

令和5年度 SSH 関係事業の取組（前期）について

（参考）研究開発の課題

（1）研究開発課題

科学的探究力と国際性を備えた次世代のリーダーを育成する高大接続プログラムの研究開発

（2）目的

課題研究の実践を主軸に、将来、国際社会で活躍できる次世代のリーダーとして、科学技術の振興や社会の発展に貢献できる人材に必要な「科学的探究力」※¹及び「国際性」※²を育成するために、高校と大学との協働による「高大接続プログラム」の研究開発を行う。

※1 **科学的探究力**：「生徒自身が主体的に設定した課題を論理的・実証的な手法を用いて協働的に解決していくことをとおして、身近な現象や事象の原理・原則を明らかにしたり、新たな技術を創出したりしようと志向する力」と定義する。育成したい資質・能力は次のとおりである。

<資質> 知的好奇心、科学的倫理観

<能力> 課題設定力、研究計画力、情報活用能力

※2 **国際性**：「国際社会で活躍する次世代のリーダーに必要な国際的な視点で物事を捉える力」と定義する。育成したい資質・能力は次のとおりである。

<資質> 異なる文化や価値観の受容性、異なる文化を持つ人との協働性

<能力> コミュニケーション能力、英語活用力

（3）研究開発の内容

テーマ1 すべての教科・科目において主体的・協働的な学習を展開するとともに「科学的探究力」及び「国際性」を構成する資質能力の育成並びに学習評価方法の研究

すべての教科・科目において主体的・協働的な学習を展開することにより、「科学的探究力」の基盤となる論理的な思考力・判断力・表現力の育成を図るとともに、教科・科目の特性を生かして「科学的探究力」及び「国際性」を構成する資質・能力の育成を図る。併せて各教科の学習評価方法についても研究する。

テーマ2 学校設定科目「SS 課題探究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」の設置による段階的・体系的な課題研究の展開

学校設定科目「SS 課題探究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」を設置し、段階的、体系的に課題研究に取り組み、研究活動を実践しながら「科学的探究力」の基盤となる論理的な思考力・判断力・表現力の育成を図る。

テーマ3 理数系キャリア教育の視点で行う高大接続の在り方の研究

理数系分野に強い関心を示し高い研究意欲を持つ生徒を対象に、高校と大学が協働して、志の高い科学技術人材の育成に向けた「高大接続プログラム」を研究開発する。

テーマ4 理数系分野の英語活用力及びコミュニケーション能力の育成

実践的に英語を活用する学習プログラムを開発し、理数系分野の英語活用力とコミュニケーション能力の育成を図る。

1 研究開発の経緯

月日	内容	研究開発テーマ			
		1	2	3	4
9月2日～6月23日	長期留学生受入れ（ドイツ2人）				●
4月3日	第1回職員研修会「新着任者オリエンテーション」	●			
4月4日	第2回職員研修会「進路指導研修会」 「先進校の取組から学ぶー筑波大学附属駒場中・高等学校ー」	●			
4月18日	SS 課題探究Ⅰ 課題探究オリエンテーション		●		
4月19日	外部機関接続事業打合せ 国民生活センター①		●	●	
4月20日～21日	KSC (Kenso Start/Second/Senior Camp)		●	●	
4月20日	高大接続事業打合せ 麻布大学①		●	●	
4月21日	高大接続事業打合せ 青山学院大学①		●	●	
4月24日	課題研究 TA 支援制度 東京都立大学連携会議①			●	
5月2日	SS 課題探究Ⅰ プレ課題研究オリエンテーション		●		
5月11日～	課題研究 TA 支援制度 SS 課題探究Ⅱ TA 派遣			●	
5月11日～	SS 課題探究Ⅱ 大学研究室連携（青山学院大学、麻布大学）			●	
5月29日～6月23日	第1回授業研究月間	●			
5月30日、6月13日	SS 課題探究Ⅰ プレ課題研究 授業公開		●		
6月1日	SSH 事業に係る管理機関（県教委高校教育課）との打合せ①			●	
6月14日	第1回シェアカフェ	●			
6月16日	第1回サイエンスゼミナール「食品と免疫」			●	
6月17日	科学研究部校外活動①「国立科学博物館 恐竜展」			●	
6月27日	SS 課題探究Ⅰ プレ課題研究 発表		●		
7月7日～14日	第1回生徒による授業評価アンケート	●			
7月13日	公開研究授業・研究協議会 第1回教科会	●			
7月25日～26日	サイエンスツアー（つくば宿泊研修）			●	
7月28日～8月1日	短期留学生受入（アメリカ16人）				●
7月29日	科学研究部校外活動②「横須賀・三浦半島の磯の体験学習」			●	
7月31日	SSH 生徒研究発表会に係る情報交換会		●		
8月4日～5日	文部科学省後援 PDA 全国高校即興型英語ディベート合宿・大会 2023				●
8月6日	科学研究部校外活動③「相模原市立横山公民館 夏休み教室」			●	
8月9日～10日	令和5年度 SSH 生徒研究発表会		●		
8月24日	第2回サイエンスゼミナール「国立感染症研究所」			●	
8月25日	SS 課題探究Ⅰ プレ課題研究 レポート提出		●		
9月9日～10日	科学研究部校外活動④文化祭展示・実験			●	
9月11日～18日	SSH アメリカ海外研修（シアトル6泊8日）				●
9月13日	科学研究部校外活動⑤「国立科学博物館 海ー生命のみなもとー」			●	
9月15日	公開研究授業・研究協議会 第2回教科会	●			
9月15日	第1回生徒による授業評価アンケート教科分析	●			
9月21日	JST 視察				
9月26日	第1回高大連携講座			●	
9月28日	令和5年度第1回 SSH 運営指導委員会				

