

## 別紙様式 3-1-1

ふりがな 学校名	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	申請する指定期数	第Ⅳ期
		指定期間	05～09
		開発型・実践型の別	実践型
これまでの指定期間	20～24(第Ⅰ期)、25～29(第Ⅱ期)、30～04(第Ⅲ期)		

## スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書（令和5年度指定）【開発型・実践型】

## 第Ⅰ部

## 1 学校の概要

## (1) 校長名、所在地、電話番号、FAX番号

ふりがな 校長名	おばらよしあき 小原芳明	学期の別	2学期制
ふりがな 所在地	とうきょうとまちだしたまがわがくえん 東京都町田市玉川学園6-1-1		
電話番号	042-739-8533	FAX番号	042-739-8559

## (2) 課程・学科・学年別生徒数及び学級数（令和4年5月1日現在）、研究開発の実施規模

学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4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	生徒数	学級数	
普通科	220	7	212	8	224	8	—	—	656	23	全 校 生 徒 対 象 に 実 施
一般クラス	189	6	—	—	—	—	—	—	189	6	
一般クラス (理系)	—	—	61	2	75	3	—	—	136	5	
一般クラス (文系)	—	—	111	4	126	4	—	—	237	8	
IBクラス	31	1	40	2	23	1	—	—	94	4	
課程ごとの計	220	7	212	8	224	8	—	—	656	23	
高等部・課程（全日制）											
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4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	生徒数	学級数	
普通科	196	6	189	6	154	5	—	—	539	17	全 校 生 徒 対 象 に 実 施
一般クラス	148	4	145	4	128	4	—	—	421	12	
IBクラス	48	2	44	2	26	1	—	—	118	5	
課程ごとの計	196	6	189	6	154	5	—	—	539	17	
中学部・課程（全日制）											
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4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	生徒数	学級数	
普通科	196	6	189	6	154	5	—	—	539	17	全 校 生 徒 対 象 に 実 施
一般クラス	148	4	145	4	128	4	—	—	421	12	
IBクラス	48	2	44	2	26	1	—	—	118	5	
課程ごとの計	196	6	189	6	154	5	—	—	539	17	

## (3) (中高一貫教育校である場合は、) 中高一貫教育の形態

併設型の中学校・高等学校

## (4) 教職員数（令和4年5月1日現在）

校長	副校長・ 教 頭	教諭等	非常勤講師	養護教諭	実習助手	ALT	学校司書	その他	計
1	3	101	37	3	2	6	2	26	181

## 2 研究開発課題名

主体性を持ち、多様な要素を有機的に構成できるクロスオーバー型科学技術人材の育成

### 3-1 研究開発の概略 I

<b>(1) 研究開発の概要</b>
本学園は「全人教育」を教育理念として、「K-16 一貫教育」を行い、前指定期までは創造力と批判的思考力、主体性を涵養する教育手法の開発をしてきた。これまでの課題と求められる人材を考え、今後は文理融合の協働的な学びが求められる。そこで、将来の自走化に向けて以下の目的・目標を定めて研究開発を推進し、域内外へ普及させる。
<b>(2) 研究開発の目的・目標</b>
自身の専門分野を深めると共に分野をまたいだ協働的な学びによって複数の答えを探究していく知の統合ができる人材の育成を目的とする。そして、複数の分野に関心を持たせ協働的な学びを通してコミュニケーション能力を高め、異なる分野の研究を統合できる知識と技能を育成し、学際研究の仕掛けをコーディネートして社会貢献ができるようにする。
<b>(3) 現状の分析と研究開発の仮説</b>
カリキュラム開発や課題研究の指導と評価の一体化と汎用性、外部連携、成果の普及等における更なる改善の必要性を踏まえ、探究活動システムを構築することで、社会との共創を実現し、分野をまたいだ協働的な学びによって複数の答えを探究していく知の統合ができる人材を育成する。このシステムを機能させることで創造力、批判的思考力、コミュニケーション能力がバランスよく身につき、自己効力感の醸成が期待できる。
<b>(4) 研究開発の内容・実施方法・検証評価</b>
創造力の育成と社会との共創の実現に向け、批判的思考力の育成と主体性の涵養に加えて協働的な学習の機会をより増やすために、教育課程の変更を伴うカリキュラム開発を含む、「[a]授業改善および開発」を中心として、生徒の理系進路への関心を高める「[b]サイエンスキャリア講座」、生徒の発表の機会と教員の指導力向上を目的とした「[c]K-12 探究学習研究会」、国際的な視野を広げるための「[d]国際教育プログラム」、探究学習のスキルを育成する「[e]学びの技」、探究学習の中心的な取組にあたる「[f]自由研究Ⅰ～Ⅲ」、リーダーシップを発揮し、国際的に活躍できる科学技術人材を育成する「[g]科学系クラブ活動」を実施する。アンケート、ルーブリックなどの評価方法を開発するとともに、教育モデルを構築してそれぞれの評価の因果関係を明確にする形で検証評価を行う。
<b>(5) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法</b>
第Ⅰ～Ⅲ期の取組において、学外コンテスト等への参加者数の増加や入賞実績の向上がみられた。これを継続し、スペシャリストとしての高い専門性とジェネラリストとしての幅広い知識を持ったクロスオーバー型科学技術人材を育成するために「自由研究Ⅰ～Ⅲ」を新たに設定することで、探究学習システムを効率よく回していくことが可能となり、これまで以上に科学技術・理数系コンテスト・科学の甲子園等への参加を推進する。また、科学系クラブ活動は科学技術・理数系コンテストで優秀な成績を収め、地域や企業との連携を強化している。これらの活動を恒常化させ、成功事例を分析して再生産性を高めていくことでリーダーシップが発揮できる科学技術人材を育成する。
<b>(6) 科学技術人材育成重点枠の取組（該当がある場合のみ）</b>
該当なし
<b>(7) 成果の普及・発信</b>
国内外の発表会等へのより積極的な参加を推進する。学内開催のSSH 生徒研究発表会の規模を拡大し、中学生や文系生徒も含めた探究型発表会や教員研修会の開催により、成果の普及を更に充実させていく。また、より効果的なオンライン発表会の模索、HP や SNS の活用方法の改善、SSH 活動で培った研究開発内容の論文化、SSH 活動の教材や評価方法に関する書籍の発行等により、他校の取組に寄与できるよう普及活動を行う。加えて、地域や企業との連携活動を通して、児童・生徒、地域の市民を対象とした知的財産教育、環境保全活動などのプログラムを実施することで、SSH 活動を広く域内外へ波及させる。

### 3-2 研究開発の概略Ⅱ

※前指定期からの変更があれば表の下に簡潔な説明を付すこと。

(8) 課題研究に係る取組							
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	
一般クラス	自由研究・自由研究Ⅰ	2	自由研究・自由研究Ⅱ	2	自由研究・自由研究Ⅲ	1	全生徒
IBクラス	なし		総合的な探究の時間 (TOK)	2	総合的な探究の時間 (TOK)	3	全生徒

令和3～5年度入学生は、教科「理数」および「総合的な探究の時間（自由研究）」において継続して開発を行い、令和6年度入学生から、教科「理数」および「総合的な探究の時間（自由研究）」に相当する「自由研究Ⅰ～Ⅲ」を設置する。理系分野の課題研究を行っている生徒は「理数探究基礎」・「理数探究」に代替、文系分野の課題研究を行っている生徒は「総合的な探究の時間」に代替。（詳細は5-(3)～(6)を参照）

### (9) 必要となる教育課程の特例

前指定期では特例は設けておらず学校設定科目において工夫を行ってきた。これまでの知見をもとに、令和5年度入学生から段階的にカリキュラムを組み替え、令和6年度入学生から、教科「理数」および「総合的な探究の時間（自由研究）」に相当する「自由研究Ⅰ～Ⅲ」、理科の基礎科目を融合させた科目を設置する。（詳細は5-(3)～(6)を参照）

#### 令和6年度以降の入学生

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	
一般クラス	自由研究・自由研究Ⅰ	2	理数・理数探究基礎	2	第1学年理系分野選択生徒全員
	自由研究・自由研究Ⅱ	2	理数・理数探究	2	第2学年理系分野選択生徒全員
	自由研究・自由研究Ⅲ	1	理数・理数探究	1	第3学年理系分野選択生徒全員
	自由研究・自由研究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第1学年文系分野選択生徒全員
	自由研究・自由研究Ⅱ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年文系分野選択生徒全員
	自由研究・自由研究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年文系分野選択生徒全員
	理科・SSバイオメカニクス	4	物理基礎	2	第1学年全員
			生物基礎	2	
	理科・SS化学基礎	2	化学基礎	2	第1学年全員

