

がっこうほうじんたまがわがくえん たまがわがくえんこうとうぶ ちゅうがくぶ 学校法人玉川学園 玉川学園高等部・中学部	30～34
20～24(第1期), 25～29(第2期)	

## 平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究実施計画書【実践型】

## 1 学校の概要

## (1) 学校名, 校長名

玉川学園高等部・中学部校長 小原芳明

## (2) 所在地, 電話番号, F A X 番号

東京都町田市玉川学園6-1-1、TEL 042-739-8533、FAX 042-739-8559

## (3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数

## ①課程・学科・学年別生徒数, 学級数

高等部 生徒数、学級数(平成29年11月1日現在)

課 程	学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	242	8	240	8	214	8	696	24

中学部 生徒数、学級数(平成29年11月1日現在)

課 程	学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	190	7	193	6	189	6	572	19

## ②教職員数

高等部

校長	副校長	教頭	教諭	養護教諭	講師	事務職員	計
1(兼)	1(兼)	1	39	1	22(本), 61(兼)	11	本務者74, 兼務者63

中学部

校長	副校長	教頭	教諭	養護教諭	講師	事務職員	計
1(兼)	1(兼)	1	36(本), 1(兼)	1(本), 1(兼)	10(本), 102(兼)	11	本務者59 兼務者106

## 2 研究開発課題名

主体性を涵養し、社会的責任を配慮した『社会との共創』を実現できる教育手法の開発

## 3 研究開発の目的・目標

科学者が、単なる知的好奇心や探究心から研究を進めてよい時代は、終わったのかもしれない。現代社会は、人々の生活や社会のしくみが、かつてないほど科学・技術と不可分に結びついている。また、ビックデータの獲得によって、その解釈の仕方が、政策決定者の意思決定に影響を及ぼす時代となってきている。科学に携わらない市民も、科学リテラシーや統計思考を持たなければならず、科学者も、自らの研究の社会的な影響力の範囲と程度を思い描く力を持たなければならない。科学者と社会のさまざまな人や組織との協働を通して、新たな知識や社会の仕組みや知的枠組みを創り出すという「社会との共創」を目指さなければならない。

しかし、社会と共に歩む科学者をいかに育てていくべきなのか。一般的な話題として、

科学者の社会的責任を教えることはできるが、それがどの程度効果的なのか。もっと自分  
が取り組みたい研究に沿った形で、社会貢献や社会的責任を育てることはできないか。

このような認識と問題意識を前提に、これまでのSSHの取り組みの成果と課題を踏まえ、  
本校が進めるべき研究開発課題の目的を以下のように定めたい。

## (1) 目的

主体性を育てることにより社会的責任を視野に入れた研究活動ができる人材を育てる

SSH 第2期終了時点での本校の課題として、「更なる主体性の育成の必要性」が浮かび  
上がった。「主体的な生徒とはどういう生徒か」という本校教員へのアンケート結果を分  
析した結果、主体性には目的意識が伴うとの考察を得た。目的意識は個人的な動機に基づ  
くものでもかまわないが、研究開発の対象とする以上、仕掛けが必要である。そこで社会  
的文脈を利用したい。たとえば、ローカルとグローバルな社会的文脈の中に自らの研究を  
置くことで、社会貢献につながる研究の目的を浮かび上がらせる。

何のために研究するのかという目的意識が研究の方向性と連動するので、主体性のある  
生徒は自らの目的にそぐわない取り組みを拒否することもありうる。自らの目的にそぐわ  
ない取り組みを選択せず、場合によっては拒否できることから、主体性のある取り組みに  
は、選んだ責任が生じる。この選択の自由とそれに伴う責任を併せて学ばないと、不十分  
である。自分の研究によって生じるリスクとそれに対する責任を自分で考える習慣をつけ  
ないと、将来的により大きな社会的責任を生じるような研究を担い「社会との共創」を  
実現できる研究者の育成につながらない。

以上のことから、主体性の定義を以下のように定めたい。

「自らが見出した寄与できそうな事柄の意義と社会的責任を予測し、自らの責任において  
選択実行する資質」

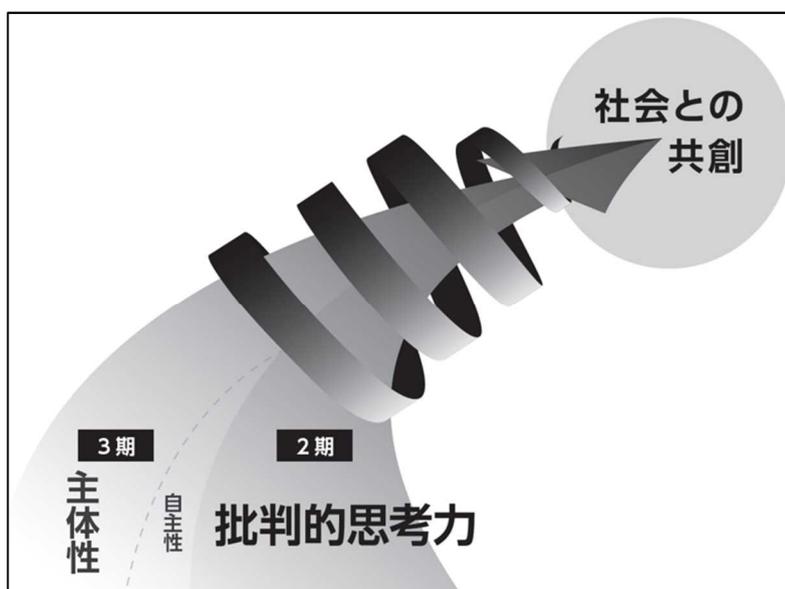
## (2) 目標

ア、創造力と批判的思考力を育てることで研究内容を高めることができるようにする  
イ、批判的思考力を育てることで客観的な自己評価ができるようにする  
ウ、自己効力感を育てることで主体性を育むことができるようにする  
エ、統計思考力を育成し責任とリスクを考えさせることで社会貢献ができるようにする

第2期は、創造力と批判的思考力を育成することを中心としたカリキュラムの研究開発  
を行った。その際、目標として掲げていたア、イを継続するとともに、第3期では新たに  
主体性を育成するための目標としてウ、エを設定する。

主体性を支えるエネルギーは、知  
的好奇心や探究心、自己効力感から  
発する。知的好奇心や探究心は、創  
造力を伴って研究を進める原動力と  
なる。また、自分にはできるという  
自己効力感、過去の成功体験の積  
み重ねだけではなく、評価が肝要で  
ある。さらなる意欲を刺激するよう  
な他者からの評価を、研究の様々  
な段階で、効果的に組み込むよう  
にする。他者からの評価は、批判的思  
考のたまものであり、多角的多面的  
に分析し、本質をつかむ批判的思考  
も育てる。

自らの研究をローカルとグロー  
バルの文脈の中に置くことで、社会  
貢献につながる研究の目的を浮か  
び上がらせる。また、自らの研究  
の意義と社会的責任を考えさせる  
ことができる。また、経験と勘と  
度胸だけに



頼った意思決定では、主体性と社会的責任の双方を満足させることはできない。ビッグデータによって将来の不確実性を予測し、制御することは大きな社会的意味を持つ。統計思考によってリスクや社会的責任を考えさせることを目指したい。

#### 4 研究開発の概略

「社会との共創」を推進するために、自らが寄与できそうな事柄を見出し、そこに意義や社会的責任を予測した上で、自らの責任において選択実行する主体性を様々なレベルでの対話を通じて育成する。自らの研究活動がどういう社会的文脈で寄与し得るか、どういう社会的責任が生じるかを自覚しつつ、真に社会との共創を実現するイノベーションを起こせる人材を育成する教育手法を開発する。

