

教育イノベーション デザインセンター年報

第 3 号

大阪教育大学

2022

目次

	ページ
< 巻頭言 >	1
< 令和 4 年度の活動報告 >	
1 センターが関わるプロジェクト	
1-1 JICA 事業：ホーチンミン市師範大学との連携による 「日本型中核教員養成システムの導入によるベトナム教育改革支援事業」	2
1-2 高度理系教員養成プログラム	3
1-3 教室への AI・データサイエンス技術の実装に関する実証的研究	5
1-4 地域の学校教員を対象とする支援	6
2 センタースタッフ、担当教員の業績	
2-1 科学機器の共同利用に関する研究業績	14
2-2 教育活動および附属学校園との連携に関する業績	20
2-3 学外との連携・外部資金獲得等に関する業績	40
< 所有機器一覧 >	45
< 大阪教育大学教育イノベーションデザインセンター規程 >	48
< 教育イノベーションデザインセンタースタッフ、担当教員メンバー >	51

< 巻頭言 >

令和4年度 教育イノベーションデザインセンター長 鈴木 剛

令和4年度の年報（第3号）をお届けします。これまでの教育イノベーションデザインセンターの活動は、コロナ禍とともに歩んだ3年間でしたが、ようやくオンライン一辺倒から抜け出せるようになりました。私自身が副学長職も兼任するようになったことから、部門長の皆様に色々ご迷惑をおかけしましたが、皆様のご協力のおかげで引き続きセンターの事業を順調にこなすことができました。この場を借りて感謝申し上げます。

個人的に令和4年度を振り返ると、可能な限り附属との連携を意識して、池田キャンパス・天王寺キャンパス・平野キャンパスに足を運ばせてもらった一年間でした。附属の校長先生・副校長先生にも色々とお世話になり、本当にありがとうございました。まだまだ至らぬ点ばかりですが、「附属に寄り添う」という目標に一歩ずつ近づきたいと思います。

各部門の活動としては、安積先生を中心とする科学×教育デザイン部門において、令和4年度の小学校理科教員研修と中高理科教員研修を対面で行うことができました。いずれも3年ぶりに対面実施ができたことを嬉しく思っております。やはり実験には対面でなければ経験できない部分もありますし、なにより教員同士の交流が一層深まります。コロナ禍の影響下で培ったオンライン技術を取り入れつつ、より効果的な研修の在り方を模索していくことが期待されます。また仲矢先生を中心とした教育アセスメント部門では、産総研 AI コンソーシアム (AITeC) との共同研究を継続し、令和4年度も「AI の教育活用」へ向けて挑戦的な活動を行い、年度末にFDを開催しました。このような取り組みを通して、本学でAI やデータサイエンスが身近になっていけば幸いです。尾崎先生を中心としたICTイノベーション教育部門では、学外の市町村に対象を広げてICT研修を試みております。GIGAスクール構想に対応した研修のニーズは増えておりますので、学内外の研修を充実させていければ嬉しく思います。このように、教育イノベーションデザインセンターでは、産官学連携を見据えつつ、教育に関する研究や研修をプロジェクトベースで行っております。安積先生、仲矢先生、尾崎先生には、お忙しいなか部門長としてご尽力いただき、感謝申し上げます。また、本センターの令和4年度の新しい試みとしては、理数情報教育系のFD「今ドキの全国学力・学習状況調査事情 理科、算数・数学編」を共催しました。このFDでは大阪府教育センターの指導主事の先生にもご講演いただきましたが、このような機会を通して、大学教員が「理科教育の現場の課題」をしっかりと把握することは重要です。これからも、教育現場との繋がりを大事にしていきたいと思っております。

最後に、毎年申していることですが、引き続き「吸収力」と「発信力」を発揮して、教育イノベーションデザインセンターらしい活動をしていきたいと思っておりますので、今後とも、皆様のご理解とご協力のほど、宜しく願いいたします。

令和5年3月

1-1 JICA 事業：ホーチンミン市師範大学との連携による「日本型中核教員養成システムの導入によるベトナム教育改革支援事業」

担当：教育アセスメント部門（仲矢 史雄 記）

1. 概要・目的

教育イノベーションデザインセンターの旧組織である科学教育センターでは、2018年度から2019年度にかけ、文部科学省「日本型教育の海外展開推進事業（EDU-Port ニッポン）」の採択事業として、「コアとネットワーク形成による日本型小学校理科実験教員研修システム展開事業」を、ベトナムホーチン市師範大学との連携で実施した（科学教育センター年報2018、2019に報告記事掲載）。本プロジェクトは、その後継事業として実施するものである。ホーチンミン市師範大学との連携による「日本型中核教員養成システムの導入によるベトナム教育改革支援事業」（JICA 採択（2021年度より3年間・コロナの影響により契約延期）：現在、実施内容をJICA 関西と調整中）を中核として、ベトナム新指導要領に合致した STEAM 教育の内容開発を行い（美術教育講座連携）、教育支援を中心とした交流や学生交流を進めることによって、急速な経済発展を遂げ、日本への関心も高いベトナムと連携することで、本学のグローバル化の発展に寄与することを目指している。

2. 令和4年度の実施状況

令和3年2月にJICA ベトナム教育改革支援事業の大阪教育大学・ホーチン市師範大学・JICA の3者契約調印が実現できた。事業内容はベトナム（ベトナム社会主義共和国）で2020年から進められている教育指導要領の改訂をふまえたアクティブラーニング型のSTEAM教育の実現になっている。コロナ禍において、契約締結に準備打ち合わせに時間を要したが、ホーチン市師範大学の小学校教育学部と国際交流センターの協力で、プロジェクトのプランとコンテンツの構築ができた。現在、新指導要領に基づく新しいベトナムの教科書を入手し、翻訳を進めるとともに、研修内容を準備している。ベトナム教育訓練省から、事業実施認可申請中である。

○ ホーチン市 STEAM 教育カンファレンス 講演実施および STEAM 教育ブース

日 時：令和4年11月22日（火）

場 所：ホーチン市師範大学カンファレンス

内 容：日本における理科教育、図工教育および STEAM 教育の内容について講演
STEAM 教育フェアに参加し、日本型理科実験の演示紹介

○ ホーチン市師範大の公式訪問団受け入れ

訪問団：ホーチン市師範大のフィン・ヴァン・ソン学長以下7名の教職員

日 時：令和4年12月19日（月）

内 容：

- 1) 附属学校（附属平野小学校、中学校、高校平野校舎）懇談昼食
- 2) 柏原キャンパス ラボツアー（4研究室）、障がい学生修学支援ルーム、図書館、学生宿舎
- 3) 学長懇談会、MoU 延長サイン
- 4) STEAM 教育レクチャー



1-2 高度理系教員養成プログラム

担当：教育アセスメント部門（仲矢 史雄 記）

1. 事業概要

平成 22 年度から継続して行われている「高度理系教員養成プログラム」は、令和 3 年度現在、京都大学、大阪大学、奈良先端科学技術大学院大学、大阪府立大学、神戸大学の 5 大学が連携大学として参加している。本プログラムは、教育委員会や研究重点大学と連携して、理系の博士学位取得者・取得予定者を対象に、高等学校で探究活動の指導ができ、理数教育をリードする教員を養成するものである。プログラム修了者は高等学校の理科中核教員として活躍しており、将来的には、本学、連携大学、修了者、および自治体教育委員会のネットワークにより、近畿地区の高校理科中核教員養成に関する拠点への発展を目指している。

2. 令和 4 年度のプログラム実施状況について

○受講者 3 名

○教職教育セミナー 1 回

テーマ：大阪府の教育課題 - 大阪府学校教育審議会答申から

講 師：酒井 智 副理事（大阪府教育庁教育振興室）

日 時：令和 4 年 8 月 4 日（木） 14 時 00 分～15 時 00 分

開催方法：オンラインでの実施

参加者：3 名

テーマ：ニーズのある生徒の支援～不登校、いじめ被害・加害について考える

講 師：水野 治久 教授（本学高度教職開発系）

日 時：令和 4 年 9 月 13 日（火）16 時～17 時 30 分

開催方法：オンラインでの実施

参加者：3 名

テーマ：未定 Zoom セミナー

講 師：日笠 賢 校長（大阪府立清水谷高校）

日 時：令和 5 年 3 月 28 日（火）

開催方法：オンラインでの実施

参加予定者：2 名、

○国内研修

Japan Super Science Fair 2022 の見学

日 時：令和4年11月1日（火）、11月3日（木）

場 所：立命館高校

参加者：2名

○優れた授業の見学・国内研修・海外研修・インターンシップ

日 時：令和5年2月18日（土）

東京都立科学技術高校 SSH 課題研究発表会参加。高校生の課題研究の発表、及び指導法等を見学。管理職および課題研究指導の担当理科教員（博士）と懇談
参加受講生：1名

○受講者募集説明会 2回 オンラインで実施。

9月20日（火） および 9月22日（木） 参加者数 計7名

京都大学 1名

神戸大学 1名

大阪大学 4名

奈良先端科学技術大学 1名

○面接選考

令和4年12月1日（木）

○高度理系教員養成プログラム運営委員会（懇談会）

<第1回>

令和4年8月4日（木）

大阪教育大学柏原キャンパスから発信の ZOOM オンライン会議

<第2回>

令和5年3月17日（金）

大阪教育大学柏原キャンパスから発信の ZOOM オンライン会議

1-3 令和4年度「教室へのAI・データサイエンス技術の実装に関する実証的研究」報告

担当：教育アセスメント部門, ICT 教育部門（鈴木 剛 記）

本プロジェクトは、令和元年度から立ち上げて活動してきた「データを活用した教育の質改善プロジェクト」の一環として行っているものであり、令和2年度から教育イノベーションデザインセンターが引き継ぎ、「未来志向の新たな教育研究推進」の中心的役割を果たしている。令和4年度も引き続き、産業技術総合研究所・人工知能技術コンソーシアム（AITeC）との共同研究として、月1回の定例会（計12回・Zoom オンライン開催）で議論を行い、サーモカメラを用いた教室内行動分析に加えて、人工知能技術を用いた意見共有システム（Aska）の教育活用試行を大学・附属などで展開した。

AITeC 定例会日程：4月22日（金）、5月27日（金）、6月24日（金）、7月22日（金）、8月26日（金）、9月30日（金）、10月28日（金）、11月25日（金）、12月23日（金）、1月27日（金）、2月24日（金）、3月31日（金）

Aska の教育活用については、令和4年度日本教育大学協会研究集会で口頭発表したほか、令和4年度発行の本学紀要・実践報告において論文発表した。

鈴木剛，川本達郎，片桐昌直（2022）グループワーク授業の班分け作業における人工知能技術の活用．令和4年度日本教育大学協会研究集会，第5分科会，2022-10-01.
鈴木剛，川本達郎，片桐昌直（2023）人工知能技術を用いた意見共有システムの教育活用Ⅰーグループワーク授業における Aska による班分けー．大阪教育大学紀要，71：463-472.