#### 在籍生が3年間通して取り組んだ場合の履修イメージ(令和6年度入学生より)

一般クラス	第一学年	第二学年		第三学年 ※( )の科目は選択者のみ				
	理系(物理)	SS化学基礎 SSバイオメカニクス 自由研究Ⅰ	自由研究Ⅱ	SS化学探究	SS物理探究Ⅰ	自由研究Ⅲ (SDGs演習) (SS科学実験講座)	SS化学演習 理系現代文	SS物理探究Ⅱ
理系(生物)	SS生物探究Ⅰ				SS生物探究Ⅱ			SS生物演習
文系	文系選択科目			文系選択科目				

## **第Ⅱ部**

### **4 研究開発の目的・目標**

玉川学園は「全人教育」を教育理念として、幼稚園から大学までを一つと捉えた「K-16 一貫教育」を行っている。これまで、国際バカロレア教育(以下 IB 教育)を参考にした創造力と批判的思考力の育成(第Ⅰ～Ⅱ期)、自己効力感を向上させることによる主体性を涵養する教育手法の開発(第Ⅲ期)により、学内外の研究者や企業・地域との連携が広がり、各生徒が研究内容を深め主体的に取り組むことができる体制が構築された。一方で、これまで生徒一人ひとりの主体性・研究の質を向上させることに力を入れてきたが、今後は文理融合の協働的な学びが求められている。また、カリキュラム開発や課題研究の指導と評価の一体化、協働的な学びの更なる改善が必要と考える。このような認識と問題意識を前提に、これまでの SSH の取組の成果と課題を踏まえ、将来の自走化に向けて本校が進めるべき研究開発を推進し、それらを域内外へ普及させるため、以下の目的・目標を定める。

#### **(1) 目的**

自身の専門分野を深めるとともに分野をまたいだ協働的な学びによって複数の答えを探究していく知の統合ができる人材を育成する。

#### **(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深めるとともに客観的な自己評価ができるようにする。(第Ⅰ～Ⅱ期の開発継続)

(イ)教育環境を整えて達成経験を積ませることで自己効力感を高め主体性を涵養できるようにする。(第Ⅲ期の開発継続)

(ウ)多様な活動の場を提供することで失敗を経験しても試行錯誤して粘り強く取り組めるようにする。(第Ⅳ期で新規開発)

(エ)複数の分野に関心を持たせ協働的な学びを通してコミュニケーション能力を高め知の統合ができるようにする。(第Ⅳ期で新規開発)

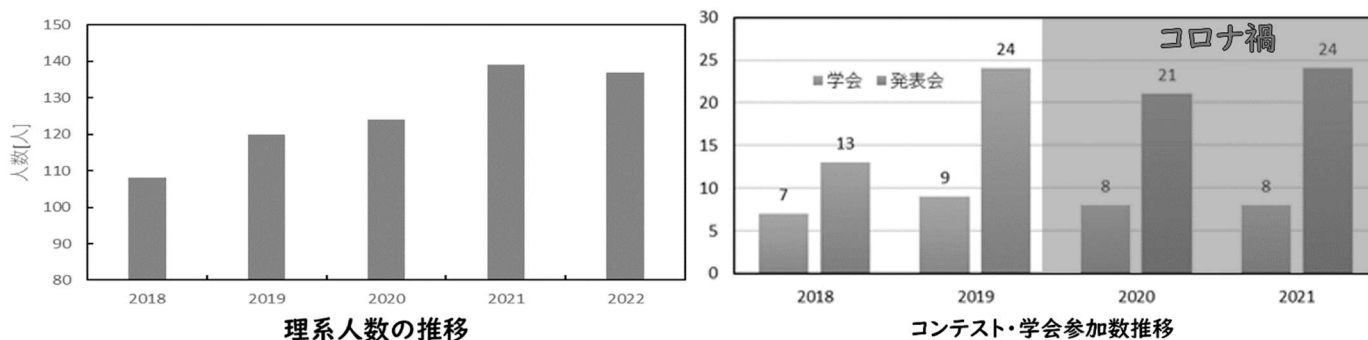
(オ)異なる分野の研究を統合できる知識と技能を育成することで、学際研究の仕掛けをコーディネートして社会貢献ができるようにする。(第Ⅳ期で新規開発)

### **5 研究開発の内容・実施方法・検証評価等**

#### **(1) 現状の分析と課題**

##### **①学校の分析と課題**

意識調査と第Ⅲ期に開発した評価から、生徒の現状については、「一人ひとり興味関心のあることに取り組む(主体性の育成の成功)」「授業時間外での活動・フィールドワークの充実」、「コンテストの参加数と入賞件数増加」「英語で表現する学習の機会の増加」



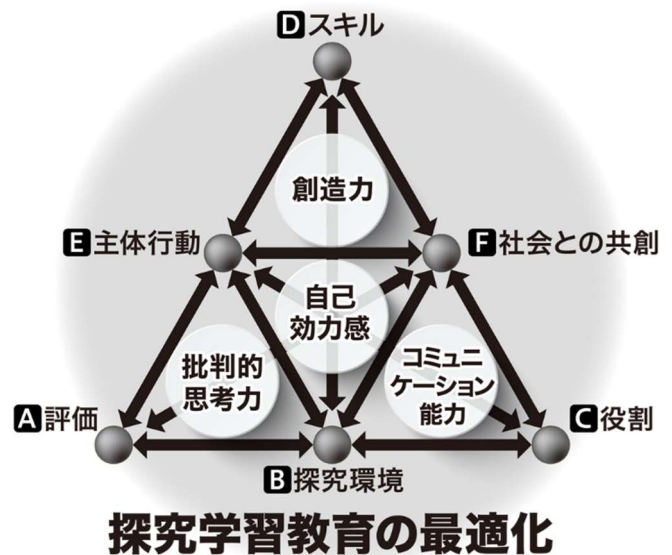
「年間 200 名(コロナ前)近い生徒の海外派遣(12 ヶ国 17 の提携校・ラウンドスクエア校)」の成果がある一方で、「協働性」「リーダーシップ」「協調性」に課題が見られた。また、学校の現状については、「系列大学」「中学校段階の取組」「講演会」「課題研究の実施」「学外者の学校への招聘等」が他校と比較して多い一方で、「他教科との連携」「理数系以外の教員の関わり」「学校設定科目数」に課題が見られた。

## ②第Ⅲ期の分析と課題

これまでのプログラム開発による実践から、大学や研究機関、産業界、地域や他の高等学校、小中学校等との連携が広がり深まったこと、主体性と批判的思考力の育成による効果が表れてきたこと、等が成果として挙げられる。また、複数の評価材料を有機的に組み合わせることで、生徒の現状を的確に把握することが可能となった。これにより、教師の指導に対する意識が変化し、各生徒が主体的に取り組むことができる体制が構築され、生徒・教師・学校が成果の普及に向けて変容してきている。しかし、中間評価において、「カリキュラム開発や課題研究の指導と評価の一体化についての研究開発の具体性がない。」「開発されたプログラムが汎用性を持つと言えない。」「理系の生徒数が少ない。」「数学と SSH 活動との関係等が分かりにくい。」「数学分野のクラブ活動の後押しも期待される。」「サンゴ以外の課題研究における外部連携がない。」「成果の普及等に関して、今後一層の改善・充実が求められる。」といった指摘を受けた。これを受け、これまで開発してきた探究活動の手法に関する教員研修会を実施することで、開発内容を具体的に他校や教育関係者に示すと同時に、他校にもこの評価法の普及を図った。また、東京理科大学の秋山仁先生による数学体験教室を実施したことにより、数学の課題研究においてコンテストの参加などの増加が見られた。さらに、サンゴ以外の研究分野において、自治体や企業、団体等との外部連携を積極的に進め、東京都町田市、日本弁理士会関東会、発明推進協会、株式会社竹中工務店、株式会社町田新産業創造センター、株式会社 steAm、株式会社 Inspire High と教育プログラムの実践・開発を行った。これに加え、本学園が開発した主体性の評価手法(バンデューラの理論に基づく因果モデルの構築)により学術的に主体性が育成できている傾向が確認でき、査読を通過して論文化することができた。

