

教育イノベーション
デザインセンター年報

第 4 号

大阪教育大学

2023

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	4
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	6
1-4 地域の学校教員を対象とする支援	8
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	17
2-2 教育活動および附属学校園との連携に関する業績	23
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 >	44
< 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 >	47
< 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 >	50

< 巻頭言 >

令和5年度 教育イノベーションデザインセンター長 鈴木 剛

今回お届けする令和5年度の年報（第4号）は教育イノベーションデザインセンターとして最後の年報となります。これまでの4年間、教育イノベーションデザインセンター長として、部門長の皆様やセンター担当教員の皆様と一緒に活動してまいりました。お世話になった方々への感謝の気持ちとともに、最後の年報の巻頭言を記させていただきます。

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まいりました。コロナ禍とともに始まった4年間でしたが、科学×教育デザイン部門では、オンライン技術を駆使しながら小学校理科教員研修を行うなど、安積先生のご尽力により乗り越えてきました。このオンラインを用いた研修も、Google Workspace (G Suite for Education) の設定など、ICT イノベーション教育部門の尾崎先生のご協力をいただきました。思い返せば、スタート時に学長裁量経費として「オンライン理科系実験推進プロジェクト」を実施し、Webサイトを更新してオンライン動画コンテンツの充実をはかってきた経緯もあります。Webサイトの管理や年報のとりまとめから、予算管理・科学機器管理まで、安積先生にはセンターの基盤を支えていただき、大変ありがとうございました。また、尾崎先生には、オンライン対応に加えて、附属対象も含むICT研修を精力的に行うなど、このセンターの4年間に欠かせない存在としてご活躍いただき、本当にありがとうございました。また一方で、このような研修機能に加えて、教育イノベーションデザインセンターでは新たなチャレンジを行ってきており、仲矢先生を中心とした教育アセスメント部門では、「未来志向の新しい教育」を見据えてAIの教育活用へ向けた取り組みとして、産総研人工知能技術コンソーシアム (AITeC) との共同研究を進めてまいりました。特に、サーマルカメラを用いた教室内行動分析については、令和5年度夏に大阪商工会議所で記者発表を行い、多くのメディアに取り上げていただきました。このような産学連携の研究に加えて、ベトナム JICA のプロジェクトや高度理系教員養成プログラムなど、多方面でのセンターの活動を支えていただいた仲矢先生には最大限の感謝を申し上げます。このように、3名の部門長の連携と協力関係のもと、教育イノベーションデザインセンターでは精力的に数々の取り組みを進めていくことができました。その他の担当教員や社会連携系の事務職員など、様々な教職員に支えてもらった4年間でした。この場を借りて、心より感謝申し上げます。

私自身の反省としましては、科学教育連絡協議会の日程など、附属学校園との連携に課題を残している部分があります。附属学校園を現場とした企業との共同研究事例も増えてきておりますので、附属学校園と一体的に取り組むプロジェクトの窓口としてセンターが機能を発揮できると良いと思います。逆に成果が上がった点としては、「吸収力」と「発信力」を発揮して、産官学連携を含む新しい取り組みを行ってまいりましたし、私自身が直接関わってきたものとしても、AITeC やコニカミノルタとの共同研究において、研究成果の各種メディアでの発表に努めてまいりました。令和6年度からは、教育イノベーションデザインセンターに産官学連携をファシリテートする機能が加わり、「産官学イノベーション共創センター」として生まれ変わります。堀一繁先生に新たにセンター長に着任していただきますので、センターの更なる発展を楽しみにしております。今後とも、皆様のご理解とご協力のほど、宜しくお願いいたします。

令和6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5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者契約調印が実現し、令和5年7月28日（金）にベトナム教育訓練省から実施認可を受けることができた。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教育を踏まえた教員研修である。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のもと、プロジェクトのプランとコンテンツの構築し、現在、新指導要領に基づく新しいベトナムのSTEAM教科書を入手翻訳中である。令和6年3月17日（日）に第一回目の研修を実施する。

○ ホーチン市 STEAM 教育打合せ

日 時：11月22日（水）

場 所：ホーチン市師範大学、ホーチン工科大学

内 容：STEAM 教育支援事業の実施打合せ、
およびホーチン工科大学 STEAM 教育意見交換

○ 第一回 STEAM 教育支援教育研修

講 師：大阪教育大学・尾崎拓郎（ICT）、谷村さくら（図工）、仲矢史雄（理科）

日 時：令和6年3月17日（日）

内 容：事業開始セレモニー
STEAM 教育コンセプト講義
STEAM 教育実践研修（10ブース）（写真参照）

参加者： ホーチミン市現職小学校教員(80名)

STEAM 教育実践研修の様子



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 5 年度のプログラム実施状況について

○受講者 4 名

○教職教育セミナー 2 回

テーマ：日本人学校の紹介 - ホーチミン日本人学校の例を通して

講師：ホーチミン日本人学校 黒坂悠哉 先生

日時：7 月 10 日（月）16 時～17 時 30 分

開催方法：オンラインでの実施

参加者：4 名

テーマ：大阪府の教育について

講師：内藤 孝彦 副理事（大阪府教育庁教育振興室）

日時：8 月 24 日（木）14 時～15 時

開催方法：オンラインでの実施

参加者：4 名

○教員採用試験対策

日時：8 月 11 日（金・祝）

シンガポール日本人学校（中学校）の面接指導

講師：連合教職実践研究科特任教授 陸奥田 維彦先生による指導

○受講者募集説明会 2 回 オンラインで実施した。

9 月 14 日（木）および 9 月 22 日（金）参加者数 計 10 名

京都大学 4 名

神戸大学 0 名

大阪大学 1 名

奈良先端科学技術大学

5 名

○高度理系教員養成プログラム運営委員会

<第1回>

8月24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6年3月1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

○令和5年度修了者

1名

1-3 令和5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5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）を行い、生成AIの教育利用についての議論等を行った。

AITeC 定例会日程：4月28日（金）、5月26日（金）、6月23日（金）、7月28日（金）、8月25日（金）、9月22日（金）、10月27日（金）、11月24日（金）、12月22日（金）、1月26日（金）、2月16日（金）、3月22日（金）

本プロジェクト内で実施した『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』については、令和5年度発行の本学紀要・実践報告において2報の論文発表を行った。

鈴木剛 (2024) 人工知能技術を用いた意見共有システムの教育活用Ⅱ－Aska による教室内の意見変化の把握－. 大阪教育大学紀要, 72: 423-430.

鈴木剛, 片桐昌直 (2024) 人工知能技術を用いた意見共有システムの教育活用Ⅲ－Aska による班分けの改善－. 大阪教育大学紀要, 72: 431-438.