#### 5 研究開発の実施規模

併設校中高一貫校として中学1年生から高校3年生まで全員を対象とする（プログラムにより希望者対象とする）。

#### 6 研究開発の内容・方法・検証評価等

##### (1) 現状の分析と研究開発の仮説

##### 【現状の分析】

玉川学園は、「全人教育」を教育理念の中心とした理想の学園作りを目指して創立された。現在、幼稚園から高等学校までを一つと捉えた「K-12 一貫教育」さらに「大学まで含めた K-16 一貫教育」を行っており、生徒の発達段階に応じた教育システム、一貫教育のメリットを生かした学習カリキュラムの開発、全人格陶冶のための芸術教育・宗教教育・体育教育の充実、さらには21世紀の課題ともいえる環境教育、国際教育を推進している。この10年間においては、高等部・中学部において、スーパーサイエンスハイスクールおよびスーパーグローバルハイスクール指定、さらに国際バカロレア（以下 IB という）の MYP（中学1年生～高校1年生）、DP（高校2年生～3年生）認定校となった。また、平成28年からは小学校段階の「BLES (Bilingual Elementary School)」および幼稚園段階の「BLES-K」の二つのバイリンガルプログラムをスタートし、国際的に活躍できる次世代のリーダーの育成を目指している。こうした一貫教育システムを通じて、グローバル化する社会における国際通用性を備えた人材輩出を目指している。

その上で、SSH 第2期【研究開発課題名】と課題に対する【研究開発の概要】を示す。

#### ■研究開発課題：国際バカロレア教育を参考にした創造力と批判的思考力を育成する学び

■研究開発の概要：科学者育成のためには問題を見つけ、その問題を解決する力とそれらの結果を発表・論文にする力が非常に重要である。それらの力を育てるために、玉川学園では批判的思考力・創造力を育成することが重要であると考え。つまり創造力と批判的思考力は科学的探究活動の両輪となり、多面的客観的検証を継続的に繰り返し行うことで、独創的かつ科学的な探究活動ができると考える。【創造力】・【批判的思考力】を育成するための教育計画プログラムは以下の通りである。

- (A) 課題研究：問題発見力・探究スキル・解決策を得る創造力・客観的評価等を育成
- (B) 教科連携：国際的視点・明確化、整理、論証する力や多面的な見方・理性や客観性、多面的視点等を育成
- (C) 構成主義的授業：解決策に至る新たな知識を習得する力・メタ認知能力等を育成
- (D) 高大連携：興味関心を喚起し、創造に向けた学習・研究者と接し多面的に思考・深化等を育成

上記の研究課題の取り組みにおいて、文部科学省による第2期3年目の中間評価で以下の評価及び指摘を受けた。

##### ■中間評価の結果

これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成が可能と判断される

##### ■中間評価における主な講評

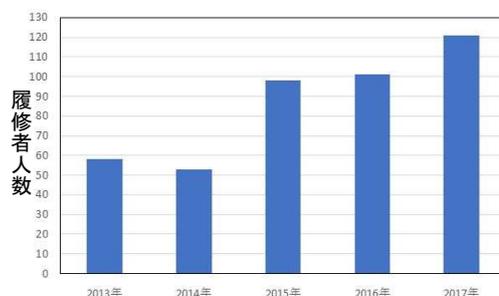
- (i) 中学校から、探究的活動の基礎基本を形成し、中高4年間で課題研究に取り組んでおり、課題研究の充実が学力向上につながるという好ましい成果が表れている。
- (ii) 教員研修の充実が全教員の意識改革につながっている。学会発表や論文文化など、教員自身の研究活動の可視化も期待される。
- (iii) 多様な科目設定は好ましいことであるが、それらの系統性が俯瞰できるような工夫が望まれる。

上記 (iii)について：本校の取り組みは、生徒の経験を軸に、そこから課題研究と構成主義的授業の2本柱を発展させる形で行い経験をつなぎ成長させ、身近に表れている科学技術社会との接点を高大連携と教科連携で効果的に取り入れながら、経験の延長線上の将来のキャリアを科学技術社会の中へ導いていくものとしている。

そこで、第2期の研究開発課題のサブテーマ、上記(A)～(D)の教育計画プログラムから「課題研究」と「授業」に特化し課題を示す。

## ■課題研究

第2期 SSH 指定以降、「学びの技」や課題研究等の授業でラーニングスキルをテキスト化し、批判的思考力を踏まえ反駁等の多面的視点を育成するカリキュラムを導入するなど、SSH活動が活発になり、課題研究を実施する生徒が増加している。一方で増加した結果、生徒自身一人ひとりの自己コントロール(計画性・主体性・自己認識力・発表姿勢)に関してばらつきが生じている。自己コントロールでき、積極的に課題研究等に取り組む生徒は、課題研究成果を上げているが、SSH活動・課題研究に興味を持つ程度の中間層の生徒については、積極性不足、モチベーション維持問題、課題研究のデータ分析処理に関する客観性・公正性が不十分であることが明らかになった。



## ■授業

第2期 SSH 指定以降、構成主義的授業を展開して授業改善を行っている。その際、IBの授業を参考にし、ワンページポートフォリオアセスメントシート(以下OPPAシートという)等を用いて、教員と生徒の双方向的授業展開から生徒自身の既存知識と学習した知識を関連させて新しい知識を組み立てさせ、自分の内側に何が変化したか意識させることで、メタ認知能力と自己効力感を獲得させている。授業やプログラムを通して、生徒自身の知識変容が確認できる一方、授業で教員が目標設定した生徒変容と生徒自身の考え方に差があるため、授業毎の生徒への「質問」「生徒へのしかけ」の改善・工夫が必要である。また、構成主義的授業(教科：理科)では思考力・判断力を育成するための構成主義的授業展開を模索している。

このように、第1期、第2期を通して我々が強く認識できたのは個々の研究手法よりも、この研究の主人公である生徒の物事への取り組み姿勢が大きなポイントであり、それらを支援する教員の位置づけの大切さであった。

科学の研究活動には創造力や批判的思考力とともに、土台としての主体性の力が必要である。主体性は単に意欲の源ではない。研究には、気づきが必要であることは言うまでもないが、この気づきをもたらすものが主体性なのである。受け身の姿勢では、現象の中にある問題に気づき、ここに研究の種があるとの直感につなげることはできない。広くアンテナを張り、集中力を維持していくには、主体性が不可欠である。

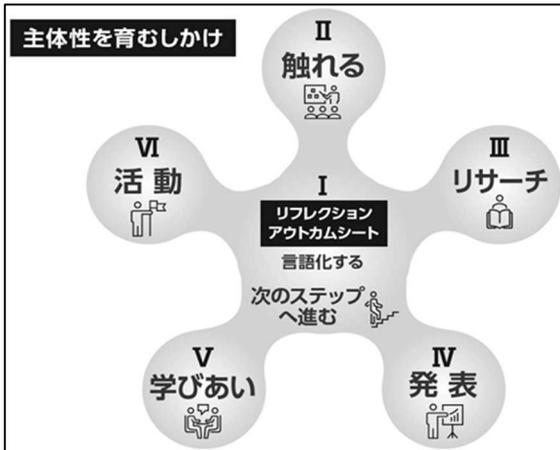
本校のSSH第1期、第2期の研究課題においてキーワードであった「創造性」や「批判的思考力」の手法は確立されてきている。今後は生徒自らの「気づき」の育成、つまり「主体性」の醸成を目指すものとする。もちろん自己中心的な主体性でなく、広義の意味において社会へ貢献できる人材育成を科学分野の研究活動から模索していきたい。全人教育の基礎理念、IB教育の基礎理念を体現する生徒がSSH活動を通してさらに新しい学びを体験し、その成果を初等・中等教育の場に還元できるものとする。

## 【研究開発の仮説】

①研究活動には創造力や批判的思考力とともに、土台としての主体性の力が必要である

主体性があれば、自ら目標や目的を設定するので、この力が土台にないと、どういう方向性で創造力や批判的思考力を活用してよいか定まらない。意欲もわかないので、活動自体も低調になる。従って、創造力・批判的思考力と主体性は、研究活動のための両輪となると考える。

②主体性は、次の6つの「契機（しかけ）」を有機的に組み合わせることで効果的に育成することができる



【主体性ペンタゴン】

- I、リフレクション
- II、ふれる
- III、リサーチ
- IV、発表
- V、学びあい
- VI、活動

中心に「I、リフレクション」を設定し、II～VIの5つの契機(活動)を終えるたびに、絶えずリフレクションを通すことで、自身の変化変容を感じさせ、自己効力感を育てつつ、先人や教員や先輩や友人からの多くの刺激を咀嚼しながら自らの価値観や将来像を作り上げる。次第に固まっていく価値観

