



東京大学生産技術研究所
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo

次世代育成オフィス 2023年度 活動報告書

東京大学 生産技術研究所

次世代育成オフィス



次世代育成オフィス
OFFICE FOR THE NEXT GENERATION



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



東京大学生産技術研究所
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo

次世代育成オフィス 2023年度 活動報告書

東京大学 生産技術研究所

次世代育成オフィス



次世代育成オフィス
OFFICE FOR THE NEXT GENERATION

目次

1. はじめに	1
2. 2023 年度活動報告	
2.1. 未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開 2023	6
2.2. 第 4 回次世代育成教育フォーラム	12
2.3. 出張授業・受入授業・研究室見学	
2.3.1. 学外での出張授業	14
2.3.1.a 広島市立基町高等学校	15
2.3.1.b 東京農業大学第一高等学校中等部	15
2.3.1.c 吉祥女子中学・高等学校	15
2.3.1.d 鳥取県立鳥取東高等学校	16
2.3.1.e 本郷中学校	16
2.3.1.f 東京都立日比谷高等学校	16
2.3.1.g 開智中学・高等学校	17
2.3.1.h 茨城県立緑岡高等学校	17
2.3.1.i 八千代松陰高等学校	17
2.3.1.j 埼玉県立浦和第一女子高等学校	18
2.3.1.k 富山県立高岡高等学校	18
2.3.1.l 昭和女子大学附属昭和高等学校	18
2.3.2. 学内（本所内）で行われた受入授業	
2.3.2.a 群馬県立前橋高等学校	19
2.3.2.b 岡山県立岡山操山中学校	19
2.3.2.c 香川県立観音寺第一高等学校	19
2.3.3. 研究室見学	20
2.3.3.a 愛知県半田市立亀崎中学校	21
2.3.3.b 兵庫県立龍野高等学校	21
2.3.3.c 愛知県立豊田西高等学校	21
2.3.3.d 宮城県立仙台第二高等学校	22
2.3.3.e 山梨県立都留高等学校	22
2.3.3.f 山梨県立甲府南高等学校	22
2.3.3.g 東京都立科学技術高等学校	23
2.3.3.h 福岡女学院高等学校	23
2.3.3.i 福井工業高等専門学校	23
2.3.3.j 山形県立山形東高等学校	24
2.3.3.k 東京都立国立高等学校	24
2.4. 教材開発	
2.4.1. 実験・シミュレーション教材	
2.4.1.a 貸出シミュレーション教材「よく飛ぶ翼をデザインしよう」	25
2.4.1.b 実験用貸出教材「車輪のしくみを調べてみよう」	26

2.4.1.c	実験用貸出教材「金属・材料を調べてみよう」	27
2.4.2.	デジタル教材	
2.4.2.a	ONG STEAM STREAM	28
2.4.2.b	デジタル教材化「飛行機ワークショップ 2023」	29
2.4.3.	Web 掲載教材	30
2.5.	関係機関との連携	
2.5.1.	学内他部局との連携	
2.5.1.a	教養教育高度化機構科学技術インタープリター養成プログラムへの 協力	31
2.5.1.b	女子中高生のみなさん 最先端の工学研究に触れてみよう! 2023	32
2.5.2.	外部との連携	
2.5.2.a	鉄道ワークショップ 2023	34
2.5.2.b	飛行機ワークショップ 2023	37
2.5.2.c	大日本印刷 株式会社 (DNP) とのデザイン思考型 STEAM 教育プログラ ム開発について	39
2.5.2.d	東京都教育委員会と連携協力協定を締結	40
2.5.2.e	埼玉県教育委員会連携協力協定 普通科高校における STEAM 型探究 活動	41
2.5.2.f	学びのイノベーション・プラットフォーム (PLIJ) サマーキャンプ 2023 への参加	42
2.5.2.g	日本トライボロジー学会との連携	43
2.5.2.h	第 9 回 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会への協力	44
2.5.2.i	Women in Tech : Google × UTokyo	45
2.6.	受託事業	
2.6.1.	UTokyoGSC – Next	46
2.6.1.a	第一段階 (萌芽コース)	47
2.6.1.b	第二段階 (成長コース)	48
2.6.1.c	第三段階 (発展コース)	49
2.6.1.d	成果発表会	51
2.7.	情報発信	
2.7.1.	PR 活動・ホームページ・パンフレット等	
2.7.1.a	ホームページの運用	52
2.7.1.b	Web 配信「デジタル映像教材」の更新	53
2.7.1.c	活動報告リーフレット・パンフレット作成	54
2.7.1.d	柏キャンパス一般公開 2023 への協力	56
2.7.2.	記事掲載等	57
2.7.3.	ONG 活動紹介	59
2.7.4.	論文掲載等	59
2.7.5.	時代を切り拓く STEAM 創造性教育基金	60
3.	おわりに	61

1. はじめに

東京大学生産技術研究所（以下「本所」という）では、2011年6月に「次世代育成オフィス : Office for the Next Generation (ONG)」が設置されました。次世代育成オフィス（以下「ONG」という）では図 1.1 に示されているように、本所で行われている最先端工学の研究とその成果を、産業界と連携して教育プログラムおよび教育コンテンツに還元し、教育、特に初等中等教育課程を対象に展開していくことを目的としています。



図 1.1 次世代育成オフィスの役割

グローバル規模でのパンデミックとなった新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は収束し、特別な措置を施すことなく対面授業が実施できる状況にもどりました。一方、教育のDX化が進み、一人一台 ICT 端末によりオンラインと対面を組み合わせるなど、多様な学びが可能となりました。

2020年（令和2年）より各教育課程にて順次導入されている学習指導要領に基づく教育も着々と進められています。特に、現行の学習指導要領で掲げられている「主体的・対話的な学び」の実現に向けて、様々な工夫が行われています。

ONGではSTEAM（Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics）の要素を取り入れて、正規の初等中等教育課程を補強できるような、教科等横断型の教育プログラムのデザインや教材を開発しています。その際に、現行の学習指導要領を念頭に構成することが必要です。

- ① 生きて働く「知識・技能」の習得
- ② 未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成
- ③ 学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養

これらの資質・能力を身に付けるために「何を学ぶか」「どのように学ぶか」について検討が進められています。そこで、ONGでは、図 1.2 にまとめている「知識・技能」の軸および「主体性」を軸に、プログラム開発と活動の強化を図っています。

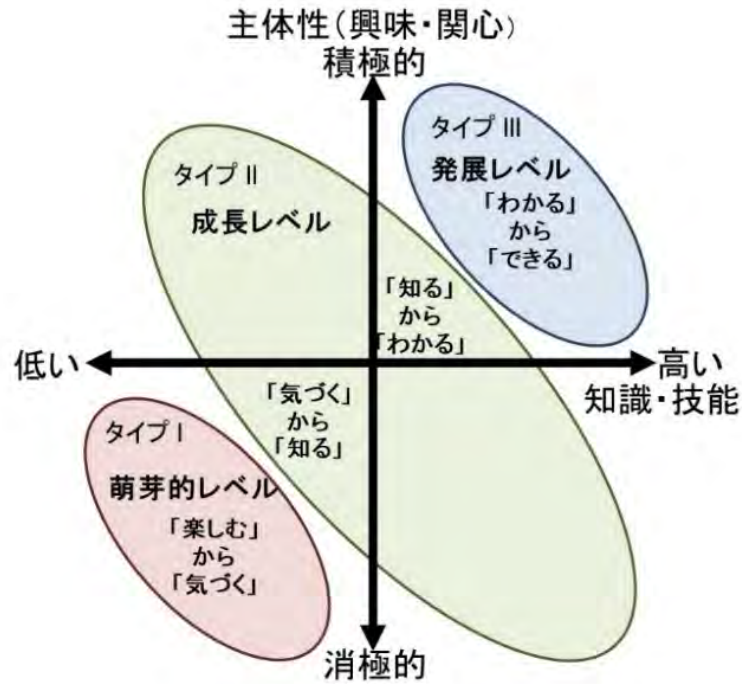


図 1.2 新学習指導要領と ONG の活動の方向性

ONG では、図 1.2 のタイプ別に応じた活動の方向性にしたがって、図 1.3 の活動 1「研究者・技術者直接参加型活動」と活動 2「ICT による浸透・普及活動」を 2 つの方針のもとに展開しています。活動 1 はタイプ III (発展レベル)、そして活動 2 はタイプ I (萌芽レベル) とタイプ II (成長レベル) を主眼においています。ONG の具体的な活動内容と位置づけは、図 1.3 にまとめられます。

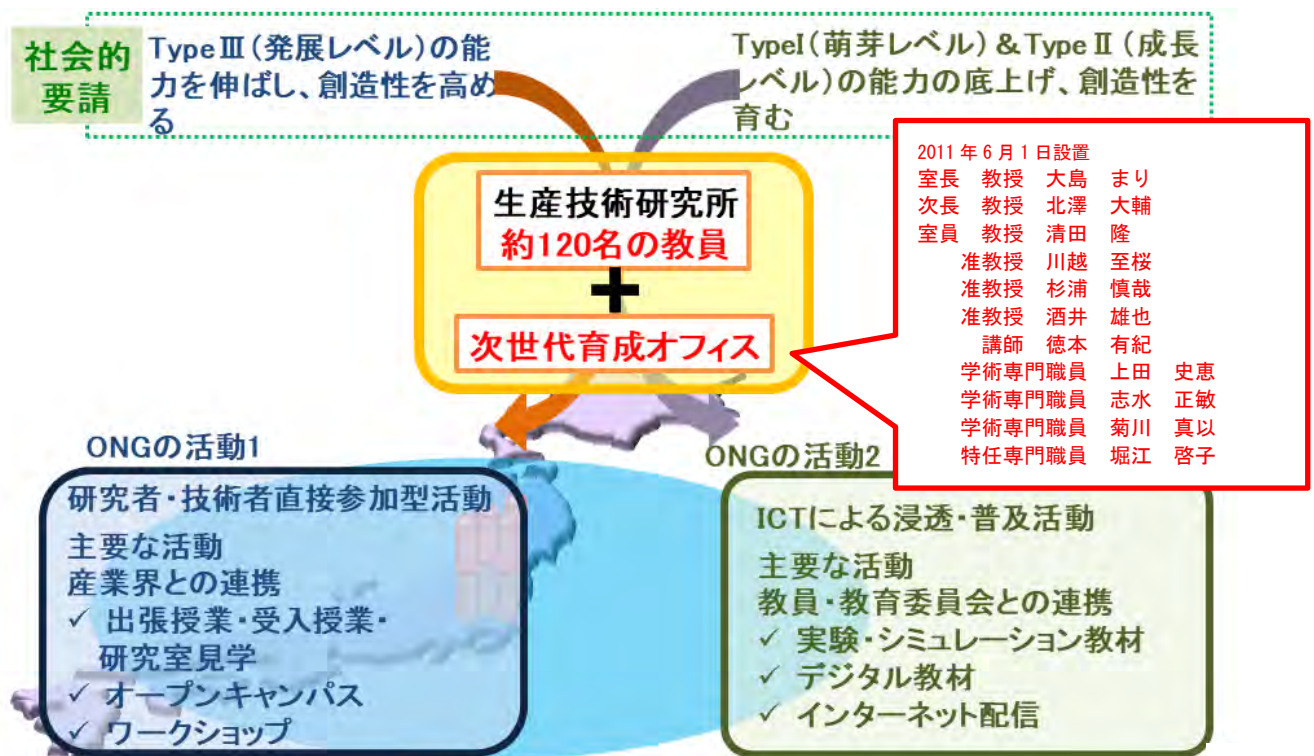


図 1.3 ONG の活動の概要

1. はじめに

図 1.2 にまとめられたタイプにしたがって ONG の行っている活動を整理するとともに、2023 年度における重点領域を決め、活動を強化してきました。今年度は、「主体的・対話的な学び」をふまえ、以下の 3 点に重点を置いて、探究学習を通して各教科を横断し統合していくような STEAM 型探究活動の教育プログラムやコンテンツ開発および活動を行ってきました。

- 1) UTokyoGSC-Next を軸とした小中高をシームレスにつなぐ STEAM 型探究活動の体系化と展開
- 2) 総合的な探究の時間に対応できるような教育内容の充実化
- 3) 外部連携の強化と 1)、2)を浸透させるような連携と実践に向けた検討

各重点項目の内容は以下となります。

- 1) UTokyoGSC-Next を軸とした小中高をシームレスにつなぐ STEAM 型探究活動の体系化と展開

本学では、2019 年に国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）のグローバルサイエンスキャンパスに採択をされ、2023 年 3 月までの約 4 年間にわたり、理数分野に優れた高校生を対象にグローバルに活躍し得る次世代の科学技術人材の育成を行ってきました。また、2017 年より小学校高学年から中学生を対象とした JST のジュニアドクター育成塾にも関わってきました。本年度より、JST では次世代科学技術チャレンジプログラム（STELLA プログラム）として、ジュニアドクター育成塾とグローバルサイエンスキャンパスを融合した、小学校高学年から高校生につなぐ新たな教育プログラムの公募が行われました。本学はその公募に応募し、採択をされ、UTokyoGSC-Next として生研 ONG は主たる実施機関として運営しています。

UTokyoGSC-Next では、一つの答えに帰着しない問題に対して、自ら課題を設定し、目的に応じて必要な情報を集め、分析して考えをまとめるとともに、多様な他者と協働しながら課題解決をする方法を見いだす能力の育成を目指しています。そして、主体的に判断し行動しながら、新しい知を創造し、社会的な価値を創出できるような未来社会をデザインできる人材の育成を行っています。

本年度は、協働的な学習と研究活動に基づく、発達段階に応じた課題解決型学習のための教育プログラムの開発を行いました。また、開発したプログラムを円滑に実践するために、連携システムの構築をしました。

➤UTokyoGSC-Next の教育プログラムの実施と課題の整理

- ・発達段階に応じたシームレスな教育プログラムの開発
- ・修了生およびシニアメンターによる協力
- ・修了生のフォローアップ調査

➤STEAM 教育のためのオンライン授業およびデジタル教材の開発

- ・UTokyoGSC-Next での授業や倫理教育などのオンライン化
- ・外国人講師による英語論文講座

- 2) 総合的な探究の時間に対応できるような教育内容の充実化

1) の UTokyoGSC で開発した教育プログラムを、学校の教育現場で使ってもらうために教

1. はじめに

育プログラムおよび教育コンテンツの開発を行い、教育活動の充実化を図ってきました。特に、今年度は、高等教育課程における「総合的な探究の時間」、あるいは「理数探究 基礎」および「理数探究」を念頭に、教育プログラムの開発と連携体制の充実化を図りました。

- 「探究学習デザインメソッド」の改善と普及展開
 - ・ 総合的な探究の時間での実践と、実践で得られた成果をフィードバックすることによるワークショップのさらなる充実化
 - ・ **STEAM** ライブラリーなどのコンテンツを用いた探究学習のデザイン
- 教員研修に向けた授業案や教材の開発
- 第4回次世代育成教育フォーラムの開催と報告書作成
- デジタル教材「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」の教材開発

3) 外部連携の強化と 1)、2)を浸透させるような連携と実践に向けた検討

STEAM 教育の普及と浸透、および探究活動に対する支援のためにも、産業界、そして地域の教育委員会との連携、すなわち産官学民の連携の体制の強化が重要です。

本年度は、**UTokyoGSC-Next** を通して学内の高大接続連携に関わっている部局と運営委員会を組織し、学内の連携を図るとともに、フォーラムを開催し、意見交換を行ってきました。また、教育委員会および企業からなるコンソーシアムを組織し、外部機関との連携を図ってきました。埼玉県教育委員会と2022年7月に連携協定を締結して**ONG**が提案するメソッドを用いた探究活動の授業を展開しています。また、広島県教育委員会とも連携して**STEAM** 教育の推進を行っています。産業界については、2021年に新しく創立した一般社団法人「学びのイノベーション・プラットフォーム」(**PLIJ**)に研究会などを通して協力してきました。さらに、**UTokyoGSC-Next** のコンソーシアムに参加いただいている企業、および大日本印刷株式会社(**DNP**)をはじめとした新しい企業と連携して、**STEAM** 型探究学習のための教育プログラムやワークショップを開発しています。

- **UTokyoGSC-Next** 運営委員会を通して学内の高大接続に関わっている部局との連携強化
- **UTokyoGSC-Next** コンソーシアムを通じた教育委員会・企業との連携強化
- 埼玉県教育委員会との連携協定を通じた学校現場との連携の充実化
- 東京都教育委員会との連携協力体制の構築
- 企業とのワークショップの実践（鉄道ワークショップ、飛行機ワークショップ）
- **DNP** との新規連携とワークショップデザイン
- 開発した探究型教育・**STEAM** 型教育の手法を広く発信
- 修了生のフォローアップ調査と **UTokyoGSC-Next** への協力体制の構築