学内のFD活動としては、今年度も、令和5年3月14日（金）に全学FD「“データサイエンス”が教育を変える（その6）ー教育現場でAIを使おうー」を対面とZoomのハイブリッドにて開催した。コメンテーターとして、AITeCの豊田俊文氏と川本達郎氏にお越しいただき、総勢66名が参加した。

全学FD講演内容：

1. センサーを活用した教室内の状況把握（仲矢史雄）
2. サバイバル日本語教育アプリの学習履歴とその活用（森田英嗣・櫛引祐希子・米澤千昌）
3. 授業で意見共有システム Aska を使ってみよう（鈴木剛）
4. アンケート回答を用いた潜在的なグループの抽出（森兼隆）

1-4 地域の学校教員を対象とする支援

教育イノベーションデザインセンターでは、旧組織の科学教育センターの活動を引き継ぎ、地域の学校教員を対象とした様々な支援に取り組んでいる。令和2年度～3年度は、コロナウイルス感染拡大とGIGAスクール構想のスタート期がたまたま重なったことから、学校や学校教員を対象とする支援は授業で使える動画教材の作成や、eラーニングプログラムによるオンデマンド形式の理科の教員研修、情報端末を教育に活用するための教員研修など、ICTに何らかの形で関連した活動がほとんどであった。

昨年度令和4年度は、コロナ感染がピークアウトの兆しを見せ始めたところから、学校現場においても少しずつ感染対策のための制限が緩和されるようになった。これを受けて、センターでも教員を対象とする理科研修を3年ぶりに実施した。一方、GIGAスクール構想による教育へのICT活用や情報教育の推進は全国的に未だ途上期であり、センターにおいても、令和4年度も引き続き近隣自治体への指導・助言を行った。

またコロナ禍による実験実施の大幅な制限に対応するため令和2年度に「オンライン理科系実験推進プロジェクト」を実施して以来、Webサイトを更新してオンライン教育コンテンツの充実をはかってきたが、令和4年度も継続的に活動を行った。

以下、それぞれの取り組みについて報告する。

○地域の情報教育推進への協力（千早赤阪村）

担当：ICTイノベーション教育部門（尾崎 拓郎 記）

令和4年度、千早赤阪村から村立小中学校の情報教育推進化を進めるにあたり、本学への指導助言依頼があった。その依頼を受けて、情報教育推進コーディネータとして年度を通して指導助言を行った。

- | | |
|------------------|------------------|
| 第1回：令和4年5月19日（木） | 於：千早赤阪村教育委員会 |
| 第2回：令和4年6月2日（木） | 於：千早赤阪村立中学校 |
| 第3回：令和4年6月29日（水） | 於：千早赤阪村立赤阪小学校 |
| 第4回：令和4年7月1日（金） | 於：千早赤阪村立千早小吹台小学校 |
| 第5回：令和5年2月14日（火） | 於：千早赤阪村立千早小吹台小学校 |
| 第6回：令和5年2月20日（月） | 於：千早赤阪村立赤阪小学校 |
| 第7回：令和5年2月21日（火） | 於：千早赤阪村立中学校 |
| 第8回：令和5年2月27日（月） | 於：千早赤阪村教育委員会 |

前半4回は、現状把握のための視察及び各学校のICT担当教員とのディスカッション

を行った。その場で伺った意見等を踏まえて、後半4回は実際の授業見学を行った後、今後の活用促進に向けた指導助言を行った。

今後、組織全体としてのICT活用促進を行うための、管理職やICT担当のリーダーシップの発揮、活用機会向上のための活用研修充実、GIGA 端末を活用した家庭学習実施方法の検討等が、議論の焦点となった。

○小学校若手教員を対象とする理科実験研修（対面形式）

担当：科学×教育デザイン部門（安積 典子 記）

毎年8月に、センターと柏原市、八尾市、藤井寺市他の近隣自治体と連携し、小学校の初任若手教員を対象とする1日の理科実験研修を実施している。令和2、3年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響により対面形式での研修を取りやめ、実験動画とGoogle Classroomを組み合わせたオンデマンド形式のe-Learning研修を実施したが、今年度は引き続き感染対策に留意しつつ、3年ぶりの対面研修を、8月2日（火）（柏原市）、22日（月）（八尾市、藤井寺市）に実施した。受講人数は八尾市33人、柏原市7人、藤井寺市14人の計54名であった。研修の実施に当たっては、本学教員8名の他、共同研究者である他大学の教員3名、大阪府下の中核的な小学校教員5名が指導講師、グループ活動のファシリテータとして参加した。

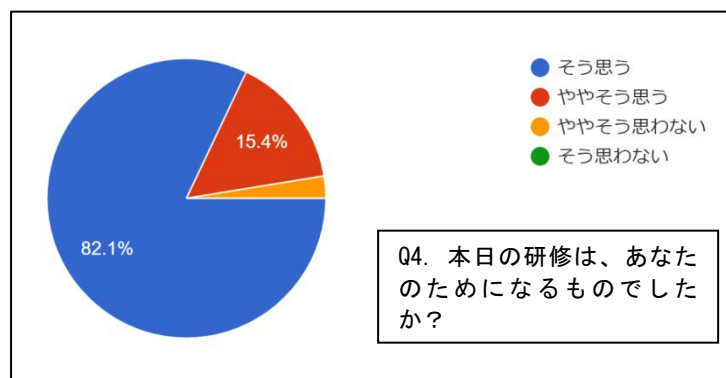
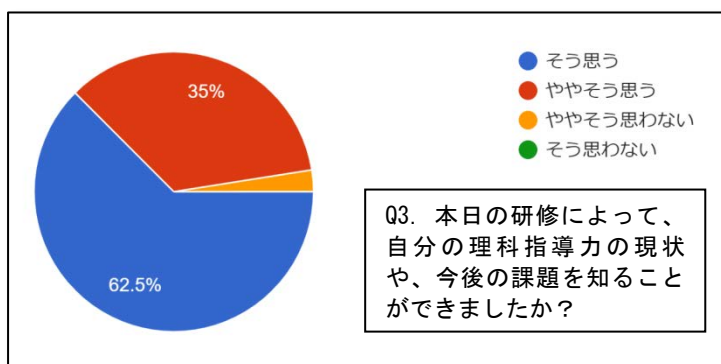
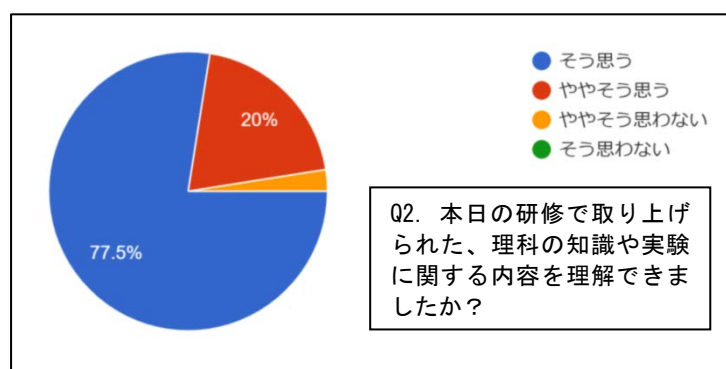
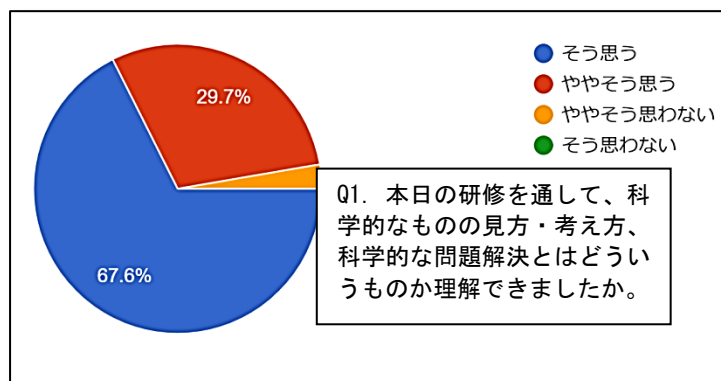
研修プログラムは午前、午後の二部構成で、午前は小学校理科の単元にかかわる複数テーマの実験研修（「ものの燃え方」、「夏の植物観察」、「電流がつくる磁力・電気の利用」、「顕微鏡の使い方と身近な生き物の観察」など）の内から受講者はあらかじめ1つを選び、各テーマに分かれて受講した。

午後は3～4人単位でのグループに分かれ、理科の見方・考え方や、科学的問題解決の過程を学ぶことを目的とする課題探究型のグループ活動を行った。プログラムの内容や進行方法には、令和2年度、3年度に実施したオンデマンド研修の成果を取り入れた。各グループに課した課題は、見た目では判別できない9種類の水溶液のうち、どれかが入った6つのボトルの中身を同定するというもので、情報整理、仮説と実験計画の立案、実験の実施、考察、結論の導出、活動のまとめまですべてをグループメンバーの力で行う。理科の実験にあまり慣れていない若手教員には少し難しい課題であるが、正解することが目的ではなく、筋道を後から振り返ったり、何が原因でどこで間違えたかがわかるような活動を行うよう受講者には指示した。

3年ぶりの対面研修ということもあり、受講者は1日を通しての研修に積極的に楽しんで取り組んでいた。また事後アンケートの結果からも分かるように、満足度は全体的に高かった。

なおこの研修は科研費基盤（C）「「個別支援×集団研修」のハイブリッド型小学校理科指

導力向上プログラムの開発（研究課題番号 17K01031 代表者 安積典子）」の一環としても実施している。



事後アンケートの自由記述より

- ・受講者に自由度の高い内容で、楽しく研修を受けることができた。これは子どもも同じだと思う。しかし、これをするには教師に理科に関する確かな知識が必要である。今の私は理科に関する知識が乏しいので、それを埋めるために今後も理科専科として研究を深めたいと思った。
- ・さまざまな人と話し合いを通して、問題を解決していく楽しさを感じました。
- ・自分にとってはとても難しい課題だった。けれど、グループの人との交流を通じて、グループなりの結論まで導くことができ、間違いはしたものの実りのある時間になった。

情報を整理し、仮説に基づいた実験計画を立てる。



実験を実施し、結果を確かめる。



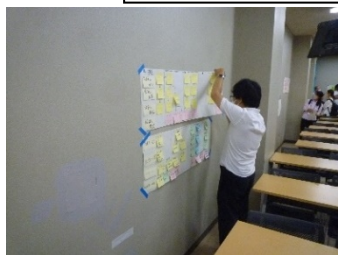
次に確かめたいことを決め、さらに実験。



実験が終わったら、探究の筋道をポスターにまとめる。



相互発表と講評。



○令和4年度中高理科教員研修

担当：科学×教育デザイン部門（安積 典子 記）

コロナウイルス感染の影響により令和2年、3年と実施を見送ってきたが、本年度は12月3日（土）に従来通りの対面形式の研修を3年ぶりに実施した。ただし引き続きコロナ感染対策の観点から本年は小規模での実施としたため、従来のような大阪府、堺市他の自治体への連携依頼（傘下校への募集要項配布）は行わず、受講者の募集は過去の研修参加者へのメール案内と、大阪府下の私立高等学校への実施要項郵送のみとした。また募集受け付けは従来のFAX、電話、メールによる受付を取りやめGoogleフォームのみからとしたが、8名の本学教員による8テーマから構成される研修へ21名の参加申し込みがあり、トラブルや問い合わせなどはなかった。参加者は午前、午後1テーマずつ受講可能であるが、午前のみ、午後をみの参加も可とした。受講テーマは申込時の希望と各テーマの定員により調整して決定し、決定テーマを受講者に連絡した。

この研修は2004年にスタートし今回で16回目を数える。当初は本学の先端科学機器を用いた実験を学校現場の教員が体験する場として企画・実施されていたが、現場のニーズや本学の新しいミッションに対応していくために、より教科書や学校授業の内容により関連したテーマに今後は力を入れていく方針である。