や将来像が今後取り組んでいく研究の目的や意義を生み出し、主体的に研究を進めることができるようになる。IからVIの契機は、学年進行に合わせて用いることを基本としつつも継続することが必要である。

リフレクションには、玉川大学工学部根上明教授が作成した「OUT COME シート」を用いる。また、生徒の主体性育成の指標としてII～VIの各項目においてループリックを作成し、年間を通して形成的に評価し、検証する。

■契機(活動)によるねらい・方法

I、リフレクション

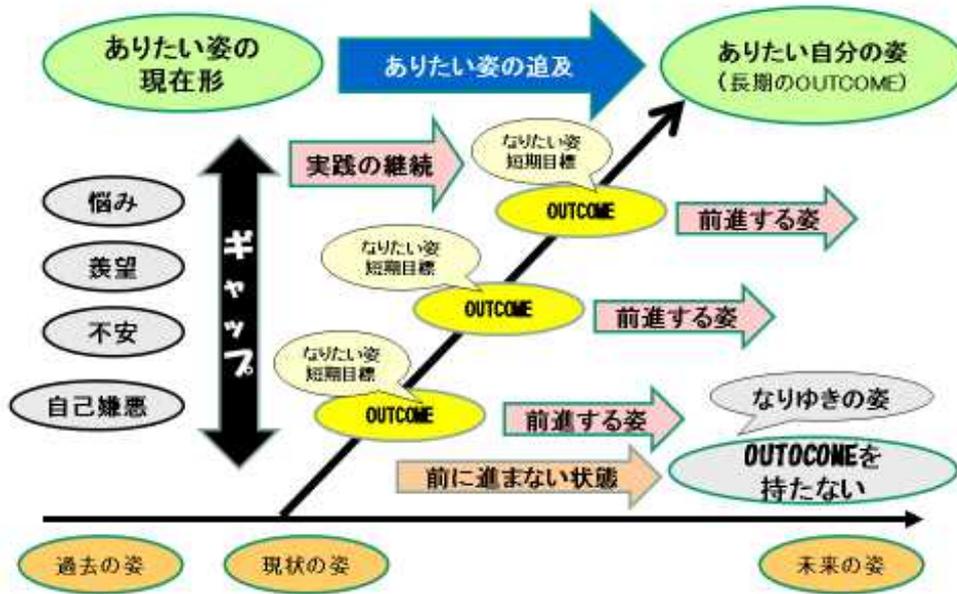
「リフレクション」は6つの契機の要になるしかけである。第2期では、生徒には様々な活動に取り組ませ、振り返りをさせてきた。しかし、この振り返りは、学習成果を自らが確認することを通してメタ認知の育成や自己効力感の育成には寄与したと考えるが、今回本校が定義した「主体性」育成に役立ったとはいえない面がある。なぜなら、その振り返りは、自分の将来の目標や価値観に照らし合わせることをしていないからである。主体性の確立には、自分の将来像や価値観を自己認識した上で、意義や社会的責任の創造が必要である。

リフレクションは、生徒自身の「こうなりたい」という気持ちを教員が発見、引き出して、現実の世界に落とし込めるようにしていくために「OUTCOME シート」を用いる。現在の自分への自己分析を踏まえ、なりたい将来の自分という長期の目標、当面の目標、目標達成に障害となるもの、日々の実践などを定期的に書かせ、教員と対話をする中で、自分がどんな事柄に今、寄与できるかという現実的な自己分析、自分の価値観や信念に基づいたキャリアデザイン力、その実現に向けた継続的な実践力を育成するものである。

継続的な指導を通して課題研究や自由研究の展開に合わせて、もう一度新たに位置づけることで、自分にとっての研究の位置づけや意義、研究の目的を再構成させることができる。

氏名		OUTCOMEシート		Copyright © 2010 by Akira Negami
ありたい自分の姿(長期の目標) :				
S(強み)	W(弱み)	4.成果は日常生活(どのような影響を与えますか?)		
O(機会)	T(脅威)	5.目標達成に必要なリソース(能力)は何ですか?		
現状の姿		6.目標達成を妨げているもの(制限や障害)は何?		
1.当面の目標(〇〇年〇月までにあなたがなりたい姿)		7.目標達成の意味と目標達成で起こるあなたの変化		
2.成果(目標達成)はどのようにわかりますか?		8.これから実践すること(毎日・毎週・毎月・毎期・毎年)		
3.成果(目標達成)は、いつ、どこで、誰と絆りますか?		信念・価値観(あなたの行動を支える大切なコト・基準)		

# OUTCOME(目標)思考



## II、触れる

「触れる」は、様々な科学的研究の種類や内容を知ることによって、知的好奇心を刺激し、モチベーションを高めることに貢献する。また、「知る」ことで学んだ知識は、関連する自分の経験すべてに照らし合わせながら、自分の経験の中でその知識がどのような効用があるのかを認識し、自分の一部として取り込むことができる。そこで、自らが参加し実現していく社会に対して夢や希望を持つための第一歩として、研究者や国際的に活躍する社会人の話を聞くことで、研究者に対する憧れと学びに対する学習意欲を向上させることができると考え「サイエンスキャリア講座」を設定する。多くの研究者にふれる機会を設けることは、生徒自身のキャリアを考える上で有効である。

また、科学的な内容に限らず、他の分野の研修にも参加させることで、環境問題や貧困問題など世界の諸問題に目を向けさせたい。このことが、自らの研究テーマやその目的の設定に寄与する。自分の研究が何につながる研究なのか、他の科学分野とどうつながるのか、社会のどういう問題に貢献できるのかを考えさせたい。この中で、自分の研究の目的を意識させ、その目的に沿った主体的な研究活動に向かうよう仕向ける。

## III、リサーチ

「リサーチ」は、研究活動の本体である。SSH 課題研究活動に加え、高校 1 年以上の全校生徒が取り組む「自由研究」も対象とする。創造力と批判的思考力が両輪となってはじめて、独りよがりではない、より説得力のある研究になることは第 2 期の成果として明らかになっており、第 3 期では、引き続き創造力と批判的思考力の育成を続けながら、リフレクションや他の契機(しかけ)を加え、より強力に研究を進めることができると考える。

### 【課題研究(計画、仮説、実験・観察、考察、まとめ)】

生徒自身で課題を設定し、情報を収集し、根拠やその裏付けを特定しながら結論を導く探究型の課題研究を実施していく。ただ疑問に感じてことを解決するだけでなく、質問する力や反論する力、論文の客観性や公平性の認識に着目している。

また、生徒自身で実験計画・結果・考察・振り返りを徹底し、課題を解決するために必要な主体性を育成するための授業展開を実施する。

課題研究テーマ設定において、身近なところで感じる疑問を解決するテーマ設定を継続するとともに、その解決が社会とのつながりや社会へどのように貢献できるかなどを考えさせていく。「OUTCOME シート」に加えてルーブリックを用いて形成的評価を行う。

さらに、大学教員からアドバイスを受けることにより客観的評価を受け、改めて実験方法などを考え直し、自ら計画を見直すなど、生徒自身が責任を持って活動するように仕向けることで、主体性の育成を下支えする。データ収集と適切な処理をさせることで、結論を導き評価し改善させる手法を学ばせる。

#### IV、発表

「発表」は、発表者と聞き手の両者にとって大事な学びの場である。発表者は、聞き手の質問や反論を想定することで、自らの研究過程や内容に対して事前に批判的思考を発動させることができる。聞き手も、発表内容を鵜呑みにせず、多角的な観点から検証し、質問や反論を考えるので、批判的思考の訓練になる。発表の機会が多ければ多いほど、批判的思考は深まる。この「発表」は主体性の原動力である自己効力感にとって重要な局面であることを強く留意しなければならない。

そこで、学内においては、指導教員外と異種グループ間による中間発表会、「学びの技」「自由研究」での全生徒によるポスター発表、口頭発表を設定する。学外では、SSH 発表会や学会発表に積極的に参加できるしかけを設定する。

