

# 生徒研究成果集

令和6年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 第Ⅱ期 第2年次



令和8年3月

国立お茶の水女子大学附属高等学校

## 巻 頭 言

お茶の水女子大学附属高等学校校長 浅田 徹

本校がスーパーサイエンスハイスクールの指定を受けて、今年で7年となりました。2年生・3年生の「課題研究」の成果を集める本冊子には、今年も本当に多彩な研究が集まりました。

SSH第Ⅰ期（令和5年度まで）では、2年次に「課題研究Ⅰ」（全員必修）、3年次に「課題研究Ⅱ」（選択）が置かれていましたが、第Ⅱ期（令和6年度から）は1年次に「課題研究Ⅰ」、2年次に「課題研究Ⅱ」、3年次に「課題研究Ⅲ」というナンバー付けのカリキュラムに変わりました。現在は新旧のカリキュラムの過渡期なので、3年生は旧「課題研究Ⅱ」（選択）を、2年生は新「課題研究Ⅱ」（必修）を履修しています。

さて、この成果集は、学外の関係者に広く公開されますが、本校の生徒にも配布します。保護者等の方々に、御覧になる方もあるでしょう。それを念頭に置いて、成果集の読み方について少し述べておきたいと思います。

本校はSSH指定校ですから、理数系の教育に通常よりも重きを置いたカリキュラムを展開しています。従って、当然ながらこの成果集にもいわゆる理系のテーマに基づく研究が多く並んでいます。こうしたことは、多年にわたるSSHとしての活動の成果として、自然なことだと思います。

しかし、課題研究は決して「理系に特化した」ものではありません。課題研究は「興味を持ったことについて、自分で課題を立てて自主的に考察を進める」経験をすることを主旨としています。卒業して大学に入れば、もっと広い事象に触れることとなります。自分の興味も、遙かに広がることとなります。その中から、自分で問いを立てて、自分で実証していける人になることが、目指されているのです。

生徒たちが課題研究で立てるテーマは、「そんなことがまじめな研究の対象になるの?」と不思議に思えるものや、「それは高校生では結果が出せないのでは?」と思われるものがしばしばあります。それでいいのです。もっと誰もが認めてくれるようなテーマがいいのではないか、結果が出るかどうか不安なテーマは避けた方がいいのではないか、というようにことばかり考える人は、結局前に進めないものです。やってみなければ、どの程度のことなら実現可能なのか、わかるはずもないのです。

この成果集に載っている研究には、「うまくいかなかった」というものもたくさん含まれています。つまり失敗です。それでもいいのです。本校では、いい結果が出なかったから成績評価を下げるというようなことはしていません。自分自身へのフィードバックが得られる活動ができたなら、構わないのです。

それではこの、勇気ある試行や輝かしい錯誤の溢れる成果集を、どうぞ御覧下さい。

# SSH 生徒研究成果集

## < 目 次 >

はじめに

研究テーマ一覧

### I. 3年選択「課題研究Ⅱ」研究成果

高層ビルにおける風穴の有用性の検証 ……………	1
新村 巴菜, 関根 英莉奈	(指導教諭 朝倉 彬)
< JSEC2025 佳作 > < 第 10 回高校生国際シンポジウム 優良賞 > 他	
角の二等分線で構成される入れ子多角形の列 ……………	2
濱門 雪菜	(指導教諭 十九浦 美里・山上 通恵)
< 第 13 回算数・数学の自由研究作品コンクール Rimse 理事長賞 >	
地震発生時における SNS 上の投稿の信頼性を測るシステムの提案……………	12
中平 野恵	(指導教諭 山上 通恵・十九浦 美里)
環境による文脈変化を組み込んだかな漢字変換 ……………	14
友寄 美尋	(指導教諭 山上 通恵・十九浦 美里)
< 第 16 回坊ちゃん科学賞 優良入賞 > 他	
ハシビロガモの板歯構造～その機能的意義と応用について～ ……………	15
丹羽 晴, 渡邊 彩乃	(指導教諭 河西 静香・塩瀬 美穂子)
< 第 69 回日本学生科学賞 努力賞 > < 第 16 回坊ちゃん科学賞 入賞 > 他	
納豆菌によるカビの抑制～化学薬品を使わず安全にカビを除去する～ ……………	20
因藤 真緒	(指導教諭 塩瀬 美穂子・丸山 実花)
< 自由すぎる研究 EXPO2025 入賞 >	
オオカナダモの紅葉要因とその仕組み ……………	21
田邊 美悠	(指導教諭 塩瀬 美穂子・丸山 実花)
靴底の排水性能のメカニズムを解明する～靴が濡れにくい靴溝構造～ ……………	22
加藤 日詠, 佐藤 美歌, 岡本 彩弥子	(指導教諭 朝倉 彬)
< 第 19 回高校生理科研究発表会 優秀賞 > 他	
小さなスペースデブリの角度のついた状態での衝突における捕獲率向上及び低技術化の実験と解析 …	24
井上 優月	(指導教諭 朝倉 彬)
< 第 16 回坊ちゃん科学賞 佳作 > 他	
丹田の鍛錬と動きの変化 ……………	25
中澤 美桜	(指導教諭 河西 静香・丸山 実花)
都道府県議会議員選挙における女性候補者の増加要因の分析 —女性ボランティア行動率とインターネット普及率に着目して— ……………	26
河野 芽衣奈	(指導教諭 飯島 裕希・増田 かやの)
扇風機のファン騒音と学習効率について ……………	27
長部 美優	(指導教諭 原 大介)

