平成29年度まで実施してきた新入生宿泊研修について、生徒の実態とSSH事業の研究開発課題をふまえ、課題研究と実社会の関連を生徒がより意識しやすくすること、及び多様性と思考の柔軟性の育成をねらいとして、ゼロベースから再設計してから4年目の実施となる。

- ①目的
- ・『課題研究スキームを用いた課題解決学習』をコアとする英語コミュニケーション実習を集中研修として行うことで、『科学的リテラシー』『国際性』の育成を図る。
  - ・これまで培ってきた従来の思考方法に留まらず、英語という第二言語に内在する思考過程、方法を体験する。自分の考え方や価値観の創造的發展を図る。
  - ・これから研究活動を行っていく上で必要とする知の探究心及び従来の思考方法のあり方そのものを革新的に変化させる機会とする。

②実施時期 令和3年10月20日(水)～22日(金)

③実施場所 横須賀高校 D棟及び仮校舎(プレハブ)

④対象者 1学年生徒

⑤研修のポイント

- ・国際連合で2015年に採択された「SDGs」をバックボーンとして進める
- ・教科指導と課題研究の連携、教科指導と教科外指導をすべて抱合した企画である
- ・Principia Iのミニ課題研究を体験できる
- ・異文化理解を含めたコミュニケーションスキルを身に付けることができる
- ・3日間の研修全体を通してエンパワーメント的要素を加味する

⑥事前研修 「英語科」「発信型英語」に向けた新入生対象の課題の設定と授業の連携

### (2) 北海道研修旅行

- ①目的 「科学的リテラシー」と「国際性」を基本コンセプトに、フィールドワーク・協働的活動を通しグローバルな視野に立った課題発見・解決方法の模索につながる探究心を育成する。

②実施時期 令和4年5月 3泊4日 予定

### (3) 国際交流プログラム

Langley High School (Global Classmates Program) + Whitney M. Young Magnet High School

- ①目的 SNSを活用した国際交流を米国高校生と行うことで異文化の習慣や価値観に触れ、国際性の向上を図る。

②実施時期 令和2年9月～2月 約5ヶ月

③対象者 英語部 + 希望者

- ④方法 Langley High School…毎月2つのテーマあるいはトピックに対してパソコンあるいは、スマートフォンで英語と日本語でコメントや写真などを投稿する。顔を見合わせてのセッションはGoogle Meetを利用して実施。
- Whitney M. Young Magnet High School…Global Classmates で使用した SNS (CANVAS) を活用し、月に1回程度、Google Meet で協働作業を実施。日米の文化比較をテーマに各校にてアンケートやインタビューを行ってデータを収集し、インフォグラフィックスにまとめる。



## ☆検証

### (1) 第1学年研修

今年度もコロナ禍の影響によって泊をとまなわない研修に変更。前年度と同様の実施形態を企画し生徒10人に1人の割合で外国人留学生を配置するGlobal Villageプログラムを実施。リフレクションシートの集計結果では昨年度と同様の評価が見受けられるため、目的に適ったプログラムを実施できたと考えられる。

神奈川県立横須賀高等学校SSH事業リフレクションシート

事業名	1学年研修				生徒	男	女	合計	有効回答数	
					1年	171	109	280	280	
実施日	10月20日～10月23日				2年					
実施場所	D棟、仮校舎				3年					
フィールド	1学年全員				他					
					計	171	109	280	280	
	科学への理解・関心	論理的思考力	国際性	情報収集・処理能力	科学を応用する力	主体性	今後、英語に取り組む意欲	Global Villageプログラムの評価	自分の班のプレゼンテーション	全体の評価
参加者評価	4.0	4.1	4.3	4.2	4.2	4.0	4.2	4.6	4.0	4.4
担当者評価	4.2	3.8	4.8	4.6	4.2	4	4.8	4.8	4.2	4.8
総合評価	5④321	5④321	⑤4321	5④321	5④321	5④321	⑤4321	⑤4321	5④321	⑤4321

### (2) Global Classmates

新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から教育活動に制限がかかり、本校においても国際交流プログラムの多くは延期あるいは中止となった。このような状況からオンラインでの交流が盛んに行われている。参加者評価では、英語の学習に取り組む意欲が高い数値を示している一方、情報収集・処理能力、科学を応用する力については3.5以下である。今後、テーマ等に改良を加えることで、育成を図りたい力でもある。さらに、主体性については想定していた値（4.5以上）より低いため、生徒が主体的に継続して取り組んでいくことができるような工夫も必要である。

神奈川県立横須賀高等学校SSH事業リフレクションシート

事業名	令和3年度グローバルクラスメイト				生徒	男	女	合計	有効回答数
					1年	1	7	8	8
実施日	9月から半年間				2年	3	3	6	4
実施場所	コンピューター室／自宅等				3年	0	0	0	0
フィールド					他	0	0	0	0
					計	4	10	14	12
	科学への理解・関心	論理的思考力	国際性	情報収集・処理能力	科学を応用する力	主体性	英語の学習に取り組む意欲	事業全体	
参加者評価	4.1	3.6	4.3	3.5	3.4	3.9	4.3	4.5	
担当者評価	4.2	3.7	4.5	4.0	3.5	4.0	4.5	4.6	
総合評価	5④321	5④321	5④321	5④321	54③21	5④321	5④321	⑤4321	54321

### c. 教育課程の編成や指導方法等

#### ①教育課程の特例に該当しない教育課程上の工夫（学校設定教科・科目の開設など。令和5年度から取り組む内容も含む）

##### （ア）学校設定教科「Principia」に学校設定科目「Super Principia」（1単位）の設置

第3学年に自由選択科目として設置する。課題研究の成果を対外的に発信し、独創性あふれる科学技術人材の育成を目指す。

##### （イ）学校設定教科「Principia」に学校設定科目「データサイエンス」（1単位）の設置

第3学年に自由選択科目として設置する。多様かつ大量のデータの存在や、データ活用の有用性を科学的な観点から理解し、Society5.0で実現する社会に主体的に参画し、その発展に積極的に寄与する資質・能力を育成する。

##### （ウ）学校設定教科「Principia」に学校設定科目「プログラミングサイエンス」（1単位）の設置

第3学年に自由選択科目として設置する。プログラミングやシミュレーションによって問題を発見し、科学的に解決する手法を学び、事象のモデル化やモデルを的確に評価することができる力の育成を図り「未知なる課題に挑む」資質・能力の育成を目指す。

##### （エ）教科「理科」に学校設定科目「理科実験探究」（1単位）の設置

第3学年に自由選択科目として設置する。物理・化学・生物・地学の各領域を基礎に、日常生活や社会的な課題となる題材を見つけ、自ら実験計画を立て、実施、まとめまでを行う。研究倫理など研究に対する姿勢を身に付け、科学技術の発展をけん引し、社会に貢献できる科学技術人材の育成を目指す。

##### （オ）教科「外国語」に学校設定科目「英語研究S」（1単位）の設置

第3学年に自由選択科目として設置する。科学に関する語彙、表現等について理解を深め、これらの知識を適切に活用して課題研究の成果を諸外国へ発信したり、科学的な話題について伝え合ったりできる力の育成を目指す。

#### ②必要となる教育課程の特例

##### （ア）学校設定教科「Principia」に学校設定科目として次の3科目を設置する。

- ・1学年に必修の学校設定科目「PrincipiaⅠ」（3単位）
- ・2学年に必修の学校設定科目「PrincipiaⅡ」（2単位）
- ・3学年に必修の学校設定科目「PrincipiaⅢ」（1単位）

※学校設定科目「PrincipiaⅠ」は、教科「情報」の科目「社会と情報」（令和4年度入学生からは「情報Ⅰ」）及び「総合的な探究の時間」の代替とし、研究倫理や情報活用・情報モラルなどを系統的に扱うとともに、研究機関と連携した探究活動を実施する。

※学校設定科目「PrincipiaⅡ」及び「PrincipiaⅢ」は、「総合的な探究の時間」の代替とし、課題研究全体のさらなる充実のため「PrincipiaⅡ」を2単位（SSHⅠ期では1単位）とする。また、「PrincipiaⅢ」を必修化し、全校生徒が課題研究に3年間にわたって取り組むことで、課題研究の質的向上を目指す。

##### （イ）教科「数学」に、各々の代替元となる科目における基本的な概念、原理、法則について系統的理解を深め、知識の融合化を図る学校設定科目として次の3科目を設置する。課題研究との連携を図り「未知なる課題に挑む」資質・能力を伸長させる。なお、令和4年度入学生の「SS数学β」からは6単位とする。

- ・1学年に必修の学校設定科目「SS数学α」（5単位）
- ・2学年に必修の学校設定科目「SS数学β」（5単位）
- ・3学年に必修の学校設定科目「SS数学γ」（5単位）

※学校設定科目「SS数学α」は「数学Ⅰ」及び「数学A」の代替とし、確率やデータ分析などを系統的に扱い、「PrincipiaⅠ」における課題研究の基礎を養う。「SS数学β」は「数学Ⅱ」及び「数学B」の代替とし、各種関数、確率分布や標本分布などを系統的に扱い、「PrincipiaⅡ」における仮説の検証に生かす力を身に付ける。「SS数学γ」は「数学Ⅲ」及び「数学C」の代替とし、日常の事象などを数学的に考察できるようにすることを目指す（令和3年度の「SS数学γ」は「数学Ⅲ」の代替とする）。