テーマ1 すべての教科・科目において主体的・協働的な学習を展開するとともに「科学的探究力」及び「国際性」を構成する資質能力の育成並びに学習評価方法の研究

ア 全校体制での組織的な授業改善の取組

①授業研究月間

期間：第1回 令和5年5月29日（月）～6月23日（金）

内容：今年度の授業改善テーマ「深い学びの実現に向けた授業実践」の実現と発展に向けて、教員が特に意識的に授業を互見して意見を交わす期間を6月と10月に設定した。授業研究月間の各回において、全教員が1回以上の授業実践と2回以上の授業見学を行った。授業見学時は「授業見学シート」に気づきをまとめ、授業後に授業実践者と振り返りを行った。授業研究月間後は成果をとりまとめ、全教員で共有した。

②シェアカフェ

日時：第1回 令和5年6月14日（水）16:00～17:00

内容：授業における成果や課題を教科や学年を越えて共有すること、経験年数の異なる教員間で指導技術を相互伝達することなどを目的として、教員同士が集まって自由闊達に話をする場を授業研究月間の期間中に設定した。授業研究月間における研究の一助となる内容であった。



③生徒による授業評価アンケート

期間：（実施）令和5年7月7日（金）～7月14日（金） ※第2回は12月予定
（教科分析）令和5年8月25日（金）～9月15日（金）

内容：授業の在り方や学習状況に関する9項目について、生徒が4段階評価を行う。回答結果を集計し、各教科で分析と授業改善案の検討を行う。

④公開研究授業・研究協議会

日時：令和6年1月17日（水）予定 ⇒7月教科会実施、9月教科報告用紙提出

内容：今年度の授業改善テーマ「深い学びの実現に向けた授業実践」を研究テーマとし、高いレベルの思考力・判断力・表現力等の能力の育成を図る』ため、組織的な授業改善に取り組み、教員の授業力向上を目指す。7月（と9月）に各教科で教科会を行い、研究授業の構想について検討した。

イ 職員研修会

①第1回「新着任者オリエンテーション」

日時：令和5年4月3日（月）於本校会議室

講師：本校学習グループ

参加：本校今年度新着任者

内容：本校新着任者を対象に、SSHの取組に関する説明を行い、情報を共有した。

②第2回「進路指導研修会」「先進校の取組から学ぶ 一筑波大学附属駒場中・高等学校一」

日時：令和5年4月4日（火）13:15～15:30、於本校会議室

講師：浅羽元先生（本校）、三井田裕樹先生（筑波大学附属駒場中・高等学校）

参加：本校教職員

内容：本校における教科指導や進路指導について、生徒の状況等を踏まえて説明があった。また、SSH 先進校の取組を知ることで、SSH 指定 I 期 5 年目の本校の今年度の取組や今後の展望を見据えるの一助とし、本校生徒の「科学的探究力」を育成するため、指導方法を振り返り、改善する機会とした。



テーマ2 学校設定科目「SS 課題探究 I、II、III」の設置による段階的・体系的な課題研究の展開 ア SS 課題探究 I

本科目は、主に課題探究活動を行う授業を週に 1 コマ、主に情報関係（情報 I の内容、課題探究活動での情報活用に係る内容）を学ぶ授業を週に 2 コマ設置している。前者は全クラスが同じ時間帯に一斉に行い、後者は各クラスが別々の時間帯に行う。

今年度の授業の具体的な流れは次の表のとおりである。5 月 30 日、6 月 13 日の授業は外部公開して本校の取組を普及するとともに、授業後は来校者から意見を集約し、授業改善に役立てた。

回	日付	内容
1	4 月 11 日	KSC 事前準備
2	4 月 18 日	SS 課題探究 I オリエンテーション
3	5 月 2 日	プレ課題研究 オリエンテーション
4	5 月 9 日	プレ課題研究① 実験、データ収集
5	5 月 16 日	プレ課題研究② データ分析、再実験計画
6	5 月 30 日	プレ課題研究③ 再実験、データ収集
7	6 月 13 日	プレ課題研究④ データ分析、協議
8	6 月 20 日	プレ課題研究 発表準備
9	6 月 27 日	プレ課題研究 発表
10	8 月 29 日	課題研究オリエンテーション①
11	9 月 5 日	課題研究オリエンテーション②
12	9 月 19 日	前期振り返り／高大連携講座オリエンテーション
13	9 月 26 日	高大連携講座（1 回目）

5 月から 7 月までは、プレ課題研究として新聞紙やコピー用紙を使った実験に取り組んだ。クラス内で 4～5 人のグループを作り、「ペーパープレーン」「ペーパータワー」「ペーパーブリッジ」「ペーパードロップ」の 4 種類の課題から 1 つを選択させ、与えられた条件のもとで記録を伸ばすことに挑戦した。

実験名	概要
ペーパープレーン	A4 のコピー用紙 1 枚だけで、より長い時間飛び続ける紙飛行機を作成する。
ペーパータワー	新聞紙 10 枚だけで、より高いタワーを作成する
ペーパーブリッジ	新聞紙 10 枚とセロハンテープ 30 cm だけで、より重い荷重を支えるブリッジを作成する。
ペーパードロップ	新聞紙 15 枚とセロテープだけで、5 m の落下の衝撃に耐えられる構造物を作成する。