令和4年度の研修において実施したテーマと内容の簡単な説明（教員向け応募要項より）

1 透過型電子顕微鏡（TEM）による超微粒子の観察実験（午前のみ開講） 神鳥和彦

◆ 探究活動、SSHなどに関連する内容

透過型電子顕微鏡（TEM）を用いて、数ナノから数百ナノメートルの大きさの超微粒子の形態や大きさを観察する実験を行います。サンプルの調製や、サンプルを乗せる銅メッシュの作成方法についても解説したいと思います。（超）微粒子に興味のある方は参加ください。

2 旋光度計による鏡像異性体の分析とハイテク材料への応用（午後のみ開講）堀 一繁

◆ 教科書レベルのベーシックな内容；現在の社会的な課題やトピックに関連した内容

高校化学の学習内容である「鏡像異性体」を、旋光計・融点測定器・分子模型を用いてその基本的性質を視覚的に学習すると共に、「鏡像異性体」が医薬品・香料・食品添加物などの身近な物質だけではなく、現代社会を支えるハイテク素材にも応用されていることについて、旋光計等を用いて実習します。

3 比色定量法による河川中のリン酸イオン濃度測定（午後のみ開講） 久保埜公二

◆ 教科書レベルよりもやや高度な発展的な内容;探究活動、SSH などに関連する内容

リンは地中に広く存在する元素であることから天然水中にも含まれていますが、リンを含む家庭排水や肥料などが河川や湖に流入し続けると、その水域で富栄養化が起こり、赤潮などの環境問題を引き起こすことがあります。したがって、天然水中のリン酸イオン濃度を測ることは環境保全を行う上で重要です。本講座では大学周辺の河川水中のリン酸イオンの濃度を比色定量法（モリブデンプルー法）により測定します。

4 赤ワインの蒸留で学ぶ火器の使い方と有機物の性質（午前、午後開講） 種田将嗣

◆ 教科書レベルのベーシックな内容、教科書レベルよりもやや高度な発展的な内容、安全教育

中学校、高等学校でよく取り扱う、アルコール飲料の蒸留を通して、安全に実験を行うための基礎的な知識と技術を身につけましょう。実験では赤ワインを使用しますが、赤ワインとその蒸留物を取り扱うことで、有機物の基本的な性質にも目を向けてみましょう。



5 フェノールフタレインとラインマーカに使用されている蛍光色素の簡便な合成（午前のみ開講） 谷 敬太

◆ 教科書レベルよりもやや高度な発展的な内容;探究活動、SSH などに関連する内容;現在の社会的な課題やトピックに関連した内容

無水フタル酸とフェノール類から、酸塩基指示薬で有名なフェノールフタレインやラインマーカに使用されている黄緑色の蛍光色素を合成します。理科室に用意されている器具を用いて、基本的な実験器具の取扱いと実験操作について説明します。演示実験なら普通の教室でも行えます。溶液の色の変化を通して化学に対する理解を深めます。

6 シークエンサーによる DNA 塩基配列の決定（午前、午後開講） 鈴木 剛

◆ 教科書レベルのベーシックな内容、教科書レベルよりもやや高度な発展的な内容

DNA の塩基配列（アデニン，A；グアニン，G；シトシン，C；チミン，T）の並びをシークエンサーを使用して決定します。材料には植物の DNA をベクターに組み込んで大腸菌にクローニングしたものを利用します。当日は、サンガー法（ジデオキシ法）により反応させながら蛍光を取り込ませたサンプルを、シークエンサーという機械にかけます。シークエンサーではサンプルを電気泳動しながら 1 塩基ずつの並びを蛍光検出により明らかにできます。受講者は先端のテクノロジーに触れつつ「DNA 配列はどのようにして決定するのか」を体験でき、ゲノム時代の塩基配列決定がサンガー法と蛍光自動シークエンサーにより行われてきた背景を理解し、授業に役立てることができます。

7 放射線の生物への影響を観察するための紫外線を用いた擬似実験（午前、午後開講）

鵜澤武俊

◆ 教科書レベルよりもやや高度な発展的な内容、探究活動、SSH などに関連する内容

中学校学習指導要領（理科）には「放射線の性質と利用」が学習内容として含まれており、放射線の性質を観察できる教材が重要となります。放射線が生物に影響を及ぼす際の標的は DNA です。ところで紫外線の生物への影響は、メカニズムに関しては放射線とは違いがありますが、標的が DNA であるという点は共通です。今回、モデル実験系として、紫外線を用いた大腸菌への紫外線照射の影響を調べる擬似実験系を紹介します。

8 隕石の中身を見てみよう（午前、午後開講）

平川尚毅

◆ 教科書レベルよりもやや高度な発展的な内容

原始太陽系円盤で形成された鉱物物質の集積によって微惑星が形成されました。地球に落下した隕石の多くはこういった小天体を起源としています。コンドライトは、母天体での熔融・分化を受けなかった始原的な隕石とされ、原始太陽系円盤に存在した鉱物粒子がその包有物として存在しています。本講座では太陽系の形成史や隕石の包有物に関する解説をするとともに、その包有物を実体顕微鏡や電子顕微鏡で観察・分析します。

事後アンケートの自由記述より

- ・ラインマーカー：学校で早速生徒向けに実験しようと思います。
- ・隕石：中3の天体分野で深められそうな勉強ができました。はやぶさ2や火星探査など話題の内容をもっと生徒たちに伝えたいと思いました。また、軽石の活用性を初めて知りました。自分なりにも活用法を考えて授業で使ってみます！
- ・リン酸イオン濃度：中学生には少し難しいかもしれませんが、社会やSDGSの取り組みとして関連付けてできると思いました。色が変わる実験は生徒たちも好きなので、やってみたいです。
- ・ピペットの持ち方、マッチのすり方等生徒への自分の指導方法が正しいか確認できた。
- ・事故の起こり得る可能性も再確認できた。内容も充実したものだだった。
- ・どちらの研修も、教育現場で行うことを想定されているところが、ありがたかったです。他では受けられないとても具体的なイメージができた研修でした。
- ・4 赤ワインの蒸留について：実験をする上での注意点や、科学的に深堀りできる内容を散りばめて教えてくださり、とても参考になりました。また、実験を考察する上での相図と文献を教えてくださり、ありがとうございます。勉強します。

○オンライン教員研修コンテンツ

担当: ICT 教育イノベーション部門 (鈴木 剛 記)

免許更新講習が廃止された後、本学では「教員養成フラッグシップ大学構想」のもと、新しいオープンエデュケーション・プラットフォームを構築し、OKUTEP と呼ばれるオンライン教員研修コンテンツを学外へ配信する準備をしている。令和 4 年度は、この教員配信システムのサーバーなどを新規導入し、令和 5 年度からの運用へ向け、OKUTEP 推進のプロジェクトマネジメントを教育イノベーションデザインセンター長が担う体制を議論・調整した。

○学校教員のためのウェブ教材

担当: 科学×教育デザイン部門 (安積 典子 記)

教育イノベーションデザインセンター立ち上げ当初より、「科学×教育デザイン部門」のウェブページ上に、小学校教員の理科実験・授業準備を支援するコンテンツを順次作成しているが、本年度も昨年度のオンデマンド研修の際に作成した教材の一部を移転、他コンテンツの充実を進めている。



科学×教育デザイン部門ウェブサイト内の、学校教員支援ページ

2 令和4年度のセンタースタッフ、担当教員の業績

2-1 科学機器の共同利用に関する研究業績

令和4年度の業績について、①発表題目 ②研究者名 ③使用機器 ④研究内容 ⑤発表雑誌、学会の順で、以下に記載する。

[2022-R01]

- ① Desorption model for KBr(001) surface stimulated by electrons searched via specular-yield oscillation of proton-scattering
- ② Yuuko Fukazawa, Yasufumi Susuki
- ③ 超音波洗浄器
- ④ 電子線を照射した KBr(001)表面に奈良女子大学の加速器からの0.55MeVの陽子を小角で入射し、散乱収量の照射量依存の形状をシミュレーションの結果と比較した。これより、照射の1周期中での1電子当たりの脱離収量を求めた。この収量に2つの欠陥種によるピークが見られたが、測定結果との良い一致を示すための表面モデルの作製を行った。
- ⑤ IVC-22 (Sapporo Convention Center) 9月14日(水)

[2022-R02]

- ① 蓄積欠陥の分布評価に向けたチャネリング実験
- ② 深澤優子, 鈴木康文
- ③ 超音波洗浄器
- ④ 電子線を照射した KBr(001)表面に 15keV の陽子を表面軸チャネリングの条件で入射し、散乱収量の[110]軸周りでの入射方位角依存を調べた。この形状から、表面内部の欠陥の蓄積(形状・量)についての情報を得た。
- ⑤ 日本物理学会第77回年次大会(オンライン) 令和5年3月22日(水)

[2022-R03]

- ① Odd spin frustration on 3 nm-thick Cr(001) film
- ② 2. T. Kawagoe, T. Miyamachi, and S. Suga
- ③ 超高真空 STM
- ④ スピン偏極 STM を用いて観察された、3nm 厚 Cr(001)薄膜の特異なスピンプラストレーションの詳細とマイクロマグネテックシミュレーションによる解析結果の報告
- ⑤ The 22nd International Vacuum Congress (IVC-22), Sapporo, Japan, September 11-16, 2022

[2022-R04]

- ① 10 原子層厚 Cr(001)薄膜のスピン偏極 STM 観察
- ② 川越 毅、菅 滋正
- ③ 超高真空 STM
- ④ スピン偏極 STM を用いて観察された、10 原子層厚 Cr(001)薄膜のスピンフラストレーションの表面構造とその表面磁気構造の詳細な実験結果報告
- ⑤ 日本物理学会 2023 年春季大会 (令和 5 年 3 月)

[2022-R05]

- ① Synthesis and crystal structure of anti-10-butyl-10,11,22,23-tetrahydro-9H,21H-5,8:15,12-bis(metheno)[1,5,11]triazacyclohexadecino[1,16-a:5,6-a']diindole
- ② Koji Kubono, Keita Tani, Yukiyasu Kashiwagi, Fumito Tani and Taisuke Matsumoto
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ④ 新規の部分重なり型カルバゾロファンを合成し、単結晶 X 線回折法による構造解析を行った。結晶内では C-H $\cdots$ N および C-H $\cdots$ π 相互作用による三次元ネットワーク構造が確認された。
- ⑤ Acta Crystallographica (2022). E78, 477-480.

[2022-R06]

- ① 亜鉛(II)二核錯体型蛍光プローブにおけるアニオン応答
- ② 久保埜 公二, 田中 奏多, 柏木 行康, 谷 敬太, 横井 邦彦
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・CHN 元素分析装置
- ④ 8-キノリノール誘導体を配位子とするイオン対型の亜鉛(II)二核錯体を結晶として単離し、吸収スペクトル並びに蛍光スペクトル測定を行うことにより、この錯体溶液における各種アニオン応答について検討した。その結果、水/メタノール溶液において、これまでに報告した亜鉛(II)単核錯体よりも蛍光強度が増大し、二リン酸イオンに対する蛍光応答に改善が見られた。
- ⑤ 日本分析化学会第 71 年会講演要旨集 (2022)

[2022-R07]

- ① 蛍光性超分子アニオンプローブを志向したキノリノール系配位子の合成と結晶構造
- ② 柏木 行康, 久保埜 公二

- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・CHN 元素分析装置
- ④ 新規配位子として、キノリノール二分子と芳香族アルデヒドを縮合することにより、キノリノール部位を 7 位で連結、二量化した化合物を合成し、その結晶構造について考察した。
- ⑤ 令和 4 年(2022 年)度日本結晶学会年会講演要旨集 (2022).