本プロジェクト内で実施した『サーモカメラを用いた教室内行動分析』については、その研究成果を令和5年8月3日（木）に大阪商工会議所（大阪経済記者クラブ）で記者発表し、数多くのメディアに取り上げられた。

2023年8月3日（木） NHK「ほっと関西」

2023年8月4日（金）朝日新聞朝刊6面

2023年8月10日（木）読売テレビ「かんさい情報ネット ten.」

2023年8月15日（火）FNNプライムオンライン

2023年10月26日（木）NHK「所さん!事件ですよ」

2024年2月17日（土）朝日新聞「サザエさんをさがして」（関連記事）

また、令和6年3月26日（火）に全学FD「“データサイエンス”が教育を変える（その7）－教育と生成AI（第2回）－」をZoom オンラインで開催した。コメンテーターとして、AITeCの豊田俊文氏に参加いただき、総勢82名が参加した。

全学 FD 講演内容：

1. 教育現場での生成 AI 活用の現状（日経 BP/客員教授 中野 淳）
2. なぜ生成 AI を教育現場に取り入れるべきなのか？（マイクロソフト 中田 寿穂）
3. 中高の課題研究における生成 AI の活用と問題点（神戸大学附属中等教育学校 林 兵馬）
4. 生成 AI との対話と共創 ChatGPT の授業活用事例（安松 健）

1-4 地域の学校教員を対象とする支援

○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 年度に引き続き、令和 5 年度も千早赤阪村から村立小中学校の情報教育推進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 5 年 6 月 16 日（金） 於：千早赤阪村教育委員会
- 第 2 回：令和 5 年 6 月 20 日（火） 於：千早赤阪村立赤阪小学校
- 第 3 回：令和 5 年 6 月 27 日（火）（午前） 於：千早赤阪村立千早小吹台小学校
- 第 4 回：令和 5 年 6 月 27 日（火）（午後） 於：千早赤阪村立中学校
- 第 5 回：令和 6 年 2 月 13 日（火）（午前） 於：千早赤阪村立赤阪小学校
- 第 6 回：令和 6 年 2 月 13 日（火）（午後） 於：千早赤阪村立中学校
- 第 7 回：令和 6 年 2 月 21 日（月）（午前） 於：千早赤阪村立千早小吹台小学校
- 第 8 回：令和 6 年 2 月 21 日（月）（午後） 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

担当：科学×教育デザイン部門（安積 典子 記）

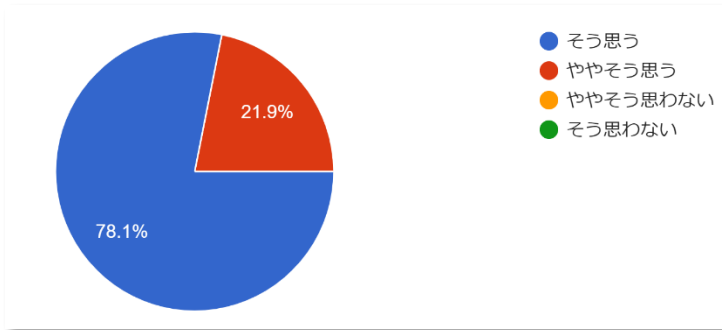
毎年 8 月に、センターと柏原市、八尾市、藤井寺市他の近隣自治体と連携し、小学校の初任若手教員を対象とする 1 日の理科実験研修を実施している。令和 2、3 年度はコロナウイルス感染拡大の影響によりオンデマンド形式の e-Learning 研修を実施したが、昨年度令和 4 年度より対面研修を再開した。再開後 2 年目となる本年度の研修は、8 月 8 日（火）に、八尾市 31 人、柏原市 5 人、藤井寺市 7 人の計 43 名を対象に実施した。研修プログラムの内容にはコロナ禍により令和 2 年、令和 3 年と実施したオンデマンド研修の成果を昨年度に引き続き取り入れ、本学教員 7 名の他、共同研究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 4 名が指導講師、グループファシリテータとして参加した。

研修プログラムは昨年度と同様午前、午後の二部構成で、午前は小学校理科の単元にかかわる以下のテーマの実験研修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する。

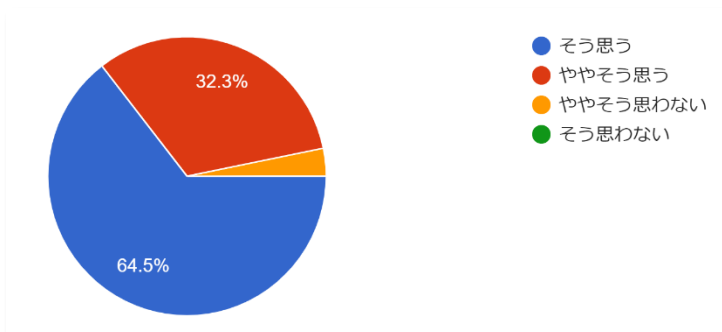
午前のプログラムと説明（受講者向け応募要項より）

	研修題と担当者	関連の単元と内容
1	顕微鏡の使い方と身近な生き物の観察 (和歌山信愛大学・秋吉博之)	小学校5年生で学ぶ顕微鏡の使い方について、特に生物顕微鏡の正しい操作法を学びます。身近な生物教材の観察を行い、授業の中でどのように活用できるかを考えます。
2	岩石から鉱物探し (平川尚毅)	6年生「土地の作りと変化」に関連した内容です。岩石を構成する鉱物同士の違いに注目して、岩石中から特定の鉱物を探し出し、取り出してみましよう。小学校ではレキ岩、砂岩、泥岩など粒子が水中に積もってできる岩石を学習し、中学校ではカンラン岩などマグマからできた岩石とその中の鉱物について学習します。本講座では、小学校から中学校への学びの接続を意識しながら、目で見て体験できる岩石の学習を工夫したいと思います。
3	ふりこの性質を利用した不思議な実験 (種村雅子)	小学校5年「ふりこのきまり」では、ふりこが1往復する時間（周期）とふりこの長さ、重さ、振幅との関係について学習をします。この単元の内容はなかなか難しく、実験時に失敗する事例をよく耳にします。この講習では、授業で失敗しないために、指導者として必要な正しい知識・理解および実験技能を身に付けてもらうことを目的とします。また、ふりこの性質を利用した不思議な実験装置の作製をします。
4	夏の植物観察 (岡崎純子)	小学校3年生から5年生にかけ植物を探したり観察したりする単元が広くあります。この講習では、学内に生育する夏の植物を実際に観察して、観察ポイントを理解します。さらに、実験室で図鑑で名前を調べたり、実体顕微鏡を使つての形態観察を行い、植物を材料として活用できるようになること目指します。
5	ヒトの消化・吸収に関する授業の在り方 (日高翼)	第6学年「食べ物のゆくえ」においては、口のだ液の働きをヨウ素液によって確かめる実験が定番です。では、その他の手立てはないのでしょうか。胃や腸について学ぶ際に実験はできないのでしょうか。本講座では、ヒトの消化・吸収に関する授業の在り方について、実験しながら、皆さんと一緒に考えていきます。
6	電流がつくる磁力・電気の利用 (大阪青山大学・萩原憲二)	小学校5年「電流がつくる磁力」、小学校6年「電気の利用」について、実験と授業のポイントを学びます。単元の目標や学習内容に沿って、その基本となる電流・磁力・電力についての知識を、自分で実験しながらあらためて理解しましょう。子どもたちに実験を行わせる上でのコツや、観察の視点なども、ひとつひとつ体験しながら身に付けていきます。