2023年度の**ONG**の活動を、各系統別にアウトリーチ活動の種類と位置づけについて表1.1にまとめました。

1. はじめに

表 1.1 2023 年度の活動

(1) UTokyoGSC-Next を軸とした小中高をシームレスにつなぐ STEAM 型探究活動の体系化と展開		
	具体的活動	対象
JST 受託事業	UTokyoGSC-Next 第一段階（萌芽コース）の開発と実施	小・中
	UTokyoGSC-Next 第二段階（成長コース）の開発と実施	中・高
	UTokyoGSC-Next 第三段階（発展コース）の開発と実施	高
	UTokyoGSC-Next 四期生・五期生合同成果発表会	中・高
	UTokyoGSC-Next の実施体制の拡充	小・中・高
教材開発	STEAM 教育のためのオンライン授業およびデジタル教材の開発	小・中・高
(2) 総合的な探究の時間に対応できるような教育内容の充実化		
	具体的活動	対象
教育委員会	「探究学習デザインメソッド」の実証 埼玉県教育委員会連携協定による探究活動支援	高・教員
	東京都教育委員会と連携協定を締結	高・教員
教材開発	「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」の制作	中・高・教員・保護者
	日本オペレーションズ・リサーチ学会「第 48 回・普及賞」受賞	
シンポジウム	第 4 回次世代育成教育フォーラムの開催と報告書の作成	教員・企業・保護者
その他	UROP(Undergraduate Research Opportunity Program)(全学自由研究ゼミナール)	学部生
(3) 外部連携の強化と(1)(2)を浸透させるような連携と実践に向けた検討		
	具体的活動	対象
学校との連携	未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開 2023	小・中・高・教員・保護者
	柏キャンパス一般公開 2023 への協力	小・中・高・教員・保護者
	出張授業 12 件・生研内での受入授業 3 件・研究室見学 11 件	中・高
教材開発	「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」の制作	中・高・教員・保護者
	日本オペレーションズ・リサーチ学会「第 48 回・普及賞」受賞	
企業・団体	東京メトロ×東大生研 鉄道ワークショップ	中・高
	日本航空(JAL)×東大生研 飛行機ワークショップ	中・高
	女子中高生のみなさん 最先端の工学研究に触れてみよう！2023 (オンライン)	中・高・教員・保護者
	Women in Tech : Google×UTokyo	大・教員
	学びのイノベーション・プラットフォーム (PLIJ) サマーキャンプ 2023 への参加	教員・企業
	大日本印刷株式会社 (DNP) とのデザイン思考型 STEAM 教育プログラム開発	中・高
	日本トライボロジー学会との連携 摩擦の科学×謎解き	小・中・高
情報発信	ホームページの改修・運用	一般
	Web 配信「デジタル教材」の運用と更新	一般
	2023 年度活動実績をまとめたパンフレット、活動報告書の作成	教員・企業・保護者

2. 2023 年度活動報告

2.1. 未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開 2023

実施日 | 2023 年 6 月 9 日（金）、6 月 10 日（土）

協 力 | JX 金属株式会社[JX 金属]、東京地下鉄株式会社[東京メトロ]、日本精工株式会社[NSK]、日本航空株式会社[JAL]、一般社団法人日本トライボロジー学会、SNG (Scientists for the Next Generation!) グループ

参加者 | 2 日間で中学・高校 37 校 計 1,400 名が参加

ONG では、6 月 9 日（金）、10 日（土）に開催された「東大駒場リサーチキャンパス公開 2023」において、所内ボランティアグループである SNG (Scientists for the Next Generation!) と協同で、中学生・高校生のためのプログラム「未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開」、および連携企業・団体による体験型ブースの出展を行いました。また、これらに加えて、小学生～高校生向けの「理科教室」を連携企業・団体と協力して運営するなど、精力的に活動を行いました。

まず、「未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開」では、「団体見学」として、2 日間で 38 校、約 1,400 名と過去最高に並ぶ参加があり、個人単位や少人数での参加も多くありました。遠方からは、青森県から新幹線等で来訪いただいた学校もありました。参加者は「見学おすすめマップ」をもとに自由に見学を行いました。

連携企業・団体による体験型ブース「"STEAM"を体験してみよう」では、JX 金属株式会社（JX 金属）、東京地下鉄株式会社（東京メトロ）、日本航空株式会社（JAL）、日本精工株式会社（NSK）の連携企業四社、および今年から一般社団法人日本トライボロジー学会の協力を得て、ブース展示を行いました。工作や模型など体験型展示を多数用意いただき、お子様から大人まで大変多くの参加がありました。

JX 金属、岡部（徹）研究室との共催で開催した理科教室では、電気・電子製品に欠かせない金属「銅」への理解を深める化学実験を行いました。また、日本トライボロジー学会、埼玉工業大学・長谷研究室との共催で開催した理科教室では、紙工作をとおして摩擦の科学に触れることができました。

団体見学の参加者からのアンケートでは、「ここにしかない研究施設での体験ができ、楽しく貴重な時間になった」という声が多数寄せられました。どのイベントも大変盛況で、参加した中学生・高校生・中高教員の多くが「以前より科学技術に関心を持つようになった」との回答がありました。コロナ禍によって失われていた体験的な学びの機会を、キャンパス公開で得られたことによる喜びと満足感が大変高い公開となりました。

2. 2023年度活動報告 ~2.1. 未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開 2023~

●団体見学：37校（★は初参加）

6月9日（金）：8校 東京国際フランス学園、福島県立郡山高等学校、★群馬県立沼田高等学校、★芝浦工業大学附属中学高等学校、静岡県立掛川西高等学校、西武学園文理高等学校（埼玉県）、★平塚市立江陽高等学校（神奈川県）、東京都立戸山高等学校

6月10日（土）：29校 ★八戸工業大学第二高校附属中学校（青森県）、★八戸工業大学第二高校学校（青森県）、★高崎市立高崎経済大学附属高等学校（群馬県）、鶴沼高等学校（神奈川県）、八千代松陰高等学校（千葉県）、★埼玉県立越谷北高等学校、大妻嵐山高等学校（埼玉県）、★福島県立白河高等学校、東京都立国分寺高等学校、静岡県立清水東高等学校、★埼玉県立所沢北高等学校、★神奈川県立厚木高等学校、★東京都立桜修館中等教育学校、★埼玉県立浦和第一女子高等学校、★光英 VERITAS 中学・高等学校（千葉県）、★浦和明の星女子中学・高等学校（埼玉県）、昭和学院秀英高等学校（千葉県）、東京農業大学第一高等学校、★田園調布学園中等部高等部（東京都）、★中央大学附属中学校・高等学校（東京都）、★早稲田実業学校高等部（東京都）、★東京都立小松川高等学校、都立三鷹中等教育学校、★東京都立北園高等学校、★東京都立多摩科学技術高等学校、広尾学園中学高等学校（東京都）、品川女子学院（東京都）、★東京都立立川高等学校、東京都立立川国際中等教育学校

●協力研究室：87研究室【五十音順】

・生産技術研究所：78研究室

第一部：志村研究室、芦原研究室、吉川（暢）研究室、福谷研究室、古川研究室、ビルデ研究室、高江研究室、梅野研究室（8室）

第二部：アズィッツ研究室、須田研究室、川勝研究室、大島研究室、加藤（千）研究室、ペニントン研究室、金（範）研究室、中野研究室、岡部（洋）研究室、白樫研究室、ソーントン研究室、竹内（昌）研究室、土屋研究室、長谷川研究室、梶原研究室、川越研究室、松永研究室、巻研究室、山川研究室、米田研究室（20室）

第三部：佐藤（洋）研究室、年吉研究室、松浦研究室、岩本研究室、ティクシエ三田研究室、野村研究室、小林（正）研究室、菅野研究室、西山研究室、瀬崎研究室、松久研究室、平本研究室（12室）

第四部：井上（博）研究室、大内研究室、工藤研究室、立間研究室、岡部（徹）研究室、中川研究室、吉江研究室、石井研究室、小倉研究室、溝口研究室、北條研究室、八木研究室、杉原研究室、南研究室（14室）

第五部：川口（健）研究室、大岡研究室、大口研究室、今中研究室、今井研究室、甲斐研究室、桑野研究室、坂本研究室、鈴木（彰）研究室、竹内（渉）研究室、加藤（孝）研究室、荻本研究室、関本研究室、川添研究室、本間（裕）研究室、山崎研究室、酒井（雄）研究室、菊本研究室、林研究室、馬場研究室、松山研究室、水谷研究室、目黒研究室、森下研究室、（24室）

センター・共通施設：ITS センター、LIMMS/CNRS-IIS、試作工場

[敬称略、部門センターコード順]

2. 2023年度活動報告 ~2.1. 未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開 2023~

・先端科学研究センター：9 研究室

稲見・関内研究室、原田研究室、先端アートデザイン分野、インクルーシブデザインラボラトリー（並木研究室）、小坂研究室、大澤研究室、ゲノムサイエンス&メディシン、中村研究室、先端教育アウトリーチラボ

[敬称略、順不同]

科学技術コミュニケーション・STEAM教育

- 未来をソロウワする人を育てるために ~学び溢れる STEAM 教育
 - De-301 川越研究室
- 先端研の次世代育成のワンストップ機能 ~先端教育アウトリーチラボによる活動紹介
 - 3号館中2階アトリウム 先端教育アウトリーチラボ (AEO)
- 予測医療に向けて ~血球シミュレーションと可視化計画 -
 - De-505 大島研究室
- ウイルスは役に立ち!
 - As-303・04 甲斐研究室 ※10日のみ
- 生分解性マイクロロビン (菌) の研究
 - De-502 金 (剛) 研究室
- 生体の最上位保存技術 一分光と分子計算で拓く体内の水 -
 - Ee-103 白根研究室 ※10日のみ
- マスクチャージャーでフィルター能力アップ
 - Fe-402 杉野研究室
- 培養肉からバイオインプリントマシンのまで
 - As-406 竹内 (昂) 研究室 ※13:00-17:00
- 細胞が作り出す世界: 生体組織をデザインする
 - D棟1階レベーターホール 松永研究室
- 化学センシングの最新情報
 - Fe-601 南研研究室 ※9日のみ
- 最先端技術でウイルスに挑む!
 - Fw-204・06 米田研究室 ※10日のみ
- 最新ゲノム医学の現場を見てみよう
 - 4号館122号室 アプリムウイルス&メディスン ※10:00-14:00
 - ニューロミクスから追えるがんの悪化機序の解明と治療戦略
 - 4号館313号室、317号室 (スイム) 大澤研究室

デザイン

- DLX Design Lab
 - S棟3階プレゼンテーションルーム ベンントン研究室
- 先端アートデザイン展
 - 1号館ギャラリースペース 先端アートデザイン分野

数理・物理

- 未来の建築: 都市をデザインするための数理解術
 - Cw-302 柳野研究室
- 多様な相転移現象に潜む普遍的メカニズムを探る
 - Am-511 高江研究室
- 材料強度と構造の本質に迫る: ナノ・マイクロ機械物理学
 - Cw-302 柳野研究室
- 超微細光ファイバセンサによる構造物の健全性診断システム
 - Dw-401 岡部 (洋) 研究室
- 大規模数値解析アプリケーションの開発とその応用研究
 - Bw-801 加藤 (千) 研究室
- 構造物のサブルミクロンと工作機械設備の融合
 - 1号館試作工場 試作工場
- 表面・界面を利用した加工と計測
 - De-B01 梶原研究室
- 高効率生産のための加工・組立の要素技術
 - De-B01 土屋研究室
- カーボンニュートラル実現に不可欠の水素容器開発
 - Be-B04 吉川研究室
- 先進的シミュレーション技術の研究開発と社会実装
 - C棟2階ラウンジ 革新的シミュレーション研究センター ※14:00-15:00

情報・知覚

- AIの力で人の行動を理解し支援へとつなぐコンピュータビジョン
 - Ee-402 佐藤 (洋) 研究室
- 機械学習を用いた、計算による実世界の理解
 - 4号館503号室 原田研究室 10日のみ

健康・バイオ・医療

未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開 2023

見学おすすめマップ

興味のあるテーマを探してみよう!

- 小学生以上
- 中学生以上
- 高校生以上
- 体験型展示

交通

- 移動に革新を! ~気づき、知り、考える交通 ~
 - Cw-501 大口・鈴木 (彰) 研究室
- 車両の運動と制御 (ボスター展示)
 - De-B04 須田研究室
- モビリティにおける計画と制御
 - De-B03, 04 中野研究室
- 車両の運動と制御 (VRデモンストレーション)
 - E棟1階ピロティ 須田研究室 ※10:00-16:00
- 光るガラス
 - Fe-308 井上 (博) 研究室
- 未来材料: テクノ・レアメタル
 - Fw-302 岡部 (剛) 研究室
- ひろくち子をつないで繋いで、柔軟で強い材料を作る
 - Fe-201 中研研究室
- 表面と界面の科学
 - Be-308 福合研究室
- 分子の結晶をデザインする
 - Fe-507 北原研究室
- 電気を流す土で作る炭からいエレクトロニクス
 - Ee-411 松久研究室
- 分子の「動き」をデザインして創る高機能ポリマー
 - Fe-202 吉川研究室

都市・建物・建築

- 空間の印象
 - S棟-202 川添研究室
- 都市と建築の意識
 - Ge-101 坂本研究室
- デジタル技術を用いたセルフビルド実験住宅
 - C棟新ユニットシティ広場 今井研究室
- 地域力創発デザインが地域の未来を拓く
 - Dw-601 加藤 (洋) 研究室
- 人と建築をつなぐ空間構造
 - Bw-502 川口研究室
- 様々な土の触り: 支える地盤、滑る地盤、抜ける地盤
 - Ee-B01 桑野研究室
- 未来の建築材料~植物性コンクリート、月面コンクリート~
 - Ee-805 榎村 (健) 研究室
- 人と建築をつなぐ空間情報 一街と人の科学~
 - Ce-2階ラウンジ 関本研究室
- Ensemble Preservation ~建築保存の新たな形~
 - B棟1階ピロティ 林研究室
- 道路・インフラの内側探検
 - *安全安心な道路を守る維持管理技術 -
 - As-407 水谷研究室
- ハードとソフト、国内と国際の視点からの防災研究
 - Be-B04 日暮研究室
- 資源循環とあふている次々世代の社会建築
 - S棟1階展示室 森下研究室

環境・エネルギー

- ワンヘルス・ワンワールド
 - Bw-604 竹内 (昂) 研究室
- 考えよう! 蓄電池の科学
 - Fw-403 八木研究室
- 地球水循環のモニタリングと予測
 - Be-605 山崎研究室
- 持続可能なエネルギーシステムに向けた二次エネルギー源の高度生産・利用
 - De-208 アズィツ研究室
- エネルギーの効率的利用と資源循環への挑戦
 - Fe-408 大野研究室
- 未来の環境とエネルギーシステムのデザイン
 - Ce-B08 大岡研究室
- エネルギーシステムインテグレーションとスマートな持続的社會
 - As-3階レベーターホール 坂本研究室
- 元来循環型社会構築に向けた触媒システム設計
 - Fe-206 小坂研究室
- 空気の流れと環境のシミュレーション・センシング技術
 - Ce-B08 菊本研究室
- 熱流体工学における逆問題
 - 形状最適化、流場の最適制御、計測とシミュレーションの融合 ~
 - De-202 長谷川研究室
- 電カシステムと連携した電気自動車の充電体験
 - COMMA(ワズ) 馬場・今中研究室
- 自然を模る~未来の技術「気象制御」は何をもたらす?
 - S棟1階ピロティ 松山研究室
- 痛つかない歯面を設計する物理的指針
 - An-702 福谷・ビルド・高江研究室
- 気象アーカイブ ~あの日はどんな天気だった?~
 - 3号館2階アトリウム 中村研究室・小坂研究室 ※10:30-16:30

機械・ものづくり

- ホログラフィックメモリー, メタサーフェス, メタプログラム
 - Ce-305 志村研究室
- 最先端赤外線レーザーで拓く光科学
 - Ce-302 高野研究室
- ナノ材料の多彩な光機能
 - Fe-405 立原研究室
- 光を使ったイリュージョンを体験しよう
 - Ee-208 若本研究室
- 原子や生体細胞が力をかきやる
 - Ce-B02 川勝研究室
- バイオインスパイアード有機合成化学
 - Fe-608 工藤研究室
- 機能性の創発
 - Fw-304 石井研究室
- ナノテクで熱を電気に
 - Fe-207 野村研究室
- 超微細MEMSとバイオMEMS
 - Ce-308 年寄・テクニキ三田研究室
- 生研の中のフランスを覗こう
 - パイオ・ナノテク・エネルギー・センシング分野の研究活動
- シンゴウエス集積ナノデバイス
 - IMMS(CNRS-115 (IRL2820)) 国際連携研究センター
- 複雑流体の非線形・非平衡現象を理解する
 - Bw-301・03 吉川研究室
- 計測機と数値シミュレーションで物質を理解する
 - Fe-311 溝口研究室

光

ナノ・マイクロ

次世代育成オフィス
OFFICE for the NEXT GENERATION

SNG

図 2.1.1 見学おすすめマップ

次世代育成オフィス
[STEAM教育・理教教育支援]

生産技術研究 次世代育成オフィス
Office for the Next Generation, Institute of Industrial Science
次世代人材育成

“次世代育成オフィス (ONG) とは?”