## (2) 研究開発の仮説

以下の A～F の要素を組み合わせた探究活動システムを構築することで、社会との共創を実現し、分野をまたいだ協働的な学びによって複数の答えを探究していく知の統合ができる人材を育成する。このシステムを機能させることで創造力、批判的思考力、コミュニケーション能力がバランスよく身につき、自己効力感の醸成が期待できる。また、それぞれの取組において量的・質的分析を行い、因果関係に基づく教育手法を提案することで、効果・検証の解像度が向上し、対象生徒に最適な探究学習の教育が可能となる。



- A) 批判的思考力とともに主体性を評価することによって、自ら目標を設定し、振り返り、責任をもって研究活動する能力（エージェンシー）が育成できる。【評価】
- B) 学年・分野・教科科目を越えて交流できる環境(コミュニティ)を作ることで、他者と協働できる機会の増加とともに自己効力感が向上し、学校だけでなく国を越えて探究活動への参加が推進される。【探究環境】
- C) 探究の方法は個々の状況により多様な取組が考えられるため、生徒は自身の活躍できる役割を認識するとともに、教師はそれぞれの生徒に対して個別最適な教育を常に模索する必要がある。【役割】
- D) 様々な教材によってスキルを身に付けさせることによって手段保有感が生じ、達成経験に繋げることができる。【スキル】
- E) 言語活動の充実をはかり、オーセンティックな課題に向き合わせることで知のネットワーク化(精緻化)が促進され、協働的な学びに向かうことができる。【主体行動】
- F) 分野をまたいだ統合的な知によって複数の答えを探究していくことでリーダーシップを発揮して社会問題と向き合うことができる。【社会との共創】

## (3) 研究開発の内容・実施方法・検証評価

第Ⅰ～Ⅱ期において批判的思考力、第Ⅲ期では主体性を涵養する手法について開発してきたが、第Ⅱ期の創造力の育成と第Ⅲ期の社会との共創を実現するためには、これまでの取組に加えて協働的な学習の機会をより増やすために、教育課程の変更を伴うカリキュラ

ム開発を含む、「[a]授業改善および開発」を中心として、生徒の理系進路への関心を高める「[b]サイエンスキャリア講座」、生徒の発表の機会と教員の指導力向上を目的とした「[c]K-12 探究学習研究会」、国際的な視野を広げるための「[d]国際教育プログラム」、探究学習のスキルを育成する「[e]学びの技」、探究学習の中心的な取組にあたる「[f]自由研究Ⅰ～Ⅲ」、リーダーシップを発揮し、国際的に活躍できる科学技術人材を育成する「[g]科学系クラブ活動」の実施を希望する。

仮説を検証評価するための研究開発の内容を[a]～[g]の7テーマに分けて以下に記載する。ただし、連携・取組の項目番号は以下のように設定する。：(i)「大学や研究機関、産業界との連携」、(ii)「地域や他の高等学校、小中学校等との連携」、(iii)「国際性を高める取組」、(iv)「科学部等の課外活動を充実するための取組や科学技術・理数系コンテスト等への参加を推進するための取組」、(v)「女子生徒を育成するための取組」

テーマ名	前期との関係	対象	実施予定	単位	連携・取組
[a]-1 SS 化学基礎	前期を継承し新規開発	高校1年	毎週2コマ	2	(iv)
[a]-2 SS バイオメカニクス	新規開発	高校1年	毎週4コマ	4	(i)(iv)
[a]-3 SS 物理探究 SS 生物探究 SS 化学探究	前期を継承し新規開発	高校2～3年生 高校2～3年生 高校2年生	毎週3コマ+2コマ 毎週3コマ+2コマ 毎週4コマ	5 5 4	(i)(iv)
[a]-4 SS 物理演習 SS 生物演習 SS 化学演習	前期を継承し新規開発	高校3年生 高校3年生 高校3年生	毎週2コマ 毎週2コマ 毎週4コマ	2 2 4	(iv)
[a]-5 データサイエンス	第Ⅲ期の継続開発	中学2年生 ※一部中学生・高校生	数学の授業時間内 (6・7・9月) ※一部高校生も実施	28時間	(i)
[a]-6 SDGs 演習	新規開発	高校3年生	毎週4コマ	4	(i)(iii) (iv)
[a]-7 SS 科学実験講座	新規開発	高校3年生	毎週4コマ	4	(i)(iv)
[a]-8 理系現代文	第Ⅰ～Ⅲ期の継続開発	高校3年生	毎週2コマ	2	(i)
[b]サイエンスキャリア講座	第Ⅲ期の開発継続	全員	月1回以上 (不定期)		(i)(iii) (iv)(v)
[c]K-12 探究学習研究会	前期を継承し新規開発	全員	年3～4回 (8月、10月、12月、3月)		(i)(ii) (iii)(iv)
[d]国際教育プログラム	第Ⅰ～Ⅲ期の継続開発	中学1～高校3年生	年間20個の海外研修プログラムを随時実施		(ii)(iii)
[e]学びの技	第Ⅰ～Ⅲ期の継続開発	中学3年生 ※一部高校生	毎週2コマ ※不定期開催	2 —	(i)(ii) (iv)
[f]自由研究Ⅰ～Ⅲ	前期を継承し新規開発	高校1～2年生 高校3年生	毎週2コマ(金曜日)	2 1	(i)(ii) (iii)(iv) (v)
[g]科学系クラブ活動	第Ⅰ～Ⅲ期の継続開発	中学1～高校3年生	通年		(i)(ii) (iii)(iv) (v)

## [a]1～8 授業改善および開発

### ①目的、仮説との関係、期待される成果

研究開発のための各授業(「(6)必要となる教育課程の特例等」「(7)授業改善に係る取組」を参照)において創造性・主体性・批判的思考力の向上をはかるとともに、複数の分野への関心を高め、異なる分野の研究を統合できる知識と技能の育成を目的とする。仮説との関係は主に A) 評価、D) スキル、E) 主体行動の要素からなる面を担っており、生徒の創造力と批判的思考力を向上させる。併設の玉川大学を中心とした高大連携等による大学や研究機関・産業界との連携授業の推進、授業を通して様々な測定装置や実験手法を学ぶことで科学技術・理数系コンテスト等への参加数の向上、理数系の授業の充実により理系進学者数が向上することが期待される。

### ②内容

SS 化学基礎、SS バイオメカニクス、SS 物理探究 I～II・SS 生物探究 I～II・SS 化学探究、SS 物理演習・SS 生物演習・SS 化学演習、数学(データサイエンス)、SDGs 演習、SS 科学実験講座、理系現代文

### ③実施方法

※研究実施予定時、実施学年、期待される効果などは「(6)必要となる教育課程の特例等」「(7)授業改善に係る取組」を参照。

連携先：玉川大学、町田市、町田弁理士会、発明推進協会、竹中工務店、海外提携校など  
期待されるコンテスト：日本学生科学賞、高校生科学技術チャレンジなど

### ④検証評価方法

独自に開発するルーブリック評価、観点別評価、アンケート、振り返りシートなどを利用して検証し、因果モデルの検討から更なる授業改善をはかるとともに、授業における主体性の評価方法を確立する。

## [b]サイエンスキャリア講座

### ①目的、仮説との関係、期待される成果

国内外で活躍している科学者・研究者・起業家より直接お話を伺う講座シリーズ(第Ⅲ期)をベースに、科学技術人材へのあこがれを持たせ、生徒のキャリア形成の一助となり社会貢献を意識するきっかけをつくることを目標とする。仮説との関係は主に C) 役割、F) 社会との共創、D) スキルの要素からなる面を担っており、社会で活躍している方とのやり取りを通してコミュニケーション能力と創造力とともに自己効力感を向上させる。様々な科学者・研究者・起業家より直接お話を伺うことや大学や海外で活躍している方の講義・講演を聞くことにより、研究機関・産業界との連携の推進、国際的な取組の推進、外に出て発表することの大切さを知ることによって科学技術・理数系コンテスト等への参加数の向上、活



