

平成 29 年度指定 スーパーサイエンスハイスクール

平成 30 年度

研究活動報告集

第 2 年次



平成 31 年 3 月

京都府立洛北高等学校

は　じ　め　に

京都府立洛北高等学校
校長 山本 康一

平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール (SSH) の事業における、生徒課題研究の成果として「研究活動報告集」を上梓いたします。熱心に取り組んだ生徒諸君の努力に対して敬意を表するとともに、サイエンスⅡやサイエンス研究の活動に御協力・御指導いただいた京都大学の各研究科・研究所・博物館、京都工芸繊維大学、京都府立大学、総合地球環境学研究所の先生方、T Aの皆様、文部科学省、科学技術振興機構、SSH 運営指導委員会、京都府教育委員会に厚く御礼申し上げます。

本校のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) の事業も、附属中学校の開校とともに始まり今年で 15 年目を迎えました。昨年度より第 4 期の指定を受け、「次世代の科学技術分野を牽引する人材を育成する中高一貫教育プログラムの研究開発」をテーマに、課題研究をはじめとする取組をリニューアルしました。中学 3 年および高校 1 年次のサイエンスⅠで、課題発見の視点育成や研究計画立案、仮説設定の方法を学び、高校 2 年次のサイエンスⅡでは、化学・物理地学・生物・環境・数学の中で設定した研究テーマについて課題研究を進めてきました。いずれも生徒自身の疑問に基づいた課題研究であり、思った結果が得られなかった研究グループも「なぜそうなったのか？」という原因をしっかりと考察し、改善策や仮説の再検証を行う様子が見受けられました。また、研究の中間成果を大学・研究機関の先生方、大学院生の前で発表する「アドバンス・セミナー」や、他校の生徒や先生方と研究交流を行う「京都サイエンスフェスタ」でも積極的に討論を行い、自らの研究の成果を、熱意をもって主体的に発表をしていました。

また今年度は、サイエンスⅡ、サイエンス研究 (高校 3 年) とともに、様々な論文コンテストや学会の高校生ポスターセッション等に挑戦し、自らの研究内容を積極的に発表しようとする生徒が多く、SSH 生徒研究発表会「奨励賞」や筑波大学「科学の芽賞」、日本学生科学賞「読売賞」を受賞するなど、すばらしい成果をあげてくれました。自らが見つけた課題に対し主体的に取り組んだことが自信になって、外部へ発信したいという意欲を生み出しており、今後大学等での活動につながっていくことを期待しています。

研究の完成度としては様々なものがありますが、生徒の好奇心、課題を解決したいという意欲、努力の成果を感じていただき、ご指導・ご助言をいただけますと幸いです。

目次

サイエンス研究 (高校3年)

尿素を用いた八面体食塩の作製	1	笹田翔太
スライドバーの素材の違いによる音色の変化	7	土岐堯生

サイエンスⅡ (高校2年)

【化学】

ゲル同士の合成と緩衝材としての可能性	11	片岡淳人・掃部想太・川口裕翔・吉井裕志
赤ちゃんが食べても大丈夫な石けんを作る！ ～ エステルを使用した安全な石けん ～	15	沖波暁・甲斐舜也・塚本耀・松山大奎
トマトで美白大作戦！！ ～ リコピンでメラニンを阻害しよう ～	19	金田紗奈・住岡美紀・谷脇由栞・福嶋恋奈
人工イクラからのナノ粒子放出 ～ 帯電による変化 ～	23	伊勢美貴・田畔夏希・那須陽華・野田彩華
ポリフェノールで日焼けトメール ～ 植物が持つ紫外線防御効果・抗酸化作用の比較 ～	28	伊藤瑠唯風・岸本天寧・鈴木理子・池珠利

【物理地学】

音による消火	36	櫻田侑也・山崎孝太・山田幸海・吉田航
エッグドロップ実験を活用した保護構造の研究 ～ シェルターの構造と落下速度, 卵の割れ方の関係 ～	40	加藤龍之介・三双清央・原田太一・吉川昂甫
ドップラー効果の逆 ～ Anti-Doppler Sound を用いたドップラー効果の相殺 ～	44	尾崎遼太郎・後藤拓都・酒井翔大・白倉崇生
粘土の銀イオン吸着 ～ モンモリロナイトに対する金属イオン吸着率の測定 ～	50	川島悠香・竹田真実子・西田涼乃・吉田依未
クロロフィルにおける蛍光条件の研究	54	市川亮大・土橋拓馬・平尾早耶・村上凜

【生物】

ゼブラフィッシュから見える世界.....	59
飯田朋華・片岡礼・川口よしの	
環境にやさしい洗剤づくり ～ サポニンを多く含む植物を用いて ～	62
岩井温子・内田冴香・梅谷結佳・前田悠花	
刺身パックに秘められた工夫	67
桶谷剛汰・四方裕一朗・中江亮太・和谷悠矢	
恐怖は伝染するか？ ～ ゼブラフィッシュの警報物質を用いた研究 ～	70
生形綾音・棕橋直陽・櫻井太翔・平田艶羽	
未知なるトビケラシルクの性質に迫る	74
島田望未・土屋恵里・堀井彩名・松崎日南	
藻類を用いた省エネかつ効率的な緑のカーテンの実現に向けて	79
井上颯・大木萌花・小笠原彩花	

【環境】

オオクチバスにおける鱗の形態と生息環境の関係	84
富松由衣・丸田滯音・山田耀裕	
アンケート調査からみる高校生の Instagram 利用	90
畑中優月・光永莉菜	
いけずが人間関係を円滑にする！？ ～ 文献調査とインタビューによる検証 ～	95
内田 宗葉・山川詩織・余川恵里	
大阪城周辺の観光促進に向けて ～ 外国人観光客とボランティアガイドを対象とした調査から探る ～	99
小山穂乃香・山本真理奈	

【数学】

放物線を球に写した時の形	103
山地歆菜	
XとYを等価値に扱う近似直線	107
保家大将	
出る目の確率が同様に確からしい7面ダイスの作成	111
大杉祐斗・中井朝紀・藤原優香	