最新型と連携して、最先端科学技術の学校教育導入を目指します。(2011年6月設立)

目標: 産学連携での次世代の研究者・技術者の育成
教育活動・アウトリーチ活動の新しいモデルの創出

次世代育成オフィス(ONG)の役割

1. 産学連携による教育・研究の推進

2. 産学連携による教育・研究の推進

3. 産学連携による教育・研究の推進

4. 産学連携による教育・研究の推進

5. 産学連携による教育・研究の推進

6. 産学連携による教育・研究の推進

7. 産学連携による教育・研究の推進

8. 産学連携による教育・研究の推進

9. 産学連携による教育・研究の推進

10. 産学連携による教育・研究の推進

11. 産学連携による教育・研究の推進

12. 産学連携による教育・研究の推進

13. 産学連携による教育・研究の推進

14. 産学連携による教育・研究の推進

15. 産学連携による教育・研究の推進

16. 産学連携による教育・研究の推進

17. 産学連携による教育・研究の推進

18. 産学連携による教育・研究の推進

19. 産学連携による教育・研究の推進

20. 産学連携による教育・研究の推進

21. 産学連携による教育・研究の推進

22. 産学連携による教育・研究の推進

23. 産学連携による教育・研究の推進

24. 産学連携による教育・研究の推進

25. 産学連携による教育・研究の推進

26. 産学連携による教育・研究の推進

27. 産学連携による教育・研究の推進

28. 産学連携による教育・研究の推進

29. 産学連携による教育・研究の推進

30. 産学連携による教育・研究の推進

31. 産学連携による教育・研究の推進

32. 産学連携による教育・研究の推進

33. 産学連携による教育・研究の推進

34. 産学連携による教育・研究の推進

35. 産学連携による教育・研究の推進

36. 産学連携による教育・研究の推進

37. 産学連携による教育・研究の推進

38. 産学連携による教育・研究の推進

39. 産学連携による教育・研究の推進

40. 産学連携による教育・研究の推進

41. 産学連携による教育・研究の推進

42. 産学連携による教育・研究の推進

43. 産学連携による教育・研究の推進

44. 産学連携による教育・研究の推進

45. 産学連携による教育・研究の推進

46. 産学連携による教育・研究の推進

47. 産学連携による教育・研究の推進

48. 産学連携による教育・研究の推進

49. 産学連携による教育・研究の推進

50. 産学連携による教育・研究の推進

51. 産学連携による教育・研究の推進

52. 産学連携による教育・研究の推進

53. 産学連携による教育・研究の推進

54. 産学連携による教育・研究の推進

55. 産学連携による教育・研究の推進

56. 産学連携による教育・研究の推進

57. 産学連携による教育・研究の推進

58. 産学連携による教育・研究の推進

59. 産学連携による教育・研究の推進

60. 産学連携による教育・研究の推進

61. 産学連携による教育・研究の推進

62. 産学連携による教育・研究の推進

63. 産学連携による教育・研究の推進

64. 産学連携による教育・研究の推進

65. 産学連携による教育・研究の推進

66. 産学連携による教育・研究の推進

67. 産学連携による教育・研究の推進

68. 産学連携による教育・研究の推進

69. 産学連携による教育・研究の推進

70. 産学連携による教育・研究の推進

71. 産学連携による教育・研究の推進

72. 産学連携による教育・研究の推進

73. 産学連携による教育・研究の推進

74. 産学連携による教育・研究の推進

75. 産学連携による教育・研究の推進

76. 産学連携による教育・研究の推進

77. 産学連携による教育・研究の推進

78. 産学連携による教育・研究の推進

79. 産学連携による教育・研究の推進

80. 産学連携による教育・研究の推進

81. 産学連携による教育・研究の推進

82. 産学連携による教育・研究の推進

83. 産学連携による教育・研究の推進

84. 産学連携による教育・研究の推進

85. 産学連携による教育・研究の推進

86. 産学連携による教育・研究の推進

87. 産学連携による教育・研究の推進

88. 産学連携による教育・研究の推進

89. 産学連携による教育・研究の推進

90. 産学連携による教育・研究の推進

91. 産学連携による教育・研究の推進

92. 産学連携による教育・研究の推進

93. 産学連携による教育・研究の推進

94. 産学連携による教育・研究の推進

95. 産学連携による教育・研究の推進

96. 産学連携による教育・研究の推進

97. 産学連携による教育・研究の推進

98. 産学連携による教育・研究の推進

99. 産学連携による教育・研究の推進

100. 産学連携による教育・研究の推進

ONG 紹介ポスター

THE UNIVERSITY OF TOKYO
KOMABA

東大駒場
リサーチ
キャンパス
公開2023

最新の研究と触れ合える日

2つの研究機関がクロスする

RESEARCH

2023
6/9, 10
10:00-17:00

https://komaba-oh.jp/

CAMPUS 2023

キャンパス公開 2023 ポスター

図 2.1.2 ポスター

2. 2023 年度活動報告 ~2.1. 未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開 2023~

●連携企業による体験型ブース出展 [中学生・高校生向け特別イベント]

(1) JX 金属ブース (E・F 棟地下アトリウム) 「銅ってどういう金属なんだろう!？」

実施日時：2023 年 6 月 10 日 (土) 【1 回目】 10:30~12:00 【2 回目】 14:00~15:30

出展内容：銅の特性を実体験・銅ができるまでの映像の放映・銅にまつわるクイズ実施

協力：JX 金属株式会社 (スタッフ：各日 11-13 名)

(2) 東京メトロブース (E・F 棟地下アトリウム) 「模型をつかって車輪の仕組みを調べてみよう！」

実施日時：2023 年 6 月 10 日 (土) 10:00~15:00

出展内容：パネル展示・模型体験デモ・DVD 放映

協力：東京地下鉄株式会社 (東京メトロ) (スタッフ：2 名)

(3) NSK ブース (E・F 棟地下アトリウム) 「ベアリングってなんだろう!？」

実施日時：2023 年 6 月 9 日 (金) 13:00~16:30

2023 年 6 月 10 日 (土) 10:00~15:00

出展内容：ベアリング組立て体験

協力：日本精工株式会社 (スタッフ：各日 6-8 名)

(4) JAL ブース (E・F 棟地下アトリウム) 「JAL STEAM SCHOOL PORTABLE」

実施日時：2023 年 6 月 9 日 (金) 13:00~16:30

2023 年 6 月 10 日 (土) 10:00~15:00

出展内容：航空力学を学ぶ JAL STEAM SCHOOL PORTABLE の体験プログラムを、より身近に、簡単に体験していただけるコンテンツ

協力：日本航空株式会社 (スタッフ：各日 8 名)

(5) 日本トライボロジー学会ブース (E・F 棟地下アトリウム) 「摩擦を知ろう、体験しようー摩擦の大切さと SDGs への貢献」

実施日時：2023 年 6 月 9 日 (金) 11:00~16:30

2023 年 6 月 10 日 (土) 10:00~16:30

出展内容：摩擦のない世界などの体験、摩擦の役割・大切さについて

協力：日本トライボロジー学会 (スタッフ：各日 5-6 名)

●連携企業との中学生向け理科教室開講

[非鉄金属資源循環工学寄付研究部門 (JX 金属株式会社) ONG 共催] (An 棟 401 室) 「銅ってどういう金属なんだろう？」

実施日時：2023 年 6 月 10 日 (土) 【1 回目】 10:30~12:00 【2 回目】 14:00~15:30

参加者数：【1 回目】 13 名 【2 回目】 16 名 *募集人数：各回中学生 20 名

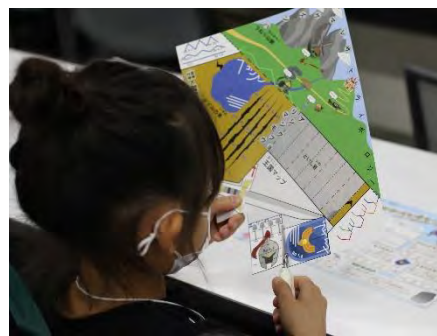
[日本トライボロジー学会 ONG 共催] (As 棟 311 室) 「摩擦の科学×謎解き「トライボロジーアドベンチャー ~でこぼこ大魔王を倒して世界を救え!~」

実施日時：2023 年 6 月 10 日 (土) 【1 回目】 11:00~12:30 【2 回目】 14:30~16:00

参加者数：【1 回目】 19 名 【2 回目】 13 名 *募集人数：各回中学生 20 名



団体見学による研究室での様子



企業ブース(トライボロジー学会)の様子



企業ブース (NSK) の様子



企業ブース (JAL) の様子



企業ブース (JX 金属) の様子



企業ブース (東京メトロ) の様子



理科教室 (JX 金属) の様子



理科教室 (トライボロジー学会) の様子

図 2.1.3 駒場リサーチキャンパス公開の様子

●参加者アンケート結果要約

参加者のうち 650 名からアンケートの回答が得られました。アンケートでは全体の感想、理科や科学技術やそれ以外の物事への興味関心度、どの研究室に興味をもったか等について調査をしました。

参加者は女子 53.2%とやや多め、高校 1、2 年生が全体の 8 割近くで、74%が大学の理系進学を希望していました。参加した感想は「とても良かった」「良かった」が 99%以上で、科学技術の関心の高まりや、理科や数学の学習意欲の向上にもつながったとの回答が大多数を占めました。科学技術と比べた関心事としては、「友達」「音楽」「受験」がそれぞれ 50%前後、科学技術の情報はテレビが最も多く 70.3%、次にウェブサイトで 62.3%でした。自由記述では「研究には堅苦しいイメージを持っていたが、実際に聞くとそれぞれとても面白かった」に類似するコメントが複数みられました。

2.2. <第 4 回次世代育成教育フォーラム>

実施日 | 2023 年 12 月 9 日 (土) 14:00-17:00

場 所 | 東京大学 生産技術研究所 (駒場リサーチキャンパス) コンベンションホール
※オンライン同時中継主 催 | 東京大学社会連携本部
東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス (ONG)共 催 | 生産技術研究奨励会 次世代育成のための教育・アウトリーチ活動特別研究会
(RC-83)・高大接続研究開発センター

12 月 9 日 (土)、「未来社会をデザインできる人材の育成～初等中等教育における探究活動の成果とこれから～」のテーマのもと、第 4 回次世代育成教育フォーラムを、コンベンションホールにて開催し、YouTube での同時配信も行いました。第 4 回目となる今回は、高校の「総合的な探究の時間」における探究活動が本格的にスタートしたこの 2 年を振り返り、その成果と課題について事例を通して紹介するとともに、今後の未来社会をデザインできる人材の育成を目指して、新しい STEAM 型探究活動について語り合いました。文部科学省から高瀬 智美 学校教育官より貴賓挨拶をいただいた後、基調講演として、国立教育政策研究所 松原 憲治 総括研究官より、「STEAM 等の視点を基にした新しい探究の検討」として、現在の探究活動の状況やこれからの新しい探究活動についての講演、続けて、経済産業省 商務・サービスグループサービス政策課 教育産業室 五十樓 浩二 室長より、「教育 DX と未来の教室」としてご講演いただきました。次に話題提供として、川越 至桜 准教授より「学際研究を活用した STEAM 型探究活動に向けた支援と実践」、東京都教育庁指導部 小林 靖 高校教育改革担当課長より「都立高校の探究活動について」、企業からは三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 矢島 洋子 執行役員より「民間シンクタンクにおける探究活動支援の試み」についての講演が行われました。その後のパネルディスカッションでは、「総合的な探究の時間における探究活動の成果と課題について」また「新しい今後の STEAM 型探究活動についての提案」について活発な意見が交わされました。会場やオンラインからも多くの質問が寄せられ、大変充実した内容となりました。

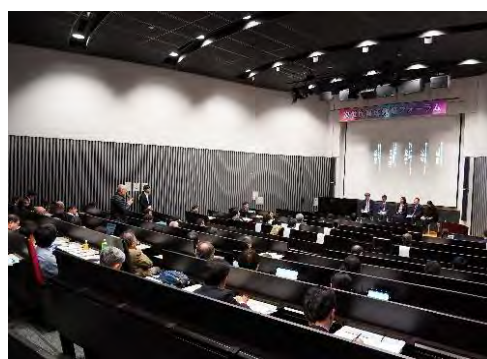


図 2.2.1 当日の様子とフライヤー

●アンケートの要旨

本フォーラムに参加した皆様に、参加者アンケートを実施しました。フォーラムに参加した人のうち、対面では 48 名、オンラインでは 47 名の回答がありました。

属性、科学技術・人材育成につながる探究活動に関する興味関心、情報収集、フォーラムの満足度等を調査しました。全ての設問に対し、対面とオンラインともに同様の傾向が見られました。特に男性で、40 代以上の小中高の教員、理系分野からより多くの参加がありました。科学技術や人材育成の関心度はとても高く、その情報収集に対しては、インターネット、SNS、動画サイトが同程度利用されています。満足度では、参加して「とても良かった」「良かった」と回答した人を合わせると、対面・オンラインともに 91%以上が参加して良かったと回答。また、「とても参考になった」、「参考になった」を回答した人を合わせると、85%以上が参考になったと回答しました。したがって、対面、オンラインのどちらの参加者にとっても、概ねフォーラムへの満足度は高かったと考えられます。

自由記述では、「様々な立場からの意見を一度に聞くことができ、これからの教育活動に生かしていけると感じた。」「探究学習を進めていく上での道筋が見えた。」等、多くの反響の声が寄せられました。

【対面】での感想の一部

- ・探究の普及をすすめる側、学校で実践する側、サポートする側、いろいろな視点や悩みがわかってよかったと思います。
- ・探究活動に詳しい、深く関わった方々からのお話はどれも納得感のあるものでした。「対話的・主体的で深い学び」について、自分はどのように貢献できるのだろうと去年の今頃思っていたので、経験のある方々からのお話は大変ためになりました。
- ・「総合的な学習の時間」と「総合的な探究の時間」のちがいを明確に認識することができた。また、理数探究のちがいについても探究のレベルという観点で整理することができて、非常に参考となった。探究で身につけた知識・技能は強いという発言が心に残りました。
- ・「探究」の現状と課題を概観できて良かった。今後より良い探究にしていくには、上手くいっている／いない学校、どうトップを更に引き上げるか、どう底上げするかや、デジタル活用、高大接続、教師の働き方など、関連する様々な視点ごとに切り分けて深堀するの必要を感じた。

【オンライン】での感想の一部

- ・産官学の内、学の立場から、あるいは私自身が SSH の出身だったこともあり当事者の視点から探究活動について考えることが多かったのですが、今回、産官の立場から、異なる視点から発表をいただけるということで参加しました。民間のお立場からお話を聞く機会がとくに少なかったため非常に参考になりました。
- ・STEAM 教育の定義などの基礎的な部分から、今後の取り組みの可能性や様々な連携など多岐にわたるテーマが網羅されており、大変勉強になりました。
- ・学校現場では、探究活動の重要性を認識しつつも進め方について課題が多い。しかしながら、本フォーラムでどのような姿勢で探究活動の指導を行っていけばよいかの糸口を見つけることができたように思う。
- ・小さい行動目標、モチベーションづくり、大目標などが具体的に言語化されて、周囲を巻き込むためのキーワードとしてメモしていると気づいたら大量にメモしていました。

2.3. 出張授業・受入授業・研究室見学

2.3.1. 学外での出張授業

本所では、工学や最先端の科学技術に触れることで、中学生・高校生の興味・関心を高めることを目的に、次世代育成オフィスを窓口として、従前より出張授業を実施しています。今年度は、12校の出張授業を実施しました。

表 2.3.1 出張授業受入れ一覧

	実施日	実施校	参加者	講師
1	2023 年 6 月 14 日 (水)	広島市立基町高等学校	高校 340 名	川越 至桜 准教授
2	7 月 11 日 (火)	東京農業大学第一高等学校中等部	中学生 385 名	大島 まり 教授
3	7 月 12 日 (水)	吉祥女子中学・高等学校	中学生 69 名 高校生 24 名	川越 至桜 准教授
4	7 月 18 日 (火)	鳥取県立鳥取東高等学校	高校生 41 名	南 豪 准教授
5	7 月 31 日 (月)	本郷中学校	中学生 40 名	本間 裕大 准教授
6	9 月 25 日 (月)	東京都立日比谷高等学校	高校生 16 名	岡部 徹 教授
7	9 月 29 日 (金)	開智中学・高等学校	高校生 44 名	古島 剛 准教授
8	10 月 27 日 (金)	茨城県立緑岡高等学校	高校生 281 名	吉永 直樹 准教授
9	12 月 6 日 (水)	八千代松陰高等学校	高校生 23 名	羽田野 直道 教授
10	12 月 9 日 (土)	埼玉県立浦和第一女子高等学校	高校生 28 名	八木 俊介 准教授
11	12 月 18 日 (月)	富山県立高岡高等学校	高校生 231 名	川越 至桜 准教授
12	12 月 19 日 (火)	昭和女子大学付属昭和高等学校	中学生 27 名 高校生 30 名	桑野 玲子 教授

2.3.1.a <探究活動の進め方・まとめ方>



実施校 | 広島市立基町高等学校

実施日 | 2023 年 6 月 14 日 (水) 対面

講師 | 川越 至桜 准教授

参加者 | 高校生 340 名

図 2.3.1 出張授業の様子

川越先生より、「探究活動の進め方・まとめ方」をテーマとした授業が行われました。様々な基礎研究・応用研究、古文と物理の掛け合わせた研究例などを挙げ、探究活動の進め方、論文の査読・検索の仕方、画像著作などの注意点、またその探究活動が大学ではどのように生かされるのかを知ることができる授業でした。講演後の質問も活発で、生徒たちは探究することに非常に興味があると感じました。

2.3.1.b <STEAM 型探究学習のススメ>



実施校 | 東京農業大学第一高等学校中等部

実施日 | 2023 年 7 月 11 日 (火) 対面

講師 | 大島 まり 教授

参加者 | 中学 2・3 年生 385 名

図 2.3.2 出張授業の様子

大島先生より、STEAM 型探究学習のススメについての授業が行われました。前半は現在の研究について、後半では高校生向けの探究のすすめ方について、研究のゴールを設定するところを、旅の目的地になぞらえて、どんな準備をして研究を進めるかの説明がありました。分かりやすい内容で、質疑応答の際には、医療に関する質問や、研究や施設に関する質問が多く、理系分野への興味の高さが感じられました。