計画の段階では、先行研究などの情報収集や仮説の設定、再現性のある作成手順の書き方など、今後の課題研究に必要な基本的な力を身に付けさせた。実験では、各グループの仮説に基づいたアイデアを再現させ、ワークシートに沿って計測・記録を行った。1 回目の実験が終わったところで分析を行い、その後に再実験を行うことで、生徒は具体的な課題解決策を考案することができた。その結果、再実験では 1 回目の課題を改善して記録を伸ばしたグループが多かった。また、2 回の実験後に他のグルー



ブと協議を行ったことで、実験結果を整理しながら考察を深化することができた。

実験の一連の過程と成果について、4つのグループと1人の教員を1会場として、1グループ当たり3分で発表した。発表者以外の生徒は評価シートに評価とコメントを記載して発表者に渡し、発表者はそれを見て振り返りをした。発表については、「仮説」「計画」「結果」「考察」「発表態度」を評価項目とし、それぞれ3段階で評価し、観点別評価につなげた。

さらに、プレ課題研究のまとめとして、夏季休業中に指定の様式でレポートにまとめさせた。実験の一連の過程と成果を一人ひとりが言語化することで、後期の課題研究に必要な基礎的な技法を身に付けることができた。

イ SS 課題探究Ⅱ

本科目は、課題探究活動を行う授業を週2コマ、全クラスが同じ時間帯に一斉に行う。今年度の授業の具体的な流れは次の表のとおりである。

回	日付	内容
1	4月27日	オリエンテーション
2	5月11日	中間発表
3～9	5月18日～7月13日	研究活動、研究技能向上講義
—	7月22日～8月24日	(夏季休業、各グループ活動)
10～13	8月31日～9月28日	研究活動、研究技能向上講義

a 年度当初の授業内容

1回目の授業では、今までの取組を再度整理し、今年度の研究計画を「課題研究計画書」にまとめて1年間の研究の見通しを立てた。2回目の授業では、中間発表として現状の研究の進捗を教室ごとに発表し、新しい担当教員に自身の研究内容を説明するとともに、担当教員や他のグループから意見や指摘を受けた。3回目の授業の冒頭では、本校の課題研究で使用する「実験等計画書」「研究費請求伝票」等の様式など、本授業で実験や調査を行う流れを説明した。

以上を通して、今年度の取組の進め方を十分指導でき、これ以降は生徒たちが自主的に実験等を計画、実施したり、指導教員やTAに相談したりしていた。

b 大学研究室接続 後述（テーマ3、P8参照）

c 課題研究 TA 支援制度 後述（テーマ3、P8参照）

d アドバンストコースの設置

アドバンストコースは、高い研究意識を持ち、近隣の研究施設や大学との連携の中で精度の高い実験データを蓄積しその解析を重点的に継続することで質の高い研究成果・理数系人材を育成するコースである。今年度はアドバンストコースで18グループ49人の生徒が活動している。年間を通して、複数の指導教員やTAによる重点的な指導を受け、北里大学、国民生活センター、(株)ニソールなど、外部機関との連携も行った。

	アドバンストコース	スタンダードコース
研究手法	実験や調査の実施、結果の分析、研究成果のまとめや発表などを行う。（共通）	
研究分野	特に理数系分野が望ましい。文系分野の場合も、分析に統計的手法を用いるなど、科学的な研究手法を取り入れることとする。	理数系・文系の制限はない。
外部連携	近隣の研究施設や大学と連携して精度の高い実験データを蓄積したり、その解析を重点的に継続したりすることで、質の高い研究成果を目指す。	基本的には校内で活動し、研究の過程で必要に応じて外部と連携する。
指導教員	9グループ程度に教員2名、理科教員を重点配置	10～12グループ程度に教員1名
大学生 TA	TAが教室内にいる。その場で相談。	別の教室のTAを訪問する。
研究費用	原則として3,000円以内。実験に高額な装置等が必要な場合は、実験計画書の内容やプレゼンテーションにより研究内容を審査して購入を検討。	原則として3,000円以内。
研究期間	3学年自由選択科目「SS 課題探究Ⅲ」を履修して研究を継続・深化が望ましい。（3年前期まで）	2学年「SS 課題探究Ⅱ」の中で完成が望ましい。（2年後期まで）

<アドバンストコース>

研究テーマ	研究テーマ
水平距離を伸ばすための斜方投射型多段階式ペットボトルロケットの作成	陰生植物を最速で育成するための光の色の解析と考察
電力源としての植物発電の利用に向けた発電量を増加させる条件の解明	殺虫剤を使わずに害虫を減らす、栽培しやすい野菜の組み合わせの考案
微生物による水質改善	県相の廃材を用いた0円漆喰の開発
消しカスが融合してしまった文房具を元に戻せる試料の解明	英単語を短時間で記憶できる一定のリズムを用いた暗記方法の考案
県相の教室環境の調査と集中できる色の解明	夜間における無点灯自転車走行の危険性
県相内のCO ₂ 排出量の改善に資する光合成効率の高い植物の解明。	英単語の暗記効率を上げるための文字の加工法
LEDの波長の比率とアロエのCO ₂ 吸収量の関係の解析	ワイヤレス送電とペルチェ素子を用いた保冷・保温コースターの試作
海洋上でのアルギン酸抽出による安価な緑潮処理方法の確立	喉に詰まらないような餅の代替品のレシピの作成
殺処分0に向けた人と意思疎通を可能にするおもちゃにおけるペットの感情の解析	ハンドクリームとして使う動物油脂の分析