[2022-R08]

- ① イオン対型亜鉛(II)二核錯体型蛍光プローブにおけるアニオン応答
- ② 久保埜 公二, 田中 奏多, 柏木 行康, 谷 敬太, 横井 邦彦
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・CHN 元素分析装置
- ④ 8-キノリノール誘導体を配位子とするイオン対型の亜鉛(II)二核錯体を結晶として単離し、吸収スペクトル並びに蛍光スペクトル測定を行うことにより、この錯体の水溶液における各種アニオン応答について検討した。その結果、二リン酸イオンを添加した溶液で選択的に蛍光強度が減少し、Stern-Volmer プロットにより 26 μM までの定量性が得られた。
- ⑤ 日本化学会第 103 春季年会講演要旨集 (2022).

[2022-R09]

- ① 光学活性体とラセミ体で異なるメカノフルオロクロミズム挙動を示すカチオン型フェナントロイミダゾール
- ② 明日 理湖・掛村 直樹・堀 一繁・谷 敬太
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・蛍光分光光度計
- ④ フェナントロイミダゾールにピリジニウム塩と連結した分子に光学活性置換基を導入することで、ラセミ体と光学活性体で異なる発光色を示すこと、さらに擦ると同じ発光色を示すことを見出した。
- ⑤ 第 32 回基礎有機化学討論会

[2022-R10]

- ① 光学活性体とラセミ体で異なるメカノフルオロクロミズム挙動を示すカチオン型フェナントロイミダゾール
- ② 明日 理湖・掛村 直樹・堀 一繁・谷 敬太
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・蛍光分光光度計
- ④ フェナントロイミダゾールにピリジニウム塩と連結した分子に光学活性置換基を導入することで、ラセミ体と光学活性体で異なる発光色を示すこと、さらに擦ると同じ発光色を示すことを見出した。

⑤ 第15回有機 π 電子系シンポジウム

[2022-R11]

- ① 白色発光を示すカルバゾール-イミダゾリウム塩連結型 π 共役分子
- ② 高橋 一磨・小倉 光・堀 一繁・谷 敬太
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・蛍光分光光度計
- ④ カルバゾールとイミダゾリウム塩が直接連結した分子を合成し、各種物性の測定を行った。その結果、イミダゾリウム塩にカルバゾールを2つ連結した分子が強い白色発光を示すことがわかった。
- ⑤ 第15回有機 π 電子系シンポジウム

[2022-R12]

- ① Photoreaction of N-(1H-indol-2-ylmethylidene)aniline derivatives
- ② 種田将嗣
- ③ IR スペクトル測定装置, 自記分光光度計 (U-3900H), 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD), MS スペクトル測定装置
- ④ N-(インドール-2-イルメチリデン)アニリン類が脱酸素溶媒中で示す光応答性について、光反応化学種が元の状態に戻る時のスペクトルの経時変化を測定し、速度論解析により反応速度定数を算出した。
- ⑤ International Congress on Pure & Applied Chemistry Kota Kinabalu (ICPAC Kota Kinabalu 2022), November, 2022, Malaysia (対面-オンラインハイブリッド)。

[2022-R13]

- ① Crystal structure of N-(1H-indol-2-ylmethylidene)-4-methoxyaniline
- ② 種田将嗣, 西正人, 久保埜公二, 柏木行康, 松本泰昌
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD), MS スペクトル測定装置
- ④ N-(インドール-2-イルメチリデン)-4-メトキシアニリンの結晶構造を明らかにした。
- ⑤ Acta Crystallographica, 2022, E78, 449-452.

[2022-R14]

- ① 市販の隕石を用いた太陽系の学習教材の開発と実践
- ② 平川尚毅, 井村有里, 北野湧斗, 三橋礼
- ③ FE-SEM/EDS
- ④ 隕石の断面の反射電子像を学会発表と論文の図に用いた。また, EDS により包有物の元素組成を調査した。

⑤ Japan Geoscience Union Meeting 2022

[2022-R15]

- ① Meteorite Study by High School Students - Activities in Japan, 2021-2022-
- ② N. Hirakawa, M. Hatakeyama, Y. Kebukawa, A. Nakato, L. Warriner, H. Changela
- ③ FE-SEM/EDS, tabletop SEM
- ④ 反射電子像による観察，観察倍率と組織の見え方について高校生が実施する前の下調べをおこなうために利用した。
- ⑤ The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022)

[2022-R16]

- ① PLANETARY SCIENCE IN SCHOOLS USING TABLETOP SCANNING ELECTRON MICROSCOPY
- ② N. Hirakawa, M. Hatakeyama, L. Warriner, Y. Kebukawa, A. Nakato, H. G. Changela
- ③ FE-SEM/EDS, tabletop SEM
- ④ 反射電子像による観察，観察倍率と組織の見え方について高校生が実施する前の下調べをおこなうために利用した。
- ⑤ 85th Annual Meeting of The Meteoritical Society 2022

[2022-R17]

- ① 沖縄漂着軽石の有効活用による物化生地科学教育教材作りの検討
- ② 平川尚毅，坂田成駿，桐野杏
- ③ X線回折装置
- ④ 軽石の鉱物組成を調査するために用いた。
- ⑤ 2022 年理科教育学会近畿支部大会

[2022-R18]

- ① カブの蒸し調理における甘さ評価と遊離アミノ酸の関連
- ② 井奥 加奈，齋藤 楓果，平谷 記江，岸田 恵津
- ③ 超純水製造装置
- ④ カブの蒸し調理における遊離アミノ酸含有量の変化に着目し、官能的な甘さ評価や糖含有量の変化との関連を検討した。官能評価は大学生 23 名に対し、甘さ、うま味、柔らかさ、好ましさを VAS 法にて質問した。調理済みカブ 100g あたりの Glu 含有量は、5 分調理時の 7.65mg から 10 分調理時の 68.12 mg に増加した。また、Asp は 0 分の 25.8

mgから 5 分後に 41.3 mgに増加した後、20 分調理しても含有量はほぼ変わらなかった。Ala 含有量は 0 分の 12.8 mgから 20 分の 8.64 mgまで緩やかな減少傾向がみられた。全糖量は非加熱のカブで 100g あたり 2.45g、20 分蒸し調理しても 2.49g で、変動しなかった。官能評価から蒸し調理したカブの甘味に Glu 含有量の関与が考えられた。

⑤ (一社) 日本調理科学会 2022 年度大会 P-31

2-2 センタースタッフ・担当教員の科学・理科に関する教育活動、センター所有機器の学内教育利用、および附属学校園との連携に関する業績

令和 4 年度の業績について、①講習，取り組み行事等の名称 ②教員氏名 ③主催，共催，協力の団体，学校，グループ名等の名称 ④活動内容 ⑤日時，場所 の順で以下に記載する。

附属学校園との連携以外の学外の教育活動

[2022-E01]

- ① 神戸市立六甲アイランド高校 SSH「わたしたちの科学のつどい」
- ② 深澤優子・鈴木康文
- ③ 神戸市立六甲アイランド高校
- ④ 幼児から小学生向けの科学的探究活動を含む実験教室で，2 つの実験ブースを担当した。
- ⑤ 11 月 23 日（水） バンドー神戸青少年科学館

[2022-E02]

- ① 奈良学園高等学校 SSH 研究発表会・SSH 運営委員会
- ② 深澤優子
- ③ 奈良学園高等学校
- ④ 奈良学園高等学校 SSH 研究発表会・SSH 運営委員会に参加
- ⑤ 令和 5 年 2 月 18 日（土） 奈良 100 年会館

[2022-E03]

- ① 出張授業「2 年・総合的な探求の時間」
- ② 串田一雅
- ③ 大阪府立八尾高等学校
- ④ 「2 年・総合的な探求の時間」における出張授業「理科室にシャーロックホームズがいたので驚いた」
- ⑤ 11 月 4 日（金） 大阪府立八尾高校

[2022-E04]

- ① 研究発表
- ② 串田一雅、堀一繁、鵜澤武敏
- ③ 日本教育大学協会
- ④ 令和 4 年度日本教育大学協会研究集会での研究発表「教職志望学生に対する理科実験安全教育の提案」
- ⑤ 10 月 1 日（土） オンライン

[2022-E05]

- ① 日本化学会第 103 春季年会
- ② 種田将嗣、山本淳平、安積典子
- ③ 日本化学会
- ④ 「オンデマンド化学実験教材の開発：食塩の溶解について」という講演題目で、オンデマンド化学実験を実施した実践報告と理解度に関するアンケート調査の結果について講演した。
- ⑤ 令和 5 年 3 月 25 日（土） 東京理科大学野田キャンパス

[2022-E06]

- ① 令和 4 年度公開講座 51, 52, 56-60, 73
- ② 種田将嗣、谷敬太、堀一繁、久保埜公二、鶴澤武俊
- ③ 大阪教育大学
- ④ 「中学生のための楽しいかがく教室」として中学生を対象とした公開実験講座を行った。
- ⑤ 11 月 5 日（土） 大阪教育大学柏原キャンパス

[2022-E07]

- ① 令和 4 年度公開講座 63-72, 77-84
- ② 種田将嗣、谷敬太、堀一繁、久保埜公二、鶴澤武俊
- ③ 大阪教育大学
- ④ 「子と親の楽しいかがく教室」として小学生（4・6 年生）と保護者のペアを対象とした公開実験講座を行った。
- ⑤ 11 月 12 日（土） 大阪教育大学柏原キャンパス

[2022-E08]

- ① 出張授業
- ② 堀 一繁
- ③ 奈良学園高等学校
- ④ 高校生を対象に「化学Ⅰ」・「化学Ⅱ」で教わる鏡像異性体や光学活性化合物が、我々の周りでどのようなところに使われているか、さらに将来の展望についての講義を行った。
- ⑤ 9 月 29 日（木）、奈良学園高等学校

[2022-E09]

- ① 課題研究の進め方についての講演（講演題目：研究の進め方ガイド）
- ② 堀 一繁

- ③ 大阪府立富田林中学校・高等学校
- ④ 高校1年生対象に，探究活動を始めるにあたり，研究の進め方について講演を行った。
- ⑤ 6月9日（木） 大阪府立富田林中学校・高等学校

[2022-E10]

- ① SSH課題研究中間発表会，およびSSH運営指導委員会における指導助言
- ② 堀 一繁
- ③ 大阪府立富田林中学校・高等学校
- ④ SSH課題研究成果中間発表，およびSSH運営指導委員会において講評・指導助言を行った。
- ⑤ 9月8日（木） 大阪府立富田林中学校・高等学校

[2022-E11]

- ① 研究発表用ポスター作製についての講演（講演題目：魅せるプレゼンテーション）
- ② 堀 一繁
- ③ 大阪府立富田林中学校・高等学校
- ④ 高校1年生が探究活動の成果を発表する際に，効果的なポスターの作成法について，講演を行った。
- ⑤ 11月17日（木） 大阪府立富田林中学校・高等学校

[2022-E12]

- ① SSH課題研究発表会，およびSSH運営指導委員会における指導助言
- ② 堀 一繁
- ③ 大阪府立富田林中学校・高等学校
- ④ SSH課題研究成果発表，およびSSH運営指導委員会において講評・指導助言を行った。
- ⑤ 令和5年2月2日（木） 大阪府立富田林中学校・高等学校

[2022-E13]

- ① 日本生物教育学会第107回全国大会
- ② 鵜澤武俊、串田一雅
- ③ 日本生物教育学会
- ④ 研究発表
- ⑤ 令和5年3月5日（日）高崎健康福祉大学