2.3.1.c <星の終わりをソウゾウしてみよう~文系×理系×〇〇>



実施校 | 吉祥女子中学・高等学校

実施日 | 2023 年 7 月 12 日 (水) 対面

講師 | 川越 至桜 准教授

参加者 | 中学 1 年生 30 名・2 年生 16 名・3 年生 23 名、
高校 1 年生 10 名・2 年生 14 名

図 2.3.3 出張授業の様子

川越先生より、「超新星爆発」と「超新星ニュートリノ」をテーマにした授業が行われました。大きな超新星爆発が小さなニュートリノと結びついており、それが私たちのルーツを知ることにつながっていることや、社会にある問題は学問分野をまたいでいること、中学・高校での学びと、大学等での研究との関係について語られました。自分で考える力をつけることや研究には様々な能力が必要であること、女性であることを理由に夢を諦める必要はないことを生徒たちは受け止めることができたとの反響がありました。

2.3.1.d <見えない分子・イオンの見分け方>



実施校 | 鳥取県立鳥取東高等学校

実施日 | 2023 年 7 月 18 日 (火) 対面

講師 | 南 豪 准教授

参加者 | 高校生 41 名

図 2.3.4 出張授業の様子

南先生より、「超分子」に関する説明と「分子・イオンを見る」という内容で、テストペーパーを用いた実験及び実用性の解説が行われました。

その他、佐々木先生より、ドイツでの学会参加の様子等の紹介、留学生（リユーさん）による英語でのプレゼンテーションがありました。

令和 1 年・3 年・5 年にかけて同学校での出張授業のアンケートの比較からも経年評価が高くなる傾向がみられ、学習や研究の理解向上につながったと感じられました。

2.3.1.e <数理モデルで考える>



実施校 | 本郷中学校

実施日 | 2023 年 7 月 31 日 (月) 対面

講師 | 本間 裕大 准教授

参加者 | 中学生 40 名

図 2.3.5 出張授業の様子

本間先生より、数理モデルで考える方法について、授業が行われました。中学生が理解できる引き算を用いる方法と、実際の事例を通して課題をどのようにモデル化するかの説明がありました。後半では、卒業論文に関して、テーマを設定する方法や、議論を深める方法についてのお話がありました。テーマの考え方からかみ砕いてお話頂けたことで、イメージができ理解が深まった様子でした。

2.3.1.f <進路や将来について考える>



実施校 | 東京都立日比谷高等学校

実施日 | 2023 年 9 月 25 日 (月) 対面

講師 | 岡部 徹 教授

参加者 | 高校 3 年生 16 名

図 2.3.6 出張授業の様子

岡部先生より、進路や将来についての授業が行われました。研究当初はあまり注目されなかったチタン・レアメタルの研究が、現在非常に重要な研究として認知されるようになったことや、進路選択にあたって「求められていること、できること、やりたいこと」をふまえて考えると良いことなどのお話がありました。また JX 金属株式会社の視察からなる校外学習を実施し、佐賀関精錬所の VR 体験や中村常務の講演など、産業界の実際を知る機会となりました。

2.3.1.g <科学とものづくりを繋げる工学研究—材料を変形させてカタチを作る塑性加工>実施校 | **開智中学・高等学校**

実施日 | 2023 年 9 月 29 日 (金) 対面

講 師 | 古島 剛 准教授

参加者 | 高校 1 年生 44 名

図 2.3.7 出張授業の様子

古島先生より、機械工学と物づくりに関する授業が行われました。「社会に役立てるという観点から見た研究の位置づけ」「“材料の変形” の理解という観点から見た研究の位置づけ」「取り組んでいる研究の紹介」という内容でお話がありました。「社会で必要とされていることは何だろう?」ということ、「教科書に書いてあることを否定する!」ということを重視して研究を重ねているお話しは、教科書学習の生徒たちにとって斬新な切り口で、工学を理解する貴重な時間となりました。

2.3.1.h <ことばを「計算」する自然言語処理>実施校 | **茨城県立緑岡高等学校**

実施日 | 2023 年 10 月 27 日 (金) 対面

講 師 | 吉永 直樹 准教授

参加者 | 高校 1 年生 281 名

図 2.3.8 出張授業の様子

吉永先生より、言語をめぐる学問分野についての紹介がありました。次に自然言語処理と計算言語学の概要を説明しました。後半には、言語生成のための確率的言語モデルを高校生にも分かるようかみ砕いて解説し、さらに現在の言語モデルの問題点や技術の盲信への警鐘にも話が及び、内容の濃い有意義な時間となりました。生徒の一生懸命聞く姿がみられ、講演終了時には、生徒からの質問が複数あり、興味をもっていることがうかがえました。

2.3.1.i <つながりの科学>実施校 | **八千代松陰高等学校**

実施日 | 2023 年 12 月 6 日 (水) 対面

講 師 | 羽田野 直道 教授

参加者 | 高校 2 年生 23 名

図 2.3.9 出張授業の様子

羽田野先生より、大学で何をするのか生徒一人ひとりに尋ねながら、大学とはどういうところであるかのお話がありました。人と人とのつながりについて考えるために、「ザッカーリーの空手クラブ」の例を扱い、ある集団における人同士のつながりについての説明がありました。その後、アメリカの空港ネットワークの例をあげて「ハブ」の役割についてお話がありました。授業はランダムネットワークと優先的連結則の話題に進み、自己相似性やコミュニティー検出の説明がありました。大学とはどういうところなのかということ、大学教授に問われ、考え、そのうえで教えてもらったことは生徒たちにとって貴重な体験となりました。

2.3.1.j <無限の可能性を秘めた蓄電池の科学>



実施校 | 埼玉県立浦和第一女子高等学校

実施日 | 2023 年 12 月 9 日 (土) 対面

講 師 | 八木 俊介 准教授

参加者 | 高校 1 年生 28 名

図 2.3.10 出張授業の様子

八木先生より、電池開発の歴史と電池開発の教養知識からノーベル化学賞を含む最先端の研究の説明など幅広い内容の授業が行われました。身近な電気製品を題材として、電池に関する基礎知識をクイズ形式で確認しました。次にリチウムイオン電池の原理と開発の背景、ノーベル化学賞を受賞した 3 名の科学者がリチウムイオン電池の開発にどのように関わっているのか解説がありました。講義の後には、銅板・亜鉛板と生徒自身を使った手繋ぎ電池実験を行い、生徒の理解を深めました。

2.3.1.k <星の終わりの姿から探究活動をソウゾウしよう>



実施校 | 富山県立高岡高等学校

実施日 | 2023 年 12 月 18 日 (月) 対面

講 師 | 川越 至桜 准教授

参加者 | 高校 1 年生 231 名

図 2.3.11 出張授業の様子

川越先生より、超新星爆発やニュートリノに関する研究を例とした授業が行われました。これからの科学技術の研究において理系や文系の枠組みを超えた S T E A M の考え方や、情報を取捨選択して組み合わせ、新しいものをつくる必要があるとされる説明がありました。高校で行われる探究活動は、社会で求められる知的能力・社会的能力を育むために有効であるとした上で、教科を組み合わせ、探究活動で理解を深めるというサイクルの紹介があり、生徒が探究活動を進める上での大変参考となる良い機会となりました。

2.3.1.l <大地が揺らく時>



実施校 | 昭和女子大学附属昭和高等学校

実施日 | 2023 年 12 月 19 日 (火) 対面

講 師 | 桑野 玲子 教授

参加者 | 中学 3 年生 27 名・高校 1 年生 30 名

図 2.3.12 出張授業の様子

桑野先生より、地盤工学に関する授業が行われました。工学とはどのような学問なのか、女性が工学を学ぶことの大切さについての説明がありました。次に、地盤についての解説があり、実験や映像を交えながら、「普段安定している土の斜面が、雨が降ると崩れやすくなるのはなぜ？」について考えました。後半は土性による水を含んだ時の状態の違いについての実験と、液状化を再現する模型作りを体験しました。防災の観点からも重要な、水が地盤に与える影響を体験的に学ぶことができた貴重な時間となりました。

2.3. 出張授業・受入授業・研究室見学

2.3.2. 学内（本所内）で行われた受入授業

昨年度は、新型コロナウイルス感染拡大の状況を鑑み、実施を見送りましたが、今年度は3校の受入授業を実施しました。

2.3.2.a <数理と情報で紐解く生体化学情報処理>



受入校 | 群馬県立前橋高等学校

実施日 | 2023年11月8日（水）

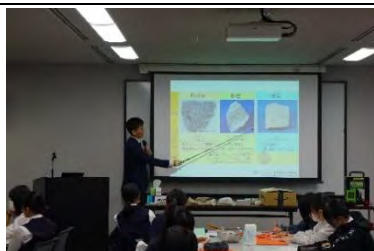
講師 | 小林 徹也 教授

参加者 | 高校1年生 36名

図 2.3.13 受入授業の様子

小林先生より生体化学情報処理に関する授業が行われました。生体情報処理と人間の五感の関係、各感覚の情報処理技術に関する研究の進捗状況についてのお話がありました。次に、嗅覚の化学情報処理に関する原理と小林先生が行った研究で得られた知見に関して説明がありました。後半には4種類の匂いのサンプルを特定するという演習を織り交ぜながら、匂いの研究についての奥深さ、難しさについて考える非常に興味深い時間となりました。

2.3.2.b <社会基盤を支えるコンクリート～次世代コンクリートから廃棄食材の活用まで～>



受入校 | 岡山県立岡山操山中学校

実施日 | 2023年11月10日（金）

講師 | 酒井 雄也 准教授

参加者 | 中学3年生 26名

図 2.3.14 受入授業の様子

酒井先生よりコンクリートに関する授業が行われました。コンクリートを構成する材料や製造工程等の講義の後、グループに分かれて実際にコンクリート・モルタル・セメントペーストを作製する演習が行われました。後半には、酒井先生ご自身の研究内容である持続可能なコンクリート開発について、実物や製造デモンストレーションを通して紹介されました。生徒はコンクリート等の作製の演習に積極的に取り組んでいて、コンクリートの性質を肌で感じ、より身近に感じられるようになりました。最新研究である持続可能なコンクリートの実物を手に取って、手触りや香りを感じ、興味深そうに観察していました。

2.3.2.c <文理融合>



受入校 | 香川県立観音寺第一高等学校

実施日 | 2023年12月14日（木）

講師 | 戸矢 理衣奈 准教授

参加者 | 高校生 15名

図 2.3.15 受入授業の様子

戸矢先生より、「文理融合」に関する授業が行われました。先生自身の経験などもふまえて、「俯瞰」することの重要性について学びました。学問の垣根を越えて学ぶことだけでなく、国境を越えて学ぶことの重要性についても考えることができました。ダイナミックに変化する社会の中で、一つの分野で完結する事象はないからこそ、自分の専門とする分野に軸を持ちつつ、幅広く学び続けることが重要なのだということに気づき、とても有意義な時間となりました。

2.3. 出張授業・受入授業・研究室見学

2.3.3. 研究室見学

昨年度は、新型コロナウイルス感染拡大の状況を鑑み、実施を見送りましたが、今年度は 11 校の研究室見学を実施しました。

表 2.3.2 研究室見学受入れ一覧

	実施日	実施校	見学人数	見学研究室
1	2023 年 6 月 15 日 (木)	愛知県半田市立亀崎中学校	中学生 5 名	今井 公太郎 研究室 松永 行子 研究室
2	8 月 9 日 (水)	兵庫県立龍野高等学校	高校生 19 名	松久 直司 研究室
3	8 月 22 日 (火)	愛知県立豊田西高等学校	高校 1 年生 27 名 高校 2 年生 5 名	土屋 健介 研究室
4	9 月 27 日 (木)	宮城県立仙台第二高等学校	高校生 5 名	川口 健一 研究室 立間 徹 研究室
5	10 月 18 日 (水)	山梨県立都留高等学校	高校生 37 名	山川 雄司 研究室 菅野 裕介 研究室
6	10 月 23 日 (月)	山梨県立甲府南高等学校	高校生 22 名	竹内 昌治 研究室 杉原 加織 研究室
7	10 月 24 日 (火)	東京都立科学技術高等学校	高校生 6 名	中埜 良昭 研究室 米田 美佐子 研究室
8	11 月 1 日 (水)	福岡女学院高等学校	高校生 27 名	大島 まり 研究室 梅野 宜崇 研究室
9	11 月 8 日 (水)	福井工業高等専門学校	高校生 38 名	工藤 一秋 研究室 吉江 尚子 研究室
10	12 月 19 日 (火)	山形県立山形東高等学校	高校生 32 名	岡部 徹 研究室 芦原 聡 研究室 巻 俊宏 研究室
11	12 月 22 日 (金)	東京都立国立高等学校	高校生 42 名	大島 まり 研究室 野村 政宏 研究室

2.3.3.a <今井 公太郎 研究室・松永 行子 研究室見学>

図 2.3.16 研究室見学の様子

見学校 | 愛知県半田市亀崎中学校

実施日 | 2023 年 6 月 15 日 (木)

講 師 | 今井 公太郎 教授

近森 正智 特任研究員 (松永研究室)

参加者 | 中学生 5 名

今井研究室では、今井先生より勉強と研究の違いについての話から始まり、研究内容と現在進行中の津波避難複合施設建設プロジェクトの模型を見ながら説明がありました。その後、生研内に展示中のセルフビルド実験住宅 PENTA を見学しました。松永研究室では、研究内容と、指先を置くだけで毛細血管観察の観察ができるヘルスマニタリング機の説明がありました。初めての大学研究室見学に最初は緊張の様子でしたが、実際に先生のお話を聞くうちに笑顔も出て楽しそうな表情でした。

2.3.3.b <松久 直司 研究室見学>

図 2.3.17 研究室見学の様子

見学校 | 兵庫県立龍野高等学校

実施日 | 2023 年 8 月 9 日 (水)

講 師 | 松久 直司 准教授

参加者 | 高校生 19 名

松久研究室では、柔らかい電子材料を用いたストレッチャブルエレクトロニクスの紹介が行われました。後半には、伸縮性電子材料の製造方法や素材、それらの技術がもたらす可能性（アートや楽器の風貌の变革、ハプティクスやロボットとのインタラクション、無線化、半導体材料の超柔軟化等）についての話に及び、充実した時間となりました。続いて研究室の見学が行われ、実験装置や設備の紹介が行われました。質疑応答時には、活発な議論が行われ、運動や生体からの電力供給、電気信号の人間への送信など、深い理解を示す質問が多く出されました。また研究者としての生活や経験についての質問も多く研究が進展しない期間の乗り越え方や、得意分野を見つける方法、研究テーマを選ぶきっかけについての話にも興味深そうに耳を傾けていました。

2.3.3.c <土屋 健介 研究室見学>

図 2.3.18 研究室見学の様子

見学校 | 愛知県立豊田西高等学校

実施日 | 2023 年 8 月 22 日 (火)

講 師 | 土屋 健介 准教授

参加者 | 高校生 32 名

土屋研究室では、普段の研究で使用している電子顕微鏡やマイクロマニピュレータの紹介や、操作の体験がありました。実験室の見学では、建物の大きさに驚いていたり、電子顕微鏡のチャンパー内を興味深そうに覗いていたり、マイクロマニピュレータを使って組み立てられた 1mm スケールの家をのぞき込んだりと、様々な先端技術を見て、とても楽しそうにしていました。最後の質疑応答の時間では、大学院生がどのような生活をしているか、研究費がどのようなところから出ているかなど多岐にわたる質問が出て、東京大学に興味を持ってきていることを感じました。

2.3.3.d <川口 健一 研究室・立間 徹 研究室見学>

見学校 | 宮城県立仙台第二高等学校

実施日 | 2023 年 9 月 27 日 (水)

講 師 | 川口 健一 教授、立間 徹 教授

参加者 | 高校生 5 名

図 2.3.19 研究室見学の様子

川口研究室では、川口教授より地震発生時における建物の天井落下による被害の事例が映像と共に紹介されました。内部の構造を見直し、災害の被害を抑える研究などについての説明を受けました。続いて立間研究室にて、立間教授よりお話いただきました。立間研究室では、金属ナノ材料と光の相互作用によるプラズモン共鳴を利用した様々なデバイス材料の研究開発をしており、研究の歴史、多色・赤外・単一粒子フォトクロミズムの紹介から、将来的には光を曲げる特性を応用した未来の技術構想のお話がありました。生徒たちは、熱心に話を聞き、質問する姿が見られ、理系への関心の高さがうかがえました。

2.3.3.e <山川 雄司 研究室・菅野 裕介 研究室見学>

見学校 | 山梨県立都留高等学校

実施日 | 2023 年 10 月 18 日 (水)

講 師 | 山川 雄司 准教授、菅野 裕介 准教授

参加者 | 高校生 37 名

図 2.3.20 研究室見学の様子

山川研究室では、高速で柔軟な動きをするロボットについて絶対に勝つじゃんけんをするロボットや輪投げの輪をキャッチするロボット等を紹介いただきました。菅野研究室では、視線のトラッキングについてのご講義をしていただきました。リアルタイムで人の目線をトラッキングするシステムや、人の目線の情報を機械学習用に集めるための対戦ゲームを実際に体験しました。生徒は、じゃんけんロボットや対戦ゲームを楽しそうに体験していました。講義後は、高校時代にどのような勉強を頑張るべきか、視線トラッキングの装置はどのようなものか等の質問が出ており、大変意欲的でした。面白くわかりやすい内容で、楽しい研究室見学となりました。