※最後の5つは大学研究室と接続

<スタンダードコース>

研究テーマ	研究テーマ
音によるりんごの長期保存の実現	周囲の環境と蒸散量の関係の調査
投球の回転と打球の飛距離の関係に関する調査	塩味と甘味の感じ方
素材を変化せずに物品の強度を上昇させる衝撃耐性のある角度の考案	食をより豊かにするために嗅覚と味覚の相互作用を利用した既存しない味のかき氷シロップの作製
容器やラベルの工夫によって着色料不使用で美味しい炭酸飲料を考案するための実証	女子高生による生活習慣改善でみられる体重の変化
聞き取りやすい声	睡眠時間による身体への影響
衣服に付着した花粉を除去することに向けた、微粒子を用いた予備的実験し字角でのカーブミラーの死角削減	植物を用いた生乾き臭軽減の調査
カラーリーダーを利用した色の変化の大きい指示薬の作成	声の抑揚と高さから感じ取れる印象調査
転ばないように、自転車で段差を登るための条件の解明	飢餓を解決するために少ない量で多くのカロリーと栄養を摂取する試作
硬質な紙の家の形状	植物性タンパク質を用いた低カロリー高タンパクかつ食肉の食感に近い代替肉の試作
太陽熱による発電と海水の淡水化の併用	世界中の誰もが食べられる血圧のバランスをとる食事
自転車の対歩行者事故抑制に向けた自動ブレーキの考案	野菜の天然酵母の発酵力の違いの調査
速く走るためのウォーミングアップの考案	豚肉を調味料につけて柔らかくする調査
1番太陽光が集まる構造の考案	可視化線での温度上昇と水の蒸発の関係
街路樹モデル考案のためのその高さの種類による排ガス吸収量の違いの調査	塩分量をスパイスで補った味噌の試作
あらゆる黒板に使える粉の飛ばないペン型チョークの試作	コンポスターの処理能力が最大になるミミズの数の解明
段ボールの耐水性を活かした日用品の試作	野菜の色素を使った色鉛筆の試作
生活音による騒音抑制のためのより高い吸音・防音効果が得られるものの調査	得点率UPに向けてのセンタリング技術向上の調査
班員の体格に合ったバッティングフォームの追究	テニスコートにおける排水不良に伴う整備時間短縮に向けた土壌改善策の考案
様々なボールで最も飛ぶ時の発射角度の解明	水力発電での降水量増加に向けた人工降雨方法の開発
果物による風味の変化を楽しむ新たなパンの実現	暑さ対策をするための打ち水効果の調査
費用対効果の優れたビスマス結晶の作りかたの考案	家庭での簡単なりサイクル消臭効果の高い果物の皮の切り方
ミツロウ、アルミホイル、防湿セロファン、オプラート、レーヨン紙の重ね合わせによるプラスチックを使わない菓子の試作と性能調査	効率的に計画を立てるためのプログラム開発
蓄積された土汚れを従来の洗剤にアルカリ性の物質を混ぜて落とす洗剤の実現	早押しクイズにおいて、より早く、より正確に回答を導くための暗記法の考案
飲料の風味劣化を最小限に抑えつつ、長時間使用可能な氷の形状の調査	次世代に向けた県相内での最適な録音環境の解明
低糖質ジャムの実現のための調査	政治的関心の向上のための経済成長率と投票率の関係の調査
美味しく痩せる！ご飯よりも体に嬉しいお菓子の実現	今後流行するボーカロイド楽曲を過去の人気楽曲を解析し予測するための調査
健康の実現に向けた食品の摂取順序を改善する弁当箱の試作	学生のメンタルケアにおける会話型AIの友好的なコミュニケーション能力の調査
学校や災害時でのくつ下の乾燥が可能な乾燥剤の調査	簡単に入手可能な卵の殻を研磨剤として使用した洋服の汚れ落としの実証
海の酸性化の改善に向けた卵の殻の使用の提案	画像生成AIと人間によるイラストの比較から導き出せる人間固有の能力の解明
簡易的かつ局所的な効果を狙った濾過装置の作成	音楽の要素によるスポーツにおける時給量の変化の解明
アオコ用凝集剤と大麦わらの組み合わせによる藻の排除における相乗効果の実証	画像による漢字のゲシュタルト崩壊解消の調査
長時間、耐水性が続く紙の凹凸と葉のワックス状の性質を用いたふやけない紙ストローの実現	身近な青果物由来の黄色着色料の実現。
ミツロウを使用したコーティングで、使い捨て用品の再利用	植物栽培における肥料としてのタバコの葉の有効性
匂いを混ぜたときのゴキブリへの誘引性	大衆受けする音楽の試作
ストレッチが球速に与える影響についての調査	美容整形なしでの鼻クリップとマッサージを用いた鼻の形成解析
音楽を聴くタイミングによるパフォーマンス向上の実証	世界各国の言語と気候の関係性の解明
ヤブガラシを用いた自然由来の除草剤の試作	五感の記憶に残る順番と男女差の調査
経木を使った除菌スプレーの開発	行動経済学に基づいたゴミ箱の開発
果物を用いたソラレンの調査	吸殻利用した有効かつ無害な肥料の実現
腐りやすい食材による腐りにくいおにぎりの実現	県相生のモチベーション向上のためのストレス評価シートの作成
タバコのボイ捨てを減らすための、ニコチンが植物に与える影響の解析	相模原市に伝わる伝承の調査を通して特色を理解し地域振興に貢献する
トカゲの巣穴開発	食品のイメージ色とパッケージ色の関係の解析
視覚を用いた時間を効率的に使う記憶方法の考案	明瞭なデザインへの提案に向けたフォントが文字認知に与える刺激の調査
	自己表現と周囲からの印象という相対する2つの観点から見る服選びの資料の作成