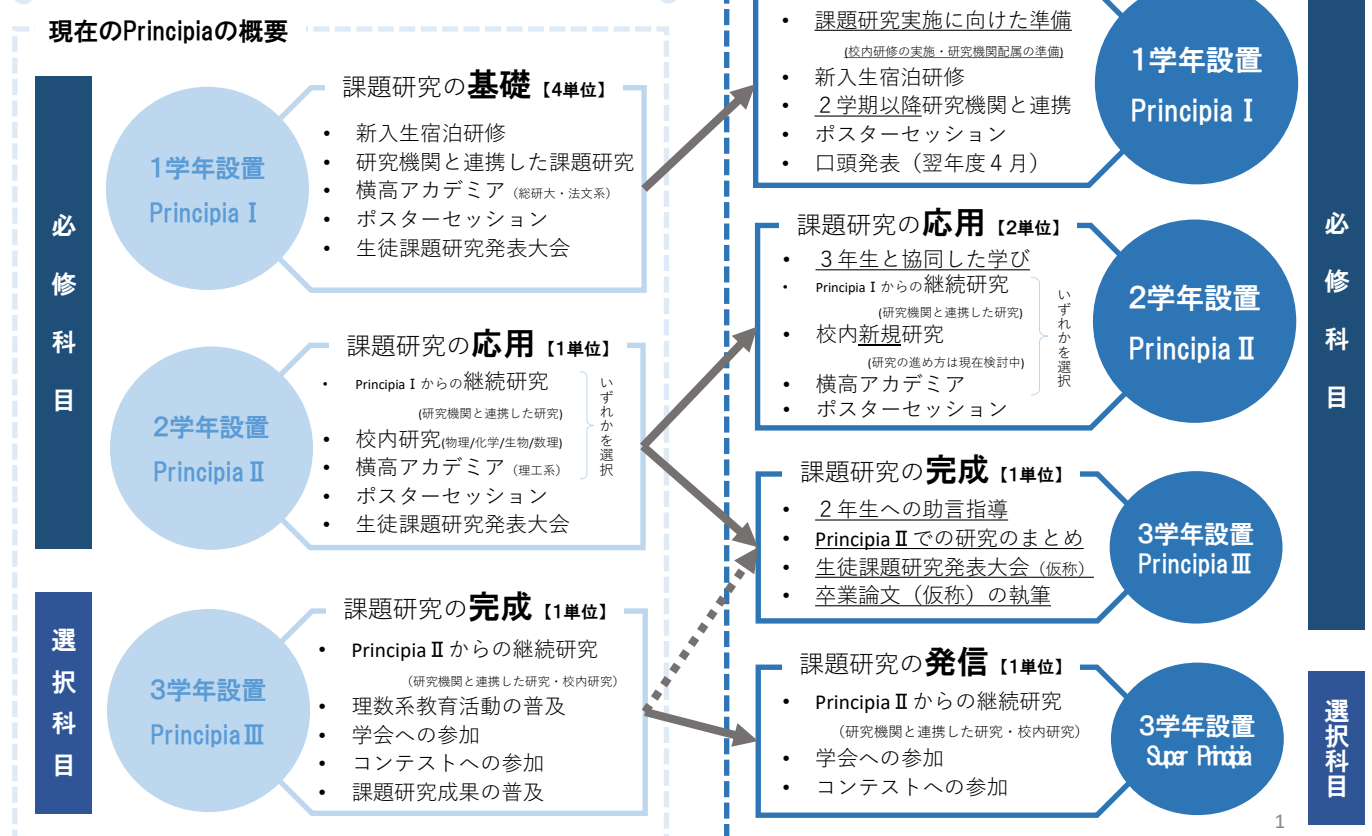
#### d. 課題研究の取組について

本校における課題研究の取組は、「Principia」における学習活動が主軸である。令和3年度は1時間を55分、令和4年度より1時間を70分で実施する。教科名は令和3年度より「探求」→「Principia」に変更された。なお、令和3年度課題研究一覧は、④P.61に記載。

令和3年度入学生							
学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位	教科・科目名	単位	教科・科目名	単位	
普通科	Principia・PrincipiaⅠ	3	Principia・PrincipiaⅡ	2	Principia・PrincipiaⅢ	1	全
					Principia・Super Principia	1	選択
					Principia・データサイエンス	1	選択
					Principia・プログラミングサイエンス	1	選択
					理科・理科実験探究	1	選択
					外国語・英語研究S	1	選択

前指定期は第2学年「PrincipiaⅡ」までを必修としていたが、今期は第3学年「PrincipiaⅢ」までを必修とする。また、前指定期第3学年選択科目「PrincipiaⅢ」を今期は「Super Principia」として設置する。1単位科目は、4月から9月に2単位相当の時間で実施する。

## Principia新旧対応とその概要



e. 学校設定教科・科目について

(令和3年度)					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位	教科・科目名	単位	
普通科	Principia・Principia I	3	情報・社会と情報	2	第1学年
			総合的な探究の時間	1	
	Principia・Principia II	2	総合的な探究の時間	2	第2学年
	Principia・Principia III	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
	数学・SS数学 $\alpha$	5	数学・数学 I	3	第1学年
			数学・数学 A	2	
	数学・SS数学 $\beta$	5	数学・数学 II	3	第2学年
			数学・数学 B	2	
	数学・SS数学 $\gamma$	5	数学・数学 III	5	第3学年
※令和3年度のSS数学 $\beta$ は、減単して実施					
(令和4年度)					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位	教科・科目名	単位	
普通科	Principia・Principia I	3	情報・情報 I	2	第1学年
			総合的な探究の時間	1	
	Principia・Principia II	2	総合的な探究の時間	2	第2学年
	Principia・Principia III	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
	数学・SS数学 $\alpha$	5	数学・数学 I	3	第1学年
			数学・数学 A	2	
	数学・SS数学 $\beta$	6	数学・数学 II	4	第2学年
			数学・数学 B	2	
	数学・SS数学 $\gamma$	5	数学・数学 III	3	第3学年

学校設定科目 Principia の位置付けとねらい

科目名	履修	位置付け	ねらい
Principia I (3単位)	必修	課題研究の基礎	グローバル化や情報化が急速に進み、人間の在り方が大きく変わるこれからの社会を見据え、自ら課題を見だし、それを解決するために試行錯誤する過程を主体的に経験すると共に、その必要性や意義を学ぶ。同時に、研究倫理を身につけ、社会に求められる人物像を描き出す。また、地域の研究機関と連携したフィールドワークや実験・実習を通じ、実践的な課題発見能力・課題解決能力の伸長を目指す。
Principia II (2単位)	必修	課題研究の応用	「Principia I」で学んだ課題研究の過程やその意義を踏まえ、自身の興味関心に基づきながら主体的に課題を見だし、客観的根拠を基に他者と協働しながら考察を重ね、それを論理的に説明できる力の育成を目指す。さらに、課題研究に係るコンテストや各種学会への参加も視野に入れ、より発展的な課題研究を実施すると共に、研修旅行等を通じ国際的な視点で物事を捉えることのできる素地を養う。
Principia III (1単位)	必修	課題研究の深化	「Principia II」で行った課題研究を発展的に継続すると共に、成果をまとめ、他者へ共有する。また、下級生と協働した学びを通じ、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上を目指す。さらに、論文執筆を通じ、物事を論理的にまとめる力を養い、総合的な人間力の向上を目指す。
Super Principia (1単位)	選択	課題研究の発信	「Principia I・II・III」で進めた研究をベースに、高等学校学習指導要領を超える発展的な課題研究を行い、国内外の理数系コンテストや各種学会への参加を通じ、これからの日本の科学的発展をけん引する研究者となる意欲を持つ人材の育成を目指す。



## f. 教師の指導力向上のための取組

### 《校内研修》

- (1) 課題研究にかかる着任者研修会 4月2日
- (2) Principia 担当者研修会 7月14日、9月23日
- (3) データサイエンス研修会 1月7日
- (4) 授業見学週間 11月2日(月)～1月25日(火)
- (5) 生徒の主体性や学びに向かう力を図る調査～ワクワク見える化アンケート～

### 《校外研修》

- (1) 探究活動に係る指導力向上研修（神奈川県教育委員会主催）3回
- (2) SSH先進校視察 11月25日、11月26日、12月2日、12月3日  
【新潟方面】新潟県立新発田高校 新潟県立新潟南高校  
【中国方面】広島大学附属高校 山口県立徳山高校  
【群馬方面】群馬県立前橋女子高校 群馬県立高崎高校
- (3) 県立高校指定校事業「理数教育推進校」テーマ別研究協議会兼SSH指定校情報交換会（神奈川県教育委員会主催）
- (4) 教科等別教育課程説明会（神奈川県教育委員会主催）

## TOPICS 生徒の主体性や学びに向かう力をはかる調査 ～ワクワク見える化アンケート～

生徒ひとりひとりが興味関心のあることに主体的に取り組んでいる状況を実現するためには、何が生徒の主体的な行動を促すのかを知る必要がある。主体的な行動の背景には、生徒の「もっとやってみたい」「楽しい」「面白い」と思う「内発的な意欲」があるはずで、これを今回「ワクワク」と定義した。

この「ワクワク」が何であるかを知るために経済産業省の「Edtech 導入補助金」を活用し、株式会社リバネス主催による「ワクワク見える化アンケート」を本校を含めた全国5校（東京都立南多摩中等教育学校、関西高等学校、英数学館高等学校、昭和女子大付属昭和中学校・高等学校、本校）で行った。この結果を他校間比較等の分析をすることにより、本校生徒の強み、弱みを知ることができた。調査と結果の概略については、以下の通りである。

### 1. アンケート内容

リバネス教育総合研究センターがこれまでに行った研究によって、生徒が興味関心から、主体的な行動を起こす状態には、生徒の価値観、日頃の意識・姿勢、学校環境の領域が密接に関係していることが明らかになった。そこで今回の調査ではそれぞれの領域別に、現状を「見える化」するために質問を設定した。

### 2. アンケート結果

#### 1) 生徒の価値観の領域について

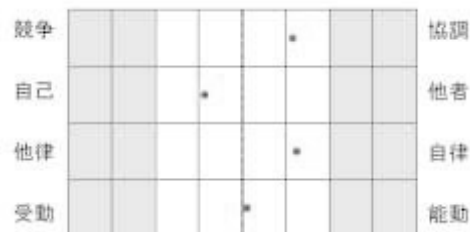
右図は、様々な物事に関心を持ち、自ら主体的に取り組む姿勢の前提になる、いくつかの価値観について本校生徒の状況を表している。今回の結果より、本校生徒の全体の傾向は、下記のようなった。

- ・周りとの協調や調和をやや重視する（協調）価値観に近い。
- ・自分の利益を多少重視する（自己）価値観に近い。
- ・自分で決めることをやや重視する（自律）価値観に近い。
- ・自分から取り組むことが多少好き（能動）という価値観に近い。

#### 2) 日頃の意識・姿勢の領域

##### (a) 探究姿勢

この設問では、学校における探究的な活動に対する自信を尋ねた。「周りの人の意見に耳を傾け、きちんと理解すること」、「複数の人と一緒に問題に取り組むこと」、「社会問題を解決するためには、どんな方法を取ればよいか、解決方法を考えること」について、自信があると答えている生徒が特に多くみられた。しかしながら、「世界や社会で起きていることに目を向けて、どのような問題があるか知ること」、「オリジナリティや独自性がある、自分ならではのアイディアを考えること」については、自信を持っている生徒が少なく、学校の中で指導を改善する余地がある。