2.3.3.f <竹内 昌治 研究室・杉原 加織 研究室見学>

見学校 | 山梨県立甲府南高等学校

実施日 | 2023 年 10 月 23 日 (月)

講 師 | 澤山 淳 特任助教 (竹内研究室)、杉原 加織 准教授

参加者 | 高校生 22 名

図 2.3.21 研究室見学の様子

竹内研究室では、ロボットアクチュエーターや培養肉などの研究内容について説明を受けた後、実験室で実際の研究の風景を見学しました。杉原研究室では、刺激に反応して蛍光を示す特殊な脂質や洗濯したマスクの機能を回復させる装置についての説明を受けた後、実験に用いられる装置を見学しました。実際の研究所の雰囲気を肌で感じることで有意義な時間となりました。研究が実際にどのように社会実装されるのかといった社会全体を見据えた質問や、研究者のお給料・忙しさなど将来の選択肢として研究者に興味を持った質問など、広範囲にわたって先生や大学院生に質問していました。

2.3.3.g <中埜 良昭 研究室・米田 美佐子 研究室見学>見学校 | **東京都立科学技術高等学校**

実施日 | 2023 年 10 月 24 日 (火)

講 師 | 松川 和人 助教 (中埜研究室)

秋元 颯門 学術専門職員 (米田研究室)

参加者 | 高校生 6 名

図 2.3.22 研究室見学の様子

中埜研究室では、助教授の松川先生より鉄筋コンクリート造建築物の耐震性能に関する研究紹介や、カードに記載された異なる特徴の建造物と過去に起こった地震を組み合わせ、耐久度を測るシミュレーションゲームを体験しました。米田研究室では、実験機器やウィルスに感染した細胞などを実際に見たり、ニパウイルスのワクチン開発について説明を受け、大変興味深く楽しそうな様子をうかがえました。

2.3.3.h <大島 まり 研究室・梅野 宜崇 研究室見学>見学校 | **福岡女学院高等学校**

実施日 | 2023 年 11 月 1 日 (水)

講 師 | 大島 まり 教授、河合 江美 研究員 (梅野研究室)

修士 谷村 瞭さん (梅野研究室)

参加者 | 高校 2 年生 27 名

図 2.3.23 研究室見学の様子

大島研究室では、流体力学や血流シミュレーションとは何か、そしてこの研究を行う意義について、マルチモーダル医用画像に基づく血流解析や、最先端の AI による血管画像セグメンテーションや血流状態予測など、研究室の主な研究内容について紹介がありました。さらに医師や研究者が使用するインタラクティブな血管セグメンテーションソフトウェアの使い方を PC 上でデモンストレーションが行われました。梅野研究室では、研究テーマをまとめた動画を視聴後、シミュレーションおよびクラスター計算機についての説明、および研究室で所有している計算機の見学を実施しました。高校と大学の違いや大学卒業後の進路など生徒達が将来設計をするうえで参考になる話題を提供し、文系理系問わず、高校生にとって有意義な時間となりました。

2.3.3.i <工藤 一秋 研究室・吉江 尚子 研究室見学・試作工場見学>見学校 | **福井工業高等専門学校**

実施日 | 2023 年 11 月 8 日 (水)

講 師 | 吉江 尚子 教授、工藤 一秋 教授

参加者 | 高専 3 学年 38 名

図 2.3.24 研究室見学の様子

工藤研究室では、研究内容について、吉江研では主に研究設備について、工場見学では、分析装置の種類や測定内容などの説明がありました。共通機器見学では、主に大型の機器についてどのような用途で用いられるか、どのような原理で動いているかなどの説明があり、最後に質疑応答がありました。研究において心がけるべきことや、研究室、研究内容の決め方、進路に関する質問が多くあり、大学やこの先の研究にも興味を持っている様子でした。

2.3.3.j <岡部 徹 研究室・芦原 聡 研究室・巻 俊宏 研究室見学・試作工場・デザインラボ>



図 2.3.25 研究室見学の様子

見学校 | **山形県立山形東高等学校**

実施日 | 2023 年 12 月 19 日 (火)

講 師 | JX 金属株式会社 中村 祐一郎 常務執行役員、
岡部 徹 所長/教授、芦原 聡 教授、山懸 広和 特任研究
員、板倉 善宏 副工場長、高山 直人 特任研究員、フイ
ッシャー・マキシミリアン 特任研究員

参加者 | 高校生 32 名

岡部研究室では、多数のレアメタルを実際に見て触り、クイズ形式でレアメタルの利用先を学びました。芦原研究室では、赤外線波長をコントロールすることで、原子を振動させる研究について紹介があり、実際の実験装置や実験内容を見学しました。巻研究室では、水中ロボットの歴史を学んだのち、プールにて水中ロボットがどのような動作をするかを見学し、ほかの種類の水中ロボットについても説明を受けました。試作工場・デザインラボでは、装置や展示物を間近で観察したり、触れたりなど参加型の形式でした。生徒たちは、積極的に質問をしたり、終始楽しそうな様子でした。

2.2.3.k <大島 まり 研究室・野村 政宏 研究室見学>



図 2.3.26 研究室見学の様子

見学校 | **東京都立国立高等学校**

実施日 | 2023 年 12 月 22 日 (金)

講 師 | 大島 まり 教授、野村 政宏 教授
板倉 善宏 副試作工場長

参加者 | 高校生 42 名

大島研究室では、大島先生が研究内容の流体力学と血流シミュレーションについて紹介しました。続いて、3D プリンターで作った実際の患者の血管モデルを生徒たちに見せました。野村研究室では、野村先生から研究内容のナノテクについての説明を聞き、そして実際に研究で使われている物理観察用の精密機器も見学しました。試作工場では旋盤を紹介し、部品を作る際の旋盤の操作過程を披露し、その後、オブジェクトの 3D スキャン機械と 3D プリンターを紹介しました。生徒たちは、熱心に耳を傾け、研究用の機械を紹介する際には、とても注意深く見ていました。

2.4. 教材開発

2.4.1. 実験・シミュレーション教材

2.4.1.a <貸出シミュレーション教材「よく飛ぶ翼をデザインしよう」>

2016、2017 年度に開催した飛行機ワークショップをもとに、シミュレーション教材「よく飛ぶ翼をデザインしよう」の貸出しを行っています。この教材では飛行機の翼の形を自らデザインでき、その翼の周りの空気の流れをシミュレーションし、結果を可視化することができます。

機体を持ちあげる力（揚力）や空気抵抗（抗力）が翼の形によってどのように変わるのかシミュレーションすることを通して、飛行機が飛ぶしくみや、「力のつり合い」「様々な力」といった物理について学ぶことができます。ワークシートや教材を使った授業案もご用意しています。また、授業で取り入れやすいよう、学習指導要領との対応も考慮しています。

現在はソフトウェアとしての貸出しとなっておりますが、より使いやすい教材を目指し、インストール済み機材での貸出し等も検討していく予定です。

<本年度の使用事例>

使用例なし

表 2.4.1 シミュレーション教材内容のまとめ

教材	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレーションソフトウェア ・可視化用ソフトウェア ・インストールマニュアル ・ソフトウェア使用マニュアル
参考資料	生徒用ワークシート、教員用マニュアル、授業案、映像教材 DVD「飛行機の飛ぶしくみを学ぼう」
カリキュラム	1 コマの授業で完結する内容
学習単元	高等学校 物理基礎 <ul style="list-style-type: none"> ・力のつり合い（揚力と重力、抗力と推力） ・様々な力（翼に作用する力、圧力）

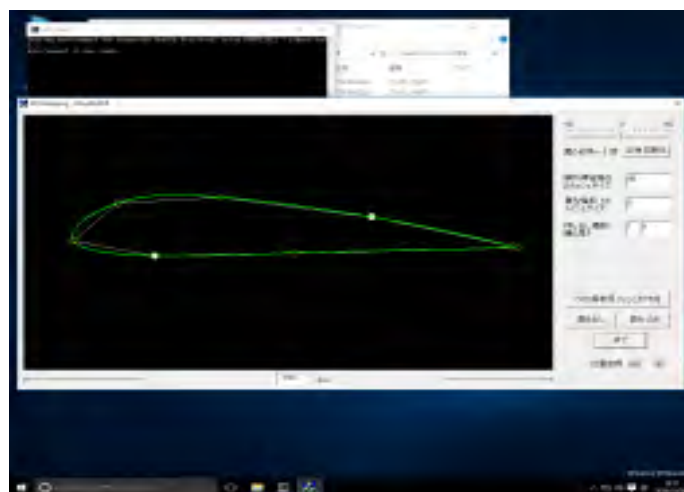


図 2.4.1 貸出シミュレーション教材「よく飛ぶ翼をデザインしよう」

2.4.1.b <実験用貸出教材「車輪のしくみを調べてみよう」>

2011年12月17日に埼玉県立浦和第一女子高等学校で行った出張授業「車両の走行メカニズム」をもとに、実験教材「車輪のしくみを調べてみよう」を開発しました。鉄道車輪がどのようにカーブを曲がるのかの実験を通して「慣性」や「力」といった物理について学べるとともに、科学技術と社会とのつながりを学習できる教材です。すぐに使えるワークシートや、教材を使った授業案も作成しました。また、授業で取り入れやすいよう、学習指導要領との対応にも考慮しています。

<本年度の使用事例>

- ・鉄道ワークショップ 2023 (2023年7月27日)
- ・茨城県立取手松陽高等学校 (2023年12月4日～12月20日)

表 2.4.2 車輪教材内容のまとめ

教材	<ul style="list-style-type: none"> ・車輪の形：円錐（60度、45度）、円筒、半円の4種類（自由に付け替え可能） ・輪軸固定方法：マグネット ・レール：組み立て式（パーツは5つ）
参考資料	生徒用ワークシート、教諭用マニュアル、授業案、映像教材 DVD「車輪の走行メカニズム」
カリキュラム	1コマの授業で完結する内容
学習単元	高等学校 物理基礎 <ul style="list-style-type: none"> ・運動の表し方（車両の運動） ・様々な力とその働き（車両に作用する力、平行2輪車、摩擦力）



図 2.4.2 実験用貸出教材「車輪のしくみを調べてみよう」一式

2.4.1.c <実験用貸出教材「金属・材料を調べてみよう」>

貸出教材「金属・材料を調べてみよう」は、生徒たちに「いろいろな金属(元素)に触れてもらうこと」「感覚と物性値の差を実感して科学的概念を意識化してもらうこと」を目指して開発した教材です。中学・高校の先生方に理科の授業に利用していただいています。

<本年度の貸出事例>

- ・大分県立盲学校(貸出期間：2023年6月30日～7月21日)
- ・青翔開智中学校高等学校(貸出期間：2023年10月23日～11月17日)

表 2.4.3 金属教材内容のまとめ

材料 (演示用)	10 cm 棒：17種	(銀、アルミニウム、カーボン、銅、鉄、マグネシウム、モリブデン、ニッケル、スズ、ステンレス2種、チタン、タングステン、亜鉛、ジュラルミン、真鍮、テフロン)	
	10 cm 板：13種	(銀、アルミニウム、カーボン、銅、鉄、モリブデン、ニッケル、スズ、ステンレス、チタン、タングステン)	
(生徒実習 用)	5 cm、10 cm、20 cm 棒：各4種	(アルミニウム、銅、鉄、チタン)	
	50 cm 棒 ：7種	(アルミニウム、銅、鉄、チタン、ガラス、アクリル、木)	
実験道具	デジタルスケール、磁石、電卓		
参考資料	生徒用ワークシート、教諭用マニュアル、資料冊子、授業案、映像教材 DVD「未来材料：チタン・レアメタル」		
カリキュラム	1コマの授業で完結する内容		
学習单元	中学校 理科1学年・2学年 <ul style="list-style-type: none"> ・身の回りの物質とその性質(密度) ・原子・分子(元素記号) ・電気とそのエネルギー(電流による発熱量) 小学校 理科 <ul style="list-style-type: none"> ・磁石にひきつけられる物 ・温まり方の違い 		

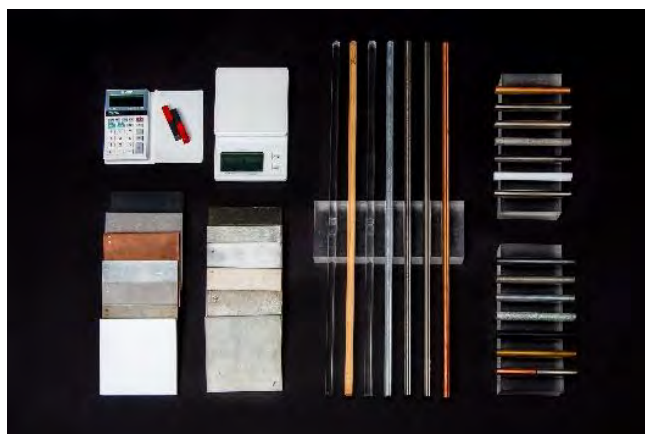


図 2.4.3 実験用貸出教材「金属・材料を調べてみよう」一式

2.4.2. デジタル教材

2.4.2.a <ONG STEAM STREAM>

個別最適な学びに向けて、かつ、新型コロナウイルス感染拡大により、自宅学習やオンライン学習が必要になっている中、2020年4月より「最先端の科学技術」をテーマにした動画や学習コンテンツを集めたWebサイト「ONG STEAM STREAM」を運営しています。

学校で学習している理科や数学、社会科といった「教科・科目」と、科学技術の社会での意義や役割といった「科学技術と社会」のつながりを実感できるものを中心に、これまでのONGの映像教材やグローバルサイエンスキャンパスの講義教材、生産技術研究所の研究室が作成する動画、連携企業による動画や学習コンテンツの29コンテンツが公開中です。2023年度に再リニューアルをし、引き続き充実をはかっています。

ONG STEAM STREAM <https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/ong-steam-stream/>



図 2.4.4 STEAM STREAM ウェブサイトより

2.4.2.b <デジタル教材化 飛行機ワークショップ 2023

～ 未来のジェットエンジン開発プロジェクト ～

2023 年 10 月、ONG は日本航空株式会社（JAL）と連携し、「飛行機ワークショップ 2023～Power for the Future!!～」を開催し、その際に使用した学習内容をもとに、映像教材「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」を作成しました。

今回は、「未来のジェットエンジンを考えよう」をテーマに、吉川 暢宏 教授によるジェットエンジンやファンブレードについての講義の解説や講義、日本航空 落合 秀紀 専任部長による飛行機のエンジンの役割についての説明が収録されています。また、特典映像として参加者のアイデアや、グループワークや発表の様子なども収録され、充実した内容となっています。2024 年 4 月より、ONG STEAM STREAM で公開しています。

〔対応単元例〕

- 中学校・理科 （運動の規則性）（力学的エネルギー）
（自然環境の保全と科学技術の利用）
- 中学校・社会 （私たちと現代社会）（私たちと経済）
- 中学校・地理 （世界の様々な地域）
- 高校・地学基礎（地球の環境）
- 高校・物理基礎（様々な力とその働き）（力学的エネルギー）（エネルギーとその利用）
- 高校・物理 （運動量）（物理学が築く未来）
- 高校・化学基礎（物質と化学結合）（化学が拓く世界）
- 高校・化学 （有機化合物）（科学反応とエネルギー）
- 高校・政治経済（グローバル化する国際社会の諸課題の探究）



図 2.4.5 映像教材「飛行機ワークショップ 2023 未来のジェットエンジン開発プロジェクト」より

2.4.3. Web 教材

これまでに行われた産学連携での出張授業やワークショップ等をもとに作成した映像教材は、より多くの方にご覧いただくために Web から閲覧できるようにしています。Web では、各コンテンツの「内容とポイント」「対応単元例」も掲載しています。

今年度は「飛行機ワークショップ 2023～Power for the Future!!～」の学習内容をもとにした「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」と題してコンテンツを作成し、ONG STEAM STREAM に公開しています。

表 2.4.4 掲載コンテンツ一覧

掲載コンテンツ	実施時期	実施イベント等
未来のジェットエンジン開発プロジェクト	2023 年 10 月	飛行機ワークショップ
未来の地球を飛行機で繋いでみよう！	2022 年 2 月	飛行機ワークショップ（オンライン）
ベストな航空路線をつくってみよう	2021 年 3 月	飛行機ワークショップ（オンライン）
海から考える持続可能な社会の仕組み	2021 年 1 月	生産技術研究所柏地区の大型実験水槽にて撮影
飛行機の健康診断をしてみよう	2019 年 9 月・10 月	飛行機ワークショップ
未来材料：チタン・レアメタル	2018 年 9 月	埼玉県立浦和第一女子高等学校にて実施した授業
災害時に“自分の頭で考える力”を身につけよう	2017 年 7 月	鉄道ワークショップ
飛行機の飛ぶしくみを学ぼう	2016 年 9 月・10 月	飛行機ワークショップ
最先端光学機器のしくみと、それを支える物理と数学	2015 年 11 月	埼玉県立浦和第一女子高等学校にて実施した授業
電車モータのしくみを学ぼう	2015 年 7 月	鉄道ワークショップ
水と緑と持続可能な社会の構築	2014 年 12 月	埼玉県立浦和第一女子高等学校にて実施した授業
鉄道電気のしくみを学ぼう	2014 年 7 月 31 日	鉄道ワークショップ
光を操るマイクロマシン	2013 年 12 月 25 日	埼玉県立浦和第一女子高等学校にて実施した授業
持続可能社会とものづくり	2012 年 11 月 24 日	埼玉県立浦和第一女子高等学校にて実施した授業
車両の走行メカニズム	2011 年 12 月 17 日	埼玉県立浦和第一女子高等学校にて実施した授業

