

2019年度（平成31年度・令和元年度）

ペン剣基金助成研究成果報告書〈要旨〉

教職員の部

●探究活動に導く課題の開発 ～高校化学のカリキュラムにそって～（小松寛）

本研究では、自然に対して主体的に関わり科学的に探究しようとする態度を育成するために、高校化学のカリキュラムに沿って、どのような課題を提示していけばよいかを問うものである。そのため事例研究として海外の文献情報を収集し、全国理科教育学会へ参加して他校の授業実践を学んだ。また実際に考えた課題を授業実践しながら生徒の授業中の様子をビデオで記録し、生徒の考えや感想を書かせて回収し、その反応を調査した。本研究の中間報告として日本化学会「化学と教育」67巻7号と9号に発表した。

●大槻玄沢の博物学的業績と芝蘭堂門人に関する調査と研究（松本英治）

本研究は、蘭学者大槻玄沢の医学にとどまらない博物学的業績、私塾芝蘭堂における教育の実態と門人の動向について、文献・史料の調査と収集を行い、玄沢の人物研究を通じて蘭学の歴史的な性格を解明することを目的とする。2019年度は、論文「芝蘭堂における教育活動」を執筆した。同論文では、門人の就学状況の検討に基づき、芝蘭堂はあくまで医学塾であり、オランダ語教育への過剰な評価は慎まねばならないことを明らかにした。

●日蓮の政治思想に関する考察（石附敏幸）

日蓮が鎌倉幕府により弾圧される最大要因となった法然批判の問題を取り上げ、念仏批判の内実を法然に限定するのは不十分で、法然没後の分派（多年義・西山義・諸行本願義など）に対する見解にも考慮する必要があることを述べ、日蓮自筆の法然門下系図の分析を行った。

●「モンゴルの襲来と日本・高麗」に関する史学史的研究（近藤剛）

筆者はこれまで、モンゴル襲来以前の日本と高麗の関係史について研究を進め、その成果を一書にまとめることができた。そこで次の課題として、モンゴル襲来期における日本・高麗とモンゴルとの関係について、江戸時代以来膨大な研究のある研究史を整理し、近年新たに発見された外交文書の解析や、鷹島沖海底遺跡から発掘された元寇船の検証を行った水中考古学の成果が、研究史上どのように位置づけられるのかということについて考察を加えた。

生徒の部

●多機能型ドローンの開発

(久保光太郎・片岡孝介・小野新之介・中嶋光太・藤田一槻・大和司・窓口教員：須藤俊文)

開成航空宇宙同好会は今年度は多機能型ドローンについての研究を行った。現存するドローンに関する諸問題の解決を高校生なりのアプローチで目指した。それは「人為的ミスの可能性」、「プロペラの危険性」、そして「墜落の可能性」の3つである。製作した機体で大学生や専門学校生に混じり、「第15回全日本学生室内飛行ロボットコンテスト」に出場した。そこで、史上初の一般高等学校からの出場として全国4位となった。

●難民移民問題への日本人の捉え方及びその変化、法的受け入れ体制への考察

(村川智哉・窓口教員：高崎朋彦)

日本国内での移民強制収容問題及び文献を通じての海外との比較を行いました。実地での調査では、筑波大学の学生団体 CLOVER の協力も得て、東日本入国管理センターで中央アフリカ共和国出身の移民の方からお話を伺い、国際 NGO Human Rights Watch のオフィサーの方からもお話を伺うことができました。大学入試明けの更なる調査を予定していましたが、コロナウイルス の感染拡大を受けて断念しました。

●宮城県南三陸町における観光インバウンドデータの収集と提言

(清水悠行・西澤大志・松原壘・村川智哉・窓口教員：金田知之)