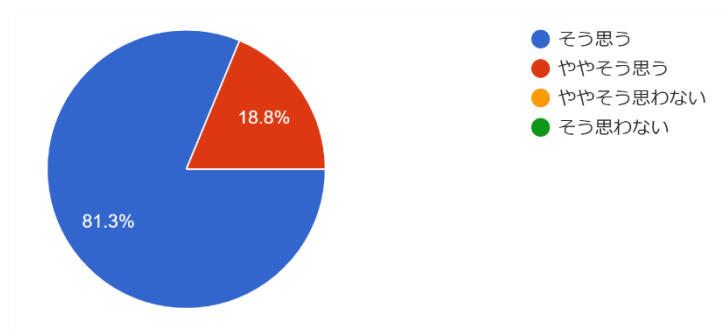
集計結果



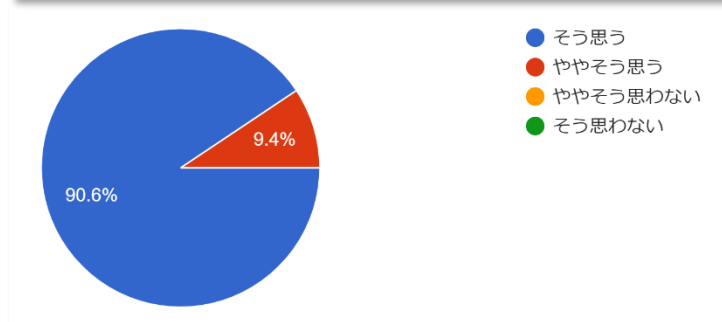
Q1. 本日の研修を通して、科学的なものの見方・考え方、科学的な問題解決とはどういうものか理解できましたか。



Q2. 本日の研修で取り上げられた、理科の知識や実験に関する内容を理解できましたか？



Q3. 本日の研修によって、自分の理科指導力の現状や、今後の課題を知ることができましたか？



Q4. 本日の研修は、あなたのためになるものでしたか？

研修の実施体制

全体進行・統括責任者

安積典子（大阪教育大学）

ワークショップ1

実験講師

岡崎純子 種田将嗣 種村雅子 日高 翼 平川尚毅（大阪教育大学）

秋吉博之（和歌山信愛大学） 萩原憲二（大阪青山大学）

ワークショップ2

司会進行

向井大喜（大阪教育大学特命研究員） 安積典子（大阪教育大学）

グループファシリテータ

井野雄介（八尾市立八尾小学校） 藤津徹二（八尾市立北山本小学校）

薬師寺拓哉（藤井寺市立道明寺小学校） 山本 誠（大阪市立鶴橋小学校）

種田将嗣 種村雅子 日高 翼 向井大喜（大阪教育大学）

秋吉博之（和歌山信愛大学） 萩原憲二（大阪青山大学） 川上雅弘（京都産業大学）

実験内容監修

種田将嗣 安積典子（大阪教育大学）

講評・実験解説

萩原憲二（大阪青山大学） 安積典子（大阪教育大学）

○ 令和5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）

この研修は2004年にスタートし今回で17回目を数える。昨年度に引き続き、12月2日(土)に従来通りの対面形式の研修を実施。本年度は 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）を再開し、過去の研修参加者へのメール案内、大阪府下の私立高等学校への実施要項郵送と併せて広く受講者を募った。募集受け付けは昨年度に引き続き FAX、電話、メール を取りやめ Google フォームのみからとした。12名の本学教員、および外部よりの招 聘講師 2名（筑波大学附属桐が丘特別支援学校 山田一幸先生、大妻嵐山中学校・高等学校、大妻女子大学人間生活文化研究所 鈴木崇広先生）による 14 テーマから構成される研修へ 28名の参加があった。コロナ禍沈静化により小規模に開催した昨年度 の参加者 17名よりは増えているものの、従来は 40名を超える参加者のあった研修であり、テーマや実施方式を見直す必要があると考えている。

令和5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 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 堀 一繁

基本的な内容、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（都合により不開講） 久保埜公二

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（モリブデンブルー法）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 種田将嗣

基本的な内容～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

谷 敬太

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

鈴木 剛

基本的な内容～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出来ます。

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

鶴澤武俊

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

平川尚毅

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、母天体での溶融・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。

9 ダイヤモンドダストと雲を作る実験

小西啓之

基本的な内容～やや高度な発展的な内容 SSH、探究学習、クラブ活動のヒントになる内容

簡単な実験装置を用いて雲、ダイヤモンドダスト(氷晶)、雪結晶を作る実験をそれぞれ行い、雨や雪が形成される降水のしくみについて学びます。これらの大気中で起こる水の相変化は、見た目の状態の変化だけでなく同時に熱のやりとりに大きな影響を与えており、地球表層の環境を決定する上で重要な役割を果たしています。本実習を通じて水惑星地球についての理解が深まると思っています。

10 カルシウムについて：理科と食文化の連携

井奥加奈

やや高度な発展的な内容：SSH、探究学習、クラブ活動のヒントになる内容

カルシウムはアルカリ土類金属の元素の一種ですが、栄養学的には骨や歯を構成する栄養素(ミネラル)であり、地質学的には石灰岩や石こうの主成分(炭酸カルシウム・硫酸カルシウム)です。さらに、カルシウムはマグネシウムとともに水(自然水)の硬度を計算する際にも使われます。今回は硬度の違う水と、ニンヒドリン反応を用いながら、和食の文化が「だし(アミノ酸)」の文化である理由について科学的に考えてみます。

11 バンデグラーフ起電機の授業での活用

深澤優子

基本的な内容、オープンキャンパスやイベント向きの内容、授業づくりに関わる内容

静電気の演示実験で使用されるバンデグラーフ起電機は小、中学校、高等学校の教科書や資料集で紹介されていますが、実際に授業で使用する機会は多くないかもしれません。本講座ではバンデグラーフ起電機を使った実験や静電気の実験を紹介し、授業での活用方法や使用時の注意点について検討します。

12 大きな振幅を含む単振り子の周期測定とペンデュラムウェーブの作製(都合により不開講) 種村雅子

基本的な内容～やや高度な発展的な内容

小中高を通して、振り子の規則性、力学的エネルギー保存の法則、単振り子の周期を学習します。一方、小学校での振り子の学習は日常経験から得た知識(プリコンセプション)によって科学的概念への変容が難しい単元の一つといえます。高校までは小さな振幅における振り子の等時性を扱いますが、実際には楕円積分に比例して、振幅とともに周期は増加します。今回は振幅が大きい場合の実験を行います。今年の物理チャレンジの第1チャレンジ実験課題にもなっています。またサイクロイド振り子やペンデュラムウェーブについても紹介します。

13 招待講師によるテーマ

障がいの有無に関わらず、誰でも行えるマイクロスケール実験

山田一幸

(筑波大学附属桐が丘特別支援学校・教諭)

基本的な内容～やや高度な発展的な内容：授業づくりに関わる内容

マイクロスケール実験（MC 実験）は、通常の実験スケールを小さくすることで、試薬の使用量を削減し、環境負荷を低減できる実験手法です。多くの学校でMC 実験が採用されていますが、一部の児童生徒には身体的な制約があるため、これらの実験を実施することが難しい場合があります。このテーマでは、身体的な制約がある児童生徒でも実施できる MC 実験を紹介し、体験してもらうことを目的とします。