表 2.4.5 UTokyoGSC-Next デジタル教材一覧

タイトル	講師	タイトル	講師
The Scientific Method in Doing Research	John Solomon Maninang	科学技術と微分・積分	川越 至桜
災害と災害対策	沼田 宗純	統計学	ヘイチク パヴェル
科学コミュニケーション：科学者と社会の対話を生む手法開発	松山 桃世	分子地球化学で理解する環境・資源・惑星	高橋 嘉夫
計算折紙のかたち	舘 知宏	インクルーシブデザイン	並木 重宏
真理の探究から“ものづくり”に貢献する—材料の変形と塑性加工の研究—	古島 剛	ものが壊れないように「破壊」現象のモデル化研究	柴沼 一樹

2.5. 関係機関との連携

2.5.1. 学内他部局との連携

2.5.1.a <教養教育高度化機構科学技術インタープリター養成プログラムへの協力>

「科学技術インタープリター養成プログラム」は、本学教養学部附属の教養教育高度化機構「科学技術コミュニケーション部門」の事業のひとつであり、本学全学の大学院生を対象とした大学院副専攻プログラムです。このプログラムに、ONG の大島 まり 室長および川越 至桜 室員が協力しています。

●受講生受け入れ

小林 真実子さん・指導教員：大島 まり 教授

研究テーマ：『作られつつある科学』への理解を目的とする科学史の授業実践：高校における科学コミュニケーション（仮）

●授業

- ・「科学技術コミュニケーション論・科学技術表現論Ⅰ」

2023 年度 A セメスター 水曜日 5 限

担当教員：大島 まり 教授、他

- ・「科学技術インタープリター実験実習Ⅰ・科学技術表現実験実習Ⅰ・科学技術コミュニケーション実験実習」

2023 年度 A セメスター 木曜日 5 限

担当教員：川越 至桜 准教授

- ・「科学技術インタープリター論Ⅰ」

2023 年度 A セメスター 火曜日 5 限

担当教員：川越 至桜 准教授、他

2.5.1.b <女子中高生のみなさん 最先端の工学研究に触れてみよう！2023>

実施日 | 2023 年 10 月 7 日 (土) 15:00-17:00

講 師 | 大原 美保 (人間・社会部門 教授)

向井 奏絵 (プルデンシャル生命保険 商品数理チーム)

細沼 恵里 (瀬崎 薫 研究室 博士後期課程 2 年)

参加者 | 女子中高生と保護者 70 組

形 式 | オンライン (Zoom)

本イベントは本学男女共同参画室の女子中高生理系進路選択支援企画の一環として、三菱みらい育成財団「インクルーシブな未来社会をデザインする東京大学 STEAM 型創造性教育プログラム」の支援を受けて行われ、女子中学生、高校生、保護者等 70 組の方に参加いただきました。

当日は、本所 川越 至桜 准教授の司会進行のもと、本所 大原 美保 教授、本所 OG (元・羽田野 直道 研究室) で現在プルデンシャル生命保険に勤務される向井 奏絵 氏と現役大学院生である細沼 恵里さん (瀬崎 薫 研究室) による講演が行われました。ご自身が携わっている工学研究内容や、中高生時代から現在に辿り着くまでの道のり、進路選択で決め手となった点、理系の先にある可能性などをそれぞれの立場から異なる視点で熱く語っていただきました。全体質疑では、参加者の多くが気になる「理系を選択した理由」から、大学生レベルの専門的な質問まで、多種多様な質問やコメントが時間内で収まり切れないほど寄せられ、関心の高さが窺えました。閉会時には、本所 次世代育成オフィス 室長 大島 まり 教授より挨拶がありました。参加者アンケートでは、「理系・工学にもさまざまな分野があることを知った」、「就職にも多くの選択肢がある」、「女性が少ないことがデメリットにならない」など、意欲的なコメントが寄せられました。

当日のプログラム

15:00-15:10 (10 分) はじめに

15:10-15:35 (25 分) 大原 美保 (人間・社会部門 教授)

15:35-16:00 (25 分) 向井 奏絵 (プルデンシャル生命保険 商品数理チーム)

16:00-16:10 (10 分) 休憩

16:10-16:35 (25 分) 細沼 恵里 (瀬崎 薫 研究室 博士後期課程 2 年)

16:35-16:55 (20 分) 全体質疑

16:55-17:00 (5 分) おわりに



大原 美保 教授
人間・社会部門



向井 奏絵さん
プルデンシャル生命保険
商品数理チーム



細沼 恵里さん
瀬崎 薫 研究室
博士後期課程 2 年

図 2.5.1 「女子中高生のみなさん、最先端の工学研究に触れてみよう！2023」の登壇者

2. 2023 年度活動報告 ～2.5. 関係機関との連携～



大原教授による講演

向井さんによる講演

細沼さんによる講演

図 2.5.2 閉会時の様子。中央に大島教授、左上に川越准教授、右上に大原教授、左下に向井氏、右下に細沼さん

●参加者アンケート結果要約

イベント参加のきっかけ・満足度、進路選択に関するアンケート（オンライン）を実施し、参加者 70 組のうち、35 名からアンケートの回答が得られました（生徒：26 名、保護者：9 名）。生徒、保護者、共に 8 割以上が「面白かった」と回答し、生徒の半数以上が「進路選択の参考になった」と満足度の高い結果となりました。イベントの題名からも将来は理系希望をする参加者が多く、記述回答からは理系進路選択に関する情報に関心が高いことがわかりました。

2.5.2. 外部との連携

2.5.2.a <鉄道ワークショップ 2023 ～車輪のしくみを科学しよう～>

実施日 | 2023 年 7 月 27 日 (木) (中学生クラスと高校生クラスを同日開催)

主催 | 東京地下鉄株式会社 (東京メトロ)、次世代育成オフィス (ONG)

講師 | 須田 義大 教授、川越 至桜 准教授

参加者 | 中学生クラス 24 名、高校生クラス 25 名

ONG は、東京地下鉄株式会社 (東京メトロ) と東京大学生産技術研究所とが連携した、中学生・高校生を対象とした「鉄道ワークショップ 2023」を 7 月 27 日 (木) に開催しました。本事業は、2013 年からスタートし、「鉄道電気」「電車モーター」「防災」等をテーマに取り上げ、毎年、中学・高校の夏休み期間に開催しています。

9 回目となる今回は「車輪のしくみを科学しよう」のテーマのもと、対面型で実施しました。今回は定員の 4 倍以上となる過去最高の応募があり、作文審査を経た中学生 24 名、高校生 25 名が参加しました。実施形態は、去年に引き続き、中学生と高校生を午前・午後で入れ替える 一日完結型とし、中野にある東京メトロ中野車両基地と、本所を会場として、開催しました。

東京メトロでは、『台車と車輪のしくみ』について、台車の役割や電車が曲がる仕組み、脱線係数などについて講義が行われ、その後、中野車両基地の中を見学。中学生、高校生ともに鉄道に関する知識が大変豊富で関心も高く、見学中は細部にわたるまで写真を撮ったり、質問をしたりと熱心な参加が見られました。

本所では、前半に川越 至桜 准教授 によるワークショップ「電車の車輪模型を使用した走行実験とグループディスカッション」が行われ、机上に置かれたレールの模型で何度も走行実験を行いながら、語り合う姿が見られました。後半には、機械・生体系部門 / 次世代モビリティ (ITS) センターの須田 義大 教授による『自己操舵台車と銀座線～東大・生研における車両研究』と題して、電車が走行する仕組みに関する講義や、公共交通機関で実装化されている科学技術についての講義を行いました。ワークショップ終了後には交流会を行い、参加者同士が情報交換を行うなど、大変に盛り上がりました。

東京メトロと ONG では、参加した中学生・高校生が地下鉄をはじめ、身の回りの科学技術や、持続可能な社会の実現について興味・関心を深め広げてもらうことを期待しています。

今後も ONG では、次世代の教育活動を推進していきます。



中野車両基地で解説を受ける様子
(中学生)



中野車両基地で解説を受ける様子
(高校生)



生研会場で解説を受ける様子 (中学生)



生研会場で解説を受ける様子 (高校生)

図 2.5.3 鉄道ワークショップの様子



中野車両基地での集合写真 (中学生)



中野車両基地での集合写真 (高校生)



生研会場で集合写真 (中学生)



生研会場で集合写真 (高校生)

図 2.5.4 集合写真

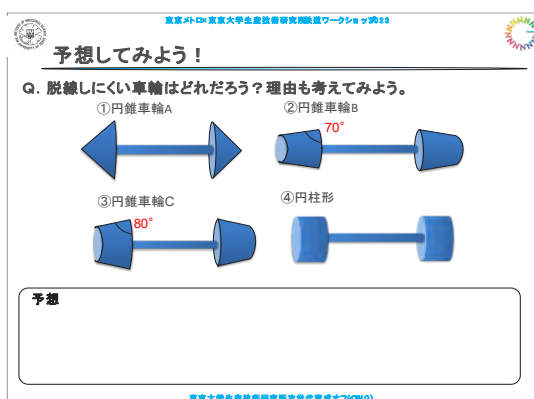


図 2.5.6 グループワークの内容

図 2.5.5 ポスター

表 2.5.1 「鉄道ワークショップ 2023」統計資料(参加者詳細)

(1) 男女別

○応募者数及び参加決定数

	応募者人数				参加決定人数				備考
	合計	男	女	その他	合計	男	女	その他	
中学生	133	122	10	1	24	21	2	1	課題作文選考あり Google form による募集
高校生	69	60	9	0	25	20	5	0	

(2) 学年別

○応募者数及び参加決定数

	応募者人数				参加決定人数			
	合計	1年	2年	3年	合計	1年	2年	3年
中学生	133	59	47	27	24	5	11	8
高校生	69	34	23	12	25	10	11	4

(3) 参加者アンケート結果要約

本ワークショップの参加者・中学生 24 名、高校生 25 名に対し、参加前と参加後での理科・科学技術への興味関心度の変化、内容の理解度の調査と、全体の満足度や参加動機等を調査する 2 種類のアンケートを実施しました。

アンケートクイズでは、参加前と参加後では各設問の回答率が全て上がっていることから、実施後の内容の理解度の高さが伺えました。理科・科学技術の興味関心度は概ね高く、事前事後の変化はあまりみられませんでした。

全体の満足度としてもネガティブな回答は見られず、「分かりやすい」「楽しかった」「ためになった」が大多数を占めました。

自由記述では、見学やディスカッションの楽しさと、大学教授や東京メトロの社員に直接質問や話が出来たことの特別感などが挙げられていました。

2.5.2. 外部との連携

2.5.2.b <飛行機ワークショップ 2023 ～Power for the Future !!～>

実施日 | 2023年10月14日(土)、15日(日)(中学生クラス)

2023年10月28日(土)、29日(日)(高校生クラス)

主催 | 日本航空株式会社(JAL)、次世代育成オフィス(ONG)

講師 | 吉川 暢宏 教授、川越 至桜 准教授

参加者 | 中学生クラス 27名、高校生クラス 30名

ONG では、日本航空株式会社(JAL)と連携して8回目となる「飛行機ワークショップ 2023 ～Power for the Future !!～」を開催しました。中学生・高校生を対象とした本ワークショップは2日間の連続講座として、中学生クラスは10月14日(土)、15日(日)に、高校生クラスは10月28(土)、29日(日)に開催し、両クラスあわせて計56名が参加しました。

1日目は、羽田にあるJAL メインテナンスセンターにおいてJAL ESG 推進部 落合 秀紀 専任部長による飛行機のエンジンの役割についての講義と、センター内の整備の現場と格納庫の見学を行った。格納庫見学中は、皆、真剣な表情でJAL 関係者から詳しく説明を聞く姿が見られました。

また、2日目は本所において、基礎系部門の吉川 暢宏 教授が講師となり、「未来のジェットエンジンを考えよう」をテーマに、ジェットエンジンやファンブレードについての講義が行われました。

グループワークでは、本所 川越 至桜 准教授による「自由な発想で未来のジェットエンジンを提案しよう!」をテーマに、未来のジェットエンジンを考える上で必要な性能や技術についてのアイデアを出し合い、発表を行いました。

中学生クラス、高校生クラスともに、どのグループも非常に熱心に話し合いが行われ、ワクワクするような未来のジェットエンジンのアイデアが飛び出し、歓声上がる場面もありました。ワークショップ後も、吉川教授に熱心に質問をするなど、最後まで大変に盛り上がり、受講者の興味・関心の高さが伺えました。

特別賞として、JAL 賞、東大生研賞がそれぞれ授与され、お互いの健闘を讃えあい、秋の充実した楽しい学びの時間となりました。



図 2.5.7 ポスター

2. 2023 年度活動報告 ～2.5. 関係機関との連携～



羽田航空機整備センター見学の様子
(中学生)



羽田航空機整備センター見学の様子
(高校生)



生研会場で解説を受ける様子 (中学生)



生研会場で様子 (高校生)

図 2.5.8 飛行機ワークショップの様子



羽田航空機整備センターでの集合写真
(中学生)



羽田航空機整備センターでの集合写真
(高校生)



生研会場で集合写真 (中学生)



生研会場で集合写真 (高校生)

図 2.5.9 集合写真

2. 2023 年度活動報告 ～2.5. 関係機関との連携～

表 2.5.2 「飛行機ワークショップ 2023」統計資料(参加者詳細)

(1) 男女別

○応募者数及び参加決定数

	応募者人数				参加決定人数				備考
	合計	男	女	その他	合計	男	女	その他	
中学生	64	41	22	1	27	16	11	0	課題作文選考あり Google form による募集
高校生	59	33	26	0	30	17	13	0	

(2) 学年別

○応募者数及び参加決定数

	応募者人数				参加決定人数			
	合計	1 年	2 年	3 年	合計	1 年	2 年	3 年
中学生	64	27	23	14	27	10	11	6
高校生	59	30	23	6	30	13	16	1

(3) アンケート結果要約

本ワークショップの参加者・中学生 27 名、高校生 30 名に対し、参加前と参加後での理科・科学技術への興味関心度の変化、内容の理解度の調査と、全体の満足度や参加動機等を調査する 2 種類のアンケートを実施しました。理科や科学技術に関する興味関心度は参加前から高い傾向にありましたが、参加後には更に上がる傾向が見られました。参加の動機付けとしては、「飛行機に興味があったから」が最も高く、満足度は中学生・高校生ともに「とても楽しかった」「とてもためになった」が 80%以上となりました。自由記述の感想としては「グループディスカッションの時間をもっと欲しかった」「自分の思いつかない意見をたくさん聞けて楽しかった」など、ディスカッションへの高い意欲がみられました。

2.5.2.c <大日本印刷株式会社 (DNP) とのデザイン思考型 STEAM 教育プログラム開発について>

実施日 | 2024 年 2 月 9 日 (金)

場 所 | 東京大学生産技術研究所

参加者 | 大日本印刷株式会社

2024 年 2 月 9 日に東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス (ONG) と大日本印刷株式会社 (DNP) は、学術指導依頼の契約を結び、今年度より、デザイン思考型 STEAM 教育プログラムの開発をスタートすることになりました。具体的には、ONG が開発した「探究学習デザインメソッド」の教育プログラムと教材を使用した高校生向けのワークショップを実施予定です。今年度は、ユニバーサルデザインをテーマに、学習者が社会活動の中から当事者目線でみた「問い」を立て、解決策を立案できるプログラム開発の助言や指導を行っていきます。また、その効果についても仮説検証し、教育機関、企業、自治体連携モデルとして創出し、新たな教材化についても、今後、検討していく予定です。

2.5.2.d <東京都教育委員会と連携協力協定を締結>

実施日 | 2023 年 5 月 24 日 (水) 14:00 - 14:30

場 所 | 東京都庁第二本庁舎 16 階 教育委員会室

参加者 | 藤井 大輔 (東京都教育委員会教育監)、小寺 康裕 (東京都教育委員会指導部長)、根本 浩太郎 (東京都教育委員会教育改革推進担当部長)、信岡 新吾 (東京都教育委員会指導部高等学校教育指導課長)、小林 靖 (東京都教育委員会指導部高校教育改革担当課長)、横田 雅 (東京都教育委員会都立学校教育部教育改革推進担当課長)、岡部 徹 (生産技術研究所長)、大島 まり (ONG 室長)、北澤 大輔 (ONG 次長)、川越 至桜 (ONG 室員)、眞鍋 浩二 (生産技術研究所事務部長)、小林 正樹 (生産技術研究所総務課長)、清水 正一 (生産技術研究所総務副課長)

2023 年 5 月 24 日 (水) に東京大学生産技術研究所と東京都教育委員会とは、連携協力に関する協定を締結しました。東京大学生産技術研究所の高度な教育力及び研究力を活用した連携事業を実施し、都立高等学校等の生徒一人一人の個性や能力に応じた学びの実現を図ります。