### II. 2年必修「課題研究Ⅱ」研究成果

指導教諭 朝倉 彬, 阿部 真由美, 飯島 裕希, 今成 智美, 河西 静香, 塩瀬 美穂子  
沼畑 早苗, 原 大介, 平田 智子, 増田 かやの, 三浦 高之, 山上 通恵,  
山本 夏菜子, 葭内 ありさ (50 音順)

研究テーマ	<キーワード>	… 頁数
RE ミックスの地域別最適化及び評価ツールの改良	[発電 / 水素発電 / 再生可能エネルギー]	…… 28
ほどけにくい靴ひもの結び方	[結び目 / 幾何 / オイラーの多面体定理]	…… 29
サッカーにおけるファンの納得感を高める判定説明の提案	[納得感 / SNS / VAR]	…… 30
フィルターバブルで狭まる視野を広げる手法	[プログラミング / SNS / 機械学習]	…… 31
歌舞伎劇場における見切れ席の改善	[3D モデル / 鏡 / シミュレーション]	…… 32
人気が出るキャラクターを創ろう!	[AI / 分析 / 制作]	…… 33
災害時の避難経路提案システム at お茶高	[防災 / プログラミング / VBA]	…… 34
AIによる勉強計画	[機械学習 / パーソナライズ / 自主学习]	…… 35
正凹六面体	[対称性 / オイラーの多面体定理 / 双対性]	…… 36
食品の組み合わせによる卵白アレルギー性の低下	[タンパク質 / ビウレット法 / 電気泳動]	…… 37
バイオエタノール生産の効率化を目的とした酵母固定化ゲルの開発	[アルギン酸カルシウムゲル / アルコール発酵 / 酵母]	…… 38
焼き菓子における大豆の煮汁の起泡性を高める方法	[卵アレルギー / マフィン / 食感]	…… 39
出汁を用いた排塩方法を探る	[アルギン酸塩 / 粘度 / 排塩]	…… 40
ポリアニリンを用いて導電性のある布を作りたい	[導電性高分子 / 電気抵抗 / 電解重合]	…… 41
洗濯で落ちる墨汁を作る	[膠 / 煤 / 粘着力]	…… 42
生分解性プラスチックの透明度を上げる	[アルギン酸カルシウム / 生分解性プラスチック / ゲル]	…… 43
肉の熟成による保存期間の延長	[繊維 / ドライ・ウェットエイジング / 酸化]	…… 44
ミカン果皮と <sup>ゆする</sup> 汁の髪への効果の検証	[食品廃棄物 / アップサイクル / 米のとぎ汁]	…… 45
ナガエツルノゲイトウはなぜ繁殖力が強いのか	[栄養生殖 / クローン繁殖 / 環境適応]	…… 46
家庭から始めるコンポスト利用による生ごみ削減	[トートバック / CO <sub>2</sub> 削減 / 堆肥]	…… 47
乳酸菌を用いた水の長期保存	[抗菌 / 保存法 / 衛生]	…… 48
ダンゴムシにおける環境条件と丸くなる行動の関係性について	[温度 / 湿度 / 土壌断面観察]	…… 49
ゼブラフィッシュに色の好みはあるか?	[光 / 単独行動 / 集団行動]	…… 50
進化の過程で維持されてきたカタツムリの殻の役割	[水分保持 / 生存戦略]	…… 51
ゴミの消臭とエコの両立を目指して	[消臭効率 / セイタカアワダチソウ / メチルメルカプタン]	…… 52
アルコール殺菌の代用としてのミョウバンの可能性	[寒天培地 / 細菌増殖 / 肌荒れ]	…… 53
フードデリバリーにおける紙ばねの防振効果の検証	[防振 / 紙ばね / 輸送]	…… 54
GIS を用いた首都圏の内水氾濫対策の検討-埼玉県越谷市新方川流域を例に-	[防災 / GIS / 内水氾濫]	…… 55
待ち行列理論を用いた避難所における適正なトイレ基数の算定	[待ち行列理論 / 避難所 / シミュレーション]	…… 56
圧電素子を用いた破壊検知の検証	[圧電素子 / 非破壊検査 / 低コスト]	…… 57
地域資源にストーリーをつけることによる商業効果～福島県南相馬市「セデッテかしま」における実証研究～	[地域活性化 / 交流人口 / 地域資源の再発掘]	…… 58
円柱の設置が避難所個室内の空気の流れに与える影響	[避難所 / 空気循環 / 乱流]	…… 59
リブレット加工によるサボニウス水車の効率化	[潮力発電 / リブレット / 海洋環境]	…… 60
ホイップすることを目的としたクリームの代案を考えよう	[ココナッツオイル / ホイップクリーム / 代替食品]	…… 61