宮城県の北東部に位置する南三陸町は、海と山の幸に恵まれた魅力の多い町だ。同時に、南三陸町は全国でも人口減少率が高い自治体の一つでもある。東日本大震災からの復興に加え、急激な人口減少による町の活力低下に歯止めをかけるための取り組みにも注力していくことが町の課題とされている。我々4人は、働き手の高齢化が進んでいる観光セクターで、流入客に関するデータの収集と分析に貢献することを目的とした。同時に、少子高齢化が進む地方を対象とし、ITリソースの活用による可能性の考察も試みた。

●真の平和教育とは (平山翔大・窓口教員：近藤剛)

戦争体験者が減少しつつある中でのこれからの平和教育の在り方について考えることを目標とした。研究期間を通じ、戦時史を活用した平和教育、過去の外交交渉の事例を活用した平和教育について考察を行った。その具体例として「日米和親条約締結をめぐる交渉」と「第二次・第三次近衛政権下における日米交渉」を比較し、それらを「平和的な話し合い」について考えるワークショップの素材として活用できないかを考えた。

●様々な金属イオンを用いた BZ 反応の開発 (浅野優之助・窓口教員：磯田隼人)

Belousov-Zhabotinsky 反応を起こす金属イオンはいくつか知られており、それぞれの金属イオンにおいて様々な特徴を示す。故に、本研究では、マンガン、コバルト、クロム、ニッケルイオンの 4 種類の金属イオンに関して、BZ 反応を起こすかどうか、反応が起こるときに見られる酸化還元電位の変化を見ることで確認した。その結果、マンガンイオンでのみ反応を示し、ほかのイオンでは反応を起こさなかった。

●グルコースを用いた無電解銅めっき

(竹内英臣・清水悠行・中田悠・大城威智・竹内優太・窓口教員：磯田隼人)

無電解銅めっきは下地メッキや電子基板の製造などに使われているが、還元剤として主に用いられているホルムアルデヒドには発癌性がある為、安全性の観点から代替が求められている。そこで、我々は、理化学部で開発したグルコースを用いた銅鏡反応を応用することによって、安全なグルコースを還元剤とする無電解銅めっきを開発すべく研究を行った。

●シュウ酸ジフェニル類を用いた発光反応 (建部亮太・窓口教員：磯田隼人)

シュウ酸ジフェニル類による発光はルミノール反応などの他の化学発光に比べて長く、明るく発光し、ケミカルライトなど多岐にわたって利用されている。そこで、本研究では用途に応じた適切な発光反応を起こす為に、シュウ酸ジフェニル類の種類、溶媒の種類、薬品の添加する量と、発光の仕方の関係性を調べることを目的とし、シュウ酸ジフェニル類の合成と前年度の実験の精度を良くすることを試みた。

●音楽の神経科学的作用と社会発展に貢献できる可能性

(柚木一心・窓口教員：安食英理子)

音楽がどのように脳、そして精神に影響を与えるかは、未知な部分を残しつつ研究が進められている。音楽機能関連の障害である失音楽症や音楽による感動などの感情を知覚する能力のみが選択的に阻害される音楽無感症などの症例から、音楽の要素に対応する脳の領域は解明されつつある。今後の展開として、音楽がどの脳内回路で処理されていくかをより具体的に神経細胞単位で調べるためのツール、そして音楽療法・人々の音楽の活用の仕方についての提案をしていく。

●1700 年以後の解決済み紛争の解決法を応用した現在発生中の世界の紛争の解決法の模索 (松元滉之介・窓口教員：安食英理子)

現在、世界の多くの地域で紛争が起きている。紛争は様々な理由で泥沼化し、多くの犠牲者を生んでいる。しかし歴史を振り返ると、平和的解決がなされた紛争も多く存在する。この研究の趣旨は、過去の紛争の平和的解決法を現代の紛争に役立てるか模索するものだ。過去の解決法を現代に応用して当てはまらないか、調べていく。研究の結果、いくつかの紛争は過去に解決した紛争と似たような構図で、平和的解決を望むことができた。