具体的には、東京大学生産技術研究所が有する教育・研究力を生かした都立高等学校等の生徒に対する教育機会の提供と、都立高等学校等の生徒・教員による調査研究活動等に対する東京大学生産技術研究所の教員等による支援を展開していきます。

2024 年 4 月より、STEAM 教育の推進の視点から、理数教育に関する指導計画及び指導法の開発・実践を進めるため、東京都立科学技術高等学校において、STEAM 型探究学習に関する学術指導がスタートする予定です。



図 2.5.10 集合写真

2.5.2.e <埼玉県教育委員会と連携協力協定 普通科高校における STEAM 型探究活動>

実施日 | 2023 年 4 月～2024 年 3 月

場 所 | 埼玉県立所沢北高等学校

参加者 | 埼玉県立所沢北高等学校 1 年生、2 年生の生徒及び教員

東京大学生産技術研究所と埼玉県教育委員会は、理数教育および探究活動の推進を目的とした連携協力協定を 2022 年に締結し、教育委員会および、県立高校との連携がスタートしました。

現在、ONG が開発した「探究学習デザインメソッド」の教育プログラムや教材を使用した STEAM 型探究活動/STEAM 型教育が、県内の普通科高校の授業内にて展開されています。2024 年度も引き続き、継続実施していきます。



図 2.5.11 埼玉県立所沢高校でのワークショップの様子

2.5.2.f <学びのイノベーション・プラットフォーム (PLIJ) サマーキャンプ 2023 への参加>

実施日 | 2023 年 8 月 8 日 (火) ～10 日 (木)

場 所 | 東京大学駒場 II キャンパス

申込者 | 100 名強

主 催 | 一般社団法人 学びのイノベーション・プラットフォーム

学びのイノベーション・プラットフォーム (以下 PLIJ) は、2021 年に設立された一般社団法人で、STEAM 教育等の発展と普及を、教育教材や人材のネットワーク等の整備、その他振興に資する事業を産学官、地方公共団体、教育界などとの対話と連携を重視しながら行うことによって、学びのイノベーションを促進し、次世代の人材育成を目的としています。

8 月 8 日 (火) から 10 日 (木) までの 3 日間にわたって開催された「PLIJ サマーキャンプ 2023」では、室員の志水 正敏 学術専門職員が参加し、グループワークなどを通して ONG の取り組みを学校関係者等に共有した他、意見交換をとおして新しい教育の考え方を吸収する機会となりました。



図 2.5.12 「PLIJ サマーキャンプ 2023」の様子

2.5.2.g <日本トライボロジー学会との連携>

- 実施日 | 2024 年 3 月 17 日 (日) 14:00～16:00
 場 所 | 東京大学生産技術研究所 S 棟プレゼンテーションルーム
 参加者 | 定員 30 名
 主 催 | 日本トライボロジー学会, 埼玉工業大学 長谷研究室
 東京大学生産技術研究所次世代育成オフィス (ONG)
 助 成 | 三菱みらい育成財団「インクルーシブな未来社会をデザインする東京大学
 STEAM 型創造性教育プログラム」
 講 師 | 長谷 亜蘭 (埼玉工業大学 准教授)

日本トライボロジー学会と埼玉工業大学の長谷研究室と連携し、「摩擦の科学×謎解き」ワークショップを開催しました。現在、話題となっている知的な好奇心をくすぐられる「謎解き」イベント型の楽しく考える科学講座であり、柔軟な発想で1時間フルに頭を回転させ、摩擦の科学を学びながら脳に刺激を与えられるプログラムとなっています。

プログラム

- 13:50～14:00 受付・グループ分け
 14:00～14:05 開会式 (挨拶, オリエンテーション)
 14:05～14:20 講義「摩擦の不思議」
 14:20～14:30 摩擦実験体験コーナー①
 14:30～15:30 謎解きチャレンジ「地球滅亡阻止プロジェクト」
 15:30～15:40 謎解きの解答解説・まとめ
 15:40～15:50 摩擦実験体験コーナー②
 15:50～16:00 修了式 (未来博士号授与, 記念撮影, アンケートの実施)
 16:00 終了・解散



図 2.5.13 フライヤー

2.5.2.h <第 9 回 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会への協力>

- 実施日 | 2023 年 12 月 23 日 (土)・24 日 (日)
場 所 | ハイブリッド開催 (東京大学+Zoom)
参加者 | 78 校
主 催 | 一般財団法人 パーラメンタリーディベート人材育成協会 (PDA)
共 催 | 東京大学生産技術研究所・大阪公立大学
後 援 | 文部科学省・朝日新聞社・朝日中高生新聞・全国高等学校校長協会
一般社団法人日本英語交流連盟
一般社団法人日本高校生パーラメンタリーディベート

協 賛 | 東京大学生産技術研究所次世代育成オフィス (ONG)
助 成 | 公益財団法人 日本財団・公益財団法人 KDDI 財団
一般財団法人 三菱みらい育成財団

一般社団法人パーラメンタリーディベート人材育成協会 (PDA) 主催の「第 9 回 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会」に協力しました。



図 2.5.14 パンフレット (PDA ホームページより)

2.5.2.i <Women in Tech : Google×UTokyo>

実施日 | 2024 年 3 月 4 日 (月) 17:00-20:00

場 所 | Google 東京オフィス (渋谷ストリーム)

形 式 | 対面

参加者 | 東京大学の女子学生・大学院生

協 力 | 東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス (ONG)

『東京大学と Google との「AI 相利共生未来社会」の実現に向けたパートナーシップ』の一環である本ワークショップに ONG が協力しました。今回は「エンジニアになるには、何をどう勉強したらいいの？」をテーマとして、Google 東京オフィスにて対面で開催しました。



図 2.5.15 フライヤー



図 2.5.16 会場の様子



図 2.5.17 山口 利恵 先生

2.6. 受託事業

2.6.1. UTokyoGSC-Next

UTokyoGSC-Next は、グローバルな視点に立って、未来社会をデザインできる革新的な科学技術人材を育成する 3 段階のプログラムです。小学校高学年～中学生を対象とする第一段階（萌芽コース）ではアクティブラーニングを活用した STEAM 型学習や研究活動を行い、おもに高校生を対象とする第二段階（成長コース）では STEAM 型ワークショップ等を通して研究計画を練り、同じく高校生を対象とする第三段階（発展コース）では東京大学の研究室にて自ら研究活動を行います。本所が主体となり、次世代育成オフィス（ONG）を中心に本事業を運営しています。

ONG は 2022 年度まで、小中学生を対象とした「東京大学ジュニアドクター育成塾」と高校生を対象とした「東京大学グローバルサイエンスキャンパス (UTokyoGSC)」を実施してきました。2023 年度に JST 次世代人材育成事業「次世代科学技術チャレンジプログラム (STELLA プログラム)」の小中高型 (2023 年度～2027 年度) に採択され、東京大学ジュニアドクター育成塾と UTokyoGSC を発展的に統合した新しいプログラムとして開始しました。

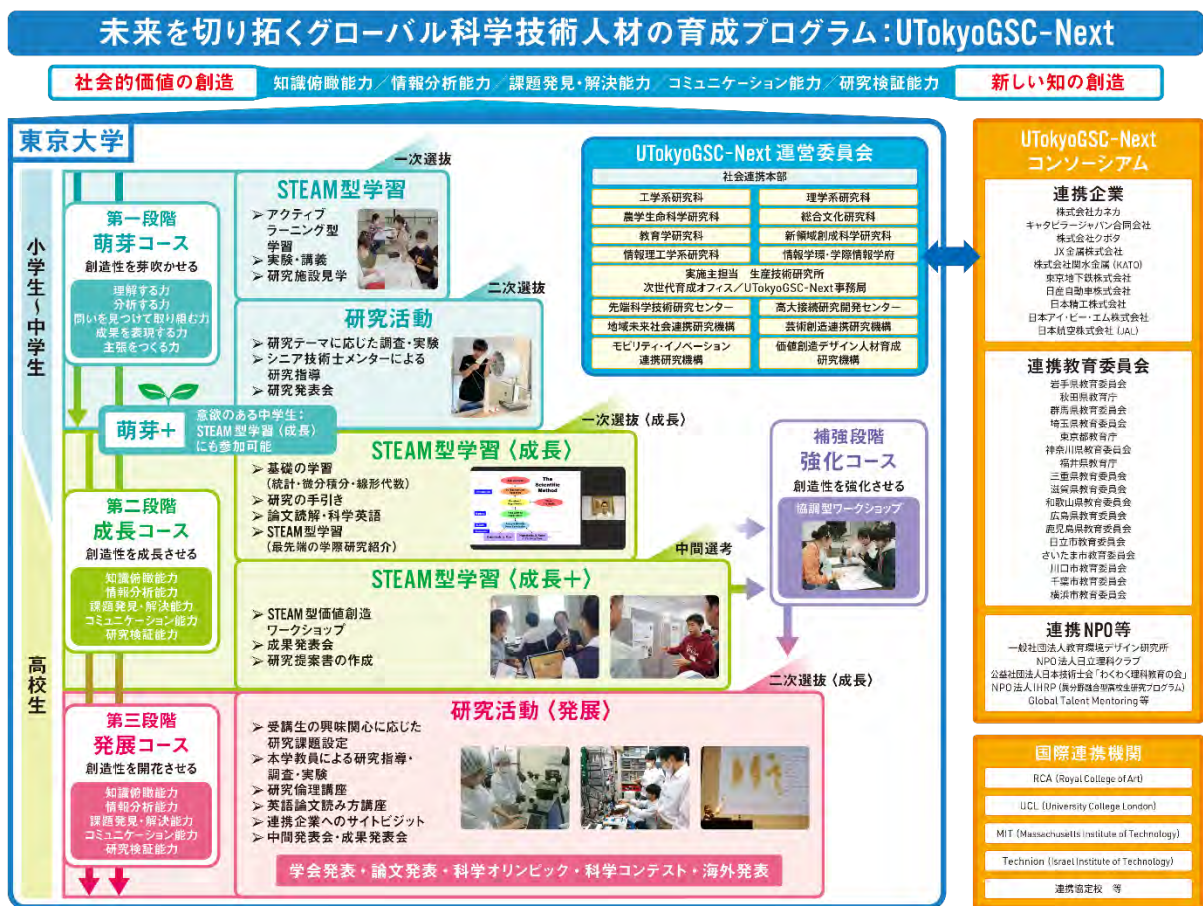


図 2.6.1 UTokyoGSC-Next の概要図

2.6.1.a <第一段階（萌芽コース）>

2023 年度は、応募者 148 名より選抜された 137 名が第一段階「STEAM 型学習<萌芽>」に、前年度受講生から選抜された 19 名が第一段階「研究活動<萌芽>」に参加しました。

第一段階の「STEAM 型学習<萌芽>」では、学校での学びを見直し深めるアクティブラーニング／理数系専門家シニアによる実験講義/研究施設訪問等により、技術・工学の視点から学校の学習内容（理科・算数・数学）を見直し、STEAM のイメージをつかむと共に、探究的な学び方を学びました。また「研究活動<萌芽>」では、「自由研究」や、「高大連携ワークショップ」を通して、STEAM の知を統合的に活用する能力を育成しました。

第一段階では、東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構を母体とし、自治体や学校等と連携して学習科学に基づく小中高校の授業改善に長年取り組んできた「教育環境デザイン研究所 CoREF プロジェクト推進部門 (CoREF)」や、「日立理科クラブ」「日本技術士会埼玉県支部」など、STEAM 分野の第一線で活躍してきた理数情報系専門家シニアの所属する理数教育支援団体、各教育委員会等と連携し、質と持続可能性を両立するプログラムを構想しています。

表 2.6.1 第一段階の主なプログラム

開催日	プログラム内容
2023 年 5 月 - 2024 年 3 月	アクティブラーニングと実験講義による月例講座（ハイブリッドまたは対面）
2023 年 8 月 18 日（金）	先端研究開発施設の見学
2023 年 6 月 - 12 月 ※日程はテーマごとに調整	研究計画—調査、実験、製作等—データ検討—追加の調査、実験、製作等—成果ポスター発表—レポート作成
2023 年 11 月 4 日（土）、 5 日（日）	サイエンスカンファレンス（全国受講生研究発表会）
2023 年 11 月 23 日（水・祝）	成果発表会（第一段階・第二段階合同）



図 2.6.2 第一段階の様子

（左）アクティブラーニング、（右）先端研究開発施設の見学

2.6.1.b <第二段階（成長コース）>

2023 年度は、応募者 116 名より選抜された 55 名が第二段階「STEAM 型学習<成長>」に参加しました。研究に必要な数学を学ぶ「基礎の学習」に始まり、学際的な最先端研究を学ぶ「STEAM 型学習」や、英語論文の構造を学ぶ「科学英語講義」を受講しました。そして中間選考を通過した 40 名が「STEAM 型学習<成長+（プラス）>」として価値創造ワークショップにて研究計画を練り上げ、成果発表会にてポスター発表を行いました。その後、受講生は研究提案書をまとめ、二次選抜を経て約 20 名が第三段階に参加する予定です。

表 2.6.2 第二段階の主なプログラム

開催日	プログラム内容
2023 年 7 月 25 日（火）	ガイダンス STEAM（教科・科目横断）型学習 1
2023 年 8 月 7 日（月）	基礎の学習 1: 線形代数
2023 年 8 月 22 日（火）	STEAM（教科・科目横断）型学習 2
2023 年 8 月 25 日（金）	基礎の学習 2: 統計学 基礎の学習 3: 微分・積分 研究の手引き
2023 年 9 月 2 日（土）	科学英語講義
2023 年 11 月 3 日（金・祝）	STEAM 型価値創造ワークショップ
2023 年 11 月 23 日（木・祝）	合同成果発表会（第二段階・第三段階）
2023 年 11 月 30 日（木）	研究提案書 提出締め切り
2024 年 2 月 3 日（土）	補強段階ワークショップ

※9/2（土）科学英語講義までオンライン実施、以後対面実施

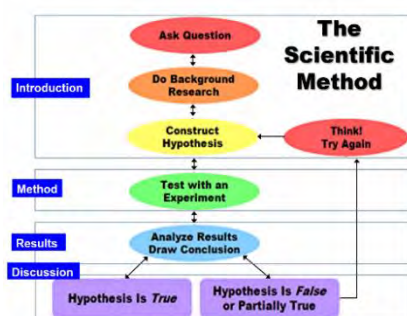


図 2.6.3 第二段階の様子

（左）科学英語講義、（右）STEAM 型価値創造ワークショップ

2.6.1.c <第三段階（発展コース）>

第三段階（研究活動＜発展＞）では、2023年3月～11月に22名が東京大学の研究室にて研究活動を実施しました。受講生は東京大学（本郷・駒場・柏）の研究室に1名ずつ配属され、教員・大学院生の指導の下、実験やフィールドワークを実施し、主体的に研究を進めました。研究成果は発表会や学会、研究コンテストなどで積極的に発表しました。

表 2.6.3 第三段階の主なプログラム

開催日	プログラム内容
2023年3月11日（土）	第三段階ガイダンス 「研究の手引き」の講義、「研究倫理」の講義
2023年4月1日（土）	各研究室にて、研究活動を開始
2023年6月24日（土）	論文執筆のための基礎講座 研究活動の進捗について交流
2023年8月2日（水）	中間発表会
2023年10月28日（土）、 10月29日（日）	全国受講生研究発表会（代表者発表）
2023年11月23日（木・祝）	合同成果発表会（第二段階・第三段階）
2024年1月31日（水）2年生 2024年3月13日（水）3年生	最終レポートの提出（第三段階終了）

※中間発表会を除き、対面で開催



図 2.6.4 第三段階の様子

（左）ロボット製作について教員から指導を受ける様子、（右）細菌培養実験を行う様子

● 第三段階における研究テーマ

表 2.6.4 研究テーマ一覧（第三段階）

部局	研究室	研究テーマ
工学系研究科	李家・今村研究室	コルゲート翼型の流体解析
	中須賀・船瀬研究室	テザーとクライマーを用いた衛星捕獲・輸送システムに向けたランデブードッキング技術の検討
	村上研究室	How effective is the newly implemented Japanese law in changing the consumers eco-mind
理学系研究科	人類進化生体力学研究室	トイブードルについて快適な散歩が可能になるハーネスの形状の探究
	細胞生理化学研究室	ヒルガタワムシの乾燥耐性の解明
	生物多様性科学研究室	地球温暖化がアカウミガメ個体群に及ぼす影響：行列モデルを用いた分析
	微生物エコテクノロジー-社会連携講座	カニ殻からバイオプラスチックを生成する新規微生物の探索と同定
農学生命科学研究科	分子育種学研究室	発展途上国でハエによる病原菌の媒介を防ぐための基礎的研究 ～糞尿中のGlucoseからPMDを合成する大腸菌の作製～
	栄養化学研究室	ヒトにおける食嗜好性変化を誘導する心理モデル課題の開発
	動物細胞制御学研究室	BHBが大腸がん転移に与える影響
総合文化研究科	環境保全工学研究室	イナゴ由来細菌の抗菌活性の調査
	澤井研究室	胚発生時の低酸素状態がゼブラフィッシュの成長に及ぼす影響
新領域創成科学研究科	資源生物制御学分野	シロオビアゲハとモンキアゲハの雑種を用いたスーパーゼーンの異種浸透性の検討
	海洋生態系科学部門（微生物）	プラスチック分解能を有する海洋細菌の探索と考察
	戸野倉研究室	廃棄物「きびそ」から作成したセリシン溶液の臭気分析
情報理工学系研究科	竹内昌治研究室	培養肉作製へ向けた成長因子の探索
	力学制御システム研究室	円盤を用いた二足歩行ロボットの重心制御
	菅野研究室	JINS MEMEを利用した、ディスプレイ画像調節機構の作成
生産技術研究所	志村研究室	定量的に探るグレア現象の光学的要因
	本間裕大研究室	制約付き筋肉トレーニングにおける負荷効果最大化に関する数理モデル研究
	巻研究室	海中ロボットへの応用に向けた吸盤の吸着力の評価
先端科学技術研究センター	まちづくり（小泉秀樹）研究室	利便性と固有性を両立した街のあり方について