ウ SS 課題探究Ⅲ【SS 課題探究Ⅲ授業担当者】

課題探究活動を行う授業を前期に週 2 コマ設置している（後期は授業なし）。授業の時間割の中で授業を行う「前期集中型」、授業時間外の放課後に研究をして夏季休業中の授業で研究成果をまとめる「夏季集中型」を設置している。

(1) 前期集中型

履修人数：4 人

回	日付	内容
1	4 月 14 日	課題研究テーマの確認、今後の実験計画
2	4 月 21 日	実験計画の確認、実験器具・実験方法の確認、実験準備
3～10	5 月 12 日～7 月 21 日	実験の継続、実験記録の作成、実験器具・実験方法の確認
—	8 月 9～10 日	令和 5 年度 SSH 生徒研究発表会
11～14	9 月 1 日～29 日	報告書作成

グループ構成	研究テーマ
男子 3 名	空中分解型多段式ペットボトルロケットの開発
女子 1 名	紙ブロックの強度を高める

(2) 夏季集中型

履修人数：1 人

グループ構成	研究テーマ
女子 1 名	宇多天皇周辺の人間関係 ー宇多天皇が即位できた理由

エ 校外研究発表会

①SSH 生徒研究発表会

全国の SSH 指定校から代表が集まり発表を行う「SSH 生徒研究発表会」に、次のとおり参加した。

日時：令和 5 年 8 月 9 日（水）～10 日（木）

場所：神戸国際展示場

参加：3 年生 4 名

研究テーマ：「空中分解型多段式ペットボトルロケットの開発」

②SSH 生徒研究発表会に係る情報交換会

県内の SSH 指定校間で、全国 SSH 生徒研究発表会前に発表練習を行い、情報交換した。

日時：令和 5 年 7 月 31 日（月）14:00～15:30

方法：Zoom によるオンライン

参加：3 年生 4 名

オ Kenso Start Camp

対象：第 1 学年全員

日時：令和 5 年 4 月 20 日（木）～21 日（金）

場所：県立愛川ふれあいの村

内容：県相生としての出発点として、3 年間を見通した目標設定をし、次世代のリーダーに必要な資質の礎を築く。

カ Kenso Second Camp

対象：第 2 学年全員

日時：令和 5 年 4 月 20 日（木）

内容：修学旅行に備えて羽田空港に集合し、その後は事前に作成した班別行動計画に従って都内を散策した。計画内には関心のある大学を含み、進路実現の意識を高めた。終了後は気付きや学びをクラスごとに「驚きマップ」にまとめて、全体で共有した。

テーマ3 理数系キャリア教育の視点で行う高大接続の在り方の研究

ア 大学研究室接続

昨年11月から青山学院大学、麻布大学と高大接続に向けた打合せを重ね、今年度からSS課題探究Ⅱのアドバンストコースの研究グループを両大学の研究室とつなげて課題研究を進めた。各大学に接続研究室を募り、計5つの研究室が挙げられた後、SS課題探究Ⅱの研究グループ全体に紹介し、それぞれの研究テーマや研究分野と照らしたうえで、接続を希望したグループから選出した。

研究室とは訪問やオンラインでつながり、研究の進捗や実験の必要性に応じて指導や助言を受けたり実験を共同で行ったりした。



<青山学院大学 理工学部 電気電子工学科 接続例>

5/11	顔合わせ、研究室の紹介、研究のアイデア出し
6/1	ワイヤレス送電を用いた研究内容の候補を教授に発表。発表スライド
6/15	6/1で教授に指摘されたことを踏まえて再度発表。
6/22	教授の都合により訪問は中止。学校のTAさんに手伝っていただき、ワイヤレスミニ四駆のコースの模型(縮小)を3Dプリンタで作成
7/21	3Dプリンタのアプリを用いてコイル作成のための模型作り
9/14	届いたペルチェ素子の動作確認、7/21に作成した模型を用いてコイル作成、コイルのインダクタンスの測定、ワイヤレス送電をする上で回路の電流を最大にするためのコンデンサの値の計算

<麻布大学 獣医学部 動物応用科学科 接続例>

5/11	大学の先生に挨拶
5/18	今後の方針について。1年次の研究テーマに行き詰まり、興味のある食肉系で指導を受けたい。(オンライン)
6/1	研究内容決め。大学研究室が何をしているか、ではなく、生徒自身が何をしたいのか。(オンライン)
6/8	研究テーマ決定。食肉の廃棄脂の再利用。ハンドクリームなど。(オンライン)
6/15	実験計画書を書く(オンライン)
6/22	実験計画書の完成(オンライン)
8/17	ハンドクリーム作り。牛・豚・鶏・馬から精油を抽出してハンドクリームを作成。
8/18	脂肪酸組成の測定。抽出した精油の成分分析。研究室の施設利用。
今後	ハンドクリームの性能を評価するため、本校生徒に使用してもらい、使用感をアンケート調査。並行して、成分分析の結果と比較する。

イ 課題研究 TA 支援制度

SS課題探究において大学院生・大学生をTAとして招き、指導教員に加えて生徒の研究活動を支援する制度である。生徒が課題研究において指導、支援を受ける機会が増えるだけでなく、年齢が比較的近いため研究の相談がしやすい利点がある。また、TAとなる大学院生・大学生にとっても、本校の指導方法や教材を知り、生徒へ指導、支援することが大学での自身の研究活動の深まりにつながる。