躍されている理系女子の方との交流を通して女子生徒を育成するための取組の推進が期待される。

## ②内容

国内外で活躍する科学者・技術者を招聘し、昼休みや長期休暇期間中、特別活動(LHR)において講義・講演・交流を行う。生徒のキャリア形成につながるような成功・失敗談を含む過去の経験、研究への取り組み方や今後の展望などが主な講座内容となる。

## ③実施方法

ランチミーティング形式、学年毎で参加する講話形式、各授業内で実施する形式、オンライン形式など様々な方法で毎月1回以上の頻度で開催する。

対象：開催形式によって希望生徒、学年全生徒、授業履修生徒

連携先：玉川大学、町田市、町田弁理士会、発明推進協会、竹中工務店、海外提携校など

## ④検証評価方法

できる限り多くの分野・職業の方を招聘し、講演会においてはアンケートを実施し、生徒のキャリア教育にどの程度の影響があるか調べ、社会認知的キャリア理論の検証を実施する。また、参加した講演はループブック評価において年間の課題研究の評価として反映する。

## [c]K-12 探究学習研究会

### ①目的、仮説との関係、期待される成果

生徒発表会と教員研修会を同時に行う環境を作ることにより、客観的な評価とともに達成経験を味わうことで自己効力感が向上し、主体性を涵養する。また、生徒発表と教員研修の機会を通して生徒に複数の分野に関心を持たせ、コミュニケーション能力を高めることを目標とする。仮説との関係は主に A) 評価、B) 探究環境、C) 役割の要素からなる面を担っており、批判的思考力とコミュニケーション能力とともに自己効力感を向上させる。併設の玉川大学を中心とした高大連携等による大学や研究機関・産業界との連携の推進、発表会における交流により近隣の小中学校や高等学校との連携の推進、海外提携校の留学生の参加により国際的な取組の推進、発表会での発表が自信となり科学技術・理数系コンテスト等への参加数の向上が期待される。

### ②内容

毎年10月下旬にK-12（幼稚部から高等部まで）の児童・生徒による発表会および教員研修会を実施する。玉川学園全体で取り組んでいる探究学習の充実度を高めるため、発表する機会を充実させるとともに、教員の指導力向上を促す機会を設ける。また、これに向けて他校との交流や教員研修会を8月、12月、3月にも実施し、玉川学園で開発してきた課題研究の取組を域内外へ波及する。

### ③実施方法

年3～4回(8月、10月、12月、3月)オンラインによる生徒研究発表・教員研修会、対面開催による生徒研究発表・教員研修会を実施。玉川大学と連携して各学部の学部長賞を設定する。

対象：中学生～高校生全員、併設の幼稚園・小学生、近隣の中学校・高等学校など

連携先：玉川大学、近隣の中学校・高等学校、全国SSH指定校、提携している海外校、他の私立中高など

### ④検証評価方法

参加者人数を増やしていくことを目指しながら、独自のアンケートを作成して研究会の満足度の向上を図る。また、玉川学園で開発した成果を他校にどれだけ波及させることができたか研究会の参加校数やアンケート結果等で検証を行う。

#### [d]国際教育プログラム

##### ①目的、仮説との関係、期待される成果

第Ⅰ期において開発してきた国際教育プログラムを現在まで継続して実施している。第Ⅱ～Ⅲ期に開発した科学英語教材の活用や海外研修・留学生との交流を利用し、世界の学際研究についての知見を広め、海外への大学進学者の増加と世界で活躍できる人材の育成を目的とする。仮説との関係は主にB)探究環境、E)主体行動、F)社会との共創の要素からなる探究活動システムの中心的な役割を担っており、自己効力感を醸成する。海外提携校等との交流により海外の小中学校や高等学校との連携の推進、海外提携校との交換留学などを通して国際的な取組の推進が期待される。

##### ②内容

これまで玉川学園独自、SSH、SGH等により自走化に向けて開発を進めてきた海外研修・留学制度である。年間20件の海外研修プログラムを随時実施し、海外研修や留学を通して国際的な視点で科学技術について学ぶとともにコミュニケーション能力の向上を図る。また、互いの研究内容を共有したり共同研究を行ったりする環境の構築を検討する。

##### ③実施方法

第Ⅲ期までに以下の海外研修プログラムを実施しており、これらの提携校の中から生徒それぞれが行っている個別研究について交流を行うことを計画している。

対象：中学生～高校生全員

連携先：提携している海外校(12ヵ国【アメリカ・カナダ・オーストラリア・ニュージーランド・台湾・シンガポール・インド・イギリス・フランス・ポーランド・スイス・南アフリカ】17の提携校・ラウンドスクエア校)

##### ④検証評価方法

独自に開発するルーブリック評価、観点別評価、アンケート、振り返りシートなどを利用して検証し、効果的な研修となっているか評価しながら次年度へ活かす。また、海外の生徒や学生と共同研究が実現した事例件数を評価する。海外大学への進学状況がこのテーマにより推進されているかについても検討を行う。

時期	国	プログラム名	期間	学年
4月	カナダ	IB研修: St. Mildred's Lightbourn School	6週間	IB高1年
	シンガポール	IB研修: United World College (UWCSEA)	5週間	IB高1年
	ニュージーランド	IB留学: Kristin School	8ヶ月	IB高1年
	オーストラリア	Round Square Junior 会議: Woodleigh School	1週間	中3年
5月	カナダ	IB研修: Aspengrove School	6週間	IB高1年
	ニュージーランド	IB留学: Scots College	8ヶ月	IB高1年
7月	オーストラリア	IB研修: International Grammar School	6週間	IB高1年
	南アフリカ	IB研修: St. Cyprian's School	10週間	IB高1年
	オーストラリア	交換研修: St. Philip's 校	3週間	IB高1年
	カナダ	カナダ研修 第1グループ	9日間	中2年
	カナダ	カナダ研修 第2グループ	9日間	中2年
	イギリス	Felsted 校サマープログラム・サイエンスアカデミー	2週間	高1~2年
	南アフリカ	アフリカン・スタディーズ	9日間	高1~3年
8月	カナダ	IB研修: Mulgrave School	3ヶ月	IB高1年
	スイス	IB研修: Inter-Community School Zurich (ICS)	7週間	IB高1年
9月	インド	Round Square 国際会議: The Emerald Heights International School	10日間	高1~3年
	カナダ	IBカナダ研修	12日間	IB中2年
10月	アメリカ	Punahou 校研修	11日間	中2年
12月	台湾	稲江高校研修	8日間	高1~3年
1月	スイス・ポーランド・フランス	ヨーロッパ・スタディーズ	9日間	高1~3年

## [e] 学びの技

### ① 目的、仮説との関係、期待される成果

第Ⅲ期までの開発で探究スキルの習得によって手段保有感につながる教育で得られた成果をもとに、互いの研究内容を共有する協働的な学びを取り入れることによって異なる分野の研究を統合できることを目標とする。仮説との関係は主に A) 評価、B) 探究環境、D) スキル、E) 主体行動の要素からなる探究活動システムの半分に相当し、創造力と批判的思考力とともに自己効力感を向上させる。併設の玉川大学を中心とした高大連携等による大学や研究機関・産業界との連携の推進、発表会における交流により近隣の小中学校や高等学校との連携の推進、授業を通して様々な探究スキルを学ぶことで科学技術・理数系コンテスト等への参加数の向上が期待される。

### ② 内容

中学生を対象に高校1年生から始まる自由研究Ⅰ～Ⅲの基礎講座として、テーマ設定、リサーチ、情報の整理と考察、プレゼンテーション、論文作成等について学ばせる。また、高校生においても探究スキルの復習として、スライド作成講座や論文執筆講座などを設けることにより、研究活動を進める際に使えるスキルとして身につく。