14 招待講師によるテーマ

陰イオン界面活性剤を用いた「錬金術師の夢」（午前、午後開講） 鈴木崇広

（大妻嵐山高等学校・教諭、大妻女子大学人間生活文化研究所・研究員）

基本的な内容～やや高度な発展的な内容：授業づくりに関わる内容

銅板に亜鉛めっきを施し、さらに加熱することで黄銅めっきへと変化させると、金属の表面が銅色から銀色、金色へと変化します。この実験は「錬金術師の夢」として知られています。今回は、界面活性剤を添加した塩化亜鉛水溶液、還元剤としてアルミ箔を用いて亜鉛めっきを行います。また、同様にスズめっきも作製し、それぞれを加熱することで黄銅めっき、青銅めっきへと誘導し、亜鉛とスズの固体拡散の違いを比較します。

2 令和5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5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。

[2023-R01]

- ① 蓄積欠陥の分布評価のための斜入射陽子表面散乱と軌道計算
- 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。この形状を比較するため，従来から用いているシミュレーションコードをこの衝突の系に使えるよう，作成を行った。
- ⑤ 日本物理学会第78回秋季大会（東北大学川内キャンパス）9月16日（土）

[2023-R02]

- ① Axial surface channeling of protons for investigation of size-distribution of accumulated point-defects
- 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 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。結果を計算機シミュレーションと比較した。表面内部の欠陥の蓄積（形状・量）についての定性的な情報を得てはいるが，定量的に調べるに至っていない。
- ⑤ IBAPIXE2023 国際会議（富山国際会議場）10月9日（月）

[2023-R03]

- ① イオン散乱の強度分布比較から求めた電子刺激脱離 KBr 表面原子の脱離収量IV
- 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ようにするため，層状脱離の不完全さに注目し，その効果を導入した。
- ⑤ 日本物理学会 2024 年春季大会（オンライン）令和6年3月18日（月）

[2023-R04]

- ① Antiferromagnetic domain formation and spin frustration induced by adjacent paired screw dislocations in 10 monolayer-thick Cr(001) films
- ② Takeshi Kawagoe and Shigemasa Suga
- ③ 超高真空 STM
- ④ スピン偏極 STM を用いて観察された、1.5 nm 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 Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 62, 045003/1-7 (Published 26 April 2023)
<https://doi.org/10.35848/1347-4065/acc8aa>

[2023-R05]

- ① Odd spin frustration in ultrathin Cr(001) films studied by spin-polarized scanning tunneling microscopy
- ② Takeshi Kawagoe and Shigemasa Suga
- ③ 超高真空 STM
- ④ スピン偏極 STM を用いて観察された、3 nm 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 2023 IEEE International Magnetic Conference – Short Papers (Published 04 September 2023) <https://doi.org/10.1109/INTERMAGShortPapers58606.2023.10228587>

[2023-R06]

- ① Growth and surface magnetism of ultrathin Cr(001) films
- ② Takeshi Kawagoe
- ③ 超高真空 STM
- ④ スピン偏極 STM を用いて観察された、1.5、1 nm 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 Cr 薄膜の成長に関する詳細な実験報告
- ⑤ Japanese Journal of Applied Physics, (published 29 February 2024)
<https://doi.org/10.35848/1347-4065/ad2654>

[2023-R07]

- ① Odd spin frustration in ultrathin Cr(001) films studied by spin-polarized scanning tunneling microscopy
- ② Takeshi Kawagoe and Shigemasa Suga
- ③ 超高真空 STM
- ④ スピン偏極 STM を用いて観察された、3 nm 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 2023 IEEE International Magnetic Conference, Sendai, Japan, May 15-19, 2023.

[2023-R08]

- ① Cr(001)超薄膜の反強磁性磁区形成とスピンプラストレーション
- 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)薄膜のスピンプ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 第 47 回日本磁気学会学術講演会 9 月 28 日 (木)

[2023-R09]

- ① Growth and surface magnetism of ultrathin Cr(001) films
- ② Takeshi Kawagoe
- ③ 超高真空 STM
- ④ スピン偏極 STM を用いて観察された、1.5、1 nm 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 Cr 薄膜の成長に関する詳細な実験報告
- ⑤ 31st International Colloquium on Scanning Probe Microscopy (ICSPM31), Dec. 07-08, 2023, Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan

[2023-R10]

- ① Crystal structure of poly[(acetonitrile- κM)(μ_3 -7-{[bis(pyridin-2-ylmethyl)amino]methyl}-8-hydroxyquinoline-5-sulfonato- $\kappa^4 N, O, O, O$)sodium]
- ② Koji Kubono, Ryoichi Tanaka, Yukiyasu Kashiwagi, Keita Tani and Kunihiko Yokoi
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ④ スルホ基を有する 8-キノリノールにジピコリルアミンを導入した化合物のナトリウム錯体を合成し、X線構造解析を行った。この錯体におけるナトリウムイオンは四角錘型五配位構造であり、キノリノールの窒素原子と酸素原子、ジピコリルアミンの 1 つのピリジン窒素原子、包接溶媒であるアセトニトリルの窒素原子に加えて隣接分子のスルホ基の酸素原子とそれぞれ配位結合しており、配位高分子を形成していることが確認された。
- ⑤ *Acta Crystallographica* (2023), **E79**, 726-729.

[2023-R11]

- ① 新規亜鉛(II)二核錯体型蛍光アニオンプローブの設計とセンシング機能
- ② 久保埜 公二, 今泉 愛菜, 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
- ④ 蛍光プローブとして 8-キノリノール系配位子による新規の亜鉛(II)二核錯体を設計し、これを結晶として単離して、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の蛍光応答について検討した。
- ⑤ 第 83 回分析化学討論会講演要旨集 (2023)

[2023-R12]

- ① インジウム(III)単核錯体型蛍光プローブのニリン酸イオン応答
- ② 久保埜 公二, 田中 奏多, 藤原 湖太郎, 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
- ④ 蛍光プローブとして 8-キノリノール系配位子によるインジウム(III)単核錯体を設計し, これを結晶として単離した後, この錯体溶液におけるニリン酸イオン応答について調べた。その結果, 水/メタノール溶液において, ニリン酸イオンの添加により蛍光強度が減少した。
- ⑤ 日本分析化学会第 72 年会講演要旨集 (2023)

[2023-R13]

- ① 極性溶媒に可溶な超分子蛍光プローブを志向した 5-スルホキノリノール系配位子の合成と結晶構造
- ② 柏木 行康, 磯辺 茉実, 久保埜 公二
- ③ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ④ 新規配位子として, スルホキノリノール二分子と 2-ホルミルイミダゾールを縮合することにより, スルホキノリノール部位を 7 位で連結して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 5 年(2023 年)度日本結晶学会年会講演要旨集 (2023).

[2023-R14]

- ① 双性イオン型蛍光性インジウム(III)錯体におけるアニオン応答
- ② 久保埜 公二, 石原 有彩, 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
- ④ 8-キノリノール誘導体を配位子とする双性イオン型のインジウム(III)錯体を結晶として単離し, この錯体の水/メタノール溶液における各種アニオン応答について, 吸収スペクトル並びに蛍光スペクトルから検討を行った。ニ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, これまでに報告した他のプローブ錯体よりも高感度であった。
- ⑤ 日本化学会第 104 春季年会講演要旨集 (2023).