今年度はSS課題探究Ⅱ「アドバンストコース」に優先的な指導を行った。11月からはSS課題探究ⅠでもTA支援を行う予定である。



TA登録者	16名(うち本校卒業生7人)
東京都立大学	大学院生 5人
同	学部生 9人(うち本校卒業生5人)
他大学	学部生 2人(うち本校卒業生2人)

月	回	人数
5月	3	25
6月	4	41
9月	3	16
10月	3	26

ウ 高大連携講座

日時：第1回 令和5年9月26日（火）14:30～16:30

第2回 令和5年10月11日（水）14:30～16:30

対象：第1学年

内容：事前に掲示された講座一覧の中から興味のある講座を選択し、やや専門的な分野（理系と文系の両方の分野）の講義を受けて新たな知識を身につける。また、今後の課題研究活動の入門として、各分野の研究手法や手段（実験方法やデータの分析方法、情報の収集方法等）を学ぶ。

講座：

回	大学	講義／講師	
第1回	東京都立大学	つながるユーラシアの歴史～環黒海・ウクライナからモンゴル帝国まで 人文社会学部 人文学科 歴史学・考古学教室 前田弘毅 教授	
		「自分らしい生活」は何でできている？～作業療法の視点で考える、行為→生活→人生～ 健康福祉学部 作業療法学科 谷村厚子 教授	
	麻布大学	卵をとおして世界の対立を理解しようーケージフリーの動きを考えるー 動物応用科学科 動物資源経済学研究室 大木教授	
		細胞から分泌される小胞の紹介ー核酸薬や再生医療への応用ー 臨床検査技術学科 病理学研究室 高梨准教授	
		“食品成分”で痛みを和らげる？ー人の触覚の感受性を調べてみよう！ー 食品生命科学科 食品生理学研究室 武田教授	
		環境と自動車ビジネス 地球社会共生学部 松永エリック・匡史 学部長	
	東北大学	岩石の成り立ち：鉱物との関係 理学部 地球惑星物質科学科 中村美千彦 教授	
	東京理科大学	うつろいやすい物理学 理学部第二部 物理学科 梅村和夫 教授	
	第2回	東京都立大学	日本列島の後期旧石器時代遺跡の年代を探る 人文社会学部 人文学科 歴史学・考古学教室 出穂雅実 教授
			医療を支える機械システム工学 システムデザイン学部 機械システム工学科 小原 弘道 准教授
コミュニケーション・ロボットの体験と人の気持ちに対する効果 健康福祉学部 作業療法学科 井上 薫 准教授			
地球温暖化を目の前にしてー肉食の未来はどうなるか？ー 獣医学科 栄養学研究室 勝俣教授			
麻布大学		暑さ指数をとことん調べてみよう 環境科学科 重点施策事業 高田特任助教, 大河内教授	
法政大学		地域の課題と解決手段としての自治体政策を知る 社会学部 社会政策科学科 谷本有美子 准教授	
中央大学		「大学生は本を読まない」は本当か：情報社会における情報の読み解きかた 文学部 小山憲司 教授	
横浜国立大学		化学反応の速度：基礎と応用 大学院工学研究院 雨宮隆 教授	
北里大学		薬はどのようにして創られる？ 薬学部 藤井秀明 教授	
神奈川工科大学		IoT 機器制御講座 電気電子情報工学科 中津原克己 教授, 端山喜紀 講師	
		データサイエンスとAI 情報工学科 松本一教 教授	
		フィッシング詐欺とのおおるべき現状 情報通信学部情報通信学科 柿崎淑郎 准教授	
東京外国語大学		ロシア・ウクライナ戦争と国際政治学/紛争解決論 大学院総合国際学研究院 篠田英朗 教授	

エ サイエンスゼミナール

①第1回「食品と免疫」

日時：令和5年6月16日（金）15:30～17:00

講師：好田正氏

（東京農工大学 農学部教授、本校23期卒業生）

参加：20名（3学年2名、2学年5名、1学年13名）

内容：講義を食品免疫学、アレルギーの仕組みについて理解を深めた。乾燥させたチョコレートを実食するなど、体験活動を交えながら、食品の性質が身体に与える影響について学んだ。



②第2回「国立感染症研究所訪問研修」

日時：令和5年8月24日（木）12:30～16:30

講師：寺原和孝氏

（国立感染症研究所 主任研究官、本校27期卒業生）

参加：20名（3学年1名、2学年6名、1学年13名）

内容：国立感染症研究所を訪問し、施設等を見学した。また、講義を通じて、研究所やBSL-4（BioSafety Level 4）施設の取組や役割について知り、免疫学やワクチン開発についての理解を深めた。また、電子顕微鏡室を見学し、ウイルスや身近な生物を拡大しナノレベルで観察した。



オ サイエンスツアー

日時：令和5年7月25日（火）～7月26日（水）

訪問先：（1日目）JAXA つくば宇宙センター

高エネルギー加速器研究機構（KEK）

（2日目）筑波大学筑波キャンパス

国土地理院地図と測量の科学館

参加：20名（2学年10名、1学年10名）

内容：筑波大学及び筑波研究学園都市の研究施設等を見学し、最新の科学技術に関する体験や見学等の活動を行った。訪問の事前、事後には調べ学習やレポート作成を行い、全体を通して生徒の科学技術に関する高い興味・関心を喚起し、科学的探究力を育成した。