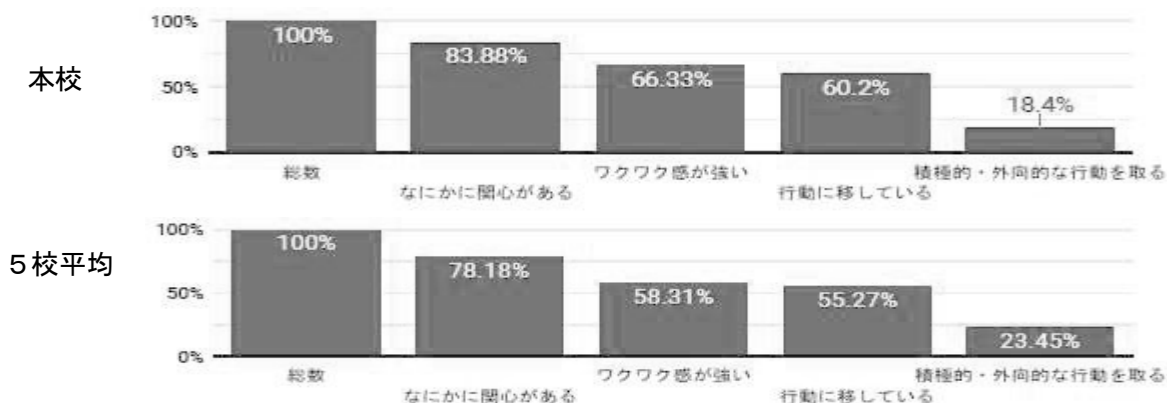


		5校平均						
質問文		あてはまらない	あまりあてはまらない	どちらともいえない	ややあてはまる	あてはまる	%	%
受容と応種	先生は、自分がなにが提案をしたら、それに応じてくれると思う	13	37	171	321	159	68.47%	62.00%
	先生は、自分が失敗をしても責めたりしないと思う	19	44	176	305	157	65.91%	57.98%
	先生にはどんな内容のことも相談しやすい	73	156	241	158	73	32.95%	31.43%
	分からないことについて、先生と一緒に考えてくれる	20	56	226	282	117	56.92%	53.91%
指導	先生は、分からないことに、すぐに答えを教えてくれる	28	71	270	235	97	47.36%	44.19%
	自分が変わったことや、失敗しそうなことに挑戦しようとしていたら、先生から止めるとおもう	54	151	311	137	48	26.39%	26.87%

#### 4) 生徒の状態の領域

##### (a) ワクワク (生徒が興味関心のあることに、主体的に行動を起こしているか)

生徒の興味関心はさまざまである。自分が好きなこと、興味があることに對し、学校の教科学習と一致していなくとも、自分から調べたり、他の人を誘ったりと、行動を起こすことができているれば、スキルや学びが結果としてついてくる。この設問では、生徒が「どれくらい物事に興味があり、どれだけ行動しているか」を見える化した。その結果、本校生徒は「行動に移している」「ワクワク感が強い」「なにかに興味がある」の項目は、5校平均値よりも高い数値となった。一方で、「積極的・外向的な行動を取る」の項目においては低い数値になり、学外に目を向けた行動には向上の余地があると考えることが出来る。



##### (b) 自己肯定感・自己効力感

これらの設問は、自分に対する肯定的感情を尋ねた。自己肯定感は、自分への満足度や価値付け、自己効力感自分の力で環境を変えられるという意識を示している。設問「私は、今の自分が嫌いだ」と、設問「少しでも失敗すると、もうあきらめてしまうことが多い」は、割合が低いほど自己肯定感、自己効力感が高いという解釈となる。本校生徒の自己肯定感は、全体としては5校平均値よりも高い結果となったが、「私は、今の自分が嫌いだ」という設問について、やや割合が高かった。自己効力感に関する項目では、5校平均値よりも低く、向上の余地があることが伺えた。

		5校平均						
質問文		あてはまらない	あまりあてはまらない	どちらともいえない	ややあてはまる	あてはまる	%	%
自己肯定感	私は、自分自身に満足している	131	177	184	156	53	29.81%	29.70%
	自分は価値がある人間だと思う	90	133	247	159	72	32.95%	30.13%
	私は、今の自分が嫌いだ	89	156	231	166	59	32.10%	28.45%
自己効力感	努力をすれば、どんなことでもそれなりにうまくできる自信がある	53	120	203	229	96	46.36%	46.15%
	少しでも失敗をすると、もうあきらめてしまうことが多い	70	195	230	157	49	29.39%	29.42%
	どんなことでも前向きに挑戦できる	43	156	252	188	62	35.66%	37.79%

#### 3. 全体結果と今後の展望

今回の結果では、比較的多くの生徒が、自分が興味・関心のある物事に対して、主体的に行動できていることがわかった。これは、他者と協調して自律的・能動的に考え、探究的な学びに積極的な生徒が多いこと、そして生徒が安心して自分の意見を言える学校環境があることが影響していると考えられる。一方で、本校が現在、最も課題としている「科学への興味・関心」の数値向上に直結している内容である。生徒の主体的な探究活動を自走させるため本結果を Principia 年間計画、特に Principia I における事前学習プログラムに生かしていきたい。

●横高みらいナビ講師一覧

	職業／所属	氏名（敬称略）
1	元総務事務次官	鈴木 茂樹
2	J A M S T E C	阿部 なつ江
3	日本マイクロソフト	内藤 稔
4	Plasticomnium	黒川 光央
5	株式会社日産自動車	田中 直樹
6	私立高校教諭	里見 美郎
7	ヨガセラピスト	宮原 暁子
8	（NHK）映像デザイナー	伊藤 成美

（２）新学習指導要領を見据えた改革

新カリキュラムPTと連携を図りながら、課題研究を３年間系統的に指導できるよう配慮した。

学校設定科目            S S H I 期 ⇒ S S H II 期

- ・Principia I    …    4 単位        ⇒    3 単位
- ・Principia II   …    1 単位        ⇒    2 単位
- ・Principia III …    （選択）        ⇒    （必修化）1 単位

令和４年度から 55 分授業を 70 分授業に変更した上で、２学期制に移行し以下の科目を開設する。

- ・S S 数学β    …    ２年必修科目    5 単位

さらに、下記科目を令和５年度から開設する。令和４年度はその準備期間となる。

- ・データサイエンス…３年自由選択科目    1 単位
- ・プログラミングサイエンス…３年自由選択科目    1 単位
- ・理科実験探究…３年自由選択科目    1 単位
- ・英語研究S…３年自由選択科目    1 単位
- ・S S 数学γ…３年必修選択科目    5 単位
- ・Super Principia…３年自由選択科目    1 単位

これらは新学習指導要領移行を見据えながら、それを超える教育課程の編成を目ざしたものである。

（３）新型コロナウイルス感染拡大防止

ソーシャルディスタンスを順守した授業形態の徹底により、グループ学習及びポスターセッションに制限がかかった。直前になって実施形態を変更することが多かったが、オンラインミーティングツールの活用促進のほか、動画の公開の仕方などを YouTube で配信し、Principia への影響を最小限に抑えるよう工夫した。



## ④「実施の効果とその評価」について

### (1) キャリア開発

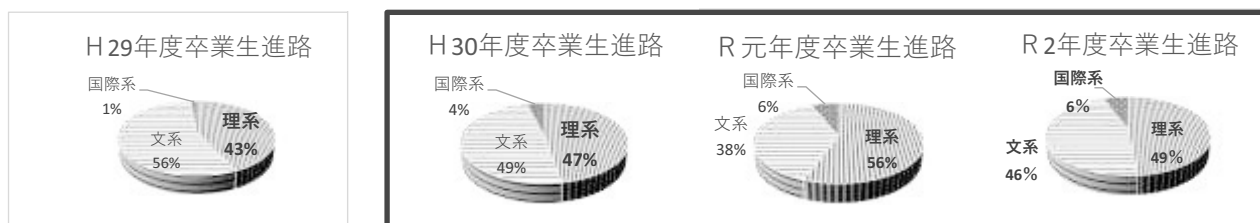
令和2年度までの過去4年間の卒業生の進路先は以下の通りである。なお、下表の平成30年度卒からSSH主対象生徒となる。

学部別 (%)

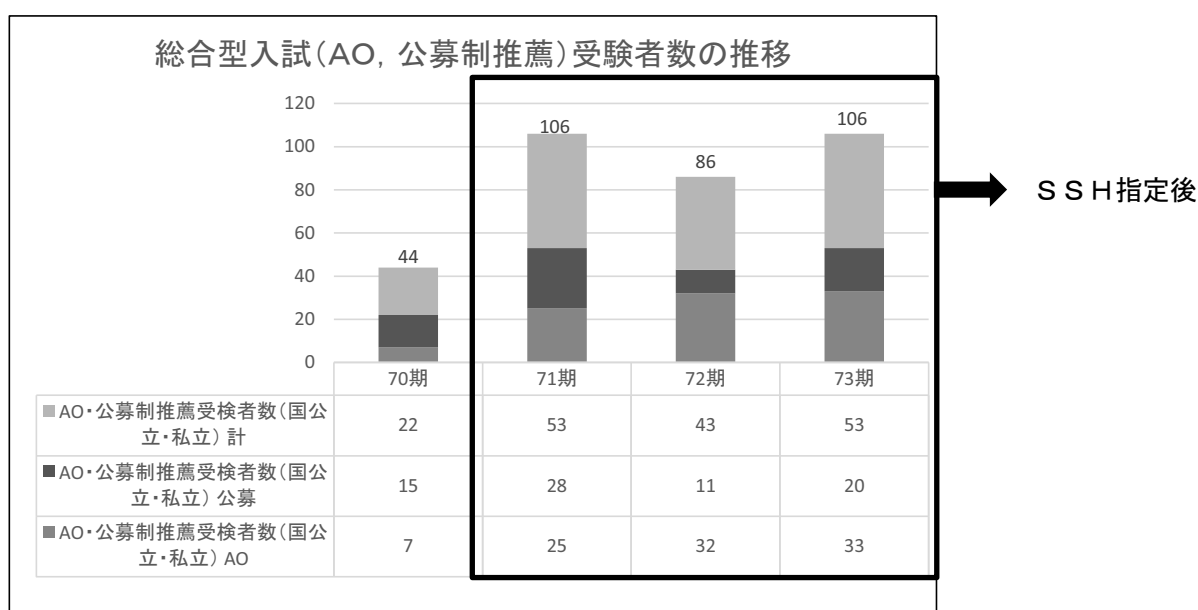
	理学	工学	農学	医学 保・看	教育 (理系)	その他 (理系)	国際	その他 (文系)
H29年度卒	12%	14%	3%	11%	1%	3%	1%	56%
H30年度卒	12%	13%	4%	11%	2%	5%	4%	49%
R元年度卒	14%	26%	5%	7%	1%	3%	6%	41%
R2年度卒	9%	15%	3%	8%	2%	10%	6%	46%