[2022-E14]

- ① 出張授業
- ② 乾 陽子
- ③ 奈良学園高等学校
- ④ 演題「軍事防衛する植物～自然は美味しくない？」で、植物の被食防衛戦略のうち特に化学兵器の多様性を紹介し、共進化の歴史、農業や食品についての講義を行った。
- ⑤ 10月20日(木) 奈良学園高等学校

[2022-E15]

- ① 羽曳野市民講座
- ② 岡崎純子
- ③ 羽曳野市民大学
- ④ 一般市民に植物の進化の話の講義を行った。
- ⑤ 5月25日(水) から毎週6回 羽曳野市立生活文化情報センター

[2022-E16]

- ① シニアシティカレッジ
- ② 岡崎純子
- ③ シニア自然大学校
- ④ 一般市民に植物の多様性の講義をおこなった。
- ⑤ 10月19日(水) ホテルプリムローズ大阪

[2022-E17]

- ① 経済産業省「未来の教室」実証事業 「見て」、「触って」、「感じる」体験型 STEAM 教育勉強会
- ② 種村雅子
- ③ ケニス株式会社
- ④ 大阪市立東田辺小学校で教育実践するSTEAM教育について口頭発表
- ⑤ 10月1日(土) 大阪教育大学天王寺キャンパス

[2022-E18]

- ① 第19回日本物理学会 Jr. セッション
- ② 種村雅子
- ③ 日本物理学会
- ④ jr.セッション運営委員・審査委員として、中・高校生の応募したレポートの第
- ⑤ 1次審査を行った。また、審査を通過した研究の口頭発表に対して審査を行った。

- ⑥ 令和 5 年 3 月 18 日(土) オンライン開催

[2022-E19]

- ① 出張実習（遺伝子実験）
- ② 鈴木 剛、中西亜実
- ③ 大阪府立北野高等学校
- ④ 高校生相手の遺伝子実験（制限酵素処理・電気泳動）の実習を行った
- ⑤ 7 月 16 日（土）

[2022-E20]

- ① 学会発表
- ② 安積典子、向井大喜、種田将嗣、平川尚毅、川上雅弘、萩原憲二、秋吉博之、仲矢史雄、山内保典
- ③ 日本理科教育学会
- ④ 小学校の若手教員を対象に 2021 年に実施した課題探究型オンデマンド理科研修プログラムについて、実施報告を行った。
- ⑤ 9 月 24 日（土） オンデマンド

[2022-E21]

- ① 学術論文
- ② 安積典子、向井大喜、種田将嗣、平川尚毅、川上雅弘、萩原憲二、秋吉博之、仲矢史雄、山内保典
- ③ 大阪教育大学研究紀要
- ④ 「小学校の若手教員を対象とした課題探究型オンデマンド理科研修プログラムの開発とルーブリックを用いた到達度評価の試み」 2021 年度に実施した探究型オンデマンド理科研修について、受講者の到達度評価のためにルーブリックを作成し、評価を試みた。また、水溶液の性質に関する小学校若手教員の知識の現状を明らかにした。
- ⑤ 令和 4 年 2 月発行 大阪教育大学紀要 総合教育科学 第 71 巻 349-364

[2022-E22]

- ① 令和 4 年度スーパーサイエンスハイスクール（SSH）生徒研究発表会
- ② 吉本直弘
- ③ 文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）
- ④ 参加校の研究発表の審査及び助言、講評を行った。
- ⑤ 8 月 3 日（水）、8 月 4 日（木） 神戸国際展示場

[2022-E23]

- ① 研究実践講座

- ② 吉本直弘
- ③ 西宮市立西宮高等学校
- ④ グローバル・サイエンス科 2 年生を対象に、局地気象観測の野外実習を行った。観測方法、解析、考察について指導した。
- ⑤ 10 月 24 日（月）、11 月 7 日（月）、11 月 21 日（月） 西宮市立西宮高等学校

[2022-E24]

- ① 地学オリンピック特別講座
- ② 吉本直弘
- ③ NPO 法人地学オリンピック日本委員会
- ④ 女子中高生を対象に、大気の川と線状降水帯について講義およびパソコンを使った演習を行った。
- ⑤ 令和 5 年 2 月 18 日（土） 天王寺キャンパス

[2022-E25]

- ① 第 12 回高校生天文活動発表会
- ② 松本桂
- ③ 高校生天文活動発表会実行委員会（主催）・大阪教育大学（共催）
- ④ 高校生の天文関連活動や研究成果の発表と交流
- ⑤ 7 月 18 日（月） オンライン

[2022-E26]

- ① 夏の柏原市星空観察講座
- ② 松本桂
- ③ 柏原市教育委員会 社会教育課
- ④ 月と夏の星空を観察しよう
- ⑤ 8 月 6 日（土） 柏原キャンパス

[2022-E27]

- ① 教員研修
- ② 松本桂
- ③ 和泉市中学校教育研究会理科部会
- ④ 天文学研究室の研究・教育活動紹介および天文台見学
- ⑤ 8 月 10 日（水） 柏原キャンパス

[2022-E28]

- ① 出前授業（グローバル・サイエンス科特設科学講座）
- ② 松本桂
- ③ 西宮市立西宮高校
- ④ ブラックホールの世界
- ⑤ 9月12日（月） 西宮市立西宮高校

[2022-E29]

- ① 秋の柏原市星空観察講座
- ② 松本桂
- ③ 柏原市教育委員会 社会教育課
- ④ 太陽系の巨大惑星…木星、土星、天王星、海王星を見よう。
- ⑤ 11月5日（土） 柏原キャンパス

[2022-E30]

- ① 天王寺区ジュニアクラブ
- ② 松本桂
- ③ 天王寺区役所 市民協働課
- ④ 天王寺天文台にいこう！～天王寺区から見える星空を見よう～
- ⑤ 12月3日（土） 天王寺キャンパス

[2022-E31]

- ① 春の柏原市星空観察講座
- ② 松本桂
- ③ 柏原市教育委員会 社会教育課
- ④ 火星と冬の星座を見よう！
- ⑤ 令和5年3月4日（土） 柏原キャンパス

科学教育センター機器を用いた学内の教育

[2022-E32]

- ① 卒論
- ② Cr(001)薄膜作成と評価のための超高真空実験装置概要：山口晴都
5原子層 Cr(001)薄膜の作成と低速電子線回折、トンネル分光法による評価：森口卓斗
5原子層厚 Cr(001)薄膜の作成と走査トンネル顕微鏡による表面構造の評価：美馬一貴
- ③ 川越 毅

④ 超高真空 STM

- ⑤ Cr(001)薄膜の表面磁性をスピン偏極 STM を用いて調べるには、原子レベルで平坦かつ広いテラスを有し、Cr(001)清浄表面に特有のスピン偏極表面準位を持つ清浄表面の作成が不可欠である。本研究では、上述の条件を満たす膜厚 5 原子層の Cr(001)薄膜の表面構造観察・スピン偏極表面準位の検証を行った。

[2022-E33]

- ① 卒論
- ② インジウム(III)単核錯体型蛍光プローブの二リン酸イオン認識
- ③ 久保埜 公二
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ⑤ 単核インジウム(III)錯体を合成し、この錯体を蛍光プローブとした二リン酸イオンの定量性とセンシング機能について考察した。

[2022-E34]

- ① 卒論
- ② 水溶性配位子の結晶化と蛍光アニオンプローブ化
- ③ 久保埜 公二
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ⑤ 水溶性を高めるにスルホ基を導入した蛍光性配位子とその亜鉛錯体の結晶化を試み、配位子の精製方法の確立と得られた結晶の X 線構造解析を行った。

[2022-E35]

- ① 卒論
- ② 双性イオン型インジウム(III)錯体におけるアニオン応答
- ③ 久保埜 公二
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ⑤ 双性イオン型のインジウム(III)錯体を合成し、これを蛍光プローブとするアニオンセンシングについて考察した。

[2022-E36]

- ① 卒論
- ② 2:1 型蛍光性亜鉛(II)二核錯体におけるリン酸イオン応答
- ③ 久保埜 公二
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置

- ⑤ $\text{Zn}:\text{L}=2:1$ 型の二核錯体を合成し、これを蛍光プローブとしたリン酸イオンのセンシングについて考察した。

[2022-E37]

- ① 卒論
② 平行板コンデンサー間を転がる金属球の移動周期測定
③ 深澤優子・鈴木康文
④ 超音波洗浄器
⑤ 電圧を印加した平行板コンデンサーの 2 枚の電極の間を転がる金属球の移動周期を測定した。

[2022-E38]

- ① 卒論
② 食品廃棄物を用いた電池の特性の計測
③ 鈴木康文・深澤優子
④ 超音波洗浄器
⑤ 電解質溶液として食品廃棄物を用いた電池を作製し、それらの特性を計測した。

[2022-E39]

- ① 卒論
② 電気量保存の法則に基づいた電気振子子の振れ幅の測定
③ 深澤優子・鈴木康文
④ 超音波洗浄器
⑤ 帯電させた電気振子子の振れ幅を測定することでクーロン定数を測定する実験装置を開発した。

[2022-E40]

- ① 卒論
② 不斉分子合成のキーステップとなる 2,2'-バイインドールとフマル酸エステルの Diels-Alder 反応の検討 (伊藤真菜)
③ 種田将嗣
④ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD)
⑤ 円偏光発光材料開発のための鍵となる反応である、2,2'-バイインドールとフマル酸エステルの Diels-Alder 反応を進行させるための条件の検討。

[2022-E41]

- ① 卒論
- ② カルバゾールとシアノフェニル基を導入したビナフチル系円偏光発光材料の合成（木下凌太）
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD)
- ⑤ 円偏光発光性を示すことが期待される、ビナフチル骨格でカルバゾール類とシアノフェニル基を連結させた分子の合成。

[2022-E42]

- ① 卒論
- ② *N,N*-ナフチルフェニルアミンをドナーとした円偏光発光性有機材料の合成（玉置千恵）
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD)
- ⑤ 円偏光発光を示しうる電子遷移を示し、かつ *N,N*-ナフチルフェニルアミンを持ちホール輸送性を示しうる化合物の合成。

[2022-E43]

- ① 卒論
- ② 3,6-ジ-*tert*-ブチルカルバゾールを脱離基とした 1,2-ビスピロリルエタンジオールの合成の検討（八代早希子）
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD)
- ⑤ 近赤外応答性機能性材料となりうるポルフィセン類の前駆体となる 1,2-ビスピロリルエタンジオールが合成される反応の機構解明の検討。

[2022-E44]

- ① 卒論
- ② *N*-((3-メチルインドール-2-イル)メチリデン)アニリン類溶液の光反応の追跡（加納泰平）
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD), 自記分光光度計 (U-3900H)
- ⑤ 脱酸素溶媒中における *N*-((3-メチルインドール-2-イル)メチリデン)アニリン類溶液の光反応の追跡と解析。

[2022-E45]

- ① 卒論

- ② *N*-(カルバゾール-1-イルメチリデン)アニリン溶液の光反応の追跡 (林志勇)
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD), 自記分光光度計 (U-3900H)
- ⑤ 脱酸素溶媒中における *N*-(カルバゾール-1-イルメチリデン)アニリン溶液の光反応の追跡と解析。

[2022-E46]