### ③実施方法

主に中学3年生全員を対象とし、総合的な学習の時間において実施する。また、一部高校生にも不定期開催でスライド作成やテーマ設定の手法について講座を開講する。

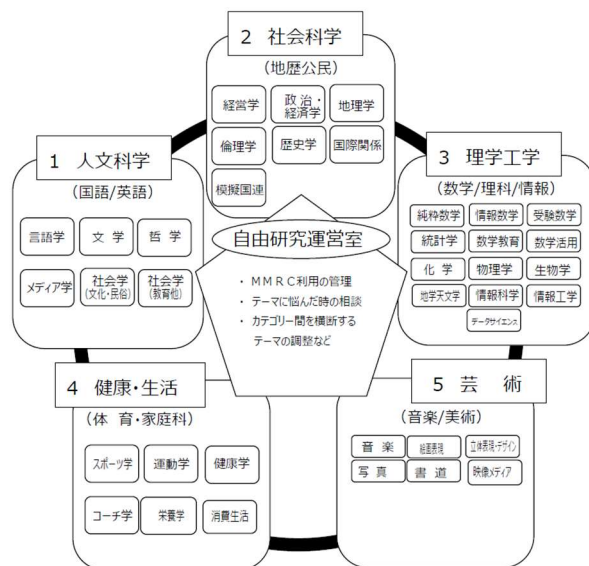
指導体制：国語科・数学科・英語科・理科・社会科・情報科の教員および司書教諭がチーム・ティーチングの形式で授業を運営している。1クラス当たり異なる教科2名で担当するようにしており、授業を進める中で生じた問題点などは毎週担当教員が一同に会する「学びの技打ち合わせ」にて共有する。

### ④検証評価方法

第Ⅲ期で開発した「バンデュエラの因果モデルの理論」に基づき、生徒の主体性が向上しているか評価する。また、協働性を測る指標を新たに作成・検討することにより、分野をまたいだ協働的な学びによって複数の答えを探究していく知の統合ができていないか評価する。

#### [f]自由研究Ⅰ～Ⅲ

※令和5年度：総合的な探究の時間(自由研究)



#### ①目的、仮説との関係、期待される成果

第Ⅲ期までの開発で成果を上げることができた個人研究における探究活動の方法をベースに、学びの技での取組を昇華させることで、失敗を経験しても試行錯誤して粘り強く取り組むことができるようにさせる。さらに、協働的な学びが自然に発生する環境を構築することで、異なる分野の研究を統合できる知識と技能を育成し、学際研究の仕掛けをコーディネートできるようにすることを目標とする。仮説との関係は探究活動システムの全体に相当するため、創造力、批判的思考力、コミュニケーション能力がバランスよく身につき、自己効力感を飛躍的に向上させる。併設の玉川大学を中心とした高大連携等による大学や研究機関・産業界との連携の推進、発表会における交流により近隣の小中学校や高等学校との連携の推進、世界大会や国際シンポジウムなどへの参加により国際的な取組の推進、探究活動で深めた研究を積極的に学外で発表させる機会を増やすことで科学技術・理数系コンテスト等への参加数の向上が期待される。

#### ②内容

高校1年生から3年生前期まで2年半のプログラムである。5つのカテゴリー（人文科学、社会科学、健康・生活、芸術、理工）のうち生徒はいずれかに属し、その中で自分の研究テーマを設定して個別指導を受ける。更に中間発表として、トピック別の小さな集団やカテゴリー別でのスライドによる口頭発表を行い、最終的にA4用紙10枚以上の卒業論

文にまとめる。また、自由研究運営室が様々なコンテストやイベントを提示することにより、個別研究している生徒が分野を越えてチームを作り、協働的に学ぶ機会を設けることで、学際研究の仕掛けをコーディネートして社会貢献ができるようにする。

### ③実施方法

研究実施予定時、実施学年、期待される効果などは「(5)課題研究に係る取組」を参照。

### ④検証評価方法

第Ⅲ期で開発した「バンデューラの因果モデルの理論」に基づき、生徒の主体性が向上しているか評価する。また、協働性を測る指標を新たに作成・検討することにより、分野をまたいだ協働的な学びによって複数の答えを探究していく知の統合ができていないか評価する。

## [g]科学系クラブ活動

### ①目的、仮説との関係、期待される成果

第Ⅲ期までの開発で成果を上げたコンテスト・地域連携・企業連携・研究機関連携で得た知見を活かし、学校全体の取組の向上につながるようリーダーシップを発揮しつつ、国際的に活躍できる科学技術人材の育成を目標とする。仮説との関係は探究活動システムの全体に相当する。恒常的に探究活動に浸ることにより創造力、批判的思考力、コミュニケーション能力が大きく向上し、自己効力感の向上とともにリーダーシップを発揮できるようになる。併設の玉川大学を中心とした高大連携等による大学や研究機関・産業界との連携の推進、発表会における交流により近隣の小中学校や高等学校との連携の推進、世界大会や国際シンポジウムなどへの参加により国際的な取組の推進、クラブ活動で深めた研究を積極的に学外で発表させる機会を増やすことで科学技術・理数系コンテスト等への参加数の向上が期待される。

### ②内容

第Ⅲ期までに行ってきたサイエンスクラブ・サンゴ研究部・ロボット部の取組と成果を恒常化させ、部員の生徒が自由研究Ⅰ～Ⅲや学びの技等でリーダーシップを発揮して研究開発を推進する。サイエンスクラブでは化学・生物・情報などの分野から各自がテーマを設定し課題研究を行っている。数か月に1回経過報告会を行い、お互いの研究について相互に理解しあうことを大切にしている。サンゴ研究部では、沖縄県伊江島や鹿児島県南さつま市久志、静岡県沼津市平沢のサンゴ保全活動を主軸に置き、生徒各自による課題研究やSNSによる情報発信を行っている。サンゴの白化現象を通し、自然環境保護の意識向上やサンゴが担う大切な役割を学び、学内水槽で効率的に、耐久力のあるサンゴを育成する条件を課題研究で探っている。さらに各地域の漁協、サポート企業と共同提携を結ぶことで、日々の研究活動を昇華し、継続的な実施が可能となった。ロボット部はレゴマインド

ストームと SPIKE プライム、および専用ソフトウェアを活用し、ロボットを使った世界大会(WRO、FLL)などの大会出場を目標とする研究活動が主となる。大会ルール攻略に向けて取り組むことが自ずから PBL 型の活動となるため、年間を通して主体的な活動姿勢を養うことができる。

### ③実施方法

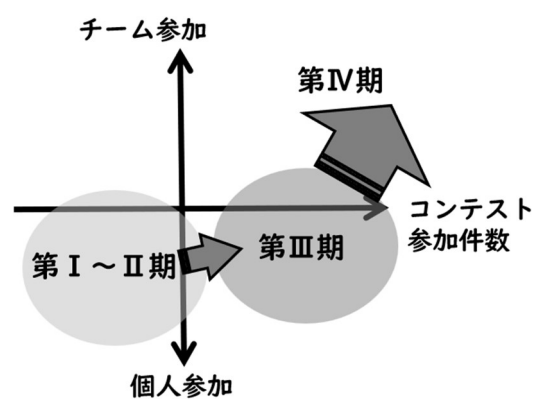
課外活動として放課後や長期休暇などを利用して自由研究Ⅰ～Ⅲより深い研究を展開する。また、大学や企業との連携を推進する。

### ④検証評価方法

[f]自由研究Ⅰ～Ⅲの検証評価方法のルーブリックとアンケート等に加え、コンテスト・発表会等での実績で評価する。

#### (4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

第Ⅰ～Ⅱ期において科学技術に興味関心を高める取組として、科学博物館や大学の研究施設を訪問する研修会を実施してきた。また、第Ⅲ期では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育成を行ってきた。「バンデューラの理論に基づく因果モデル」により、主体性の育成の手法が明確となり、第Ⅱ期の課題であった主体性が向上して学外コンテストへの参加者数の増加やコンテスト等での入賞実績の向上がみられた。一方で、個々の主体性と実績は向上したものの、あくまで個人研究の成果であるため、チームを組んだりリーダーシップを発揮したりする機会が足りず、チームで出場するコンテスト等の実績が乏しい。そのため、スペシャリストとしての高い専門性とジェネラリストとして幅広い知識を持ったクロスオーバー型科学技術人材を育成するためにテーマ[a]～[g]を設定し、これらを学的根拠に基づいた評価検証を行うことで教育内容を最適化させていく。



第Ⅲ期まで自由研究(総合的な探究の時間)で取り組んできた課題研究を高校1年生から段階を踏ませる自由研究Ⅰ～Ⅲとして令和6年度より新たに設定することで、探究学習システムを効率よく回していくことが可能となり、これまで以上に科学技術・理数系コンテスト・科学の甲子園への参加を推進する。