SSH指定以降、生徒の進路先に大きな変化が生まれた。令和2年度卒業生は、前年から理系進路先がやや減ったものの、SSH指定前と比較すると理系進路先及び国際系進路先の増加がみてとれる。

SSH指定後↓



また、大学入学者選抜の多様化によって、研究成果を活用できる機会が増えている。下図は、総合型選抜の受験者数の推移である。SSH指定後の上昇が顕著であることから、課題研究に取り組むことと、自らのキャリア開発には明確な相関があるといえる。





## (2) 学校で行う調査の具体的な内容と結果

### (あ)「生徒による授業評価」の比較検証

神奈川県からの指定である「生徒による授業評価」に合わせて、SSHに関連する以下の10項目に関する調査を一昨年度より実施している。回答の入力は生徒がGoogle Formsによって行う。一昨年度は授業時間外に回答させていたが、昨年度からは授業内に時間を取り、回答させる形式に変更した。教科ごとの検証・分析は③P29～P32に示した。

課題としては、生徒が回答形式に慣れてきており、上級生になるほど回答数は減少し、若干の形がい化がみられることである。また、Google Forms上で同じ回答を送信したり、異なる科目名や授業担当者を入力したりしてしまうケースがみられたこともある。今後は、本調査が授業改善と結びついていることを再度確認し、その意義を生徒にもしっかり伝えながら、教員自身の授業改善に結びつけていく。

#### 【生徒による授業評価 SSH質問項目】

- ①科学に対する理解・関心が高まる学習活動／学習機会がある
- ②授業を通して科学に対する理解・関心が高まったと思う
- ③論理的思考力が育まれる学習活動／学習機会がある
- ④授業を通して、論理的思考力が身に付いたと思う
- ⑤グローバルな視点で物事を考える学習活動／学習機会がある
- ⑥授業を通して、グローバルな視点で物事を考える姿勢が身に付いたと思う
- ⑦情報を収集し、活用する能力を育てる学習活動／学習機会がある
- ⑧授業を通して、情報を収集し、活用する能力が高まったと思う
- ⑨科学を実社会に応用できるような学習活動／学習機会がある
- ⑩授業を通して、科学を実社会で応用できる力が身に付いたと思う

### (い) 教員、研究機関、保護者対象の質問紙調査

SSHⅡ期目に入り、質問項目を一新した。生徒に身につけさせたい力を中心に、研究倫理や主体性についても項目を追加し、Ⅰ期目から定点観測してきた項目を残しつつ新しい項目も追加した。今年度は2年生PrincipiaⅡのポスターセッションを1月末に実施した。その際に教員、研究機関、保護者向けの質問紙調査を予定していたが、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、ポスターセッションを非公開で実施し、教員へのアンケートのみを実施した（令和4年1月現在）。

#### Qこの1年間の学習活動（Principia）で、次の質問に掲げる力や態度が育成されたと思いますか

質問項目	非常に高まった	やや高まった	どちらとも言えない	あまり高まらなかった	まったく高まらなかった
科学に対する興味や関心	18.8	50.0	18.8	6.3	6.3
実験や観察、観測などの研究活動に対する興味や関心	25.0	56.3	6.3	6.3	6.3
周囲と協力して取り組む姿勢	43.8	37.5	18.8	0.0	0.0
論理的に考える力	12.5	56.3	18.8	12.5	0.0
問題を理解する力	0.0	81.3	6.3	12.5	0.0
科学（学んだこと）を応用する力	20.0	46.7	20.0	13.3	0.0
研究における独創性	6.7	40.0	33.3	20.0	0.0
課題を解決する力	12.5	62.5	18.8	6.3	0.0
研究における探究心	31.3	50.0	12.5	6.3	0.0
人の考え（意見）を聞く力	47.1	41.2	11.8	0.0	0.0
科学的な根拠を重要とする考える力	12.5	50.0	31.3	6.3	0.0
情報のテクノロジーを活用する力	43.8	37.5	12.5	6.3	0.0
プレゼンテーション力	41.2	35.3	17.6	5.9	0.0
研究における倫理観（社会的な良識）	13.3	33.3	46.7	6.7	0.0
科学技術の意義の理解	13.3	40.0	40.0	6.7	0.0
グローバルな視点で物事を考える姿勢	0.0	37.5	37.5	25.0	0.0
研究に主体的に取り組む姿勢	31.3	43.8	18.8	6.3	0.0
未知に挑もうとする姿勢	18.8	43.8	25.0	12.5	0.0

(う)「生徒対象のSSH事業に関する109質問紙」の学年ごとの変容

科学への興味・関心、論理的思考力、協働性、国際性の4項目を客観的に評価するために、この4項目が集約できる因子が設計されている次の既存の調査を活用し、学年ごとの変容を見取った。

- ・「高校生の科学等に関する意識調査」(独立行政法人国立青少年教育振興機構 小倉康氏)
- ・「共同作業認識尺度」(三重大学高等教育創造開発センター 長文与氏)
- ・「国際理解測定尺度 IUS2000」を統合整理し「横須賀高校学習活動に関する質問紙」とした。

学年ごとの一覧を掲載する。

令和3年度 SSH生使用質問紙アンケート集計結果(学年ごと)

	因子	70期					71期					72期					73期					74期					75期				76期
		2年次 1月	1年次 1月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 4月	1年次 12月	2年次 12月	3年次 12月	平均	1年次 6月	1年次 1月	2年次 1月	1年次 12月						
科学 への 興味、 関心	科学や科学技術への関心	3.5	3.5	3.0	3.0	3.2	3.2	3.0	2.9	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	3.1	2.9	2.9	2.9	2.8	3.1	2.9	3.0	3.0	3.1	3.0						
	生きていくうえでの理科の必要性	3.3	3.4	3.0	3.1	3.2	3.0	3.4	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.2	3.2	3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	3.5	3.4	3.3	3.4						
	観察実験活動への興味	3.4	3.4	3.0	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	3.3	3.4	3.7	3.4	3.4	3.5	3.5	3.9	3.7	3.5	3.7						
	身近な問題への科学的解決への興味	3.6	3.6	3.2	3.1	3.3	3.4	3.3	3.1	3.3	3.3	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.7	3.6	3.6	3.6						
	自分の将来と理科の関連性	3.2	3.1	3.3	3.1	3.2	3.7	3.4	3.3	3.2	3.4	3.7	3.5	3.5	3.3	3.5	3.7	3.5	3.4	3.4	3.5	3.8	3.7	3.6	3.7						
	理科学習で身につく力	2.4	2.4	3.4	3.5	3.1	3.7	3.5	3.4	3.4	3.5	4.0	3.8	3.8	3.7	3.8	4.0	3.8	3.7	3.7	3.8	4.2	4.0	3.9	4.0						
	理科学習の非直接的効果	3.6	3.6	3.2	3.1	3.3	3.2	3.1	2.9	3.1	3.1	2.9	3.1	3.1	3.2	3.1	3.0	3.1	3.1	3.2	3.1	3.1	3.3	3.2	3.3						
	科学技術発展の大切さ	3.5	3.3	3.3	3.5	3.4	3.5	3.3	3.6	3.4	3.5	4.0	3.8	3.9	3.8	3.9	4.0	4.0	3.9	3.8	3.9	4.2	4.1	4.1	4.1						
	主体的に関わるための環境	3.5	3.4	2.9	3.0	3.1	2.9	3.1	3.2	3.1	3.1	3.1	2.9	3.2	3.2	3.1	3.2	3.1	3.2	3.2	3.2	3.5	3.2	3.2	3.2						
思考力	論理的思考力、判断力	3.1	3.2	3.6	3.6	3.5	3.7	3.7	3.5	3.5	3.6	3.8	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	3.7	3.7	3.7	3.9	4.0	3.9	4.0						
	創造的思考力	2.6	2.6	3.5	3.5	3.2	3.5	3.6	3.4	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.6	3.9	3.7	3.6	3.7	3.7	3.9	3.8	3.9						
	科学リテラシー	3.0	3.0	3.5	3.6	3.4	3.6	3.6	3.5	3.4	3.5	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.6	3.9	3.7	3.7	3.7	3.8	4.0	3.9	4.0						
協同性	協同効用因子	3.0	3.1	3.4	3.6	3.4	3.6	3.6	3.6	3.4	3.5	4.0	3.9	3.8	3.7	3.9	4.1	4.0	3.8	3.8	3.9	4.2	4.1	4.0	4.1						
	個人志向因子	3.0	2.9	3.2	3.1	3.1	3.3	3.3	3.0	3.0	3.2	3.2	3.2	3.1	3.1	3.2	3.1	3.1	2.9	3.1	3.0	3.0	2.9	3.0	2.9						
国際性	互恵懸念因子	3.0	3.1	3.0	2.6	2.9	2.9	3.0	2.4	2.6	2.7	2.1	2.3	2.3	2.5	2.3	2.0	2.2	2.2	2.5	2.2	1.8	2.0	2.1	2.0						
	人権の尊重	3.3	3.4	2.9	3.6	3.3	2.9	3.5	3.6	3.4	3.3	3.9	3.8	3.8	3.8	3.8	4.0	3.8	3.8	3.7	3.8	4.2	4.0	3.9	4.0						
	他国文化の理解	2.7	2.9	3.3	3.4	3.2	3.4	3.1	3.4	3.3	3.3	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5	3.7	3.6	3.5	3.5	3.6	3.8	3.8	3.7	3.8						
	世界連帯意識	3.6	3.6	2.8	3.5	3.3	2.6	3.0	3.5	3.4	3.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.8	4.0	3.8	3.8	3.6	3.8	4.2	4.0	4.0	4.0						
	外国語の理解	3.1	2.9	2.8	3.2	3.0	2.8	3.8	3.2	3.2	3.2	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.5	3.4	3.3	3.2	3.4	3.5	3.4	3.3	3.3						
	国際性																														
	国際性																														

SSH第I期からの課題である「科学や科学技術への関心」について、改善に向けた具体策を講じる必要がある。SSH推進委員会内の組織『新 Principia コアWG』(座長・相澤教諭)にて課題を分析し、SSH先進校の取組を参考にしながら令和3年度内に新しいプログラムを構築する。「論理的思考力、判断力」「創造的思考力」「科学リテラシー」は高い数値を示し、時系列とともに増加する傾向が認められる。Principiaのみならず各教科・科目の学習内容及び学習方法の開発・実践が効果的に作用したと評価できる。

(え) リフレクションシートの成果検証

昨年度より、SSHに関連する行事について、「科学への理解・関心」・「論理的思考力」・「国際性」・「情報収集・処理能力」・「科学を応用する力」・「主体性」の6観点の評価を参加生徒及び担当教員が行った。評価の回答はGoogle Formsを利用した。