- ① 卒論
- ② メチレンブルーを用いた日当たりを評価する教材の温度依存性の検証 (玉井俊)
- ③ 種田将嗣
- ④ 自記分光光度計 (U-3900H)
- ⑤ 光照射により退色反応を示すメチレンブルーを用いた日光照射量評価のための教材の反応速度と温度依存性の相関の調査。

[2022-E47]

- ① 講義
- ② 有機化学実験
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD)
- ⑤ 合成した分子の NMR スペクトルを測定し、帰属方法の学習指導を行った。

[2022-E48]

- ① 卒業論文
- ② 白色発光性材料を目指したイミダゾリウム塩の合成
- ③ 堀 一繁
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・蛍光分光光度計
- ⑤ 電子不足型芳香族としてフェナントロイミダゾリウム塩を 2 つ持つ π 共役系分子の構造と光物性の相関について考察を行った。

[2022-E49]

- ① 卒業論文
- ② カルボスチリル-イミダゾリウム塩連結型分子の合成とその物性
- ③ 堀 一繁
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・蛍光分光光度計
- ⑤ カルボスチリル骨格にイミダゾリウム塩を導入した分子の光物性、溶解度などの各種物性についての研究を行った。

[2022-E50]

- ① 卒業論文
 - ② 面不斉型二架橋系カルバゾール誘導体の合成とその物性
 - ③ 堀 一繁
 - ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・蛍光分光光度計
- カルバゾール 2 つをアルキル基で架橋した分子をさらに光学活性置換基で架橋するための合成方法を検討した。

[2022-E51]

- ① 卒業論文
- ② メカノフルオロクロミズム特性を示すフェナントロイミダゾール誘導体の合成
- ③ 堀 一繁
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・蛍光分光光度計
- ⑤ フェナントロイミダゾールとピリジニウム塩を連結した分子が、光学活性置換基を導入することでラセミ体と光学活性体で異なる発光色を示すことを見出した。

[2022-E52]

- ① 卒業論文
- ② カルバゾール連結型イミダゾリウム塩の合成とその物性
- ③ 堀 一繁
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置・蛍光分光光度計
- ⑤ カルバゾール骨格にイミダゾリウム塩を導入した分子の光物性、熱的物性などの各種物性についての研究を行った。

[2022-E53]

- ① 卒論
- ② 新たな PET 分解菌の単離の試み
- ③ 鵜澤武俊、成田一人
- ④ FE-SEM
- ⑤ プラスチックのポリエチレンテレフタラートを分解する微生物を探すことを試みた。

[2022-E54]

- ① 卒業論文
- ② 乾 陽子
- ③ ・アリの匂いは捕食性 TENTUMシの餌探索行動を抑制するか：松永 幸奈

- ・ モンシロチョウの産卵を抑制するハーブ類とその香気成分：甘日岩 侑希
 - ・ クビキリギスの越冬と低温耐性の消失：井上 吏玖
- ④ ガスクロマトグラフィー質量分析計
 - ⑤ 生物間相互作用に介在する各種の化合物（アリのフェロモン，ハーブ類の香気）の分析および昆虫体液の糖濃度分析を行った。

[2022-E55]

- ① 卒論
- ② キキョウ科ツリガネニンジン (*Adenophora triphylla* var. *japonica*) の本土と島嶼における外部形態と蜜分泌特性 II. 糖濃度と糖組成
- ③ 岡崎純子
- ④ HPLC
- ⑤ 島嶼と本土間でのツリガネニンジンの糖濃度糖組成の比較をおこなった。

[2022-E56]

- ① 卒論
- ② キキョウ科ツリガネニンジン (*Adenophora triphylla* var. *japonica*) の本土と島嶼における外部形態と蜜分泌特性 I. 外部形態と蜜分泌量
- ③ 岡崎純子
- ④ 日立走査型電子顕微鏡
- ⑤ ツリガネニンジンの形態変異解析において蜜分泌構造である花盤携帯の観察を行った。

[2022-E57]

- ① 卒論
- ② 漂着軽石の農業利用に向けた基礎的研究 -海水由来の塩類に着目して-
- ③ 平川尚毅
- ④ X線回折装置
- ⑤ 軽石表面及び内部に存在する塩化物イオンの濃度を調査した卒論である．軽石の鉱物組成，表面に析出した塩化物の結晶を調査するために XRD を用いた。

[2022-E58]

- ① 令和4年度 小学校初任若手教員理科研修 「理科からはじめる学び合い」
- ② 岩石から鉱物を分けとろう
- ③ 平川尚毅
- ④ X線回折装置
- ⑤ 使用する鉱石の鉱物組成を把握するために用いた。

[2022-E59]

- ① 令和4年度 中高理科教員研修
- ② 隕石の中身を見てみよう
- ③ 平川尚毅
- ④ FE-SEM/EDS
- ⑤ 市販の隕石を加工して断面を研磨し、包有物の光学顕微鏡による観察、反射電子像による観察、EDSによる特定を行った。

[2022-E60]

- ① 講義
- ② 機械工学実験
- ③ 成田一人、浅野和典
- ④ 精密万能材料試験機
- ⑤ 実験結果を用いて鋼材の応力-ひずみ曲線を描き、ヤング率、降伏点、引張強さ等の材料力学に関する知識の習得を目的とする授業を実施した。

[2022-E61]

- ① 卒業論文
- ② 富本翔太、井奥加奈
- ③ 純水製造装置、液体窒素製造装置
- ④ 「蒸し調理した白ネギの嗜好評価と還元糖量・テクスチャーの変化」
- ⑤ 白ネギを蒸し加熱することによる甘味評価の向上について、還元糖含有量と物性測定、官能評価から検討した。加熱時間の増加に伴い、ネギのテクスチャーが軟らかくなり、一軸圧縮による還元糖リリース量は増加したが、官能評価において、加熱時間の増加にともなう甘味評価に有意性は認められなかった。

[2022-E62]

- ① 卒業論文
- ② 電子レンジ炊飯による米飯の炊飯特性
- ③ 花岡昂輝、井奥加奈
- ④ 純水製造装置、液体窒素製造装置、熱重量示差熱分析計
- ⑤ 電子レンジ炊飯による米飯の物性、還元糖量、アミロース含量について5つの品種（熊本産ミルキークイーン、山形産雪若丸・ひとめぼれ、兵庫産ヒノヒカリ、宮城産ササシグレ）を用いて比較検討した。熱重量示差熱分析の結果は、老化が十分に進んでいなか

ったため、保存によって糊化温度に変化がみられなかった。

[2022-E63]

- ① 卒論
- ② 一側性不和合性を持つ *Brassica rapa* 4 系統におけるドミナントネガティブ作用を示す 3 種類の SUI1 アレルの解明
- ③ 鈴木 剛
- ④ ABI 310 ジェネティックアナライザー
- ⑤ 一側性不和合性の遺伝子の塩基配列を ABI 310 ジェネティックアナライザーで決定することで dominant-negative 効果を持つアレルを調べた。

[2022-E64]

- ① 卒論
- ② アブラナ科 UI 遺伝子座に存在する花粉側発現 PUI 遺伝子ファミリー
- ③ 鈴木 剛
- ④ ABI 310 ジェネティックアナライザー
- ⑤ 一側性不和合性の遺伝子の塩基配列を ABI 310 ジェネティックアナライザーで決定することで花粉側アレルの発現解析を行った。

[2022-E65]

- ① 卒論
- ② タバコ倍数化のメチローム解析 I：組織培養特異的メチル化変動領域の探索
- ③ 鈴木 剛
- ④ ABI 310 ジェネティックアナライザー
- ⑤ タバコ倍数化に関わる DNA のメチル化領域を調べるために、バイサルファイトシーケンス解析を行った。

[2022-E66]

- ① 卒論
- ② タバコ倍数化のメチローム解析 II：組織培養とコルヒチン処理の共通メチル化変動領域
- ③ 鈴木 剛
- ④ ABI 310 ジェネティックアナライザー
- ⑤ タバコ倍数化に関わる DNA のメチル化領域を調べるために、バイサルファイトシーケンス解析を行った。

附属学校園との連携活動

[2022-E67]

- ① 第11回 附属学校教員と大学教員との研究交流会
- ② 種村雅子
- ③ 附属天王寺中学校
- ④ 「STEAM教育実践の場づくり 一校内ビオトープ「学びのもり」再生活動を通して」というタイトルで口頭発表を行った
- ⑤ 令和5年3月13日(月) オンライン開催

[2022-E68]

- ① 第11回附属学校教員と大学教員との研究交流会
- ② 山本淳平、種田将嗣、安積典子
- ③ 大阪教育大学関連校教教員および学生
- ④ ポストコロナを見据えた非対面式化学実験の試みー大阪教育大学学生を対象にーという講演題目で、オンライン化学実験、オンデマンド化学実験をそれぞれ実施した実践報告と、アンケート調査の結果を報告した。
- ⑤ 令和5年3月13日(月) オンライン

[2022-E69]

- ① 第11回附属学校教員と大学教員との研究交流会
- ② 安積典子、向井大喜、種田将嗣、平川尚樹、川上雅弘、萩原憲二、秋吉博之、仲矢史雄、山内保典
- ③ 大阪教育大学関連校教教員および学生
- ④ 「小学校の若手教員を対象とした 課題探究型理科研修プログラム（対面型・遠隔（オンデマンド）型）の開発」 口頭発表
- ⑤ 令和5年3月13日(月) オンライン

[2022-E70]

- ① 第11回附属学校園教員と大学教員との研究交流会
- ② 平川尚毅
- ③ 大阪教育大学関連校教教員および学生
- ④ 「沖縄漂着軽石の授業教材としての活用へ向けて」 口頭発表
- ⑤ 令和5年3月13日(月) オンライン

[2022-E71]

- ① SSH 課題研究（プルーフⅡ）中間発表会における指導助言
- ② 鵜澤 武俊，鈴木 剛，仲矢 史雄，堀 一繁，安松 健
- ③ 附属高等学校天王寺校舎
- ④ SSH 課題研究（プルーフⅡ）における生徒の研究の方向性などを早い段階から修正し，より高いレベルの研究内容を目指すと同時に，その教育効果を期待して，SSH 課題研究（プルーフⅡ）中間発表において大学教員が指導助言を行った。
- ⑤ 9 月 17 日（土） 附属高等学校天王寺校舎 各教室

[2022-E72]

- ① 令和4年度「科学のもり」生徒研究発表会における講評，および指導助言
- ② 鈴木 剛，種田 将嗣，仲矢 史雄，堀 一繁，安積 典子，鵜澤 武俊
- ③ 附属高等学校天王寺校舎
- ④ SSH課題研究（プルーフⅡ）の成果発表において大学教員が講評，および指導助言を行った。
- ⑤ 12 月 17 日（日） 附属高等学校天王寺校舎 各教室

[2022-E73]

- ① 課題研究（プルーフⅢ）における実験指導
- ② 辻岡 強，堀 一繁，町頭 義朗，藤田 真衣，小西 啓之，鈴木 剛，喜綿 洋人
- ③ 附属高等学校天王寺校舎
- ④ 課題研究（プルーフⅢ）において，より研究内容を深めるために，教育イノベーションデザインセンター保有の機器（核磁気共鳴装置など）・器具を用いて実験指導を行った。
- ⑤ 令和5年3月～4月 大阪教育大学柏原キャンパス 各研究室

[2022-E74]

- ① SSH 課題研究における指導生徒の受賞
- ② 辻岡 強
- ③ 附属高等学校天王寺校舎
- ④ 生徒名；ブランデル葉奈 研究テーマ：アリの秘密～アリはどうやって滑らかな壁を登っている？～ 受賞：日本学生科学賞文部科学大臣賞、大阪学生科学賞大阪市長賞、東京理科大学坊ちゃん科学賞優良入賞
- ⑤ 指導担当時期 令和4年2月～12月