[2023-R15]

- ① Photochromic behavior of *N*-(1*H*-indol-2-ylmethylidene)aniline and its derivatives
- ② Masatsugu TANEDA
- 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), 簡易型ドライアイス製造装置 (ミニドライボックス A 型), MS スペクトル測定装置
- ④ 窒素バブリングにより脱気したアセトン-ヘキサン混合溶媒中における *N*-(1*H*-indol-2-ylmethylidene)aniline 類の紫外光照射による光応答性を追跡し, カルバゾール系シッフ塩基類との物性を比較した。
- ⑤ International Congress on Pure & Applied Chemistry Bali 2023 (ICPAC Bali 2023), 9 月

13日(水), バリ(オンライン講演)

[2023-R16]

- ① Photoreaction of *N*-(1*H*-indol-2-ylmethylidene)aniline and its derivatives
- ② K. Irie, M. Naka, T. Kano, H. Miyasaka, Y. Tuji, M. Taneda
- 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 窒素バブリングにより脱気したアセトン-ヘキサン混合溶媒中における *N*-(1*H*-indol-2-ylmethylidene)aniline 類の紫外光照射による光応答性を追跡し、アニリン芳香環の置換基による電子的効果、インドールの3位のメチル基による立体的効果の検証を行った。
- ⑤ 10th International Symposium on Photochromism 2023 (ISOP2023), 11月7日(火), 奈良県コンベンションセンター

[2023-R17]

- ① 光学活性体とラセミ体で異なる発光色を示すピリジニウム塩連結型フェナントロイミダゾール
- ② グエン クアン ユイ・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33回基礎有機化学討論会

[2023-R18]

- ① 光学活性体とラセミ体で異なる発光色を示すピリジニウム塩連結型フェナントロイミダゾール
- ② グエン クアン ユイ・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シトロネロール由来の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 日本化学会 第104春季年会

[2023-R19]

- ① Experimental synthesis of Fe-bearing olivine at near-solidus temperatures and its decomposition during longtime heating

- ② Naoki Hirakawa, Yoko Kebukawa, Takano Shibuya, Hisahiro Ueda, Kensei Kobayashi
- ③ FE-SEM/EDS, X線回折装置
- ④ 生成物の形態, 化学組成, 結晶構造の調査のために上記装置を用いた。
- ⑥ Journal of Mineralogical and Petrological Sciences 118(1)

[2023-R20]

- ① 福岡ノ場産軽石の科学教育教材化を目指して一軽石の浮遊性への着目一
- ② 平川尚毅, 桐野杏, 坂田成駿
- 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下調べをおこなうために利用した。
- ⑤ 日本地学教育学会第77回全国大会

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5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

[2023-E01]

- ① 大阪サイエンスデイ
- ② 鈴木康文
- ③ 大阪府教育庁教育振興室高等学校課
- ④ 大阪サイエンスデイ 1 部に参加、指導助言
- ⑤ 10月21日（土）大阪府立天王寺高校

[2023-E02]

- ① 奈良学園高等学校 SSH 研究発表会・SSH 運営指導委員会
- 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 運営指導委員会に参加
- ⑤ 令和6年2月10日（土） なら 100 年会館

[2023-E03]

- ① 大阪市立中学教育研究会「理科の見方・考え方を働かせて未来を創造する資質・能力を育む理科教育」研究発表会
- ② 辻岡 強
- ③ 大阪市立中学校教育研究会理科部（令和5年度大阪市教育局委員会学校活性化事業「がんばる先生支援」グループ研究選定）
- ④ 記念講演「身の回りの自然科学ー電気分野を中心にー」
- ⑤ 10月11日（水） 大阪市立堀江中学校

[2023-E04]

- ① 模擬授業（和歌山県立橋本高等学校）
- ② 種田将嗣
- ③ 大阪教育大学入試課
- ④ 和歌山県立橋本高等学校の文系学生を対象に SDGs についての模擬授業及び模擬実験
- ⑤ 6月27日（日） 大阪教育大学柏原キャンパス

[2023-E05]

- ① 第 47 回ダヴィンチマスターズ
- ② 種田将嗣
- ③ 主催：一般社団法人ダヴィンチマスターズ 後援：文部科学省、東京都教育委員会、東京
私立初等学校協会、一般財団法人算数オリンピック委員会
- ④ 小学生を対象とした非認知能力向上のための体験プログラム
- ⑤ 10 月 15 日（日） 京都大学

[2023-E06]

- ① 第 25 回化学教育研究発表会
- ② 種田将嗣
- ③ 主催：日本化学会近畿支部，日本化学会近畿支部化学教育協議会
- ④ 小中学校、高等学校教員を主体とした日本の化学教育に関する研究発表会の会場設営、運
営を行った。
- ⑤ 6 月 10 日（土） 大阪教育大学天王寺キャンパス

[2023-E07]

- ① 第 28 回化学教育サロン
- ② 種田将嗣
- ③ 主催：日本化学会近畿支部，日本化学会近畿支部化学教育協議会
- ④ 近年の ICT 教育に関連した化学教育に関する研究討論会の会場設営、運営を行った。
- ⑤ 10 月 7 日（土） 大阪教育大学天王寺キャンパス

[2023-E08]

- ① 大阪教育大学令和 5 年度公開講座 1 草花のしおりをつくろう
- ② 久保埜公二
- ③ 大阪教育大学わくわくかがく実験グループ
- ④ 大阪教育大学公開講座で実施した実験を家庭や学校で実施できるようにした実験書。
- ⑤ 小学生のための楽しいかがく実験実践年報 第 5 巻、2-3 頁

[2023-E09]

- ① 大阪教育大学令和 5 年度公開講座 2 花火をつくろう
- ② 久保埜公二
- ③ 大阪教育大学わくわくかがく実験グループ
- ④ 大阪教育大学公開講座で実施した実験を家庭や学校で実施できるようにした実験書。
- ⑤ 小学生のための楽しいかがく実験実践年報 第 5 巻、4-6 頁

[2023-E10]

- ① 大阪教育大学令和5年度公開講座3 作る入よくざいバスボムを作ってみよう
- ② 種田将嗣
- ③ 大阪教育大学わくわくかがく実験グループ
- ④ 大阪教育大学公開講座で実施した実験を家庭や学校で実施できるようにした実験書。
- ⑤ 小学生のための楽しいかがく実験実践年報 第5巻、7-10頁

[2023-E11]

- 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7日（木） 大阪府立富田林中学校・高等学校

[2023-E12]

- 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 大阪府立四条畷高等学校
- 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22日（木）大阪府立四条畷高等学校

[2023-E13]

- 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 11月21日（火） 大阪府立富田林中学校・高等学校

[2023-E14]

- ① 第16回大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）第2部審査
- ② 堀 一繁
- ③ 大阪府教育委員会・大阪工業大学・大阪府立天王寺高等学校
- ④ 大阪府下SSH校の課題研究の代表発表会における講評・審査を行った。
- ⑤ 12月17日（日） 大阪工業大学梅田キャンパス