実施方法 (令和3年度)

- ①SSH推進委員会でリフレクションシート実施対象イベントを選定
- ②SSH推進委員会で当該事業によって生徒に身に付けさせたい力(以下、「観点」)を確認
- ③当該事業において各観点を評価する際の着目点を確認
- ④SSH推進委員会でGoogle Forms 質問文を作成・QRコード配付
- ⑤対象生徒に配付・入力【5段階評価・非匿名】→対象教員に配付・入力【5段階評価・匿名】
- ⑥SSH推進委員会で集計(各観点、小数第2位を四捨五入)

実施上の注意

- ・「科学への理解・関心」・「論理的思考力」・「国際性」・「情報収集・処理能力」・「科学を応用する力」・「主体性」の6観点は、全イベント共通の観点とする。
- ・全てのイベントでこの6つの観点全てを評価対象とする必要はない。
- ・各イベントで独自の観点を用意することも可能。

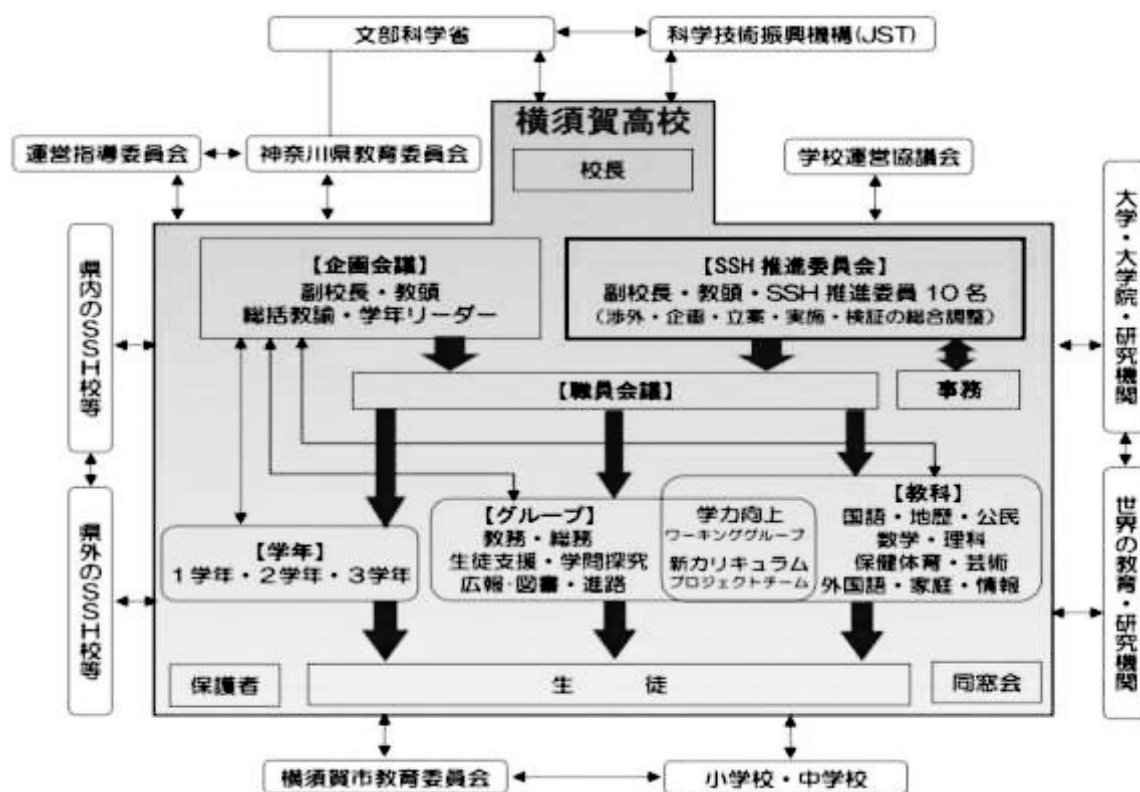
各調査における数値の分析・検証は本文に掲載している。昨年度より実施しているリフレクションシートにより、共通の項目に基づいた各行事に対する数値的な評価が可能となった。また、生徒だけでなく教員からの評価も集約することで、異なる立場からの評価を総合して得ることができるようになり、次年度以降のSSH事業の改善に資することが期待される。

## ⑥「校内におけるSSHの組織的推進体制」について

SSH推進委員会の主導のもと、学年・グループ・教科など全ての分掌と連携し協力体制を構築している。働き方改革の観点を踏まえ、グループ業務に偏りが生じないようにワークシェアを積極的に進めた。令和4年度の新カリキュラム移行に伴い校内の分掌を整理する必要があるため、これまでの成果を適切に分析し、令和4年度以降に適切な改変を行う。

教務G	・新カリキュラムの運営 ・授業改善に関わる取組 ・学校設定科目「Principia I・II・III」の実施状況の把握及び改善
総務G	・発表会、公開講座等の設定及び運営
進路支援G	・生徒の進学指導ならびに進路結果把握 ・キャリア開発全般 ・SSHの取組と進路状況の分析
学問探究G	・「横高アカデミア」関連の大学や研究機関等との連絡・調整及び運営 ・研究室訪問の企画、運営 ・校外研修の企画・運営
生徒支援G	・各種コンテスト、コンクールへの参加促進
広報・図書G	・学校HP、SSHパンフレットを活用した広報活動 ・保護者、地域、小・中学校等へのPR ・サイエンスルームの運用規定の作成と管理 ・ICT機器の管理全般 ・学習支援ツール（ロイロノート）の導入
事務	・SSH関連の予算の調整 ・JSTへの要求書申請や調整
学力向上WG	・課題研究と教科内容の「知の活性化」の実現 ・「論理的思考」の育成を旨とした授業実践の継続 ・学習支援ツール（ロイロノート）を活用した授業実践 ・思考力・判断力・表現力を高めるための深い学び（問い）の実践 ・校内研修会、公開授業の計画・実施
新カリキュラムPT	・新しい学習指導要領に対応した教育課程表の作成 ・SSHⅡ期におけるカリキュラム・マネジメント全般

G=グループ WG=ワーキンググループ PT=プロジェクトチーム



## ⑦「成果の発信・普及」について

### (1) ホームページの充実

SSH事業に係る研究発表会の案内、PDF版『スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書』やパンフレット『Super Science High School』、イベント等の開催・参加情報等を可及的速やかに掲載する。

### (2) ICTを活用した発信

YouTubeでの学校紹介動画の限定公開やGoogle Classroomまたはロイロ・ノートスクールでの公開を定期的に行う。

### (3) 報告書・パンフレット等の配付

〈連携する研究機関や生徒に配付〉

- ・『スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書』
- ・本校独自のパンフレット『Super Science High School』
- ・本校作成『Research Support Book』〈毎月発行し、各家庭に配付〉
- ・生徒が主体的に作成した『SSH NEWS』

### (4) 神奈川県教育委員会作成「すくコミ！ ～コミュニティースクール事例集～」

活動名 トウキョウサンショウウオの保全活動（地域連携部会・SSH部会）

### (5) イベント等の開催・参加

- ・地域の小学校・中学校の児童・生徒に向けた「科学（実験）教室」を生徒主体で企画・運営することで成果の普及を図る。
- ・トウキョウサンショウウオをはじめとした地域の環境について啓発活動を行う。
- ・横須賀市自然・人文博物館主催「みんなの理科フェスティバル」で探究活動の発表を行うとともに、運営を通して、一般の来場者や市民に対して成果の普及を図る。
- ・全公立展や公私合同説明会等での生徒によるポスター発表や科学系コンテスト、研究課題発表等のイベントで研究成果を発信する。

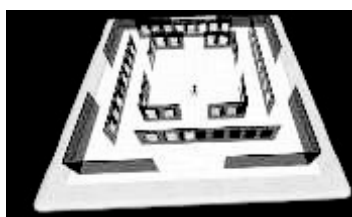


### (6) 校内における研究成果の共有・継承

職員会議でSSHについての時間を設定する。また、教材や成果物を電子媒体で蓄積・共有したり、生徒の探究活動をサポートするための『Research Guide』等のマニュアルを作成したりする。また月に1度『SSH NEWS』を発行し、生徒の活動、学会発表の様子などを生徒全体に共有する。

### (7) 生徒研究発表会の公開

ポスターセッション、生徒課題研究発表大会を一般公開する（3月実施）。また、右図のように『artsteps』を活用し、3Dの仮想空間でポスターを閲覧出来るようにする（3月公開）。なお、上記は生徒によるデザイン・製作である。



## ⑧「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」について

平成28年度にI期に指定されて以降、令和2年度に至るまで、“科学的リテラシーと国際性を育成する教育課程の開発”を行ってきた。その根幹には、課題研究のための学校設定科目「Principia I・II・III」がある。今年度からは、この「Principia」の発展的な再構築を主軸に、SSHに係る各種事業の深化をはかり、「科学的リテラシーと国際性を有し、未知の課題を科学的に解決できる人材の育成」を目指し、引き続き研究開発を行っていく。下図が今後の研究開発の概要を示した図である。





S S H II 期における今後 5 年間の研究開発計画は下表のようになる。

項目		令和 3	令和 4	令和 5	令和 6	令和 7
テーマ 1	Principia I (必履修)	□	○	◎	◎	◎
	Principia II (必履修)	△	□	○	◎	◎
	Principia III (必履修)	△	△	□	○	◎
	Super Principia (選択)	△	△	□	○	◎
2	横高アカデミア (横浜国大)	△	□	○	◎	◎
	横高アカデミア (総研大)	△	□	○	◎	◎
3	各教科での取組	○	◎	◎	◎	◎
	評価の開発	○	◎	◎	◎	◎
	“知の融合” 公開研究授業	□	○	◎	◎	◎
4	科学技術人材の育成	○	◎	◎	◎	◎
	交流会等への積極的な参加	◎	◎	◎	◎	◎
5	研修等	□	◎	◎	◎	◎
	課題研究及び授業	△	□	◎	◎	◎

△準備期 □導入期 ○充実期 ◎発展期

令和 4 年度に向けた課題を以下の 4 項目に集約し、研究開発を展開していく。

#### 【課題 1 科学への興味・関心】

「109 の質問紙調査」における分析結果から、科学への興味・関心が依然低い。生徒の興味・関心に資する探究活動にするため、令和 4 年度は Principia II の校内研究の枠組みを大きく変更（探究フィールドの多様化）する。しかしながら、学年が上がるにつれて若干向上している傾向も見て取れることから、調査時期を細分化することで分析を更に深めていく。