中間発表会、課題研究成果を口頭発表・ポスター発表を行うことにより、プレゼンテーション能力・コミュニケーション能力を育成する。また、口頭発表・ポスター発表を行う前に実験結果の考察・発表準備を行うことにより、これまでの課題研究の仮説・方法などの設定の見直しを行う機会が与えられる。その過程で生徒自身が課題研究データや成し遂げた状況を客観的に考える必要性を養うことも目的としている。

#### V、学びあい

「学びあい」は、リフレクションと同様、第3期の契機（しかけ）の要となる部分である。正式な舞台での「発表」とは異なり、不定期に行われる性格を持つ。「学びあい」はまず自問自答から始まらなければならない。自分が接している事柄を“自分の中でどれだけ詳しく想定できているか”、“そこから見える問題点は何か”が明確でないうちは「学びあい」はあまり意味がない。それができた上で重要なのは、単なる検証で終わらせるのではなく、その場にいる生徒や教員が、話題になっている研究の構造や本質を、対話を通して互いのビジョンを交錯させることで、今後の研究の道筋を共に考えていくことである。他の生徒や教員との創造的なビジョンの交流は、自己効力感を強め、意欲を持って研究に打ち込むことができる。そこで、各グループ内でのディスカッション、他グループ同士とのディスカッションを不定期に設定し、自己の学習活動、研究活動を振り返ることで、身についた資質・能力を自覚したり、共有したりすることができ、次につなげる主体的な学びを実現させることができると考える。

#### VI、活動

「活動」は、実地研修、実地調査、社会貢献活動、奉仕活動などを通して直接社会に触れ、社会とつながる場である。科学研究が閉じたものではなく、社会に開かれたものであると実感できれば、その社会的文脈に自らの研究を置き、自らの研究の社会的意義を思い描くことができる。課題研究における学内での「学びあい」や「リフレクション」での教員との対話を通して、地域との連携や企業の協力、NPO 団体への働きかけへと具体的に生徒自身が発展させていくことや、研究成果を英語で公表して研究を進展させていくことが、自己効力感に大きくフィードバックしてくる。

この6つの契機（しかけ）を適切な時期に有機的に組み合わせ、継続して繰り返し実施することで、研究の質を高めつつ主体性を育成できると考える。

### (2) 研究開発の内容・実施方法・検証評価

#### ■主体性育成のしかけ

#### ア 実施項目および単位・対象・実施予定時

グループ	主体性育成のしかけ	実施項目	単位	対象	実施予定
A	 I、II	①サイエンスキャリア講座	/	全員	月1回以上(不定期)
		授業改善		全員	通年

B	 I、II、III、IV	②データサイエンス		中学2年生	28時間(6・7月)
		③学びの技	2	中学3年生	毎週2コマ
C	 I、II、III、IV、V	④自由研究	1	高校1～高校3年	毎週1コマ
		⑤理系現代文	3	高校3年生	毎週3コマ
D	 I、II、III、IV、V、VI	⑥SSH リサーチ	1	高校1～高校3年	毎週1コマ
		⑦SSH リサーチ科学	2	中学3～高校2年	通年月曜7時限目
		⑧SSH リサーチ脳科学	2	中学3～高校2年	通年火曜7時限目
		⑨課外系クラブ活動		中学1～高校3年	通年

### イ 実施項目および内容・実施方法・成果・評価方法・検証

実施項目	内容・実施方法・期待される成果・評価方法・検証
①サイエンス キャリア講座	<p><b>【内容・実施方法】</b>            1. 生徒が主体的に参加する TED 形式を設定する(昼休みに実施する)、            2. 全校で参加する講話形式、3. 学年ごとに参加する講話形式、4. 授業内で実施する形式。</p> <p><b>【期待される成果】</b>            社会に対して夢や希望を持つための第一歩として、研究者や国際的に活躍する社会人の話を聞くことで、研究者に対する憧れと学びに対する学習意欲を向上させることができる。また、科学的な内容に限らず、他の分野の研修にも参加させることで、環境問題や貧困問題など世界の諸問題に目を向けさせたい。このことが、自らの研究テーマやその目的の設定に寄与する。自分の研究が何につながる研究なのか、他の科学分野とどうつながるのか、社会のどういう問題に貢献できるのかを考えさせたい。この中で、自分の研究の目的を意識させ、その目的に沿った主体的な研究活動に向かうよう仕向ける。</p> <p><b>【評価方法・検証】</b>            参加した回数をカウントし、積極的に参加したかを評価する。参加人数の推移から、講話の内容、時期などを検証し、次年度に反映させる。</p>
②データサイエンス	<p><b>【内容・実施方法】</b>            統計的探究の国際的枠組みである、“Problem (問題)” ” Plan (計画)” ” Data (収集)” ” Analysis (分析)” ” Conclusion (結論)” といった PPDAC サイクルを実践し、統計的な探究のプロセスの習得を目的とする。            総務省政策統括官付統計企画管理官室発行の「生徒のための統計活用～基礎編～」をテキストとして利用し、中学2年次に授業を行う。その後、各自テーマを決めポスター発表を行う。テーマは、科学的、社会的なことに限らず、スポーツや自然環境、将来の進路や趣味にいたる幅広い対象から自由に選ぶことができる。</p> <p><b>【期待される成果】</b>            自由研究、学びの技、課題研究といった主体的な学びの中で、統計資料や実験や観察のデータの収集をする場面が必然的に起こってくる。その際、PPDAC サイクルの日常的な活用が定着することを期待する。</p> <p><b>【評価方法・検証】</b>            評価は、知識だけでなく、ポスター内容から思考力・表現力・創造性を測る。</p>

<p>③学びの技</p>	<p><b>【内容・実施方法】</b>          高校1年次からの自由研究の論文作成基礎講座としての位置づけで、探究学習に必要なスキル(テーマ設定・情報収集・情報の整理・考察・プレゼンテーション・論文等の仕方)を中心に習得させる。また確かな根拠とその裏付けを論理的に用いて自らの結論を主張することを目指す。図書館司書教諭・情報科教員を中心として、他教科の教員も加わりながら自作テキストを用いて通年2時間のプログラムで実施する。テーマ設定では、社会的な文脈を意識させ、自分の研究と社会とのつながりを考えさせる。また前年度に実施したデータサイエンスの成果を根拠や裏付けの検証に用いる。</p> <p><b>【期待される成果】</b>          探究学習に必要なスキルの習得、見通しを持って研究に取り組める感覚、根拠の扱い方や質問反論の仕方、論文を書き上げたという自信。</p> <p><b>【評価方法・検証】</b>          成果物作成をサポートするワークシートを用いると同時に、そのワークシート自体も評価の対象とする。</p>
<p>④自由研究</p>	<p><b>【内容・実施方法】</b>          内容は、中学3年生の学びの技を土台として、高校1～3年生の約3年間に卒業研究を完成させる。実施方法は、カリキュラムの中では総合的な学習の時間に位置付け、時間割に組み込み、全生徒が参加する。</p> <p><b>【期待される成果】</b>          成果物として、「アウトカムシート」などの仕掛けを取り入れた「自由研究ノート」を全生徒に使用させるよう、作成に取り掛かる。</p> <p><b>【評価方法・検証】</b>          評価は、授業後のアンケート調査で生徒の思考力・主体性の伸びなどを測る。</p>
<p>⑤理系現代文</p>	<p><b>【内容・実施方法】</b>          高校3年の理系生徒を対象に、理科と国語の教員のコラボで、文章読解、小論文作成、多くのグループディスカッション、プレゼンテーションを通して、批判的思考を育成する。批判的思考のうち、「推論の土台の検討」と「推論」の部分に焦点を当て、バイアスを排した多面的、多角的な理解に基づきつつも自らの生活経験や価値観に基づいた主体的な主張の形成を目指す。</p> <p><b>【期待される成果】</b>          批判的読解や思考、ディスカッションやプレゼンテーションのスキル</p> <p><b>【評価方法・検証】</b>          様々なワークシートを用い、学習活動の経過がわかるようにし、成果物とともに評価の対象とする。批判的思考力テスト(ベネッセとの共同開発)で批判的思考力を測り、アンケートで主体性の伸びを測る。</p>
<p>⑥SSH リサーチ</p>	<p><b>【内容・実施方法】</b>          「生物」「化学」「物理」「数理科学」の分野を設定し、生徒各自が各分野の中から、興味・関心に基づいた分野を選択し、個人研究・グループ研究を進める。課題研究の流れは以下の通り。          ①身近な生活の様々な現象に対して、疑問に感じたことや論文等のデータを収集、分析しテーマを考える。その際、その解決が社会とのつながりや社会へどのように貢献できるかなど考えさせる。そのことで自らの研究内容が社会貢献につながりを考え、課題研究を設定する。          ②実験計画・実験方法・結果考察・次への課題などの研究の一連の流れを、生徒自ら設定していく。また定期的に中間発表、課外の研究発表会・学会発表・論文作成を行う。          ③実施過程で、生徒同士や指導教員、大学等の研究者とディスカッションを行い、研究内の本質、今後の研究の道筋を考えていく。また、「OUTCOMEシート」を用いて、正確な自己分析、自分の価値観や信念に基づいたキャリアデザイン力、その実現に向けた継続的な実践力を育成していく。</p> <p><b>【期待される成果】</b>          自己の学習活動、研究活動を振り返ることで、身についた資質・能力を自覚したり、共有したりすることができ、次につながる主体的な学びを実現させることができると考える。</p>