[2022-E75]

- ① 附属幼稚園遠足行事
- ② 松本桂
- ③ 附属幼稚園
- ④ 3D 宇宙シミュレータの演示および天文台見学
- ⑤ 9 月 15 日（木） 柏原キャンパス

[2022-E76]

- ① 科学のもり，科学英語の運営補助
- ② 平川尚毅
- ③ 附属高等学校天王寺校舎
- ④ National Geographicの英語教材を元題材に生徒の英語プレゼンテーションを行う授業が行われた。また、生徒によるEnglish Scienceの冊子作りとJ-CLIL学会での発表が行われた。
- ⑤ 2週間に1回、木曜日午後。

[2022-E77]

- ① 科学英語での講義
- ② 平川尚毅
- ③ 附属高等学校天王寺校舎
- ④ 地球外物質に含まれる有機物やその起源について講義を行った。また、光学顕微鏡下での隕石の組織観察を行った。複数の学術論文の abstract を読み渡りながらその外観が掴める講義を展開した。
- ⑤ 6 月 9 日（月） 附属高等学校天王寺校舎 地学教室

[2022-E78]

- ① コニカミノルタの授業分析システムを利用した附属学校教員の授業解析
- ② 平川尚毅
- ③ 附属池田小学校、附属池田中学校、附属平野中学校、附属天王寺中学校
- ④ コニカミノルタの授業分析システムを利用し、中学校教員複数名の授業分析を行った。基本実習での教育実習生の授業解析も行った。第 11 回附属学校園教員と大学教員との研究交流会では「学習行動解析システムを活用して教育実習生の授業力向上を目指す」というタイトルでの講演を行った。
- ⑤ 8 月 31 日（水）、9 月 12 日（月） 附属池田小学校
令和 5 年 3 月 2 日（木） 附属池田中学校

令和 5 年 3 月 6 日（月）、3 月 16 日（木） 附属平野中学校

令和 5 年 3 月 7 日（火） 附属天王寺中学校

令和 5 年 3 月 13 日（月）第 11 回附属学校園教員と大学教員との研究交流会

[2022-E79]

- ① カリキュラム・マネジメントの在り方に関する調査研究
- ② 日高 翼
- ③ 附属天王寺小学校、附属天王寺中学校、附属高等学校天王寺校舎
- ④ カリキュラム・マネジメントの在り方に関する調査研究チームにおける天王寺地区委員会および手引き委員会に所属し、各種会議・調査研究に参加、紀要への論文投稿。
- ⑤ 令和 4 年度

[2022-E80]

- ① 文部科学省の实地調査（令和 4 年度「これからのこれからの時代に求められる資質・能力を育むためのカリキュラム・マネジメントの在り方に関する調査研究」）への協力
- ② 日高 翼
- ③ 附属天王寺小学校
- ④ 大阪教育大学の立場として出席、対応を行った。
- ⑤ 附属天王寺小学校 9 月 12 日（月）

[2022-E81]

- ① 附属学校園横断型のタンポポ PCR 実習プログラム開発
- ② 鈴木 剛、岡本圭史、井村有里、岡本元達、森中敏行、木内葉子、中西亜実、日高 翼、仲矢史雄
- ③ 附属高等学校平野校舎・附属高等学校天王寺校舎・附属高等学校池田校舎
- ④ 大学主導で、附属高校 3 校舎の生物教員が、タンポポ PCR 実験の実習プログラムを開発して実施した。
- ⑤ 10 月 24 日（月）、27 日（木）平野校舎、令和 5 年 1 月 28 日（土）天王寺校舎、令和 5 年 3 月 13 日（月）池田校舎

[2022-E82]

- ① 科学英語（Organic Farming）
- ② 鈴木 剛、井村 里
- ③ 附属高等学校天王寺校舎
- ④ 天王寺校舎 SSH（今年度は『科学のもり』）科目の『科学英語』の講師を行った

⑤ 9月8日（木）天王寺校舎

2-3 センタースタッフ、担当教員の連携、共同研究、外部資金獲得等の実績

令和4年度の実績のうち、連携相手先の許可を得たもののみ報告する。

- ① 研究テーマ名、(連携・共同研究相手先、または獲得外部資金名) ②教員氏名 ③
新規、継続の別 ④使用したセンター所有機器名称 ⑤研究内容や連携形態 の概要説明
の順で以下に記載する。

[2022-J01]

- ① スピン偏極 STM で探る層状反強磁性体のスピンプラストレーション (科学研究費補助
金 基盤研究(c))
② 川越 毅 (研究代表者)
③ 継続
④ 超高真空 STM
⑤ 層状反強磁性を示す物質の典型である Cr(001) 薄膜表面を観察対象として、表面欠陥・
モホロジーとナノ磁気構造の相関をスピン偏極走査型トンネル顕微鏡 (STM) を用いて、
実空間で分解能の極限ナノ領域まで観察する。

[2022-J02]

- ① 発光分子の固定化を利用した水中金属イオンセンシング法の構築 (公設工業試験研究
所等が主体的に取り組む共同研究、大阪産業技術研究所 柏木 行康・関西大学 矢野 将
文との共同)
② 久保埜 公二 (分担者)
③ 新規
④ なし
⑤ ものづくり企業にとって、水質管理、資源回収やリサイクルの観点から重要な、水中
に存在する重金属イオンや希少金属イオンのセンシング技術の開発を行った (担当：
発光プローブ分子の開発と固液界面での発光センシング)

[2022-J03]

- ① 小学校教員の負担軽減と生徒の主体的な化学実験への取り組みを実現する新規教材の
開発、科学研究費補助金基盤研究(c)
② 種田将嗣 (研究代表者)、安積典子 (研究分担者)
③ 継続
④ なし
⑤ 小学校理科の化学系実験を安全に行うことができる教材として、プラスチック製実験
器具を中心に使用した実験手法の開発を行った。

[2022-J04]

- ① *N*-(1*H*-インドール-2-イルメチリデン)アニリン類の光反応化学種の追跡 令和4年度物質・デバイス領域共同研究拠点
- ② 種田将嗣
- ③ 新規
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置 (AVANCE III HD), 質量分析装置 (microOTOF-QIII), 簡易型ドライアイス製造装置 (ミニドライボックス A 型), IR スペクトル測定装置、UV-Vis スペクトル測定装置
- ⑤ *N*-(1*H*-インドール-2-イルメチリデン)アニリン類の脱酸素溶液中の光応答性を速度論的に解析した。

[2022-J05]

- ① 光学材料の合成に関する共同研究、日産化学株式会社 材料科学研究所
- ② 谷 敬太
- ③ 継続
- ④ 核磁気共鳴装置・質量分析装置・分取液体クロマトグラフ装置・紫外可視分光光度計・蛍光分光光度計・CHN 元素分析
- ⑤ 表題の内容に関する研究を行っている。

[2022-J06]

- ① 円偏光発光材料の開発に向けた革新的基盤技術の創成 (CREST 革新光)
- ② 谷 敬太
- ③ 継続
- ④ 核磁気共鳴装置・質量分析装置・分取液体クロマトグラフ装置・紫外可視分光光度計・蛍光分光光度計・CHN 元素分析
- ⑤ 学内化学系教員である種田将嗣・久保埜公二・堀一繁にも協力を依頼

[2022-J07]

- ① 科学研究費助成事業、基盤研究 C 共同研究「在野の知と大学の知を集結して創る「SDGs ジオラボ・宅配便」共同研究」研究代表者：中野英之
- ② 平川尚毅 (研究分担者)
- ③ 新規
- ④ X 線回折装置
- ⑤ SDGs の視点に立った、鉱物、防災、資源に関する教材開発を行う。在野研究者と大学研究者の知を集結して実施する。

[2022-J08]

- ① 島嶼環境に直面した広域分布種の送粉生態型分化と侵入定着過程の解明 共同研究
長谷川匡弘（大阪自然史博物館）・阿部晴恵（新潟大学）
科学研究費基盤（C）
- ② 岡崎純子
- ③ 継続
- ④ 走査型電子顕微鏡
- ⑤ 島嶼における広域分布種の訪花昆虫分化

[2022-J09]

- ① 科学研究費補助金 基盤研究(C) アリ植物共生系における種間関係の変異がもたらす
昆虫の化学的戦略の多様性
- ② 乾陽子
- ③ 継続
- ④ ガスクロマトグラフ質量分析計
- ⑤ アリ類の化学生態学的研究

[2022-J10]

- ① 科学研究費補助金 基盤研究(B) 花香が明らかにする二つの異なる送粉者への特殊
化：「絞り込み型」と「新規獲得型」
- ② 乾陽子
- ③ 継続（分担）
- ④ ガスクロマトグラフ質量分析計
- ⑤ 花香と送粉者の化学生態学的研究

[2022-J11]

- ① 超音波液中反応場を用いた金属及び酸化物ナノ粒子の合成
2021 年度 物質・デバイス領域共同研究拠点・基盤共同研究，課題番号：20211284
共同研究先：大阪大学産業科学研究所
- ② 成田一人
- ③ 継続
- ④ FE-SEM（電界放出型走査型電子顕微鏡）・蒸着装置・液体窒素製造装置・透過型電子
顕微鏡
- ⑤ 超音波を用いた液中キャビテーション・エロージョン効果によりマイクロサイズの Zn
微粉末をナノサイズにまで微細化する工程において，ボールを用いたミリングの効果

を同時に併用することで収率と微細化効率を改善することができた。

[2022-J12]

- ① バルク金属を原料とする **SDGs** 指向超音波固液系金属ナノ粒子合成プロセスの構築
科学研究費補助金 基盤研究 (B), 課題番号: 22H02117
共同研究先: 東北大学 応用化学専攻 林大和先生
- ② 成田一人
- ③ 新規 (分担)
- ④ **FE-SEM** (電界放出型走査型電子顕微鏡)・蒸着装置・液体窒素製造装置・透過型電子顕微鏡
- ⑤ 低融点のバルク金属にアルコール中で超音波照射すると, 金属ナノ粒子が生成する。この現象は金属固体とアルコール溶媒の界面において, 超音波キャビテーションのホットスポットの発生時に, 局所的に金属が分解, 溶媒中に溶解して消滅後の室温常圧に戻った過飽和状態で金属ナノ粒子が析出する可能性が示唆されている。これに対し, 学術的な観点から金属(固体)-溶媒(液体)の組み合わせにおける超音波(気体)の物理化学的作用を理論的・実験的に解析を行っている。また, 超音波固液系反応場における現象と材料の構造と特性を予測し, 室温で廃棄物が発生しない **SDGs** 指向の新しい金属ナノ粒子合成プロセスの構築も目指している。

[2022-J13]

- ① 「個別支援×集団研修」のハイブリッド型小学校理科指導力向上プログラムの開発 (科学研究費基盤 C, 研究課題番号 17K01031)
- ② 安積典子 (研究代表者), 仲矢史雄, 種田将嗣, 石川聡子 (以上学内の研究分担者)
- ③ 継続 (延長)
- ④ なし
- ⑤ 若手小学校教員の理科指導に関する苦手意識の要因を抽出し, その結果を踏まえ, 教員の主体的な学びに資する理科指導力向上支援プログラムを構築する。

[2022-J14]