#### 【課題 2 新カリキュラムへの移行】

S S H II 期に向けた組織的なカリキュラム・マネジメントの結果、来年度以降の主な課題として考えられるのは以下のとおりである。

- (1) 55 分授業→70 分授業
- (2) 3 学期制→2 学期制
- (3) A 週／B 週問題
- (4) 大学入試における「情報」導入
- (5) 学校設定科目「Super Principia」「データサイエンス」「プログラムサイエンス」「理科実験研究」「英語研究 S」の開設に向けた準備
- (6) Principia における“縦のつながり”の重視した体系的なプログラム

上記 (1) ～ (3) は、Principia の増単を視野に入れた変更である。学校行事や時程等の抜本的な改革が必須なため全校体制の更なる構築が必要である。(4) (5) は、大学側の対応を見定める必要があるので進路支援グループや学力向上ワーキンググループとの連携が重要になる。(6) は、生徒の主体性が求められるため、プログラムの実践における評価を的確にしながら R P D C A サイクルの構築が必要である。全項目においてガバナンスの徹底が不可欠である。

#### 【課題 3 新 Principia 評価プログラム】

第 I 期で開発したルーブリックの項目と、令和 2 年度に開発したリフレクションシートで計っている項目に相違点があり、評価する者・評価される者のどちらも戸惑うことがある。本校が SSH 事業を通して育成したい生徒の力は明確なので、より分かりやすいルーブリックが必要である。多岐にわたる調査を分析することで明らかになる事実もあるが、教員・生徒の負担を考慮し一部選定も必要である。また、SSH 先進校を視察した中で、他校のパフォーマンス評価のシステム化、ならびに批判的思考力が育成されたかを図る学校独自のテストの開発も実施できないか検討している。さらに、令和 4

年度は、Principia I と Principia II における“縦のつながり”を重視したプログラムがスタートする。この部分をどう評価に反映させるかが大きな課題である。

#### 【課題4 新型コロナウイルス感染症拡大防止】

従来の対面授業と変わらぬ成果を求めつつ、安全・安心を徹底的に追及することが必要である。アクリルパーテーションやシールドスタンドなどの設備面の充実のみならず、ICT機器の技術的なサポートや、授業を行う側と受ける側双方のストレスを緩和する研修会等を開催するなど、リモート会議やオンデマンドで実施できる授業形態への支援が必須である。近年急速に進みつつあるICTの各ツール（Google Classroom やロイロ・ノートスクールのほか、スタディサプリ）について、実施方法等を検証し効果を測る必要がある。

#### ※用語集

用語	意味（概要）
科学的リテラシー	自身の考えを俯瞰的に捉えながら、他者の意見や多様な価値観を享受し、高い倫理観を持って未知に挑む力を積極的に活用しようとする姿勢。
汎用的な思考力	基礎的・基本的な知識や技能を活用し、物事を多面的・多角的に捉え、自身の意見や考えを主体的・協働的に深化させ、それを他者に向けて論理的に発信できる力。
未知に挑む力	本研究開発で身に付けさせたい6つの力（「科学への理解・関心」・「論理的思考力」・「国際的な視野」・「情報収集・情報処理能力」・「科学を応用する力」・「主体性」）を総合的に兼ね備え、これからの社会を創る担い手として、未知なる事項に対しても汎用的な思考力を発揮し、各方面で幅広く活躍することができる人材の根幹となり得る力。
“知”の融合	他教科で学習する事項との関連を図りながら、教科横断的に各教科の学習を進める事。知識同士を結び付けることにより、新たな知見の創造や知識の深化に繋がる。
“知”の活性化	基礎的・基本的な知識や技能と、学校設定教科「Principia」をはじめとする各教科における探究的活動で得られる経験や知見を、往還的に関連付けることによって生まれる、“知識の相乗効果”の事。

科学的リテラシーについては一般的に定義された言葉であるため、ここでは本校としての解釈を記載

#### ④関係資料

[ I ] 教育改訂編成表

入 学 年 度		令 和 3 年 度											
小 学 科 又 は 類 型		普 通 科											
教 科	学級数	標 準 単位数	1	2	3							小 計	
	科 目		7	7	7							21	
					I 類型 自由選択	II 類型 自由選択	III 類型 自由選択	IV 類型 自由選択					
国 語	国語総合	4	4									4	
	現代文B	4		2	2		2		2			4	
	古典B	4		3								3	
	☆現代文研究					2	2					0, 2	
	☆古典講読				4	4						0, 4	
	☆漢文講読					2	2					0, 2	
地 理 史	☆古典研究							2				0, 2	
	世界史B	4	2	2								4	
	日本史B	4		4								0, 4	
	地理B	4		3	④							0, 3	
	☆郷土史かながわ			1								0, 1	
	☆世界史研究				4	4	4					0, 4	
	☆日本史研究				4	④	4	4	④			0, 4	
	☆地理研究				4	4	4					0, 4	
公 民	☆地理特講				2		2		2		2	0, 2	
	現代社会	2		2								2	
	倫理	2				2	2		2		2	0, 2	
数 学	政治・経済	2				2	2		2		2	0, 2	
	数学Ⅰ	3	■									0	
	数学Ⅱ	4		※ア								0	
	数学Ⅲ	5						※イ		※イ		0	
	数学A	2	◆									0	
	数学B	2		※ア								0	
	☆SS数学α		5									5	
	☆SS数学β			5								5	
	☆SS数学γ							5	④		5	④	0, 5
	☆数学総合W					2		2				0, 2	
	☆数学総合X				4	④		4				0, 4	
	☆数学総合Y				4			4				0, 4	
	☆数学総合Z							4	④		4	④	0, 4
	☆数学研究							2		2		0, 2	
理 科									2			0, 2	
	物理基礎	2	2									2	
	物理	4						4		4		0, 4	
	化学基礎	2		3								3	
	化学	4						4	④	4	④	0, 4	
	生物基礎	2	2									2	
	生物	4						4		4		0, 4	
	☆物理総合			2	②							0, 2	
	☆生物総合			2								0, 2	
保 健 体 育	☆物理化学L				2	②						0, 2	
	☆生物化学L				2							0, 2	
	体育	7～8	2	2	3		3			3		7	
	保健	2	1	1								2	
	芸 術												
音楽Ⅰ		2	2									0, 2	
音楽Ⅱ		2			2		2		2		2	0, 2	
美術Ⅰ		2	2	②								0, 2	
美術Ⅱ		2			2		2		2		2	0, 2	
書道Ⅰ		2	2									0, 2	
外 国 語	書道Ⅱ	2			2		2		2		2	0, 2	
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3									3	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3								3	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4		4		4			4	
	英語表現Ⅰ	2	2									2	
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2		2		2		4	
	☆英語研究A					4	4					0, 4	
家 庭	☆英語研究B				2	2		2		2		0, 2	
	家庭基礎	2	2									2	
☆ Principia	情報	2	●									0	
	☆PrincipiaⅠ		3									3	
	☆PrincipiaⅡ			2								2	
	☆PrincipiaⅢ				1	1		1		1		1	
	☆Super Principia					1	1		1		1	0, 1	
☆ 学校外活動	☆校外講座※		0～4	0～4		0～4	0～4		0～4		0～4	0～4	
	☆ボランティア活動※		0, 1	0, 1		0, 1	0, 1		0, 1		0, 1	0, 1	
総合的な探究の時間		3	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	0	
計			30	33	26	0～6	22	0～10	24, 27	0～5	24, 27	0～5	85～95
ホームルーム活動		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	
総 計			31	34	27～33		23～33		25～33		25～33	88～98	
備 考		☆は学校設定教科・科目。 ※学校外活動は卒業単位に含まない。 ※学校外活動は「学校外における学修の単位認定に関する実施要項」により実施。 ○スーパーサイエンスハイスクールの教育課程の特例として、教科「情報」の「社会と情報」2単位(●)と「総合的な探究の時間」1単位(▲)を「PrincipiaⅠ」3単位で代替。「総合的な探究の時間」3単位(▲)を「PrincipiaⅡ」2単位、「PrincipiaⅢ」1単位により代替する。 ○スーパーサイエンスハイスクールの教育課程の特例として、教科「数学」の「数学Ⅰ」3単位(■)と「数学A」2単位(◆)を「SS数学α」5単位で代替する。 ※ア 学校設定科目「SS数学β」5単位は、「数学Ⅱ」と「数学B」の内容を網羅した科目である。 ※イ 学校設定科目「SS数学γ」5単位は、「数学Ⅲ」と「数学C」の内容を網羅した科目であり、履修の際は学校設定科目「数学総合Z」2単位もあわせて選択する。											