[2023-E15]

- 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 大阪府立四条畷高等学校
- 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6年1月19日(金) 大阪府立四条畷高等学校

[2023-E16]

- 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6年2月1日(木) 大阪府立富田林中学校・高等学校

[2023-E17]

- ① 2023 AAPT Summer Meeting
- ② 種村雅子
- ③ AAPT (American Association of Physics Teachers)
- ④ 研究発表
- ⑤ 7月18日(火) the Sacramento Convention Center (America)

[2023-E18]

- ① 奈良自然科学の集い
- ② 種村雅子
- ③ 奈良県理科の会, 科教協奈良支部
- ④ 科学実験・観察・工作広場において, 「しゃぼん膜のふしぎ」の実験ブース
- ⑤ を担当した。
- ⑥ 9月9日(土) 奈良教育大学附属小学校

[2023-E19]

- ① 第2回 オンライン・プレチャレンジ
- ② 種村雅子
- ③ 物理オリンピック日本委員会 (JPhO)・プレチャレンジ部会
- ④ 中高生を対象に「電流と磁場」をテーマとして, ZOOMによる講座を行なった。
- ⑤ 10月8日(日) オンライン開催

[2023-E20]

- ① かがくあそび
- ② 種村雅子
- ③ 北恩加島幼稚園
- ④ 幼児を対象として「しゃぼん膜のふしぎ」の実験講座を実施した。

- ⑤ 令和 6 年 2 月 20 日(火) 北恩加島幼稚園

[2023-E21]

- ① 第 20 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として、中・高校生の応募したレポートの第 1 次審査を行った。
- ⑤ 令和 6 年 3 月 16 日(土) オンライン開催

[2023-E22]

- 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 高校生を対象とするの遺伝子実験（制限酵素処理・電気泳動）の実習を行った。
- ⑤ 7 月 8 日（土）

[2023-E23]

- ① 出張授業（SS 出前講義）
- ② 鈴木 剛
- ③ 奈良学園高等学校
- ④ 「植物の遺伝子解析から分かること ― 雌しべで花粉をどう見分けるのか ― 」というタイトルで、高校生を対象に植物の遺伝子研究とはどのようなものか、生殖機構を例にあげて講義を行った。
- ⑤ 9 月 21 日（木）、奈良学園高等学校

[2023-E24]

- 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 4 月 19 日（水）、5 月 1 日（月）、5 月 24 日（水） 西宮市立西宮高等学校

[2023-E25]

- ① 令和 5 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9日(水), 8月10日(木) 神戸国際展示場

[2023-E26]

- ① 授業の助言・講評
- ② 吉本直弘
- ③ 寝屋川市立第十中学校
- ④ 理科第2学年「気象とその変化」の授業について, 助言, 講評を行った。
- ⑤ 10月19日(木) 寝屋川市立第十中学校

[2023-E27]

- ① 授業の助言・講評
- ② 吉本直弘
- ③ 堺市立三国丘中学校
- ④ 理科第2学年「気象とその変化」の授業について, 助言, 講評を行った。
- ⑤ 11月13日(月) 堺市立三国丘中学校

[2023-E28]

- ① 第13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17日(月)、天王寺キャンパス + Zoom のハイブリッド

[2023-E29]

- 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 旧暦の七夕の夜に、夏の星空を見よう
- ⑤ 8月22日(火)、柏原キャンパス

[2023-E30]

- 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11日(月)、西宮市立西宮高校

[2023-E31]

- ① 模擬授業
- ② 松本桂
- ③ 三重県立名張青峰高校
- ④ ブラックホールの世界
- ⑤ 9月14日（木）、柏原キャンパス

[2023-E32]

- 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19日（日）、柏原キャンパス

[2023-E33]

- ① 出前授業（SS 出前講義）
- ② 松本桂
- ③ 星の誕生から死までの進化過程について
- ④ 奈良学園高校
- ⑤ 令和6年2月17日（土）、柏原キャンパス

[2023-E34]

- 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 木星と冬の星座を見よう
- ⑤ 令和6年3月16日（土）、柏原キャンパス

[2023-E35]

- ① 出張授業
- ② 八尾市立北山本小学校、八尾市教育委員会
- ③ 安積典子、平川尚樹
- ④ 令和5年度より八尾市の小規模特認校の指定を受けた北山本小学校の独自教育プログラム「おもしろ理科実験」に講師として参加した。
- ⑤ 6月9日（金）、6月29日（火）、12月13日（水）、12月14日（木）、令和6年2月28日（水）、3月1日（金）八尾市立北山本小学校

[2023-E36]

- ① 学会発表
- ② 日本科学教育学会年会第 47 回年会
- ③ 安積典子、川上雅弘、萩原憲二、秋吉博之、種田将嗣、吉本直弘。深澤優子
- ④ 「小学校教員養成課程における教科専門理科授業の課題 科学の専門家（教員）と非専門家（学生）という視点から」
小学校教員養成課程における教科専門理科授業を、科学の専門家である大学教員が非専門家である学生に対して科学の内容を説明する場と位置づけ、わかりやすい授業を行うための手がかりを得るため、「科学についての話がわかりにくくなる原因」について実施した調査結果から得られた知見について報告した。
- ⑤ 9月19日（火） 愛媛大学教育学部

[2023-E37]

- ① 学術論文
- ② 大阪教育大学紀要
- ③ 安積典子・向井大喜・種田将嗣・平川尚毅・日高 翼・仲矢史雄・種村雅子・萩原憲二・秋吉博之・川上雅弘
- ④ 「小学校の若手教員を対象とした課題探究型理科研修における受講者の学び—個人のワークシートとグループ活動のまとめ図の記述内容より」
本年報 1-4 でも紹介している探求型の理科研修における受講者の学びについて、個人のワークシートとグループのまとめポスターの記述より分析した。ワークシートやまとめポスターのテンプレート、および評価尺度には、前年度に実施したオンデマンド研修で使用したものをを用いた。
- ⑤ 大阪教育大学紀要 総合教育科学 第 72 巻 1~20 (2024) 令和 6 年 2 月

科学教育センター機器を用いた学内の教育

[2023-E38]

- ① 卒論
- ② ビーム偏向電磁石とビームダクト内の磁束密度分析
- ③ 深澤優子・鈴木康文
- ④ 超音波洗浄器
- ⑤ イオンビーム発生装置からのビームのイオン種を選別するための磁場型イオン分析器の内部の磁束密度測定を行った。

[2023-E39]

- ① 卒論
- ② イオンビームの運動エネルギー分析器の製作と評価
- ③ 深澤優子・鈴木康文
- ④ 超音波洗浄器
- ⑤ 60° 同軸円筒コンデンサーで静電型のイオンビームの運動エネルギー分析器の製作をした。

[2023-E40]

- ① 卒論
- ② ミリカンの電気素量測定実験の映像教材の作成
- ③ 深澤優子・鈴木康文
- ④ 超音波洗浄器
- ⑤ ミリカンの電気素量測定実験での油滴の運動を映像化して配信するための装置作成とデータ収集を行った。

[2023-E41]