	<p><b>【評価方法・検証】</b> 「OUTCOMEシート」を用いて、自己の変容を評価していく。</p>
⑦ SSH リサーチ 科学	<p><b>【内容・実施方法・期待される成果】</b> 様々な実験技術の習得を通して、実験時におこる誤差と精度を理解させる。課題テーマ選択とそれに適切な実験計画の立案を行い、データ収集と適切な処理をさせることで結論を導き、評価を行い、改善させる手法を学ぶ。オリジナルの課題研究について学内外でのプレゼンテーションを行い、コミュニケーションを通して学ぶ。平成29年度より開始した課題研究系授業内で使用されるルーブリックを年間実施し、主体性を育む。</p> <p><b>【評価方法・検証】</b> 生徒個々のルーブリックの進行度より検証する。</p>
⑧ SSH リサーチ 脳科学	<p><b>【内容・実施方法】</b> 玉川大学脳科学研究所と連携し、研究所の施設を使用し、研究所の教員や研究員と高校教員が連携して指導を行う授業を設定する。課題研究テーマは、脳科学研究分野に設定して行う。</p> <p>①日常生活の中で、生徒自身が疑問に感じていることを考え、テーマを決定する。その際、その解決が社会とのつながりや社会へどのように貢献できるかなど考えさせる。そのことで自らの研究内容が社会貢献につながりを考え、課題研究を設定する。②実験計画・実験方法・結果考察・次への課題などの研究の一連の流れを、生徒自ら設定する。また定期的に中間発表、課外の研究発表会・学会発表・論文作成を行う。③実施過程で生徒同士や指導教員、大学等の研究者とディスカッションを行い、研究内の本質、今後の研究の道筋を考えていく。</p> <p><b>【期待される成果】</b> 自己の学習活動、研究活動を振り返ることで、身についた資質・能力を自覚したり、共有したりすることができ、次につながる主体的な学びを実現させることができると考える。また「OUTCOMEシート」を用いて、正確な自己分析、自分の価値観や信念に基づいたキャリアデザイン力、その実現に向けた継続的な実践力を育成していく。</p> <p><b>【評価方法・検証】</b> ルーブリックを用いた形成的評価を行う。「OUTCOMEシート」を用いて、自己の変容を評価していく。</p>
⑨ 課外系クラブ 活動	<p><b>【内容・実施方法】</b> 化学、生物、物理、情報技術等の分野について、個人テーマを決めて活動している。小学5年生から高校生までが一緒に活動し、通常授業の枠に収まらない自由な横や縦の人間関係の中で、自然科学に対する研究心や探究心を育み、主体性を促す。主体性を育む方法として、週1回程度、部員主導の研究ミーティングを行い、自分の研究成果や先行研究に関する論文の報告を行い、アドバイスし合いながら、年に一度は学外のコンクールや発表会で研究発表することを目標とする。</p> <p><b>【期待される成果】</b> 自分の研究成果だけでなく、先行研究についても報告することで、研究に対する視野を広げ、主体的に取り組む姿勢が養われると考える。</p> <p><b>【評価方法・検証】</b> いかに研究を深めることができたか（コンクール等の外部評価を含む）で、主体性が育成できたかを検証する。</p>

主体性の効果は、授業では学力に反映するので、客観的評価として、模擬試験や学力テストとの強い相関関係がみられたこれまで実施したベネッセ総合研究所の批判的思考力テストを実施し経年変化を検証する。課題研究への効果は、同じく検証可能性が確認できた同批判的思考力テストを継続して実施し効果測定を続ける。

### （3）科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

高校生のうちに、課題研究を通じた経験を積んでおくことが、将来、科学技術の分野で活躍できる人材を育成することにつながると考えている。課題研究を行っている生徒は、その研究活動を通して、物事を論理的に考える思考力、問題を発見する力・解決する力、プレゼン力等を養っていくが、課題研究を深めていくのは時間がかかる。根気強く研究に取り組み、成果を出していくためには、モチベーションを保つような工夫も必要である。

その例を以下に述べる。

- ・大学の研究室を見学したり、現在活躍されている研究者の話を聞いたりして、本物に触れる体験をする。これにより、自分が行っていることがどのようなことに繋がっていくのか、将来（未来）を想像するようになる。
- ・目標設定をする。1年以内程度に、学外のコンクールや発表会へ参加できることを目指し、研究の計画を立てるようにする。
- ・コンクールや発表会、学会等で発表し、自分から発信する経験をする。他者からの評価や意見をもらうことで、自分の考えを見直す機会になる。このときの成功（失敗）体験が、研究を深める意欲に繋がる。
- ・大学の先生等に研究について相談する。研究の過程においても、自分の仮説と検証方法を説明し、大学の先生等に意見をいただくことが、研究の軌道修正をすることに繋がる。

このような体験を繰り返すことで、試行錯誤して自ら答えを導き出すことの楽しさに気付いていける。そして、達成感を得ながら、研究に対して主体的に動ける人材へ成長していく。高校生から、このような経験を積むことで、大学進学後やその後も、自分で課題を見つけ、主体的に行動して解決していける人材へと成長し、科学技術を牽引する人材を育成することへも繋がると考えている。

#### （４）課題研究に係る取組

生徒自身で課題を設定し、情報を収集し、根拠やその裏付けを特定しながら結論を導く探究型の課題研究を実施していく。ただ疑問に感じてことを解決するだけではなく、質問する力や反論する力、論文の客観性や公平性の認識に着目している。また、生徒自身で実験計画・結果・考察・振り返りを徹底し、課題を解決するために必要な主体性を育成するための授業展開を実施する。メタ認知の育成や自己効力感の育成には寄与していると考えられる。課題研究テーマ設定において、身近に感じる疑問を解決するテーマ設定を継続するとともに、その解決が社会とのつながりや社会へどのように貢献できるかなど考えさせていく。自らの研究をローカルとグローバルの文脈の中に置くことで、社会貢献につながる研究の目的を浮かび上がらせる。また、自らの研究が抱える責任とリスクを考えさせることができる。また大学教員からアドバイスを受けることにより客観的評価を受け、改めて実験方法などを考え直し、自ら計画を見直すなど、生徒自身が自ら責任をもち活動し主体性を育成する。データ収集と適切な処理をさせることで、結論を導き評価し改善させる手法を学ぶ。

実施項目	単位	対象	実施予定
自由研究	1	高校1～高校3年	毎週1コマ
SSHリサーチ	1	高校1～高校3年	毎週1コマ
SSHリサーチ科学	2	中学3～高校2年	通年月曜7時限目
SSHリサーチ脳科学	2	中学3～高校2年	通年火曜7時限目
課外系クラブ活動		中学1～高校3年	通年

#### ■課題研究「テキスト化」について

「学びの技」や「課題研究」の授業で学ぶラーニングスキルを取得するためにテキスト化を実施している。学びの技は第2期SSH指定から継続してテキストを用いた授業展開を実施する。