入 学 年 度			令 和 2 年 度											
小 学 科 又 は 類 型			普 通 科											
学 年			1	2	3							小 計		
教 科	学級数	標 準 単位数	7	7	7							21		
					Ⅰ 類型 自由選択		Ⅱ 類型 自由選択		Ⅲ 類型 自由選択		Ⅳ 類型 自由選択			
国 語	国語総合	4	4									4		
	現代文B	4		2	2		2		2		2	4		
	古典B	4		3								3		
	☆現代文研究					2						0, 2		
	☆古典研究								2			0, 2		
	☆古文研究				4		4					0, 4		
	☆漢文講読				2		2					0, 2		
地 理 史	世界史B	4	2	2								4		
	日本史B	4		4								0, 4		
	地理B	4		3	④							0, 3		
	☆郷土史かながわ			1								0, 1		
	☆世界史研究				4	4	4					0, 4		
	☆日本史研究				4	④	4	4	④			0, 4		
	☆地理研究				4	4	4					0, 4		
	☆地理特講								2		2	0, 2		
公 民	現代社会	2			2		2		2		2	2		
	倫理	2				2		2		2		0, 2		
	政治・経済	2				2		2		2		0, 2		
数 学	数学Ⅰ	3	3									3		
	数学Ⅱ	4		3								3		
	数学Ⅲ	5						5		5		0, 5		
	数学A	2	2						④		④	2		
	数学B	2		2					ま		ま	2		
	☆数学総合W					2		2		た		0, 2		
	☆数学総合X					4		4	4	は	4	0, 4		
	☆数学総合Y					4		4	4	⑦	4	0, 4		
	☆数学総合Z								2		2	0, 2		
	☆数学研究										2	0, 2		
理 科	物理基礎	2	2									2		
	物理	4						4		4		0, 4		
	化学基礎	2		3					④		④	3		
	化学	4						4		4		0, 4		
	生物基礎	2	2									2		
	生物	4						4		4		0, 4		
	☆物理総合			2	②							0, 2		
	☆生物総合			2								0, 2		
	☆物理化学Ⅰ				2	②						0, 2		
	☆生物化学Ⅰ				2							0, 2		
保健体育	体育	7～8	2	2	3		3		3		3	7		
	保健	2	1	1								2		
芸 術	音楽Ⅰ	2	2									0, 2		
	音楽Ⅱ	2				2		2		2		0, 2		
	美術Ⅰ	2	2	②								0, 2		
	美術Ⅱ	2				2		2		2		0, 2		
	書道Ⅰ	2	2									0, 2		
	書道Ⅱ	2				2		2		2		0, 2		
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3									3		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3								3		
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4		4		4		4	4		
	英語表現Ⅰ	2	2									2		
	英語表現Ⅱ	4		2	2		2		2		2	4		
	☆英語研究A					4		4				0, 4		
	☆英語研究B					2		2		2		0, 2		
家庭 情報	家庭基礎	2	2									2		
	社会と情報	2	●									0		
☆ 探 求	☆PrincipiaⅠ		4									4		
	☆PrincipiaⅡ			1								1		
	☆PrincipiaⅢ					2		2		2		0, 2		
☆ 学校外活動	☆校外講座※		0～4	0～4		0～4		0～4		0～4		0～4		
	☆ボランティア活動※		0, 1	0, 1		0, 1		0, 1		0, 1		0, 1		
総合的な探究の時間			3	▲	▲							0		
計				31	30	25	0, 2, 4, 6	25	0, 2, 4, 6	25, 28	0, 2, 4	25, 28	0, 2, 4	86～93
ホームルーム活動			3	1	1	1		1		1		1		3
総 計				32	31	26～32		26～32		26～33		26～33		89～96
備 考			☆は学校設定教科・科目。 ※学校外活動は卒業単位に含まない。 ※学校外活動は「学校外における学修の単位認定に関する実施要項」により実施。 ○PrincipiaⅠの4単位のうち1単位は集中講座として実施。 ○スーパーサイエンスハイスクールの教育課程の特例として教科「情報」の「社会と情報」2単位（●）と「総合的な探究の時間」2単位（▲）を「PrincipiaⅠ」4単位により代替し、「総合的な探究の時間」1単位（▲）を「PrincipiaⅡ」1単位により代替する。											

入 学 年 度		平 成 31 年 度											
小 学 科 又 は 類 型		普 通 科											
学 年		1	2	3							小 計		
教 科	学級数	標 準 単位数	7	7	7							21	
					Ⅰ 類型		Ⅱ 類型		Ⅲ 類型		Ⅳ 類型		
	科目				自由選択		自由選択		自由選択		自由選択		
国 語	国語総合	4	4									4	
	現代文B	4		2	2		2		2		2	4	
	古典B	4		3								3	
	☆現代文研究					2						0, 2	
	☆古典研究								2			0, 2	
	☆古文研究				4		4					0, 4	
	☆漢文講読				2		2					0, 2	
地 理 史	世界史B	4	2	2								4	
	日本史B	4		4								0, 4	
	地理B	4		3	④							0, 3	
	☆郷土史かながわ			1								0, 1	
	☆世界史研究				4	4	4					0, 4	
	☆日本史研究				4	④	4	4	④			0, 4	
	☆地理研究				4	4	4					0, 4	
	☆地理特講								2		2	0, 2	
公 民	現代社会	2			2		2		2		2	2	
	倫理	2				2		2		2		0, 2	
	政治・経済	2				2		2		2		0, 2	
数 学	数学Ⅰ	3	3									3	
	数学Ⅱ	4		3								3	
	数学Ⅲ	5						5		5		0, 5	
	数学A	2	2						④		④	2	
	数学B	2		2					ま		ま	2	
	☆数学総合W					2		2		た		0, 2	
	☆数学総合X					4		4	4	は	4	0, 4	
	☆数学総合Y					4		4	4	⑦	4	0, 4	
	☆数学総合Z								2		2	0, 2	
☆数学研究										2	0, 2		
理 科	物理基礎	2	2									2	
	物理	4						4		4		0, 4	
	化学基礎	2		3					④		④	3	
	化学	4						4		4		0, 4	
	生物基礎	2	2									2	
	生物	4						4		4		0, 4	
	☆物理総合			2	②							0, 2	
	☆生物総合			2								0, 2	
	☆物理化学L				2	②						0, 2	
☆生物化学L				2							0, 2		
保健体育	体育	7～8	2	2	3		3		3		3	7	
	保健	2	1	1								2	
芸 術	音楽Ⅰ	2	2									0, 2	
	音楽Ⅱ	2				2		2		2		0, 2	
	美術Ⅰ	2	2	②								0, 2	
	美術Ⅱ	2				2		2		2		0, 2	
	書道Ⅰ	2	2									0, 2	
	書道Ⅱ	2				2		2		2		0, 2	
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3									3	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3								3	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4		4		4		4	4	
	英語表現Ⅰ	2	2									2	
	英語表現Ⅱ	4		2	2		2		2		2	4	
	☆英語研究A					4		4				0, 4	
	☆英語研究B					2		2		2		0, 2	
家庭 情報	家庭基礎	2	2									2	
	社会と情報	2	●									0	
☆ 探 求	☆PrincipiaⅠ		4									4	
	☆PrincipiaⅡ			1								1	
	☆PrincipiaⅢ					2		2		2		0, 2	
☆ 学 校 外 活 動	☆校外講座※		0～4	0～4		0～4		0～4		0～4		0～4	
	☆ボランティア活動※		0, 1	0, 1		0, 1		0, 1		0, 1		0, 1	
	総合的な探究の時間	3	▲	▲								0	
計			31	30	25	0, 2, 4, 6	25	0, 2, 4, 6	25, 28	0, 2, 4	25, 28	0, 2, 4	86～93
ホームルーム活動		3	1	1	1		1		1		1		3
総 計			32	31	26～32		26～32		26～33		26～33		89～96
備 考		☆は学校設定教科・科目。 ※学校外活動は卒業単位に含まない。											
		※学校外活動は「学校外における学修の単位認定に関する実施要項」により実施。											
		○PrincipiaⅠの4単位のうち1単位は集中講座として実施。											
		○スーパーサイエンスハイスクールの教育課程の特例として、教科「情報」の「社会と情報」2単位（●）と「総合的な探究の時間」2単位（▲）を「PrincipiaⅠ」4単位により代替し、「総合的な探究の時間」1単位（▲）を「PrincipiaⅡ」1単位により代替する。											



## 〔Ⅱ〕運営指導委員会議事録

【日時】令和3年 9月27日(月) 15:30~16:50

【場所】神奈川県立横須賀高等学校 サイエンスルーム(オンライン)

【出席者】※敬称略

### ＜運営指導委員＞

○国立大学法人東京工業大学

科学技術創成研究院副研究院長 未来産業技術研究所所長 教授 大竹 尚登

○N-EM ラボラトリーズ株式会社 最高科学技術顧問 永山 國昭

○国立大学法人横浜国立大学教育学部 教授 鈴木 俊彰

○横須賀市教育委員会事務局 学校教育部部長 米持 正伸

●欠席者

・日本電信電話株式会社 常務執行役員 研究企画部門長 川添 雄彦

・総合研究大学院大学 理事 渡辺 芳人

### ＜管理機関 神奈川県教育委員会＞

○高校教育課 課長 増田 年克

○高校教育課 専任主幹兼指導主事 松澤 直子

○高校教育課 指導主事 石塚 悟史

○高校教育課 主任主事兼指導担当主事 田中 秀樹

### ＜本校職員＞

校長 海浦 洋子

副校長 野澤 恵津子

教頭 小澤 美紀

総括教諭 柴田 治郎(数学)、佐藤 秀成(地歴公民)、龍見玄太郎(外国語)、

平田 太一(理科)

教諭 相澤 怜(理科)、大野 太幹(数学)、関口さやか(外国語)、関谷 浩太(数学)

藤田 雅裕(外国語)

## 【研究協議】

### 増田高校教育課長）

・第Ⅱ期が採択され、今年度で6年目の取組となる。コロナ禍において様々な工夫をしながら取組を進めているところである。運営指導委員の先生方には、第Ⅱ期の取組をさらに進化するための助言を頂けたらと思っている。

#### ＜校長＞

・4月から第Ⅱ期が始まり、生徒の探究活動を止めないよう試行錯誤しているところである。そのような状況下で、夏に行われたSSH生徒研究発表会ではポスター発表賞を受賞することができた。今年度の課題は新たなプログラムの定着と発展である。ご助言を頂き、本校のSSHの取組をブラッシュアップしていきたい。

#### 〔実施報告書に基づく報告〕

#### ○Principia I の紹介。

- ・研究の意義や向き合い方、実際の様子を知らないままに、研究機関に配属して進んでしまうという反省から、Ⅱ期目は事前研修の充実を図っている。
- ・探究活動の意義や研究についての認識を深めるために、総研大・上智大の先生から講演をいただき、担任教諭の指導の下、地域に密着した課題研究を探究活動の例題として取り組んだ。
- ・関心と意欲を高め、視野を広げるべく、生徒各自が16の研究機関から希望する3か所を選び、研究機関のリサーチのため見学したり、講演を受けたり、簡単な実験を行わせて頂く機会を確保することができた。
- ・Principia I のポスターセッションは3月に予

定されており、それを目指して研修を進める。

- ・Global Village Program という国際性の育成を目標とし、外国人留学生を招いて英語で探究活動を行う行事を、5月に予定していたが、10月に延期して行う予定である。

#### ＜永山副委員長＞

- ・1年生は新プログラムだが、2、3年生は切り替わったのか。
- ・18研究機関への配属に関しては、生徒280人を全員配属させたのか？

#### ＜柴田＞

- ・2、3年生は従来のプログラムに則って行っている。ただ、ポスターセッションと課題研究発表大会の日程等がずれるので、現在調整を検討中であり、移行期の工夫が必要である。

#### ＜永山副委員長＞

- ・第Ⅰ期に引き続き、独立研究は2年生以降であり、1年生は全員研究機関に所属させている。

#### ＜鈴木委員＞

- ・Principia I について、第1希望に入れなかった生徒のモチベーションはどうなのか。
- ・卒業論文については、個人ごとなのか、グループごとなのか。

#### ＜龍見＞

- ・モチベーションについては、まだ研究機関ごとの生徒の集まりは1回しかしておらず、今後注視したい。
- ・3年間で一つの論文を作ろうという構想である。1、2年は3月までポスターセッションを目標にしてきたが、3年生では、生徒個人で、一つの