《生徒のレポート（感想抜粋）》

- ・普段は見たり入ったりできない施設や設備に触れ、自分が今まで興味を持っていなかった分野にも興味を持つことができた。特に筑波大学の模擬授業等は貴重な実物や大学の教授からの講義を受けられたことでより科学の分野に興味を湧いた。
- ・進路選択において、物理選択にする決定打となりました。普通の高校生ができない体験ができてありがたかったです。
- ・KEKのツアーと筑波大学の講座はとても興味のあるものだったがなかなか理解ができなかった。もう一度自分で調べて聞いてきたことを整理する必要があると思った。地図と測量の科学館では興味のある古地図や測量について大理解できた。
- ・もともと宇宙や素粒子などの物理系の分野に興味があり、志望大学も筑波大学なので、非常に有意義な時間でした。また、KEKで実際に実験を行っている施設や、筑波大のキャンパス内を直接見ることができたので、将来の進路の決定に大いに役立ちました。

カ 科学研究部の活動

①国立科学博物館「恐竜展」

日時：令和5年6月17日（土）12:20～16:00

場所：国立科学博物館

内容：特別展に合わせて「恐竜」について事前学習・研究を行い、見学後は学びの成果をポスターにして全校生徒に還元した。また、部員以外の生徒にも広く参加を募った。

②磯の体験学習

日時：令和5年7月29日（土）10:00～14:30

場所：観音崎自然博物館

内容：横須賀・三浦半島の磯の生き物の観察を行った。実際に海に入り、クラゲ、ウニ、ヒトデや小さな魚を捕まえ、各生物の生態や分布について体験した。また、博物館では海藻標本の作成や、海洋生物をはじめとしてSDGsや海洋保全にも関連する展示の見学も行った。

③相模原市立横山公民館「夏休み教室」

日時：令和5年8月6日（日）10:00～12:00

場所：相模原市立横山公民館大会議室

内容：夏休み期間中に地域の小学生等に向けて、子ども向け科学実験ショーを発表した。地域の子どもの科学的興味・関心の喚起・向上に貢献した。

④文化祭展示

日時：令和5年9月9日（土）～10日（日）

場所：本校生物室

内容：日ごろの部活動の成果を文化祭で生徒、保護者、中学生に発表した。部員が各自で研究している内容をレポートにまとめて発表を行ったり、飼育している生物などの展示を行ったりした。また、巨大シャボン玉作成やペットボトルロケット発射実験、顕微鏡観察体験など、理科の各分野にわたって訪問者が間近で観察・体験できる企画を実践した。

⑤国立科学博物館「海—生命のみなもと—」

日時：令和5年9月13日（水）12:30～16:00

場所：国立科学博物館

内容：特別展に合わせて「海の生命」「環境」について事前学習・研究を行い、見学後は学びの成果をポスターにして全校生徒に還元した。また、部員以外の生徒にも広く参加を募った。

キ Kenso Senior Camp

対象：第3学年全員

日時：令和5年4月20日（木）

内容：早稲田大学・慶應義塾大学を起点に、生徒の進路志望や興味のある分野に関連する施設や場所を周り、将来の進路選択の一助とした。



テーマ4 理数系分野の英語活用力及びコミュニケーション能力の育成

ア 留学生の受け入れ①長期留学生

今年度は以下のとおり留学生を受け入れた。

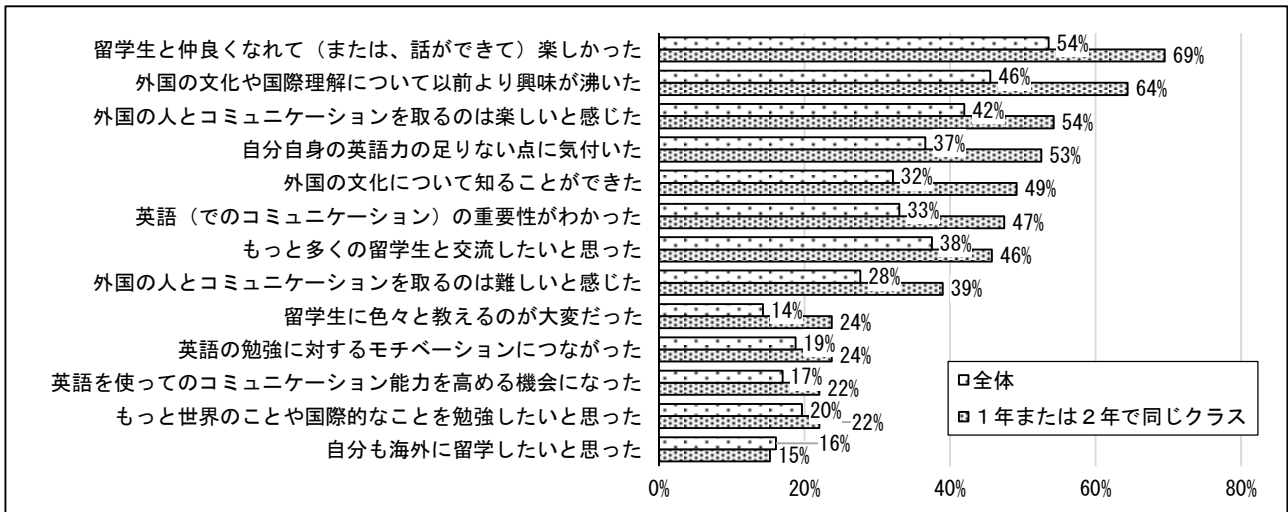
出身国	使用言語	受入学年	受入れ期間	区分
ドイツ	英語、ドイツ語	第2学年	令和4年9月2日～令和5年6月23日	長期
ドイツ	英語、ドイツ語	第2学年	令和4年9月2日～令和5年6月23日	長期