また、平成30年度からは、総合的な学習の時間で設定している「自由研究」での課題研究全体に「テキスト」を用いて探究活動を行う。そのテキストは、第2期SSH指定から始まった「SSHサンゴ研究」で用いた「サンゴワークノート(1:問いの見つけ方 2:実験計画の立て方 3:表グラフのまとめ方 4:何を発表する(ポスター・論文)を改訂したテキストである。また、主体性育成の中の自己効力感を確認していくために、「OUT COMEシート」を定期的に書かせ、生徒と教員がディスカッションを行う。

継続的なディスカッションを通して課題研究や自由研究の取り組みを適切に位置づけ、自分自身にとっての研究の位置づけや意義、研究の目的を考えさせていく。

## ■課題研究「指導体制」について

「学びの技」：

シンキングツール担当の司書教諭・情報科教諭と内容担当の他教科2名によるチームティーチングで、「学びの技以外の課題研究」は多面的視点から課題研究を実施するために、2名以上の教員によるチームティーチングで行っている。

「SSH 課題研究」：

物理・化学・生物・数理科学等の課題研究を実施する。各履修生徒に指導教員が直接指導を行う。加えて、玉川大学や企業など外部研究機関と連携により、専門家から直接あるいはメール等で生徒に指導を受ける。

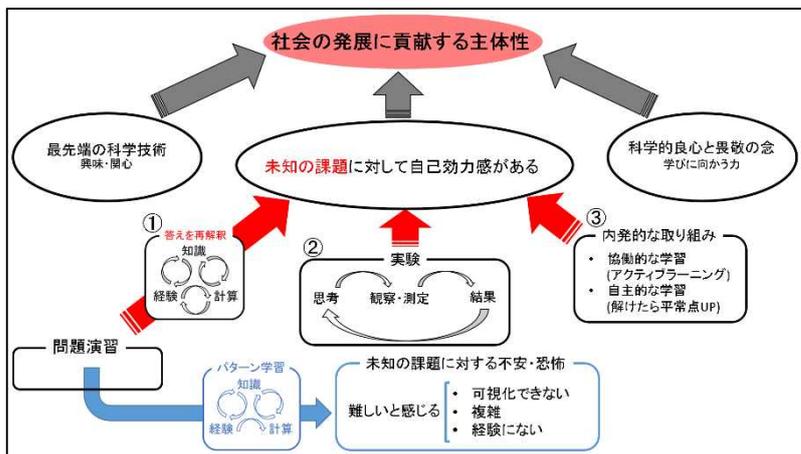
SSH 課題研究を経験している生徒含め卒業生による課題研究指導、発表指導も行う。

## ■課題研究「指導力向上」について

教員間で研究開発指導の情報交換を定期的に行うとともに、他のSSH指定校の生徒発表会、学会、専門家の訪問等、多くの教員に割振り、カリキュラムや生徒指導、研究開発課題である「主体性」育成に関する情報収集・分析を進める。

### (5) 授業改善に係る取組

社会に出て主体性を発揮する生徒は、未知の課題に対して、積極的にかかわり、得た知識を活用して思考し、解決できる力を持っている。すなわち、どのような課題に対して常に、自己効力感をもって取り組めるように授業を展開することが必要であるかを考える。しかし、多くの生徒は初見問題に対して不安や恐怖を持つため、自己効力感を持っていないまま主体性が発揮されないことが多い。それを解消するため①問題演習の答えを再解釈させる、②具体化する実験、③内発的な取り組みを授業で実践していく。また、これと同時に最先端科学に目を向けること、科学的良心と畏敬の念を持つことも社会の発展に貢献するためには必要であると考える。



#### ① 問題演習の答えを再解釈させる

一般的に問題演習は知識や経験をもとに計算をして答えを出し、その解法を新たな知識として学習する。しかし、この方法で学習を進めていくと、未知の課題に直面したとき、解法の知識のない状況に対する不安や恐怖感がより強まると考えられる。そこで、単に解法の知識を増やすだけのパターン学習をやめ、問題の解答を自身の経験に結び付けて再解釈させ、知識で終わらず日常の経験として学ぶような授業を行う。例えば、物理の運動方程式を解く問題で、物体にかかる力が重力のみである場合、 $ma=mg$  となり、これを解くと  $a=g$  となる。通常はここで答えて終わりであるが、「物体の加速度は質量に依存しない」→「軽いものでも重いものでも空気抵抗がなければ落下速度は同じになる」というように、答えを式だけでなく言葉に置き換え再解釈させる。このような授業展開にすることで、答えに対して思考する習慣が身につく、またこれまでの経験を学習に結び付けていくことで、未知の課題に対する不安の発生を軽減することができる。

#### ② 具体化する実験

未知の課題が日常的に見かけないような問題であった場合、実験がどのように行われると検証が可能か想像し、実際に実験して確認するといった方法も不安や恐怖を解消することができる。授業では、与えられた状況を認識し、実験の計画を立てさせ、観測・測定を行い、結果を見て判断し、実験を見直して検証するといったサイクルを行い、検証する方法を学ばせる。このとき、観測・測定においては、自らの研究活動に責任を持たせるために、実験データの信頼性を向上させる取り組みも必要である。つまり、統計的な手法を用いると同時に、実験方法から予想される「失敗とみなす実験」を実験前に決めておき、これ以外のデータは必ず結果に加えるようにさせる。すなわち、実験データの誤魔

化しを抑える方法を学ばせ、データの真偽を明確にし、思考してから行動に移す姿勢を身に付けさせる。これにより、提示する結果に責任を持つことを学ばせることができ、複雑な課題に対しても自己効力感を持てるようにする。

③ 内発的な取り組み

一方で、未知の課題に対して挑戦してみようかと思わせる仕組みも重要であると考え、そこで、経験にないような複雑で難しいと思わせるような課題を授業中に与え、協働的に取り組む対話的な学習や、能動的な態度を育てる自主的な学習をさせるような授業を展開していく。これにより、普段の授業から不安や恐怖を抱くことのない環境で、未知の課題に触れる機会が増え、主体的な学習につながると考える。

(6) 必要となる教育課程の特例等

①必要となる教育課程の特例とその適用範囲

なし

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

なし

8 研究開発計画・評価計画

【5カ年の研究計画の概略】

実施項目	平成 30 年度	平成 31 年度	平成 32 年度	平成 33 年度	平成 34 年度
①サイエンス キャリア講座	実施	検証			
②データサイエンス	実施	検証	発表会		
③学びの技	実施 検証 発表会				
④自由研究	実施準備	実施	検証 発表会		
⑤理系現代文	実施 検証 発表会				
⑥SSH リサーチ ⑦SSH リサーチ科学 ⑧SSH リサーチ脳科学 ⑨課外系クラブ活動	実施 検証 発表会				

①サイエンスキャリア講座

研究開発計画		評価計画
平成 30 年度	1. 生徒が主体的に参加する TED 形式(昼休み実施)、 2. 全校で参加する講話形式、を設定する。 研究者として働くこと、グローバルに働くこととは どのようなものかキャリアイメージをつける。参加 した回数をカウントし、積極的に参加したかの評価 を行う。	【評価のポイント】 ・主体性  【評価方法】 ・参加回数 ・アンケート

平成 31 年度	3. 学年ごとに参加する講話形式、4. 授業内で実施する形式、を設定する。1においては、平成30年度の参加人数の推移から、講話の内容、時期などを検証し、次年度に反映させる。	【時期】 ・参加回数：講座ごとに集計 ・アンケート：全学年年度末実施、中学3年・高校1年は4月にも実施。
平成 32 年度	平成31年度までに実施した講座のアウトカムシートへの反映状況・参加回数・アンケート結果をもとに検討し、改善した内容を実施する。SSH指定から3年目となるため、今までの検証・評価をもとに研究開発全体の見直しと改善計画を行う。	
平成 33 年度	平成32年度で検討した改善箇所が、研究開発の欠点部分を補っているか検証・評価を行う。次期SSH申請に向けて準備を行う。SSHの卒業生の追跡調査を行う。中間報告で指摘された3年次での取組について、改善を行う。	
平成 34 年度	改善した実施形態の工夫や効果を検証する。	