論文を作らせたいと思っている。

<米持委員>

- ・最初の5年間の第Ⅰ期では、高校3年には選択科目としてPrincipiaⅢが設置されていた。新カリキュラムでPrincipiaⅢを必修化して、さらに選択でSuper Principiaにした理由は何か。
- ・文系志向の生徒が理系志向になってきたという報告があったが、文系を選ぶ生徒への配慮はあるのか。
- ・新入生に対して、SSHの内容を中学生にどのように伝えていくのか。

<柴田>

- ・PrincipiaⅢの必修化に関しては、単年度ごとで途切れる指導計画を、3年間通すことで体系化したかった。さらに、生徒主体の探究を実現するために、学年間の縦の繋がりを作るためにPrincipiaⅢの必修化を図った。Super Principiaに関しては、研究者志望の学生を伸ばしていくために設置している。

<相澤>

- ・探究のプロセスに文系理系の区別はなく、広く役に立つ学習であると生徒に伝えている。

<龍見>

- ・SSHの説明枠を作り学校説明会で説明している。今年度の入学者にアンケートを実施した結果、SSHであることを志願理由とした生徒は10%程度いることを把握している。

<米持委員>

- ・探究活動の意義について賛同する。中学生は、SSHの活動がどうしても理数に特化した活動であると思いきみそうだが、そうではないと説明し、探究活動の意義について説明して頂きたい。

[令和3年度の取組状況と課題]

- ・PrincipiaⅢに代表される学年を超えた縦の繋がりを重視したプログラムを実現させたいが、令和5年度を待たずに、可能な範囲で生徒が学年を超える機会を作っていきたい。
- ・今年度はポスターセッションとオーラルセッションを新旧カリキュラム混ぜて進行したい。今年度（令和3年度）は2年生の発表を1年生が見に行ける形式にしたいと考えている。
- ・オンライン環境では、生徒に発表する機会を与えて促すことで、発表・発言する能力の身長を図ることができる。一方で質問する力の育成は手薄になってしまいがちである。疑問を持ち質問を出し合う環境を実現させたい。
- ・来年度はA週・B週という2週単位の進行、70分授業への移行がある。今後工夫していくにあたっての助言を頂きたい。

<永山副委員長>

- ・PrincipiaⅠ,Ⅱ,Ⅲといった学年を超えた繋がりは大切である。大学生も先輩に教わることが多く、この発想はドイツの教育の徒弟制に似たところがある。どのようなところからヒントを得たのか。

<柴田>

- ・1年生で2単位、2年生で1単位と学年が上がるにつれて、探究の時間数が減っていく現状を何とかしたかった。
- ・リーダー育成も目標にしていたのでこの形に行きついた。

<米持委員>

- ・3年前にポスターセッションを小学校や中学校の生徒が見る機会があった。縦の繋がりは、横須賀高校の中だけでなく、地域の他の人々にも広がりうる。特に横須賀高校の生徒の取組が、小・中学生にも伝わるような成果発表を取り入れて頂きたい。

<大竹委員長>

- ・先輩後輩の縦の繋がりによる引継ぎを欠いたことで、事故につながっているようなケースもあり、繋がりは大切である。
- ・未知に挑む気概はとても大切だと考える。

<永山副委員長>

- ・横須賀高校のSSHは地域の名誉である。

<田中主任主事兼指導担当主事>

- ・令和4年3月22日（月）に第二回運営指導委員会開催予定である。

<海浦校長>

- ・「縦のつながり」という点を評価いただいた。生徒が生徒を育てる姿勢が主体性の育成に繋がると考えて指導している。
- ・未知に挑もうという生徒に多く横須賀高校に来てもらえるよう、本校の取組を広く広報していく。（謝意）

<松澤高校教育課専任主幹>

- ・SSH中間評価についての結果やこれまでの委員の助言をしっかりと受け止め、議論を重ねた結果が見えてきたことは非常にありがたいと思う。Ⅱ期目の取組もますます発展させていただきたい。委員の皆様には今後ともご尽力いただきたい。

〔Ⅲ〕 令和 3 年度 Principia II 研究課題一覧

領域	No.	研究機関名	研究課題
領域 1	A101	アカデミア総研大	PC と熱量の関係とプロセス～熱量をいかに出さないか、探る～
	A102	アカデミア横国大	宇宙エレベーターの駆動方式について
	A103	アカデミア横国大	新素材カーボンナノチューブについて
	A104	アカデミア横国大	宇宙で行うトレーニングの提案
	B101	アカデミア横国大	クラドニ図形
	B102	港湾空港技術研究所	安全かつ効率的な棧橋下の点検方法
	B103	校内研究（総合科学）	勉強しやすい環境づくり
領域 2	A201	横須賀テレコムリサーチパーク	電波を用いた地震予測
	A202	横須賀テレコムリサーチパーク	データ記録の可能性
	A203	アカデミア総研大	色の暗記に関する効率
	A204	アカデミア総研大	文章とゲームそれぞれの「地震と津波」に関する学びの違い
	A205	アカデミア横国大	数列と音楽の関連性
	A206	アカデミア横国大	数独の難易度の数値化
	A207	むらせ	美容とお米の関係
	A208	校内研究（化学）	季節による香水の効果時間の関係
	A209	校内研究（化学）	炭酸が骨に及ぼす影響について
	B201	校内研究（化学）	紫外線吸収剤を使用しない日焼け止めの効果的な使い方
	B202	校内研究（数理）	4 つ目の三角形の合同条件
	B203	校内研究（数理）	使いやすく美しい ToDo アプリの開発
	B204	校内研究（物理）	小さい子でも遠くに飛ばせる紙飛行機
	B205	校内研究（物理）	溶質による浮きやすさの違い
	B206	校内研究（総合科学）	万人受けするアニメーション作品とは！？
	B207	校内研究（総合科学）	オンラインゲームが持続するために
	B208	校内研究（総合科学）	株で利益を得るためには
	B209	校内研究（総合科学）	芥川賞の大衆からの関心を集める方法の検討
	A301	横須賀テレコムリサーチパーク	もしもダークマターが存在しなかったら....
	A302	横須賀テレコムリサーチパーク	5G の活用による SDGs の研究
領域 3	A303	京浜急行株式会社	食品ロスを考える
	A304	校内研究（化学）	シールの綺麗な剥がし方について
	A305	校内研究（化学）	さびの発生の仕組みを知り、効果的な落とし方を学ぶ
	B301	校内研究（化学）	野菜の廃棄されやすい部分を使用した料理の提案
	B302	校内研究（数理）	日当たりのいい部屋で省エネを考える
	B303	電力中央研究所	石炭火力発電を続けるために
	B304	電力中央研究所	横高のグラウンドはどれだけの降水量に耐えられるのか。
	B305	電力中央研究所	ポリ乳酸の合成と分解
	A401	アカデミア総研大	生活習慣と病気の予防方法
	A402	アカデミア横国大	野菜・果物の皮膚感受性
領域 4	A403	アカデミア横国大	昆虫の構造色について
	A404	アカデミア横国大	宇宙での自給自足を可能にしよう
	A405	アカデミア横国大	宇宙に食べたいものを持っていく
	A406	むらせ	数種類の米粉を用いた蒸しパンの変化の研究
	A407	むらせ	玄米を使ってどら焼きを作ってみた。
	A408	観音崎博物館	準絶滅危惧種クロヨシノボリの生態
	A409	観音崎博物館	採取される場所による海藻の種類の違い
	A410	県立保健福祉大学	新型コロナウイルスのワクチンと副反応
	A411	校内研究（化学）	味覚と視覚・嗅覚の関わりを見つける
	A412	校内研究（化学）	足の臭いの原因を調査し無臭にする
	B401	校内研究（生物）	横須賀高校内の敷地内で確保できる食料はどれくらい見つかる？
	B402	校内研究（生物）	タンポポの種類の繁殖の仕方
	B403	校内研究（生物）	モチベーション変化について
	B404	校内研究（生物）	聴覚視覚による理解度・記憶定着への影響
	B405	校内研究（生物）	近視を進行させる環境要因はなにか
	B406	校内研究（生物）	林床に生息する土壌生物
	B407	校内研究（生物）	授業中の眠気
	B408	校内研究（生物）	眠気に効くカフェインの量
	B409	校内研究（物理）	暮らしの中の耳への影響
	B410	国土技術政策総合研究所	色と濁度がアサリの浄化能力に与える影響
領域 5	B411	横須賀自然人文博物館	ハマダンゴムシの体色パターンと生息環境との関係性
	B412	校内研究（総合科学）	高校生の筋力トレーニングとスポーツのパフォーマンスの向上について
	A501	アカデミア横国大	乱歩と投資の関係を調べる。
	A502	むらせ	PR 方法から見る日本人のお米離れ
	A503	京浜急行株式会社	地産地消による地域の活性化
	A504	慶応義塾大学 SFC	子育てで世代が住みたいと思う街づくり
	A505	慶応義塾大学 SFC	地域間の学力差が生じる原因
	A506	校内研究（化学）	マスクとファンデーション間での崩れの改善
	A507	校内研究（数理）	色とフォントの組み合わせによる視認性への影響
	A508	校内研究（数理）	プロ野球のコロナによる変化
	A509	校内研究（数理）	好印象を持つ服装
	B501	校内研究（数理）	横須賀高校の志願者数を上げる
	B502	校内研究（生物）	絶対に負けないババ抜き
	B503	校内研究（物理）	国ごとのイケメンと呼ばれる顔の比率をもとに人の感性を可視化する
	B504	校内研究（物理）	料理とお皿の色の組み合わせによる印象の規則性について
	B505	校内研究（物理）	記憶に残りやすい CM ソングとコード進行の関係
	B506	校内研究（物理）	効率的な洗濯方法を見つける
	B507	校内研究（総合科学）	少年法について
	B508	校内研究（総合科学）	モチベーションの向上に向けたアプローチ方法
	B509	校内研究（総合科学）	『高学歴≒能力値が高い』のは本当か
領域 6	B510	防衛大学校	薬剤耐性の克服を目指して。
	A601	校内研究（物理）	売れるアニメに共通するアニメソングの傾向
	A602	校内研究（物理）	眠くならない話し方の研究
	A603	校内研究（物理）	糸電話の条件変化による音の伝わり方
	B601	横須賀自然人文博物館	認知特性から見るあなたの勉強の仕方
	B602	校内研究（総合科学）	セールスライティングにおける人を惹きつける文章の書き方の条件
	B603	校内研究（総合科学）	より良いキャッチコピーの作り方

**令和3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1年次**

発行日	令和4年3月31日
編集人	神奈川県立横須賀高等学校 SSH 研究推進委員会
発行人	神奈川県立横須賀高等学校
所在地	神奈川県横須賀市公郷町3-109
電 話	046-851-0120
FAX	046-851-5282