チャーリーとチョコレート工場の世界は再現可能か	〔お菓子の家 / 食品物性 / チョコレート〕	…… 62
5つのメディアに見る広告表現の違い	〔広告 / マーケティング / SNS〕	…… 63
家具の配置による快適さの比較	〔部屋 / 快適 / 空間〕	…… 64
岩絵具と膠の割合による定着力の比較	〔日本画 / 定着力 / 濃度〕	…… 65
筆触分割の技法の色の組み合わせによる効果的な使用法	〔視覚混合 / 印象派 / 美術館〕	…… 66
展示物の種類と展示条件の関係	〔博物館 / 美術品 / 照明〕	…… 67
公園におけるベンチと利用者の選択の関係	〔着座行為 / 公園 / 占有率〕	…… 68
大学食堂における座席選択行動の分析－窓際席の物理的距離が利用率に与える影響－		…… 69
	〔物理的距離 / 利用率 / 窓際席〕	
廃棄繊維の再利用による土系3Dプリンタ建築材料の強度向上		…… 70
	〔デジタルファブリケーション / 積層造形 / 循環型建築素材〕	
評価されている図書館の建築から共通点を考察する	〔家具配置 / 読書環境 / 快適さ〕	…… 71
モーツァルトの楽曲は干し芋を美味しくするのか?～干し芋の調理過程における音楽との関係について～		…… 72
	〔ベネジクト液 / でんぷん / 酵素〕	
音声照合を用いて、オレオレ詐欺を防ごう	〔危険ワード察知 / アプリ開発 / 音声識別〕	…… 73
スピーチにおいて説得力のある話し方とは	〔言語間比較 / 指標作成 / 傾聴力〕	…… 74
不快音を利用した目覚まし用アラームを開発する	〔主要スペクトル成分 / 周波数 / 覚醒度〕	…… 75
藤原公任の和歌の特徴～『和漢朗詠集』『公任集』における春の花の歌の比較～		…… 76
	〔和歌 / 取り合わせ / パターン分析〕	
魅力のあるSF小説とは～星新一賞受賞作品の分析を通して～	〔SF小説 / 計量分析 / 星新一賞〕	…… 77
『更級日記』に登場する源資通に対する考察	〔古典文学 / 性格描写 / 比較分析〕	…… 78
中学校卒業相当の生徒の「読解力」向上に向けて～改善のための授業案の作成～		…… 79
	〔授業アイデア / 根拠づけ / 国語教育〕	
日本語作品の登場人物を英語で表現する方法～「坊っちゃん」における役割語の分析を通して～		…… 80
	〔役割語 / 翻訳 / キャラクター〕	
子育て中の方がサードプレイスに求めるものは何か	〔ファーストプレイスの充実 / 会話 / インタビュー調査〕	…… 81
軍事転用可能なドローンの管理に向けた流通管理制度の比較研究－日・米・欧の輸出管理に着目して－		…… 82
	〔安全保障貿易管理 / デュアルユース / 評価指標〕	
軍用 AI ドローンの技術と社会の関心の普及スピードに関する考察		…… 83
	〔ロジスティック曲線 / タイムラグ / 社会認知〕	
常同行動を減らすための動物の展示方法の工夫－多摩動物公園職員へのインタビュー調査－		…… 84
	〔ランドスケープイマージョン / 自然環境の再現 / 与えるエサ〕	
婚姻時の姓の選択に伴うコストの比較と考察	〔選択的夫婦別姓 / 通称使用 / コスト比較〕	…… 85
なぜ「つい見過ぎてしまう」がおきるのか?－動画閲覧におけるソーシャルメディアの表示や機能の違いと長時間視聴の関連－		…… 86
	〔即時再生 / コメント欄検索 / アンケート調査〕	