科学系クラブ活動においては教育課程外の活動を充実させてきたことにより、サイエンスクラブでは第Ⅱ～Ⅲ期間に「ISEF(International Science and Engineering Fair)への出場(2017年、2022年)」、「WRS(World Robot Summit)での世界大会入賞」、を果たすなど科学技術・理数系コンテストで優秀な成績を収めている。また、サンゴ研究部は本学園が連携協定を結んでいる沖縄県久米島町や鹿児島県南さつま市においてサンゴ移植研修

を行うとともに、沖縄県伊江島漁協や西松建設株式会社、国際航業株式会社とサンゴの移植活動に関する協定を結び、共同実施の様子をさまざまなメディアに取り上げられて注目を集めている。これらの活動を恒常化させ、成功事例を分析して再生産性を高めていくことでリーダーシップが発揮できる科学技術人材の育成を推進する。

### (5) 課題研究に係る取組

#### 【自由研究Ⅰ～Ⅲ】※一般クラス対象（令和6年度入学生より）

単位数	自由研究Ⅰ(高1:2単位)、自由研究Ⅱ(高2:2単位)、自由研究Ⅲ(高3:1単位)
目標	授業で教えられている知識に対して疑問を持ち、自分の意見を発見し、表現できるようにすること。
内容	第Ⅲ期までの開発で成果を上げることができた個人研究における探究活動の方法をベースに、学びの技での取組を昇華させることで、失敗を経験しても試行錯誤して粘り強く取り組む。さらに、協働的な学びが自然に発生する環境を構築することで、異なる分野の研究を統合できる知識と技能を育成し、学際研究の仕掛けをコーディネートできるようにする。
指導方法	全教科の教師がそれぞれのトピックを持っており、そこに所属する生徒を指導する。教務の自由研究部会がこれを統括しており、年間の予定や発表会の設定、学内教員研修会などの企画・運営を行っている。
既存の教科・科目との関連	文系分野を研究している生徒：総合的な探究の時間に相当する 理系分野を研究している生徒：高1：理数探究基礎に相当する 高2～3：理数探究に相当する
第Ⅲ期からの変更	教育課程上の特例により教科「理数」「総合的な探究の時間(自由研究)」が自由研究Ⅰ、自由研究Ⅱ、自由研究Ⅲの学校設定科目に代替(令和6年度入学生より適用)

#### 【TOK】※IBクラス対象

単位数	高2：2単位、高3：3単位
目標	授業で教えられている知識に対して疑問を持ち、自分の意見を発見し、表現できるようにすること。
内容	特定の知識を学ぶというよりも、批判的思考と理解のプロセスを探究し、他科目で学んだ知識や教室外で得た知識を関連づける科目である。数学、自然科学、人間科学、歴史、芸術、倫理などの幅広い分野を扱う中で感情、言語、理性、知覚を深く掘り下げている。
指導方法	知識の疑問を探究するよう生徒を励ます指導を行なっている。意見交換の場を設け、他者の考えを共有する過程の中で学ぶを深める。最終成果物としては1,600語のエッセイを作成し、実生活の状況に基づいた知識問題を作成・分析し、1人10分のプレゼンテーションを行う。
既存の教科・科目との関連	総合的な探究の時間に相当する (IB・DP認定校における教育課程の規準の特例による)
第Ⅲ期からの変更	変更しない(第Ⅰ期での開発内容を継続)

### (6) 必要となる教育課程の特例等（特例が必要な理由を含む。）

#### 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）

開設科目	単位	担当者	対象	第Ⅲ期からの変更
SS 化学探究	4	理科(化学)1名/1クラス	高2	新規科目
SS 物理探究Ⅰ	3	理科(物理)1名/1クラス	高2	新規科目
SS 生物探究Ⅰ	3	理科(生物)1名/1クラス	高2	新規科目
SS 物理探究Ⅱ	2	理科(物理)1名/1クラス	高3	新規科目
SS 生物探究Ⅱ	2	理科(生物)1名/1クラス	高3	新規科目
理系現代文	2	理科1名+国語1~2名/1クラス	高3	変更なし
SDGs 演習	4	理科1~2名+他教科(不定期) /1クラス	高3	新規科目
SS 科学実験講座	4	理科1~2名/1クラス	高3	新規科目
SS 物理演習	2	理科(物理)1名/1クラス	高3	変更なし
SS 生物演習	2	理科(生物)1名/1クラス	高3	変更なし
SS 化学演習	4	理科(化学)1名/1クラス	高3	単位数増加

**【理科(物理・化学・生物)の授業】**

名称に物理・生物・化学がつく科目は理科の教員が担当し、知識・技能だけでなく物理・化学・生物に必要な思考力と実験装置の扱い方を習得させることにより、探究学習に応用させられるようにする。特に、物理のつく科目においては創造力と批判的思考力を高める授業、生物のつく科目においては高大連携を活用した授業、化学のつく科目においては実験をデザインする能力を高める授業を展開する。

**【理系現代文】**

国語と理科の教科連携において、文章や時事問題の読解を土台に、批判的思考力・言語表現力を鍛える。学習指導要領の論理国語に相当する科目として実施しており、他者との協働、意思疎通、論理的・批判的に考える力や創造性、資質能力の育成を目的としている。指導方法：国語科・理科の教員がティーム・ティーチングの形式で授業を運営する。1 クラス当たり国語・理科の教員2名で担当する。

**【SDGs 演習】**

学習指導要領の理数探究に関連する科目として実施する。環境問題、エネルギー問題、気候変動、生態系などの問題を取り上げ、科学的な視点を含め、フィールドワークやデータによる検証を通して持続可能な社会に向けた活動を行う。大学や企業、研究所など他分野の方々との連携も行う。文系の国際系・リベラルアーツ系・観光系、理系全般、文理融合分野への進学希望者を主な対象とする。

指導体制：理科の教員に加え、テーマにあわせて他教科の先生方にも協力体制を構築しながら、高大連携等により大学の研究者等に講義講演も依頼する。

**【SS 科学実験講座】**

学習指導要領の理数探究に関連する科目として実施する。玉川学園の敷地内を舞台としたフィールドワークや実験を行う。理科の教科書に掲載されている観察・実験のみならず、フィールドワークや実際に手を動かす活動を中心に展開する。文系・理系問わず履修することが可能であり、文系で教育学部進学予定者が幼児や小学生に理科を教えるときのために、履修することを推奨する。玉川大学との連携も行う。

指導体制：理科の教員に加え、高大連携等により大学の研究者等に実験や講演を依頼する。

**②必要となる教育課程の特例**

開設科目	単位	担当者	代替科目	単位	対象	第Ⅲ期からの変更
SS 化学基礎	2	理科(化学)	化学基礎	2	高1	化学基礎から変更
SS バイオメカニクス	4	理科(物理) 理科(生物)	物理基礎	2	高1	新規科目
			生物基礎	2	高1	
自由研究Ⅰ	2	理科・数学	理数探究基礎	2	高1	総合的な探究の時間(自由研究)から変更
	2	理科・数学以外	総合的な探究の時間	2	高1	
自由研究Ⅱ	2	理科・数学	理数探究	2	高2	総合的な探究の時間(自由研究)から変更
	2	理科・数学以外	総合的な探究の時間	2	高2	
自由研究Ⅲ	1	理科・数学	理数探究	1	高3	総合的な探究の時間(自由研究)から変更
	1	理科・数学以外	総合的な探究の時間	1	高3	

**【SS 化学基礎】** ※これまで開発してきた化学基礎の授業内容に協働性を取り入れた授業

「基礎・基本、継続した学習姿勢の定着」、「思考力・表現力の涵養」、「未知・複雑な状況への挑戦」をはかり、未知な状況・問題にも取り組む主体性と、実験後・実験テスト前にも、グループワークの時間を増やすことによる協働性の育成を行う。



## 【SS バイオメカニクス】

物理基礎、生物基礎の内容をベースに第Ⅲ期の高校3年生を対象にした理数探究で実施した物理と生物を融合した授業展開(高大連携・科目の融合による学習)を高校1年生の早い段階に設定することにより、理系への進路選択者の増加を狙う。これまで、実施してきた内容は、「観察巣箱によるミツバチの行動観察(生物基礎：生物の特徴、物理基礎：運動の表し方)」、「カイコとイカの解剖実験(生物基礎：生物の体内環境)」、「様々なセンサを利用した里山の生態系調査(生物基礎：生物の特徴・生態系とその保全、物理基礎：物質と電流・エネルギーとその利用)」、「デジタルファブリケーション(物理基礎：力と運動の法則)」、「AI リテラシーとロボティクス(物理基礎：磁場と電流、生物基礎：生物の特徴)」等であり、物理と生物の分野が交わっているテーマを活用して既存の学習内容を拡張した形で協働的に学ぶことができる。