- ① 「理科を専攻しない学生の文脈を重視した, 小学校教員養成のための理科教科書の開発 (科学研究費基盤 C, 研究課題番号 20K03274)
- ② 安積典子 (研究代表者), 生田享介, 深澤優子, 種田将嗣, 吉本直弘 (以上学内の研究分担者)
- ③ 継続
- ④ なし

- ⑤ 科学の専門家である教員と理科専攻でない学生との間のコミュニケーションの内容を分析し、理科専攻でない学生が文系－理系のギャップによる学習障壁を感じない授業の成立に必要な条件を明らかにする。併せて、小学校教員が理科授業を行う際に困難を生じやすい単元内容のリストアップを行う。これらを踏まえ、限られた授業時間の中で学生が小学校理科の重要な単元内容を自身の文脈に沿って学ぶことができ、卒業後にも活用しやすい教科書のコンテンツを作成する。

＜センター所有機器一覧 （令和 5 年 3 月現在）＞

機器名	型式(メーカー) 購入年度	設置場所	管理責任者
高速液体クロマトグラフ装置	ELITE Lachrom 平成 21 年	理科教育・生体物質科学第2研究室 (B5-106B)	片桐昌直
ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC-MS)	島津製作所 GCMS-2010SE 平成 25 年	自然科学・分析室 (B5-206 内)	乾 陽子
パルスアンペロメトリ高速陰イオン交換クロマトグラフ装置 (HPAEC-PAD)	HPLC 装置: 日本分光インナー 900 シリーズ 電気化学検出器部: GL サイエンス ED703Puls 平成21 年	理科教育・生物分野機器分析室 (C1-213)	岡崎純子
ジェネティックアナライザー	ABI Prism310 (アプライドバイオシステムズ) 平成19 年	自然科学・遺伝学実験室 (B5-208B)	鈴木 剛
CHN 元素分析装置	MT-6 (ヤナコ) 平成 19 年	教員養成課程棟・機材室 (C3-213)	安積典子
マイクロ天秤	MSE6.6S-000-DM (ザルトリウス) 平成 25 年	教員養成課程棟・機材室 (C3-213)	安積典子
精密万能材料試験機	AG-20/5KNX (島津) 平成 20 年	技術教育・金属加工実習室 (C4-101)	成田一人
電界放射型走査型電子顕微鏡 (FE-SEM)	JSM-6700F (日本電子) 平成 30 年	教育協働学科棟・機材室 (B4-103)	成田一人
超伝導 FT-NMR 装置	AVANCE III HD (ブルカー・バイオスピン) 平成28 年	教員養成課程・棟器材室 (C4-204)	種田将嗣
質量分析装置	MicroOTOF-QIII (ブルカー) 平成 26 年	教員養成課程・棟機材室 (C4-204)	堀 一繁
走査型電子顕微鏡	S2150 平成 18 年	理科教育・生物学第 2 実験室 (C2-203)	岡崎純子
透過型電子顕微鏡	JEM-2100 (日本電子) 平成 21 年	理科教育・物理化学研究室 (C3-104)	成田一人

超高真空対応走査トンネル 電子顕微鏡	Omicron 平成 15 年	自然科学・磁気ナノ物性 研究室 (B4-104)	川越 毅
F T 赤外分光光度計	FTIR-4200 (日本分光) 平成 18 年	理科教育・化学実験室 (C3 -109)	種田将嗣
分光光度計	UV-240 (島津) 昭和 58 年	教員養成課程棟・機材室 (C2-212)	片桐昌直
ダブルビーム分光光度計	U-2900 (日立) 平成 21 年	自然科学・生体物質科学第二 研究室 (B5-106B)	片桐昌直
自記分光光度計	U-3900H (日立) 平成 21 年	理科教育・化学天秤室 (C3 -109C)	種田将嗣
蛍光分光光度計	F7000 (日立) 平成 19 年	自然科学・物質科学第 1 実験室 (B5-104)	谷 敬太
蛍光 X 線装置	WDX 小型蛍光 X 線分析装置 (リガク) 平成 21 年	自然科学・物質科学物性第 2 研究室 (B5-101)	久保埜公二
ICP 発光分析装置	SPS3520UV-S (エスアイア イ・ナノテクノロジー) 平成 21 年	理科教育・化学機器測定 室 (C3-103)	平川尚毅
卓上型粉末 X 線回折装置	MiniFlex600/DX (リガク) 平成 30 年	教員養成課程棟・実験室 (C3-109)	平川尚毅
デジタル旋光計	P-1020 (日本分光) 平成 10 年	理科教育・生物学実験室 (C2-203)	谷 敬太
純水製造装置	ELix Advantage3 (ミリポ ア) 平成 21 年	家政教育・食物学実験室 (C3-207)	井奥加奈
超純水製造装置	Synergy UV (ミリポア) 平成 21 年	家政教育・食物学実験室 (C3-207)	井奥加奈
超遠心分離機	CS100GXL (日立) 平成 19 年	自然科学・生体物質科学第 2 研究室 (B5-106B)	片桐昌直
分離用超遠心機	SPC55H2 (日立) 平成元年	R I 実験室 (C2-107)	鵜沢武俊
超音波洗浄器	VS-100III (ヴェルヴォク ーリア) 平成 8 年	教員養成課程棟・器材室 (C3-213)	鈴木康文

ガウスメーター	MODEL8050（カスタム） 平成 9 年	教員養成課程・棟器材室 (C3-213)	安積典子
ガイガーカウンター	簡易放射能検知器ガンマ・スカ ウト(ケニス) 平成29年	理科教育・化学実験室 (C3-209)	安積典子
液体窒素製造装置	NL-50A/GN-XA（イワ タニ） 平成 18 年	理科教育・化学実験室(C3 -109)	種田将嗣
ドライアイス製造装置	ミニドライボックスA型(福 島 DI 工業) 平成 28 年	理科教育・化学研究室(C3 -108)	種田将嗣

＜大阪教育大学教育イノベーションデザインセンター規程＞

第1条 この規程は、国立大学法人大阪教育大学基本規則第16条で規定する教育イノベーションデザインセンター（以下「センター」という。）の組織及び運営について定めるものとする。

（目的）

第2条 センターは、学内外と連携し、学校教育から大学教育に関して、未来志向の新たな教育を研究・開発し、実践することを目的とし、関係する業務を行うものとする。

（業務）

第3条 センターは、前条の目的を達成するため、次に掲げる業務を行う。

- （1） 新たな教育に関する研究・開発
- （2） 新たな教育実践の企画、実施、評価
- （3） 新たな教育実践に必要な設備整備
- （4） 新たな教育に対する相応しい評価の開発
- （5） その他センターの目的達成に必要な業務

（部門）

第4条 センターに、次に掲げる部門を置く。

- （1） 科学×教育デザイン部門
- （2） ICTイノベーション教育部門
- （3） 教育アセスメント部門

（職員）

第5条 センターに、次に掲げる職員を置く。

- （1） センター長
- （2） 副センター長
- （3） 部門長
- （4） センター担当教員
- （5） その他センター長が必要と認める教職員

（センター長）

第6条 センター長は、センターの業務を掌理する。

（副センター長）

第7条 副センター長は、センター長の職務を補佐する。

- 2 副センター長は、センター担当教員の中からセンター長が任命する。
- 3 副センター長の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、センター長の任期を超えないものとする。
- 4 副センター長は、センターの部門長を兼ねることができる。

(センターの部門長)

第8条 センターの部門長は、担当部門の業務を掌理する。

- 2 センターの部門長の選考については、センター担当教員のうちから、センター長が任命する。
- 3 センターの部門長の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、センター長の任期を超えないものとする。

(センター担当教員)

第9条 センター担当教員は、本学専任教員のうちから、センター長と系主任で調整し、系主任の推薦に基づき、全学センター統括機構長が任命する。

- 2 センター担当教員の任期は、2年とし、再任を妨げない。
- 3 センター担当教員は、第4条各号に規定する部門のいずれかに所属し、センターの業務を処理する。

(研究員)

第10条 センターに、センターの業務に関する研究を行うため、共同研究員を置くことができる。

- 2 共同研究員に関し必要な事項は、別に定める。

(運営委員会)

第11条 センターの運営に関する事項を審議するため、運営委員会(以下「委員会」という。)を置く。

(任務)

第12条 委員会は、次に掲げる事項を審議する。

- (1) センターの運営方針及び業務の推進に関する事項
- (2) センターの事業計画に関する事項
- (3) その他センターの運営に関する事項

(組織)

第13条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- (1) センター長
- (2) 副センター長
- (3) 各部門長
- (4) センター担当教員 若干人
- (5) センター長が指名する教職員 若干人

- 2 第1項第4号及び第5号の委員の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、センター長の任期を超えないものとする。
- 3 委員会に委員長を置き、センター長をもって充てる。

(議長及び議事)

第 14 条 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。ただし、委員長に事故があるときは、委員長があらかじめ指名した者がその職務を代行する。

2 委員会は、委員の過半数の出席がなければ議事を開くことができない。

（委員以外の者の出席）

第 15 条 委員会は必要と認めた者の出席を求め、意見を聴くことができる。

（ワーキンググループ）

第 16 条 委員会の任務に関し専門的事項を処理するため、委員会の下に、ワーキンググループを置くことができる。

（事務）

第 17 条 センターの事務は、（関係各課の協力を得て）学部部学術連携課において処理する。

（その他）

第 18 条 この規程に定めるもののほか、センターに関し必要な事項は、別に定める。

附 則

1 この規程は、令和 2 年 4 月 1 日から施行する。

2 大阪教育大学科学教育センター規程（平成 19 年 4 月 1 日制定）は、廃止する。

＜教育イノベーションデザインセンタースタッフ，担当教員（令和５年３月現在）＞

教育イノベーションデザインセンター長	鈴木 剛	（理数情報教育系）
科学教育センタースタッフ		
科学×教育デザイン部門	安積典子	（理数情報教育系）
	種村雅子	（理数情報教育系）
教育アセスメント部門	仲矢史雄	（理数情報教育系）
ICT 教育イノベーション部門	尾崎拓郎	（理数情報教育系）

教育イノベーションデザインセンター担当教員

生田享介	（理数情報教育系）
石川聡子	（理数情報教育系）
岡崎純子	（理科情報教育系）
鈴木康文	（理数情報教育系）
種田将嗣	（理数情報教育系）
深澤優子	（理数情報教育系）
松本 桂	（理数情報教育系）
吉本直弘	（理数情報教育系）
成田一人	（理数情報教育系）
光永法明	（理数情報教育系）
井奥加奈	（健康安全教育系）
亀井 一	（多文化教育系）
乾 陽子	（理数情報教育系）
鵜澤武俊	（理数情報教育系）
川越 毅	（理数情報教育系）
串田一雅	（理数情報教育系）
久保埜公二	（理数情報教育系）
小西啓之	（理数情報教育系）
谷 敬太	（理数情報教育系）
辻岡 強	（理数情報教育系）
廣谷博史	（理数情報教育系）
堀 一繁	（理数情報教育系）
堀 真子	（理数教育教育系）
碓田智子	（健康安全教育系）
垣本 徹	（理数情報教育系）
出野卓也	（理数情報教育系）

廣木義久 (理数情報教育系)

2023 年 5 月 15 日 発行

教育イノベーションデザインセンター年報 第 3 号

(科学教育センターより通巻第 16 号)

Center for Educational Innovation Design

編集兼 大阪教育大学教育イノベーションデザインセンター
発行者 (担当 安積典子)

〒582-8582 大阪府柏原市旭ヶ丘 4-698-1

電話 072-978-3402

E-mail ceid@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

URL <http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~ceid>