- ① 卒論
- ② 磁場内の回転導体に発生する誘導起電力の測定装置の製作と実験
- ③ 鈴木康文・深澤優子
- ④ 超音波洗浄器
- ⑤ 磁場内を回転する導体棒に発生する誘導起電力の測定装置を製作した。

[2023-E42]

- ① 卒論
- ② キラル骨格となるテトラヒドロインドロカルバゾール類の合成のための不斉 Diels-Alder 反応の検討：入江佳穂
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置
- ⑤ らせん型の電子遷移を誘起しうるテトラヒドロインドロカルバゾールの合成の要となる Diels-Alder 反応の条件検討を行った。

[2023-E43]

- ① 卒論
- ② 円偏光発光材料の前駆体となる 1-(7-(4-シアノフェニル-1-イル)-2-メトキシナフタレン-1-イル)-2-メトキシナフタレン-7-ボロン酸ピナコールの合成：嶋田裕佳子
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置
- ⑤ キラルなビナフチル骨格にドナー性置換基、アクセプター性置換基を逐次的に導入するた

めの前駆体となりうるボロン酸の合成法の検討を行った。

[2023-E44]

- ① 卒論
- ② 1,2-ビス(3,6-ジ-*tert*-ブチル-9*H*-カルバゾール-1-イル)エタン-1,2-ジオールを出発物質とした 1,2-ビス(1*H*-ピロール-2-イル)エタン-1,2-ジオールの合成の検討：神納理子
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置
- ⑤ 近赤外応答性光増感剤となることが期待できるポルフィセン類の前駆体となるエタン-1,2-ジオール類の合成の検討を行った。

[2023-E45]

- ① 卒論
- ② アニリン芳香環の 4 位に置換基を有する *N*-(9-エチル-9*H*-カルバゾール-3-イルメチリデン)アニリン類の合成と溶液中における光応答性：川田航平
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置
- ⑤ インドールの窒素原子上をアルキル基に置換し、かつイミンを導入する部位を 3 位とした *N*-(9-エチル-9*H*-カルバゾール-3-イルメチリデン)アニリン類について、その光応答性を測定した。

[2023-E46]

- ① 卒論
- ② *N*-(3,6-ジ-*tert*-ブチル-9*H*-カルバゾール-1-イルメチリデン)アニリン類のアニリン芳香環の置換基効果と溶液の光応答性：西田学登
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置
- ⑤ カルバゾール系シッフ塩基類のアニリン芳香環置換基と光応答性の相関について検討を行った。

[2023-E47]

- ① 卒論
- ② アニリン芳香環の 4 位に置換基を有する *N*-(1*H*-インドール-2-イルメチリデン)アニリン類の溶液中における光応答性：中真輝斗
- ③ 種田将嗣
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置
- ⑤ インドール系シッフ塩基類のアニリン芳香環置換基の電子的効果、およびインドール環の

置換基の立体効果と光応答性との相関について検討を行った。

[2023-E48]

- 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太陽光による脱色の検証：樋本真里
- ③ 種田将嗣
- ④ 自記分光光度計
- ⑤ メチレンブルーを画用紙に塗布することにより作成した光照射量の相対評価を行うための教材について、太陽光のもと機能性評価を行った。

[2023-E49]

- ① 卒論
- ② 超分子型蛍光アニオンプローブを志向した亜鉛(II)六核錯体の分子構造
- ③ 久保埜 公二
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ⑤ リン酸イオン, 並びに二リン酸イオンを取り込んだ超分子亜鉛(II)六核錯体を合成し, この錯体の結晶中における分子構造について考察した。

[2023-E50]

- ① 卒論
- ② 新規ターピリジン系アニオンプローブ錯体の蛍光特性
- ③ 久保埜 公二
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ⑤ 配位部位としてターピリジンを選定し, これに 9-フェニルカルバゾールを導入した新規配位子を用いた金属錯体型蛍光アニオンプローブ錯体の合成を試み, 蛍光特性について調べた。

[2023-E51]

- 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。

[2023-E52]

- ① 卒論
- ② スルホ基を有する水溶性アニオンプローブ錯体の蛍光挙動

- ③ 久保埜 公二
- ④ 超伝導 FT-NMR 装置・質量分析装置
- ⑤ スルホ基を有する水溶性配位子と硝酸亜鉛(II)との間で $Zn^{2+}:L = 1:1$ 型錯体, または $Zn^{2+}:L = 2:1$ 型錯体を形成させ, それぞれの錯体溶液における PPI の応答について調べた。

[2023-E53]

- ① 卒論
- ② 亜鉛(II)二核錯体型蛍光プローブ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 水溶性の高いキノリノール系配位子とハロゲン化亜鉛(II)との二核錯体 $Zn_2Cl_3(L)$ の結晶化を試み, 得られた結晶を用いてプローブ溶液を調製し, 各種アニオンに対する蛍光応答を調べた。

[2023-E54]

- 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 電子不足型芳香族であるイミダゾリウム塩に電子豊富型芳香族であるカルバゾールを 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。

[2023-E55]

- ① 卒業論文
- ② 面不斉型二架橋系カルバゾール誘導体の簡便合成法の開発
- 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 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した分子の簡便合成方を検討した。

[2023-E56]

- ① 卒業論文
- ② 光学活性体とラセミ体で異なる発光色を示すピリジニウム塩連結型フェナントロイミダゾール
- 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。

[2023-E57]

- 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。

[2023-E58]

- ① 卒論
- ② 「Au(001)上 磁性薄膜作製のための超高真空 STM/MBE 装置」: 畑中崇汰
「3段階成長法による Au(001)上 Cr(001)薄膜の STM 観察」: 藤川千尋
「Au(001)上 Mn 超薄膜の低速電子線回折、オージェ電子分光法による表面構造の評価」: 岸脇正弥
「Au(001)上 Mn(001)超薄膜の作製とその STM 観察」: 松江海飛
- ③ 川越 毅
- ④ 超高真空 STM
- ⑤ これまで我々は層状反強磁性 Cr(001)薄膜の表面磁性とスピンスラストレーションをスピン偏極 STM を用いて調べてきた。本年度は Cr(001)薄膜以外の層状反強磁性 Mn(001)薄膜の作成を行い、表面構造観察・スピン偏極表面準位の検証を行った。

[2023-E59]

- ① 卒論
- ② 太陽系の学習のためのコンドリュールの活用に向けた予察的研究~Jbilet Winselwan 中のコンドリュールのサイズや体積百分率、個数密度を用いて~
- ③ 平川尚毅
- ④ FE-SEM/EDS
- ⑤ CM コンドライト(Jbilet Winselwan)中のコンドリュールに着目した教材開発を行った。

[2023-E60]

- ① 令和5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 v2
- 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。

[2023-E61]

- ① 令和5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。

[2023-E62]

- ① 八尾市立北山本小学校 おもしろ理科実験
- ② 岩石と産業
- ③ 平川尚毅，安積典子
- ④ X線回折装
- ⑤ 使用する鉱物の鉱物組成を把握するために用いた。

[2023-E63]

- ① 卒論
- ② タバコ倍数化のメチローム解析Ⅲ: DNA メチル化レベル上昇領域の検証
- 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。

[2023-E64]