②データサイエンス		
研究開発計画		評価計画
平成 30 年度	PPDAC サイクルの日常的な活用を定着させる教材開発と指導方法の工夫を目的とした学内研修実施。実社会の中でのデータサイエンスの活用法を知るために、データサイエンティストの講義を実施。ポスター発表を実施して、他者の作品から得られる表現や思考、活用方法などをシェアさせる。今後の活動にどのように活用できるかを計画させる。	【評価のポイント】 ・知識 ・思考力 ・表現力 ・創造力  【評価方法】 ・アンケート ・ポスター内容  【時期】 ・ポスター発表後、随時
平成 31 年度	平成30年度の実践を検証し、改善した内容を実施する。データサイエンティストの講義は継続。また、サイエンスキャリア講座で、データサイエンスの多様性や有用性に触れる機会を持たせる。ポスター発表から、他者の表現や思考、活用方法などをシェアさせる。今後の活動にどのように活用できるかを計画させる。平成30年度に履修した生徒が既習事項を活用しているかをアンケートなどで調査する。	
平成 32 年度	平成31年度の実践を検証し、改善した内容を実施する。データサイエンティストの講義は継続。また、サイエンスキャリア講座で、データサイエンスの多様性や有用性に触れさせる。ポスター発表から他者の表現や思考、活用方法などをシェアさせる。今後の活動にどのように活用できるかを計画させる。平成31年度に履修した生徒が既習事項を活用しているかをアンケートなどで調査する。	
平成 33 年度	平成32年度の実践を検証し、改善した内容を実施する。データサイエンティストの講義は継続。また、サイエンスキャリア講座で、データサイエンスの多様性や有用性に触れる機会を持たせる。ポスター発表から、他者の表現や思考、活用方法などをシェアさせる。今後の活動にどのように活用できるかを計画させる。これまでに履修した生徒が既習事項を活用しているかをアンケートなどで調査する。	
平成 34 年度	データサイエンティストの講義は継続。また、サイエンスキャリア講座で、データサイエンスの多様性や有用性に触れる機会を持たせる。ポスター発表から、他者の表現や思考、活用方法などをシェアさせる。今後の活動にどのように活用できるかを計画させる。これまでに履修した生徒が既習事項を活用しているかをアンケートなどで調査する。	

③学びの技		
研究開発計画		評価計画
平成 30 年度	どのように社会とのつながりのあるテーマ設定をすればよいか検証する。データサイエンスの成果をどのように振り返ればよいかを検証する。	<b>【評価のポイント】</b> テーマ設定に社会とのつながりがあるか。データサイエンスの成果を活用できているか。  <b>【評価方法】</b> アンケート、面接  <b>【時期】</b> 毎年テーマ設定の時期と中間発表の前
平成 31 年度	前年度の検証から得られた改善点を生かして、プログラムを再構成する。	
平成 32 年度	社会とのつながりのあるテーマ設定から研究の意義をどう見いだせるのか検証する。データサイエンスの活用をどう進めればよいかを検証する。	
平成 33 年度	前年度の検証から得られた改善点を生かして、プログラムを再構成する。	
平成 34 年度	社会とのつながりのあるテーマ設定から研究の意義を見いだすことが、主体的な取り組みにつながるのかを検証する。データサイエンスの活用を通して批判的思考を育成できるのか検証する。	

④自由研究		
研究開発計画		評価計画
平成 30 年度	理科系自由研究でアウトカムシートによるリフレクションを実施する。全自由研究で使用できる「自由研究ノート」を作成。	<b>【評価のポイント】</b> アウトカムシートを用いて生徒が主体的に活動できたかどうか。  <b>【評価方法】</b> アンケート  <b>【時期】</b> 平成 32 年以降にアンケートを実施。
平成 31 年度	平成 30 年度に実施したアウトカムシートへの反映状況・アンケートをもとに検証し、次年度に反映させる。アウトカムシートを取り入れたリフレクションを全自由研究で実施する。自由研究ノートを使用。	
平成 32 年度	アウトカムシートを取り入れたリフレクションを全自由研究で実施する。自由研究ノートを使用して実施。SSH 指定から 3 年目となるため、今までの検証・評価をもとに研究開発全体の見直しと改善計画を行う。	
平成 33 年度	平成 32 年度で検討した改善箇所が、研究開発の欠点部分を補っているか検証・評価を行う。次期 SSH 申請に向けて準備を行う。中間報告で指摘された 3 年次での取組について、改善を行う。	
平成 34 年度	改善した実施形態の工夫や自由研究ノートの効果を検証する。	

⑤理系現代文		
研究開発計画		評価計画
平成 30 年度	批判的読解を深める。批判的読解から主体的に自分の意見を組み立てる訓練をする。	<b>【評価のポイント】</b> 批判的読解ができているか 自身の価値観や信念に基づいた主張ができているか
平成 31 年度	批判的読解を深める。批判的読解から主体的に自分の意見を組み立てる訓練をする。	

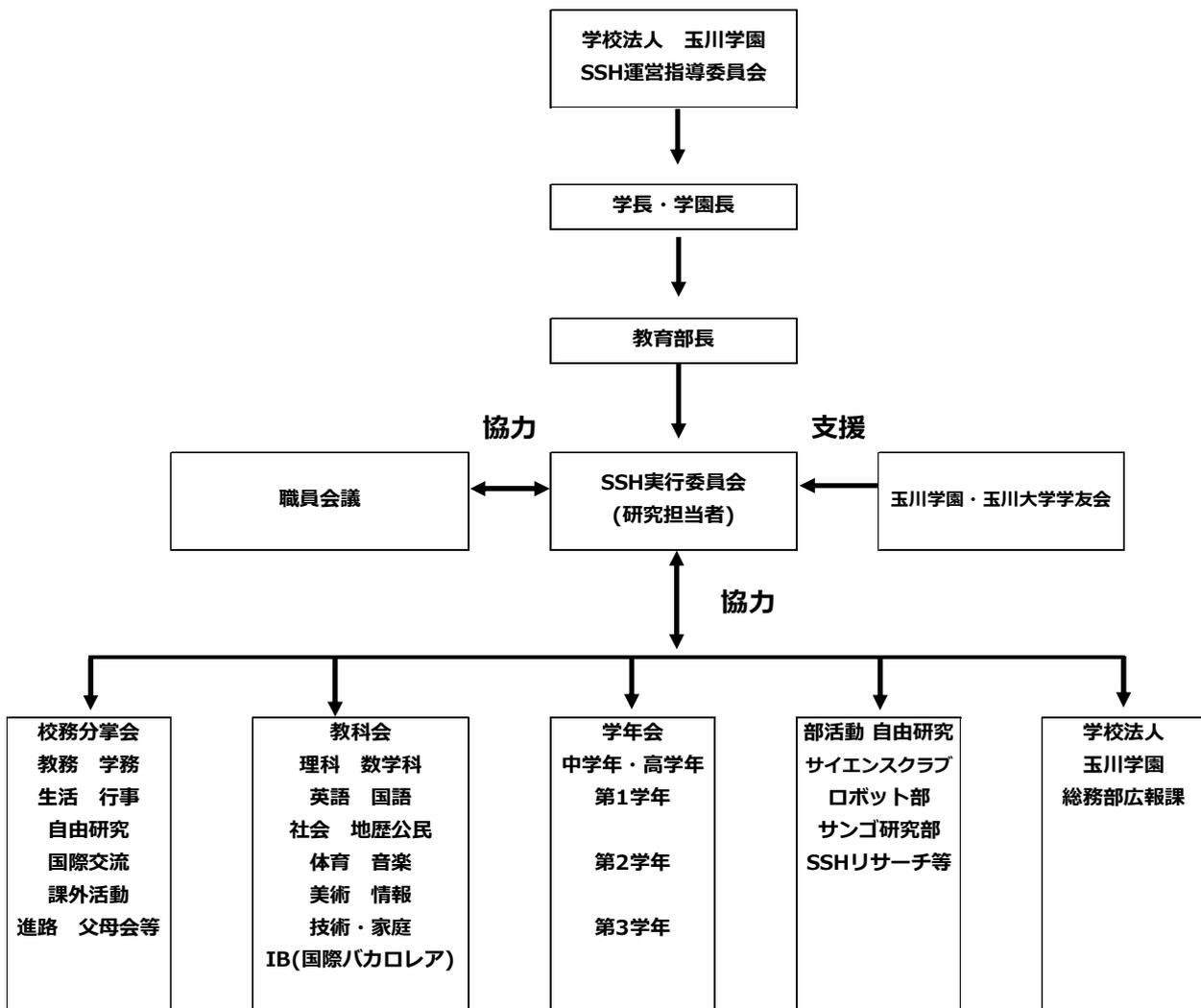
平成 32 年度	筆者の主張における土台の検討と推論のあり方を検証する。自身の土台（価値観・信念）を振り返り、その上に立った主張ができる訓練をする。	【評価方法】 ワークシート・小論文  【時期】 随時
平成 33 年度	筆者の主張における土台の検討と推論のあり方を検証する。自身の土台（価値観・信念）を振り返り、その上に立った主張ができる訓練をする。	
平成 34 年度	対立する主張における土台の検討から、対立を乗り越える合意形成を目指す。	