## 【必要となる教育課程の特例等の年次進行表】(※■は課題研究の科目に相当する)

		R5	R6	R7	R8	R9
高校 1年	教育課程の特例		SS 化学基礎 SS バイオメカニクス	SS 化学基礎 SS バイオメカニクス	SS 化学基礎 SS バイオメカニクス	SS 化学基礎 SS バイオメカニクス
	教育課程の工夫	総合的な探究の時間(自由研究・TOK)	総合的な探究の時間(TOK)	総合的な探究の時間(TOK)	総合的な探究の時間(TOK)	総合的な探究の時間(TOK)
高校 2年	教育課程の特例			自由研究Ⅱ	自由研究Ⅱ	自由研究Ⅱ
	教育課程の工夫	総合的な探究の時間(自由研究・TOK)	SS 物理探究Ⅰ SS 生物探究Ⅰ SS 化学探究 総合的な探究の時間(自由研究・TOK)	SS 物理探究Ⅰ SS 生物探究Ⅰ SS 化学探究 総合的な探究の時間(TOK)	SS 物理探究Ⅰ SS 生物探究Ⅰ SS 化学探究 総合的な探究の時間(TOK)	SS 物理探究Ⅰ SS 生物探究Ⅰ SS 化学探究 総合的な探究の時間(TOK)
高校 3年	教育課程の特例				自由研究Ⅲ	自由研究Ⅲ
	教育課程の工夫	理系現代文 物理演習 生物演習 化学演習 理数探究 総合的な探究の時間(自由研究・TOK)	理系現代文 SS 物理探究Ⅱ SS 物理演習 SS 生物探究Ⅱ SS 生物演習 SS 化学演習 SDGs 演習 SS 科学実験講座 総合的な探究の時間(自由研究・TOK)	理系現代文 SS 物理探究Ⅱ SS 物理演習 SS 生物探究Ⅱ SS 生物演習 SS 化学演習 SDGs 演習 SS 科学実験講座 総合的な探究の時間(自由研究・TOK)	理系現代文 SS 物理探究Ⅱ SS 物理演習 SS 生物探究Ⅱ SS 生物演習 SS 化学演習 SDGs 演習 SS 科学実験講座 総合的な探究の時間(TOK)	理系現代文 SS 物理探究Ⅱ SS 物理演習 SS 生物探究Ⅱ SS 生物演習 SS 化学演習 SDGs 演習 SS 科学実験講座 総合的な探究の時間(TOK)

## (7) 授業改善に係る取組

第Ⅱ期までは構成主義的授業により批判的思考力と創造力を育成するため、一枚ポートフォリオ評価法(OPPA)を活用した授業改善を実施してきた。しかし、生徒の主体性に課題があったため、目標の達成が難しかった。第Ⅲ期となり、主体性を育成するための授業改

善としてパターン学習から脱却し、生徒の興味関心に基づく本質的な問いを中心としたアクティブラーニング、批判的思考力を盛り込んだ実験デザイン、高大連携による大学の先生が入った講義などを実践した。これにより、粘り強く積極的に思考している様子を見ることができるようになった一方で、まだ明確な評価方法を確立するまでには至っていない。そこで、定期的に担当教員が一同に会する場を設けて、授業を進める中で生じた問題点などを共有し、探究学習の評価で成果を上げた「複数の評価項目による因果モデルの構築」を様々な科目で実現する。また、K-12 探究学習研究会等を活用することで、各授業における効果的な教育モデルの構築を目指す。その実現のため、組織体制を整理した。（「8 研究開発組織の概要」参照）