- ① 卒論
- ② タバコ倍数化のメチローム解析Ⅳ: 脱メチル化領域の検証
- 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

[2023-E65]

- 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 鈴木 剛，種田 将嗣，仲矢 史雄，串田 一雅
- 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16日（土） 附属高等学校天王寺校舎 各教室

[2023-E66]

- ① 令和5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 堀 一繁，鈴木 剛，仲矢 史雄，串田 一雅
- 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16日（土） 大阪教育大学天王寺キャンパス 各研究室

[2023-E67]

- ① SSH課題研究（プルーフIII）における実験指導
- ② 堀 一繁，町頭 義朗，藤田 真衣，小西 啓之，鈴木 剛
- ③ 附属高等学校天王寺校舎
- ④ SSH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6年3月～4月 大阪教育大学柏原キャンパス 各研究室

[2023-E68]

- ① 研究のイロハ 相談会
- ② 廣谷博史、堀 一繁、安積典子
- ③ 附属学校園
- ④ 附属教員が科研費を獲得するための相談会においてアドバイザーを担当
- ⑤ 7月7日（金）池田地区 7月10日（月）天王寺地区 7月12日（水）平野地区

[2023-E69]

- ① SSH出前授業「地球の水と隕石の話」
- ② 平川尚毅
- ③ 附属高等学校天王寺校舎

- ④ 地球の水の起源とそれに関わる隕石の役割について講義した.
- ⑤ 7月14日(金) 附属高等学校天王寺校舎 地学教室

[2023-E70]

- ① コミ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
- ④ コミカミノルタの授業分析システムを利用し, 基本実習での教育実習生の授業解析を行った. 令和5年度日本教育大学協会研究集会では「学習行動解析システムを活用した若手教員の指導力向上の取り組み ―教育実習生の授業の変容―」というタイトルでの講演を行った.
- ⑤ 8月31日(木), 9月11日(月) 附属池田小学校
10月9日(日) 令和5年度日本教育大学協会研究集会
令和6年2月6日(木) 附属池田中学校

[2023-E71]

- 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 6月20日(火)、柏原キャンパス

[2023-E72]

- ① 附属幼稚園ほしぞら保育
- 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夜間天体観察会
- ⑤ 9月8日(金)、柏原キャンパス

[2023-E73]

- ① 日本化学会第103春季年会
- ② 種田将嗣、木村考佑、神納理子、嶋田裕佳子、安積典子、坂口隆太郎、ガンアンドリュー
- ③ 大阪教育大学教員、学生、附属平野小学校教諭、ケニス株式会社
- ④ 講演題目「オンデマンド化学実験教材の開発：実験器具の基本操作法と理解度調査」教員養成課程理科教育コース学生を対象としてオンデマンド化学実験用ウェブサイトを用いた実験を実施した成果と理解度調査を行った結果を報告した。

[2023-E74]

- 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 12 月 11 日（月）平野校舎、令和 6 年 2 月 23 日（金）池田校舎、令和 6 年 3 月 8 日（金）天王寺校舎

[2023-E75]

- ① SSH 化学実験 氷の結晶の作成実験
- ② 井村有里、種田将嗣
- ③ 附属高等学校天王寺校舎教諭、大阪教育大学教員、附属高等学校天王寺校舎生徒
- ④ 室内で氷の結晶を作成するための装置作製のためのディスカッション、および恒温槽作成のための冷却装置の貸し出しを行った。
- ⑤ 令和 5 年度、大阪教育大学附属天王寺校舎

[2023-E76]

- ① 天王寺中学校英語教育 CLIL のための教材開発
- ② 井村有里、種田将嗣
- ③ 附属高等学校天王寺校舎教諭、大阪教育大学教員
- ④ 中学校英語教育で使用可能な科学英語で用いる英語を学ぶための教材の作成。
- ⑤ 令和 6 年 2 月 1 日（火）～3 月 11 日（月）、附属高等学校天王寺校舎、大阪教育大学柏原キャンパス

[2023-E77]

- ① SSH 化学実験 樹脂の IR 測定およびスペクトル描画指導
- ② 任田康夫、仲矢史雄、種田将嗣
- ③ 大阪教育大学教員、附属高等学校天王寺校舎生徒
- ④ SSH 化学実験で作成した、天然物を由来として合成した樹脂の IR 測定、およびスペクトルの描画方法の指導を行った。
- ⑤ 令和 6 年 2 月 17 日（土）～20 日（火）、大阪教育大学柏原キャンパス

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5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。

[2023-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ラクション(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・モロ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。

[2023-J02]

- 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。

[2023-J03]

- 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5年度物質・デバイス領域共同研究拠点
- ② 種田将嗣
- ③ 継続
- 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*-(インドール-2-イル)メチリデンアニリン類の光学特性評価を行った。

[2023-J04]

- ① ポストコロナを見据えた非対面式化学実験の試み ―大阪教育大学学生を対象に― 令和5年度 大学・附属学校園連携事業推進経費
- ② 種田将嗣（申請者），安積典子，坂口隆太郎，ガンアンドリユー
- ③ 新規
- ④ 該当なし
- ⑤ 学校教員研修への展開を目指したオンデマンド化学実験教材の開発の一環としてオンデマンド化学実験用ウェブサイトを作成し、理科教育コース学生を対象として実験を実施して調査を行った。平野小学校でオンデマンド化学実験教材を教員研修に展開するための準備、および安全な樹脂製実験器具の小学校理科教育への応用のために実験器具の配備を行った。

[2023-J05]

- ① 子と親の楽しいかがく教室 化学普及（日本化学会近畿支部）
- ② 種田将嗣（申請者）
- ③ 新規
- ④ 該当なし
- ⑤ 大阪教育大学公開講座として実施している「かがくを楽しもう」で小学生を対象とした公開実験講座を、大学教員を責任者として学生が実験の計画と実施を行った。

[2023-J06]

- ① 可視光観測による OJ 287 の歳差連星モデルの検証（科研費 基盤研究(C)）
- ② 松本桂
- ③ 継続
- ④ なし
- ⑤ BL Lac 型の活動銀河核である OJ 287 の準周期的な増光現象を説明する仮説として最も有力と考えられる「歳差連星ブラックホールモデル」から予測される将来の増光の時期を、可視光観測により検証する。

[2023-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。

[2023-J08]

- ① 科学研究費助成事業，若手研究「これからの科学教育・環境教育に資する，沖縄漂着軽石の教育資源化の試み」
- ② 平川尚毅（研究代表者）
- ③ 新規
- ④ X線回折装置，FE-SEM/EDS
- ⑤ 沖縄漂着軽石を活用した新規教材開発を行う。

[2023-J09]

- 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

[2023-J10]

- 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
2023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。

[2023-J11]

- 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 継続（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。

[2023-J12]

- 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(延長)
- 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。

[2023-J13]

- 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。

[2023-J14]

- 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

<センター所有機器一覧 (令和6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: 日本分光インナート 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)	鶴沢武俊
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 X 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) 学術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6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

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)
鶴澤武俊	(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)

2024年4月30日 発行

教育イノベーションデザインセンター年報 第4号

(科学教育センターより通巻第17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 大阪府柏原氏旭ヶ丘4-698-1

電話 072-978-3402

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

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