⑥SSH リサーチ      ⑦SSH リサーチ科学 ⑧SSH リサーチ脳科学      ⑨課外系クラブ活動		
研究開発計画		評価計画
平成 30 年度	継続してきた研究や高大連携による課題研究を行わせる指導方法の工夫や教材開発を行う。生徒と教員の対話を通して、実験計画・結果・考察・振り返りを徹底し、課題を解決するために必要な主体性を育成する。6つの契機ごとに作成したルーブリックを使用し、評価を行う。	【評価のポイント】 ・内容の新規性 ・研究方法の多様性 ・課題発見力 ・主体性 ・論理的思考力 ・独創性  【評価方法】 ・各契機において、ルーブリックを用いる。 ・アンケートの実施 ・批判的思考力テスト（ベネッセとの共同開発）  【時期】 ・アンケート年2回(7月、2月) ・スキルテスト1回(通年)
平成 31 年度	平成30年度の指導方法の工夫・教材開発の検証・評価をもとに検討し、改善した内容を実施する。	
平成 32 年度	平成31年度の指導方法の工夫・教材開発の検証・評価をもとに検討し、改善した内容を実施する。また、平成30年度に履修した生徒が高校3年生の場合、進学結果等を含め、検証する。SSH指定から3年目となるため、今までの検証・評価をもとに研究開発全体の見直しと改善計画を行う。	
平成 33 年度	平成32年度で検討した改善箇所が、研究開発の欠点部分を補っているか検証・評価を行う。次期SSH申請に向けて準備を行う。SSHの卒業生の追跡調査を行う。中間報告で指摘された3年次での取組について、改善を行う。	
平成 34 年度	改善した指導方法の工夫や教材の効果を検証する。	

## 9 研究開発成果の普及に関する取組

- 小・中学生に対する啓発・地域連携・・・次世代を担う小中学生に理数系教科に興味関心を持たせることを目的に部活動体験教室や文化祭の参加型展示、公開イベントなどで体験活動の場を設定し、日頃 SSH 活動で展開している探究的、主体的な学びの一端に触れてもらう機会を設ける。
- ロボット体験講座・・・本学園小・中・高の各学園祭で小・中学生を対象にしたロボット体験講座を開催する。
- SSH 実験ラボ・・・高等部学園祭で小中高生を対象にした理科実験講座を開催する。
- 玉川学園中学部オープンスクール(体験授業)・・・「SSH リサーチ科学」と「SSH サンゴ研究」の講座を設定する。
- 探究型学習研究会開催・・・年に1回開催し、探究型学習を中心とした研究会を実施する。平成 29 年度は中高一貫にとどまらず、小学生から高校生までの「K-12 一貫教育」におけるラーニングスキル育成の体系化をテーマに開催し、SSH 活動で設定している「学びの技」についてもその成果について講演等を通じ発表している。今後も様々なスキル習得を通して主体性を含め論理的思考力や批判的思考力、創造力の育成について研究会においてその成果を発表し、普及に努める。
- 他の SSH 校との連携・・・東京都内指定校 SSH 合同発表会、関東近県 SSH 合同発表会等、他の SSH 指定校と連携し、発表会に参加する。

## 10 研究開発組織の概要



■学校全体による取組について

SSH 教育研究プログラムは、理数教科だけではなく全教科の教員が関わり実施する。そこで「SSH 実行委員会」を開催し、本学園の SSH 教育研究プログラムについてその進行状況や課題点を共有し、改善を図っていく。これまでに第 3 期 SSH 申請について情報を、定期的に開催される職員会議で教員全体に共有し検討を重ねている。今回の中心課題である「主体性」の定義は、教員間において主体性についての考え方を共有した上で決められた。また、第 2 期の SSH 活動を通して現在、授業内での教科連携として、「数学科」・「国語科」・「英語科」・「社会地歴公民科」・「情報科」等との連携が進んでいる。授業内で各教科と連携実施することにより、各教科と SSH 教育研究プログラムにおける進行状況・課題点・評価方法・実施計画について SSH 実行委員会を通して、情報を共有し検討が行われている。中学 3 年次に実施している「学びの技」授業では、情報科または司書教諭に加えて、各教科から教員を派遣しティームティーチングを実施しており、授業だけではなく問題発見能力・探究スキル育成方法に関しても情報共有が行われている。

課題研究における教員の関わりについては、理科・数学担当教員は主に課題研究指導、英語科教員は論文・プレゼンテーション発表における英語表現指導、国語科教員は論文の文章表現指導、その他教科の教員に関しても、論文指導やプレゼンテーション指導、大学連携などに関して役割分担し、学校全体で活動している。

■玉川学園高等部・中学部SSH実行委員会組織図



### (1) 運営指導委員

運営指導委員会は、事業の運営等について指導・助言を行う。また、科学・技術分野及び教材開発に関して指導・助言も行う。

	委員氏名	所属・役職
1	中山 実	東京工業大学工学院 教授
2	平田 大二	神奈川県立生命の星・地球博物館 館長
3	飯田 秀利	東京学芸大学教育学部 生命科学分野 名誉教授
4	堀 哲夫	山梨大学 理事・副学長
5	小野 正人	玉川大学農学部・農学研究科 農学部長・農学研究科長
6	大森 隆司	玉川大学学術研究所 所長
7	富永 順一	玉川大学教育学部 教授
8	加藤 研太郎	玉川大学量子情報科学研究所 教授
9	根上 明	玉川大学工学部マネジメントサイエンス学科 教授
10	星野 あゆみ	玉川大学大学院教育学研究科教育学専攻 教授

### (2) SSH実行委員会

SSHを統括するとともに研究開発の進捗状況や課題点、今後の予定などの情報共有を行う。また、課題に関する検討・協議などを行い、研究活動を統括的に把握、点検する。

	委員氏名	所属・役職
1	石塚 清章	学校法人玉川学園 理事（初等・中等教育担当）
2	長谷部 啓	高等部長・教育部長（9-12担当）
3	伊部 敏之	中学部長・教育部長（5-8担当）
4	渡瀬 恵一	学園教学部長
5	森 研堂	教諭・高学年理科 SSH主任
6	今井 航	教諭・高学年理科 分掌SSH
7	田原 剛二郎	教諭・中学年理科 分掌SSH
8	小林 慎一	教諭・高学年理科主任 分掌SSH
9	鈴木 孝春	教諭・中学年数学科主任 分掌SSH
10	佐野 真之	教諭・高学年数学科主任 分掌SSH
11	後藤 芳文	教諭・高学年国語科 分掌SSH
12	小林 香奈子	教諭・高学年国語科主任 分掌SSH
13	川崎 以久哉	教諭・教務主任（9-12）
14	市川 信	教諭・中学年社会科 分掌SSH
15	松田 裕介	教諭・中学年数学科 分掌SSH
16	木内 美紀子	教諭・高学年理科 分掌SSH
17	清水 雅文	教諭・高学年情報科主任 分掌SSH
18	吉澤 大樹	教諭・高学年理科 分掌SSH
19	渡辺 康孝	教諭・高学年理科 分掌SSH
20	横山 絢美	教諭・高学年数学 分掌SSH
21	亀田 クインシー	玉川大学学術研究所 講師
22	森本 信雄	教諭・IB（国際バカロレア）主任
23	小野口 久仁子	学園教学部 学園教学課長（高学年担当）
24	酒井 康弘	学園教学部 学園教学課長補佐