留学生は受入クラスにおいて、授業、部活動、登下校など学校生活全体を通して原則としてすべて在校生徒と同じ生活を送った。また、受入クラス以外でも留学生との交流や相互の言語や文化の学びを深めるため、受入クラス以外で授業に参加して協働的な学びを行う「クラス間交流」の取組も進めた。他にも、KIC（県相国際交流クラブ）がFarewell Partyを主催するなど、留学生と本校生徒がコミュニケーションをとる機会を増やし、留学生との相互理解や交流の促進を図った。

<検証>

留学生2名を受け入れた第2学年の生徒に対して、受入れ終了後に実施したアンケート結果を次に示す。留学生との交流を楽しく感じるのと同程度に、外国の文化や国際理解に興味を湧いている。また、同じクラスで生活した生徒の半数程度が「自分自身の英語力の足りなさ」「英語の重要性」「外国の文化の理解」を感じていた。これより、留学生を受け入れてともに生活することが、実践的な英語活用力とコミュニケーション能力の育成、異文化に対する理解や異文化をもつ人々と協調して生きる態度の育成などに効果があると考えられる。以上のことは生徒のレポートからも読み取れた。

一方、学年全体でみると全体的に割合が減少する。これより、留学生の受入の効果を高めるためには、授業での「クラス間交流」や授業外での活動における交流機会の増加が必要であると考えられる。



《受入クラス生徒アンケート（感想抜粋）》

- ・お互いの知識だけで頑張ってコミュニケーションを取る経験を得られた。
- ・SS 課題探究で同じグループにいて、新たな考え方を得ることができた。日本人はこう考えるけど留学生はそうは思わない、等。
- ・外国人に囲まれた中で果敢に挑戦する留学生の姿に勇気を貰った。
- ・英語の授業の時に、留学生が手を挙げずに答えていて日本人は授業の受け方や積極性が足りていないなど実感できた。
- ・クラスや部活動は違ったものの、少し話すことができた。とても楽しかったし、自分も留学したいので、自分のクラスに留学生がいてくれるといいと思った。
- ・留学生をもっと受け入れてほしいです。留学生の受け入れだけでなく、オンラインでの交流会などを開いてほしいです。

イ 留学生の受け入れ②短期留学生

日程：令和5年7月28日（金）～8月1日（火）

- 7月28日（金） ウェルカムパーティ 本校会議室
- 7月29日（土） 鎌倉散策（留学生派遣団体が主催）
- 7月30日（日） ホストファミリーと生活
- 7月31日（月） 午前：部活動見学（茶道部、書道部、弓道部）
午後：英語ディベート部と交流
- 8月1日（火） 午前：部活動見学（弓道部、空手道部、剣道部、茶道部）
午後：フェアウェルパーティー

内容：今年度は以下のとおり留学生を受け入れた。

出身国	使用言語	受入学年	受入れ期間	区分
アメリカ	英語		令和5年7月28日～令和5年8月1日	短期

夏季休業中の5日間、アメリカからの留学生を本校生徒及び職員の家庭でホームステイとして受け入れ、生徒だけでなくその家族も交えた国際交流の機会を設けた。また、本校の部活動体験等を実施して、留学生との英語による日本文化の伝達・コミュニケーションをとる機会を作り、留学生との相互理解や交流の促進を図った。

イ SSH アメリカ海外研修

日時：令和5年9月11日（月）～9月18日（月）

訪問先：9月11日～13日 シアトルカレッジ

- 9月14日 チーフシールズ高校、マイクロソフト・ビジターセンター
- 9月15日 ボーイング・エバレット工場、ハイバルブ文化センター
- 9月16日 ビル&メリнда・ゲイツ財団ディスカバリーセンター、スペースニードル

参加：6名（3学年1名、2学年5名）

内容：アメリカの大学や高校に在籍する世界各国の学生と、科学技術分野における英語での発表活動や交流および実習を行った。これにより、課題研究をより深めていくとともに、英語のコミュニケーション力の向上、国際性の育成、リーダーシップの養成を図る。自分からやるべき課題を見つけて率先して取り組む姿勢を学び、今後の学習・研究に活かすことができる。また、コミュニケーション能力も向上させることができる。また、世界的に展開する科学的先端技術を扱う施設を訪問した。これにより、生徒の知識・技能の向上、知的好奇心の向上を図り、今後の学習や研究に活かすことができる。

参加者がアメリカで発表した研究テーマ
紙ブロックの強度を高める
簡易的に安全な水を生成する
効率的に計画を立てるためのプログラム開発
効率的に計画を立てるためのプログラム開発
ばい菌と食べ物の関係
人工降雨による水力発電の普及



ウ 英語ディベート

①文部科学省後援 PDA 全国高校即興型英語ディベート合宿・大会 2023

日時：令和5年8月4日（金）～8月5日（土）

方法：Zoom によるオンライン

成績：全国5位（Bチーム、2学年3名）

全国10位（Aチーム、2学年3名）

外部打合せ

ア 東京都立大学連携・接続 打合せ

不定期で複数回実施

- ・今年度の連携協力について
- ・課題研究 TA 支援制度について（協力・募集・体制づくり・運営・振り返り 等）
- ・SSH 指定第Ⅱ期に向けた方針について
- ・SS 課題探究Ⅰにおける講演会（サイエンスセミナー）について 等

イ 大学研究室接続・外部機関接続事業 打合せ

令和5年4月19日（水）国民生活センター

令和5年4月20日（木）麻布大学

令和5年4月21日（金）青山学院大学

ウ SSH 運営指導委員会

（第1回）令和5年9月28日（木） 本校

（第2回）令和6年2月2日（金） 予定 相模原市民会館