## 6 科学技術人材育成重点枠の内容・実施方法・検証評価等

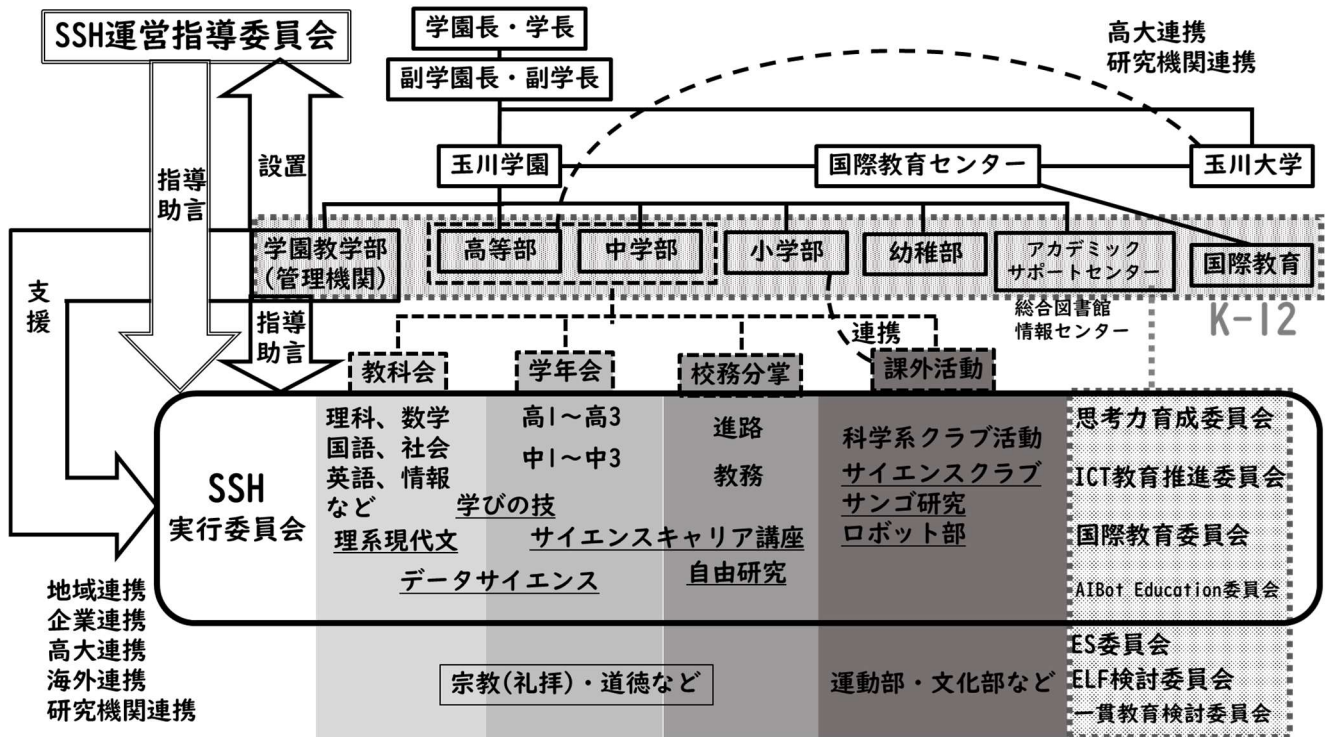
該当なし

## 7 研究開発計画・評価計画

開発・評価計画	R5	R6	R7	R8	R9
[a]-1~4, 6~7 SS 化学基礎 SS バイオメカニクス SS 物理・生物・化学探究 SDGs 演習 SS 物理・生物・化学演習 SS 科学実験講座 (R6 より実施)	【目標】 シラバスの検討 【研究事項】 実験題材の開発 【評価計画】 評価方法の検討	【目標】 授業の改善 【研究事項】 シラバスの開発 【評価計画】 評価方法の開発	【目標】 授業の改善 【研究事項】 実験課題の改善 【評価計画】 評価方法の改善	【目標】 評価方法の確立 【研究事項】 因果モデルの検討 【評価計画】 評価方法の改善	【目標】 授業の開発 【研究事項】 因果モデルの作成 【評価計画】 評価方法の確立
[a]-5, 8 データサイエンス 理系現代文 (R5 より実施)	【目標】 授業の改善 【研究事項】 シラバスの開発 【評価計画】 評価方法の開発	【目標】 授業の改善 【研究事項】 課題の改善 【評価計画】 評価方法の改善	【目標】 評価方法の確立 【研究事項】 因果モデルの検討 【評価計画】 評価方法の改善	【目標】 授業の開発 【研究事項】 因果モデルの作成 【評価計画】 評価方法の確立	【目標】 授業の普及 【研究事項】 他校での利用 【評価計画】 評価方法の継承
[b] サイエンス キャリア講座 (R5 より実施)	【目標】 講演回数の増加 【研究事項】 因果モデルの検討 【評価計画】 アンケートの実施	【目標】 講演の精選 【研究事項】 因果モデルの検討 【評価計画】 アンケートの実施	【目標】 講演の恒常化 【研究事項】 因果モデルの作成 【評価計画】 アンケートの実施	【目標】 効果の検証 【研究事項】 教育理論の検討 【評価計画】 アンケートの実施	【目標】 論文化 【研究事項】 論理の構築 【評価計画】 アンケートの実施
[c] K-12 探究学習研究会 (R5 より実施)	【目標】 参加者数の増加 【研究事項】 発表方法の検討 【評価計画】 発表賞の設定	【目標】 参加者数の増加 【研究事項】 研修方法の検討 【評価計画】 研修評価の作成	【目標】 効果の検討 【研究事項】 発表方法の改善 【評価計画】 発表評価の改善	【目標】 効果の検討 【研究事項】 研修方法の改善 【評価計画】 研修評価の改善	【目標】 研究会の普及 【研究事項】 研修モデルの構築 【評価計画】 評価方法の確立
[d] 国際教育プログラム (R5 より実施)	【目標】 探究の機会の模索 【研究事項】 探究連携校の模索 【評価計画】 海外連携評価作成	【目標】 探究の機会の増加 【研究事項】 探究連携校の模索 【評価計画】 海外連携評価作成	【目標】 探究の機会の増加 【研究事項】 探究連携の実施 【評価計画】 海外連携評価改善	【目標】 探究連携の実施 【研究事項】 連携効果の検証 【評価計画】 海外連携評価改善	【目標】 探究連携の実施 【研究事項】 連携方法の確立 【評価計画】 海外連携評価確立
[e] 学びの技 (R5 より実施)	【目標】 主体性の向上 【研究事項】 主体性の涵養 【評価計画】 主体性評価	【目標】 協働性の模索 【研究事項】 協働的授業の模索 【評価計画】 協働性評価検討	【目標】 協働的授業の実践 【研究事項】 協働的仕組の検討 【評価計画】 協働性評価作成	【目標】 協働的授業の改善 【研究事項】 因果モデルの検討 【評価計画】 協働性評価改善	【目標】 協働的授業の完成 【研究事項】 因果モデルの完成 【評価計画】 協働性評価完成
[f] 自由研究 I ~ III (R5 より実施)	【目標】 主体性の向上 【研究事項】 主体性の涵養 【評価計画】 主体性評価	【目標】 協働性の模索 【研究事項】 協働的授業の模索 【評価計画】 協働性評価検討	【目標】 協働的授業の実践 【研究事項】 協働的仕組の検討 【評価計画】 協働性評価作成	【目標】 協働的授業の改善 【研究事項】 因果モデルの検討 【評価計画】 協働性評価改善	【目標】 協働的授業の完成 【研究事項】 因果モデルの完成 【評価計画】 協働性評価完成

開発・評価計画	R5	R6	R7	R8	R9
[g] 科学系クラブ活動 (R5より実施)	【目標】 主体性の向上 【研究事項】 主体性の涵養 【評価計画】 主体性評価	【目標】 協働性の模索 【研究事項】 協働的授業の模索 【評価計画】 協働性評価検討	【目標】 協働的授業の実践 【研究事項】 協働的仕組の検討 【評価計画】 協働性評価作成	【目標】 協働的授業の改善 【研究事項】 因果モデルの検討 【評価計画】 協働性評価改善	【目標】 協働的授業の完成 【研究事項】 因果モデルの完成 【評価計画】 協働性評価完成

## 8 研究開発組織の概要



玉川学園は幼稚部から大学院までを擁する総合学園としての特性を生かし、同一キャンパス内で独自の一貫教育を展開し、それぞれの学齢の特長を十分に踏まえたカリキュラムを設定して教育活動を行っている。また、玉川大学連携プログラムとして、玉川大学進学予定者は高校3年次に大学の授業を大学生とともに受講することができ、玉川大学脳科学研究所では、中学生・高校生に向けて現在の脳科学について特別講義を実施するなど、多くの連携活動を展開している。本学園 SSH 実行委員会の組織体制は上の図のように、理系以外の教科担当も参加しているだけでなく、縦割りのそれぞれの校務を横断するかたちで実施している。管理機関である学園教学部が SSH 運営指導委員会を設置しており、指定校への指導・助言に加え、地域連携・企業連携・高大連携・研究機関連携の支援を行っている。「SSH 実行委員会」では、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、評価方法、実施計画を共有し、検討を行い、改善をはかる。その他教科の教員に関しても、自由研究における論文指導やプレゼンテーション指導、大学連携など校務分掌や委員会に基づき役割分担し、学校全体で SSH の活動を担う。

## 9 研究開発成果の普及・発信に関する取組

### 【成果の普及】

成果の普及としては、より効果的なオンライン発表会の模索とともに、更なる外部発表

会への積極的な参加を推進する。また、学内開催の SSH 生徒研究発表会の中学生や文系生徒も含めた規模を拡大しての探究型発表会・教員研修会開催により成果の普及をさらに充実させていく。HP や SNS の活用方法の改善、SSH 活動で培った研究開発内容の論文化、SSH 活動の教材や評価方法に関する書籍の発行等により、他校の取組に寄与できるよう普及活動を行う。さらに、SSH 校として地域の小中学校に対して現在実施している数学・理科の興味関心を高める取組を継続・発展させる。加えて、地域や企業との連携活動を通して、児童・生徒、地域の市民を対象とした知的財産教育、環境保全活動などのプログラムを実施することで、SSH 活動を広く域内外へ波及させる。

### 【発信】

玉川学園 SSH ホームページの充実により、本校 SSH 研究活動に関する研究成果を広く国内外に Web サイトを通して発信する。理科・数学を中心とした特色ある授業実践および評価方法の研究成果を広報することで、科学技術教育に寄与できると考える。

※主な Web サイト掲載内容：イベント情報（今後の発表会、結果報告）、成果報告（研究開発報告書、SSH 申請書 3 期分、開発の成果と普及、生徒の研究発表動画の掲載、SSH リーフレット、書籍「学びの技」）、研究協力機関(リンク)

また、コンテストでの入賞数増加、教員による SSH 活動の学会発表、教育モデルの論文化等を積極的に実施することで、他校や大学での講演、メディア等への露出増へつなげる。

## 10 その他特記事項

### 【用語説明】

K-12 (K-16)	「幼稚園 (Kindergarten) から始まり高等学校を卒業するまでの期間」の呼称で、幼稚園、小・中・高等学校という学校種の枠を越えた教育の連結性・一貫性を考えるコンセプトとして使用。(K-12 に大学の 4 年間を加えた期間およびコンセプトとして使用。)
自由研究	創立者小原國芳の提唱した“自学自律”を具現化した教育として昭和 22 年度における『学習指導要領 一般編 (試案)』にて全国でカリキュラムに盛り込まれたもの。開校以来大切に実施している教育プログラムであり、現在の「総合的な探究の時間」に相当する。
学びの技	数名の教員が中心となり、さまざまな学校の取組も参考にしながら、自分の興味・関心から出発し、探究スキルを学ぶための授業として、中学校 3 年生を対象に実施しているもの。書籍化されている。『学びの技-14 歳からの探究・論文・プレゼンテーション-』(玉川大学出版部)
クロスオーバー型 科学技術人材	スペシャリストとしての高い専門性とジェネラリストとしての幅広い知識を持った科学技術人材のこと。
バンデューラの理論	自己効力感の高さは、実際の人間の主体的な行動に影響する (Bandura, 1977, 1997; Schunk, 1996)。自己効力感は自然に生じるものではなく、様々な情報源 (e. g., 達成経験, 代理経験, 言語的説得, 生理的・情動的喚起) から影響を受ける。中でも、個人の達成経験は、行為を遂行できそうかという確信に直接的に関与するため、自己効力感に最も強い影響を及ぼすと考えられている (Bandura, 1977)。 ※第Ⅲ期で開発した主体性の評価手法「因果モデルの構築」は上記の理論に基づいている。