● 研究発表会や学会での成果

JST 主催の発表会や研究コンテストにおいて、今年度も UTokyoGSC-Next から多くの方が受賞されました。主な受賞者は、下記のとおりです。

- ・グローバルサイエンスキャンパス令和5年度全国受講生研究発表会

文部科学大臣賞 池上 十和子 さん (近畿大学附属豊岡高等学校 2年)

審査委員長特別賞 佐藤 裕成アレックス さん
(渋谷教育学園渋谷中学高等学校 3年)

優秀賞 櫻庭 佐英子 さん (Ashbury College 2年)

- ・第21回高校生・高専生科学技術チャレンジ (JSEC2023)

文部科学大臣賞 池上 十和子 さん (近畿大学附属豊岡高等学校 2年)

審査員奨励賞 田中 翔大 さん (札幌市立札幌開成中等教育学校 6年)

優秀賞 青木 航太 さん (広尾学園高等学校 3年)

- ・ジュニアドクター育成塾サイエンスカンファレンス 2023

研究発表大賞 岡部 孝成 さん (日立市立駒王中学校 2年)



図 2.6.5 全国受講生研究発表会にて

2.6.1.d <成果発表会>

2023 年度 UTokyoGSC-Next 成果発表会

実施日 | 2023 年 11 月 23 日 (木・祝)

会場 | 東京大学 生産技術研究所コンベンションホール

2023 年 11 月 23 日 (木・祝)、UTokyoGSC-Next の四期生・五期生合同成果発表会が開催されました。成果発表会は、本所・岡部 徹 所長の開会挨拶に始まり、第三段階の研究活動を行った四期生 22 名が研究成果を口頭発表しました。発表は生物学や化学、情報学など多岐にわたりました。また、全国的な科学コンテストでの上位入賞などを果たす受講生もおり、非常にハイレベルな発表となりました。第二段階で研究計画を練った五期生 40 名はポスター発表を行い、本学の先生方や四期生などから多くのアドバイスをいただきました。発表会の合間には、第一段階を受講する中学生との交流会も行われました。発表会の様子はオンライン配信され、70 名を超える関係者の皆様にご覧いただきました。

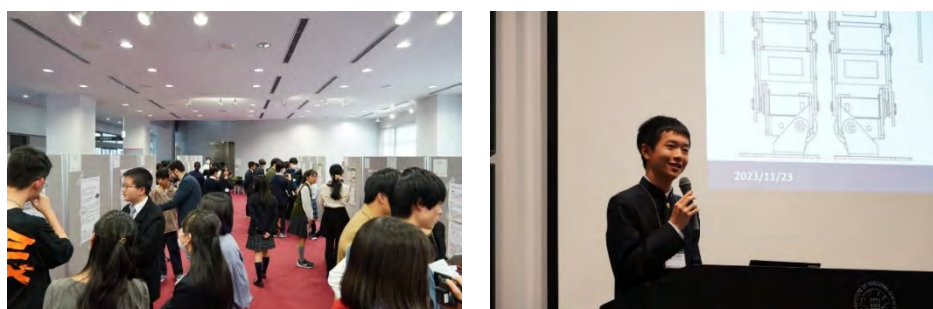


図 2.6.6 成果発表会の様子

(上) 全体集合写真、(左) 第二段階ポスター発表、(右) 第三段階口頭発表

2.7. 情報発信

2.7.1. PR 活動・ホームページ・パンフレット等

ONG では、ホームページ等を通して、ONG で行っているアウトリーチ活動や教育活動についての情報発信を行っています。

2.7.1.a <ホームページの運用>

ONG のホームページ (<https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/>) について、①学校関係者、企業関係者に分かりやすいこと、②アクセスしやすいことを目指して、ホームページを運用しています。ホームページは携帯端末（スマートフォン・タブレット等）にも対応するほか、ONG で行っているイベント情報にたどり着きやすくする工夫、ONG が開催したイベントや出張授業の報告もウェブサイトでの公開をしています。

なお映像教材をまとめたサイト ONG STEAM STREAM (<https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/ong-steam-stream/>) についても、新コンテンツを追加しています。新学習指導要領に沿った形で授業等での活用ができます。



図 2.7.1 ONG ホームページ TOP ページ

◆ホームページセッション数推移（月別）

(2023/01/01～2023/12/31)

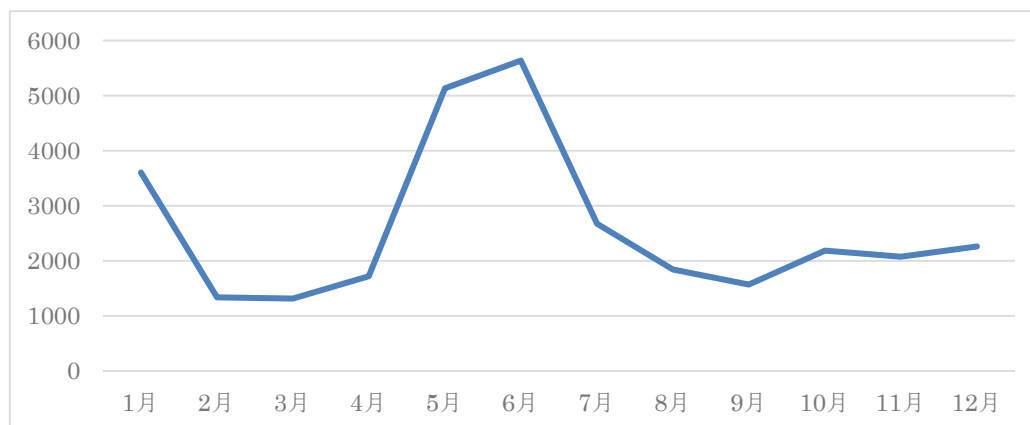


図 2.7.2 ONG ホームページのセッション数推移

2.7.1.b <Web 配信「デジタル映像教材」の更新>

産学連携の出張授業やワークショップ等をもとにしたデジタル教材を、多くの人に広く配信するため、ホームページから YouTube を通して閲覧できるようにしています。今年度は日本航空株式会社（JAL）と連携し、「飛行機ワークショップ 2023～Power for the Future !!～」の学習内容をもとにデジタル教材「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」を作成し、4 月より公開します。

制作したデジタル教材はこれまでのデジタル教材も含めて、ONG STEAM STREAM から閲覧できるようになっています。現在、閲覧可能な映像教材は以下の通りです。

ONG STEAM STREAM (<https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/ong-steam-stream/>)

- 2023 年度「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」2024 年 4 月公開
- 2023 年度「The Scientific Method in Doing Research」
- 2023 年度「災害と災害対策」
- 2023 年度「科学コミュニケーション：科学者と社会の対話を生む手法開発」
- 2022 年度「計算折紙のかたち」
- 2022 年度「真理の探究から"ものづくり"に貢献する—材料の変形と塑性加工の研究—」
- 2022 年度「未来の地球を飛行機で繋ごう！」
- 2021 年度「ベストな航空路線をつくってみよう」
- 2021 年度「科学技術と微分・積分」
- 2021 年度「統計学」
- 2021 年度「分子地球化学で理解する環境・資源・惑星」
- 2021 年度「インクルーシブデザイン」
- 2021 年度「ものが壊れないように「破壊」現象のモデル化研究」
- 2020 年度「海から考える持続可能な社会」
- 2019 年度「飛行機の“健康診断”をしてみよう」
- 2018 年度「未来材料：チタン・レアメタル」
- 2017 年度「災害時に“自分の頭で考える力”を身につけよう」
- 2016 年度「飛行機の飛ぶしくみを学ぼう」
- 2015 年度「最先端光学機器のしくみと、それを支える物理と数学」
- 2015 年度「電車モータのしくみを学ぼう」
- 2014 年度「水と緑と持続可能な社会の構築」
- 2014 年度「鉄道電気の仕組みを学ぼう」
- 2013 年度「光を操るマイクロマシン」
- 2012 年度「持続可能社会とものづくり」
- 2011 年度「車両の走行メカニズム」



図 2.7.3 DVD 教材



図 2.7.4 ONG STEAM STREAM
トップページ

Office for the Next Generation



次世代育成オフィス活動報告書 2023 年度

企業関係者の方へ

》次世代の理工系人材育成に貢献

企業の技術を次世代に伝えることで、科学技術分野の人材育成になります。

》新たなCSR・CSV活動

大学と連携して学校教育に貢献する新たなCSR・CSV活動が展開できます。

》参加社員の意識向上

自社の技術を通じて次世代と触れ合うことで、改めて仕事の意義・価値を捉えなおす機会になります。

教育関係者の方へ

》青少年期に科学技術への興味関心を喚起

社会と科学技術の結びつきを知ることで、理工系分野への興味関心を喚起します。

》企業や大学を知る機会の提供

企業や大学が何をしているのかを理解することができます。

》社会に根付いた知の習得

実際に使われている技術を知るとともに、関連する教材に触れることで、実践的な知を習得することができます。

東京大学生産技術研究所



図 2.7.6 ONG 活動報告パンフレット（2023 年度）

2. 2023 年度活動報告 ～2.4 関係機関との連携～

2.7.1.d < 柏キャンパス一般公開 2023 への協力 >

実施日 | 2023 年 10 月 27 日 (金) ～28 日 (土)

形 式 | 東京大学柏キャンパスおよび柏Ⅱキャンパス

「ようこそ！ 知の冒険へ」をテーマに、柏キャンパス一般公開が行われました。ONG では、多くの方へ ONG の活動を知って頂くために、ONG 紹介資料を作成しました。

東京大学生産技術研究所
次世代育成オフィス(ONG)映像教材

ONGでは最先端科学技術をテーマに、中学生・高校生も楽しめる映像教材を制作しています。映像教材全コンテンツは、ONGホームページにて見ることができます。



映像教材検索

コンテンツカテゴリー: コンテンツカテゴリー

人気コンテンツ: 人気のコンテンツ

●2022年度追加コンテンツ

映像教材サイト <https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/ong-stream-stream/>

●産学連携ワークショップ・出張授業などをもとに制作したONGの映像教材一覧

タイトル	共催・協賛・協力	講師 (産学連携研究所)
ベストな航空路線をつくってみよう	日本航空(株)	本間 裕大
海から考える持続可能な社会		北澤 大輔
飛行機の「健康診断」をしてみよう	日本航空(株)	岡部 洋二
未来材料: チタン・レアメタル	JX金属(株)	岡部 徹
災害時に「自分の頭で考える力」を身につけよう	東京地下鉄(株)、(株)関水金属	沼田 宗純
飛行機の飛ぶしくみを学ぼう	日本航空(株)	加藤 千幸
最先端光学機器のしくみと、それを変える物理と数学	(株)ニコン	志村 努、大木裕史、石井和之
電單車のしくみを学ぼう	東京地下鉄(株)、(株)関水金属、(株)アーテック	中野公彦、大島まり、石井和之、川越至桜
水と緑と持続可能な社会の構築	サントリーグローバルイノベーションセンター(株)	沖大幹、大島 まり
鉄道電気のしくみを学ぼう	東京地下鉄(株)、(株)関水金属	石井和之、中野 公彦
光を操るマイクロマン	santec(株)	藤田 博之、大島 まり
持続可能な社会とものづくり	日立金属(株)	森田 一樹、大島 まり
車両の走行メカニズム	東京地下鉄(株)、(株)ジェイテクト	沼田 義大、大島 まり

●UTokyoGSCの講義映像一覧

タイトル	講師	タイトル	講師
科学技術と微分・積分	川越 至桜	ものが壊れないように「破壊」現象のモデル化研究	柴沼 一樹
統計学入門	ヘイチク バヴェル	計算折紙のかたち	舘 知宏
分子地球化学で理解する環境・資源・惑星	高橋 嘉夫	真理の探究から「ものづくり」に貢献する一材料の変形と塑性加工の研究一	古島 剛
インクルーシブデザイン	並木 重宏		

次世代育成オフィス OFFICE FOR THE NEXT GENERATION

ONGウェブサイトでは、中高生向けのイベント情報をお知らせしています。
<https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/>

最先端科学技術を教育へ！

次世代育成オフィス
OFFICE FOR THE NEXT GENERATION



次世代育成オフィス 検索

●未来を切り拓くグローバル科学技術人材の育成プログラム: UTokyoGSC-Next

東京大学

第一段階 萌芽コース

第二段階 成長コース

第三段階 発見コース

補強段階 強化コース

応募の機会は二通り！
小中学生：第一段階（萌芽コース）
高校生：第二段階（成長コース）

東京大学で研究活動をしてみたい小中高生UTokyoGSCNextに参加してみませんか？

募集期間：2024年4月以降（今年度募集は終了しました）
対象：第一段階「萌芽コース」小学6年生～中学2年生（小5、中3は応相談）
第二段階「成長コース」高校・高専1年生～2年生
※上記内容は変更になる可能性があります。詳細・申込方法はウェブサイトをご覧ください。

萌芽コース (旧ジュニアドクター育成班) 成長コース (旧UTokyoGSC)

図 2.7.7 柏キャンパス一般公開 2023 ONG 紹介資料の配布

2.7.2. 記事掲載等

● 新聞記事

- ・ 駒場リサーチキャンパス公開
「JX 金属もイベント」 日刊産業新聞 2023 年 6 月 13 日
- ・ 鉄道ワークショップ
「東京メトロなど「鉄道ワークショップ 2023～車輪のしくみを科学しよう～」を
実施」 交通新聞（電子版） 2023 年 6 月 2 日
- ・ その他
「多様な研究 魅力伝える」 大島 まり
. . . . 読売新聞 2024 年 1 月 12 日

● Web ニュース

- ・ UTokyoGSC-Next の受講生が文部科学大臣賞等を受賞 . . . 生研 HP、2023 年 11 月 16 日

● 生研ニュース（本所発行）

- ・ 「日本オペレーションズ・リサーチ学会 「第 48 回・普及賞」を受賞
2023 年 04 月号 No.197 号
- ・ 「第 3 回次世代育成教育フォーラム開催」
2023 年 04 月号 No.197 号
- ・ 「新しい学びの溢れる STEAM 教育の実現に向けて」
2023 年 04 月号 No.197 号
- ・ 「2022 年度東京大学グローバルサイエンスキャンパス三期生・四期生合同成果発表会の開
催」
2023 年 07 月号 No.198 号
- ・ 「東大駒場リサーチキャンパス公開 2023」
2023 年 07 月号 No.198 号
- ・ 「東京都教育委員会と生産技術研究所が連携協力協定を締結」
2023 年 7 月号 No.198 号
- ・ 「東京メトロ×東京大学生産技術研究所 鉄道ワークショップ 2023 開催」
2023 年 10 月号 No.199 号
- ・ 「女子中高生のみなさん最先端の工学研究に触れてみよう！2023 開催」
2024 年 01 月号 No.200 号
- ・ 「東京大学×生産技術研究所 飛行機ワークショップ 2023～Power for the Future !!～
開催」
2024 年 01 月号 No.200 号

2. 2023年度活動報告 ~2.7. 情報発信~

REPORTS

本所 次世代育成オフィスとJALIによる中高生向け教育活動が日本オベーション・リサーチ学会「第48回・普及賞」を受賞

本所 次世代育成オフィス(以下、ONG)と日本航空(以下、JALI)は同時期、全国の中高生を対象に、STEAM教育としての協働的・統合的な学びを促進するワークショップを開催しました。この2023年度は特別として、本所・民間・社会連携・新規事業推進部と、ONGの教育ワークショップの協働による「普及賞」を受賞いたしました。この賞は「社会における新たな価値を創出する教育活動」であるという点に評価されています。ワークショップの目的は、国際感覚でグローバル・ディスカッションを推進し、創造力やコミュニケーション力などを育てることにあります。ワークショップの目的は、国際感覚でグローバル・ディスカッションを推進し、創造力やコミュニケーション力などを育てることにあります。

REPORTS

第3回次世代育成教育フォーラム「STEAM型探究学習における新しい展開」を開催

3月17日(金)に、本所 次世代育成オフィス(ONG)は、本所および社会連携推進部とともに「第3回次世代育成教育フォーラム」を開催しました。フォーラムは、全国的な教育関係者や関係団体等を対象として毎年開催されているもので、第3回となる今回は「STEAM」がテーマ。STEAM教育の最新動向や、STEAM型探究学習の新しい展開について、最新の現状と今後の展望を共有し、議論を行いました。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。

FRONTIER

新しい学びの溢れる STEAM 教育の実現に向けて

「我が国の子どもたちが現代社会において、イノベーションの力を発揮し、社会をリードするために必要とする学びを、STEAM教育を通じて提供することが、本所が目指していることである」と、本所長は語った。STEAM教育とは、Science(科学)、Technology(技術)、Engineering(工学)、Art(芸術)、Mathematics(数学)の5領域を統合した教育アプローチであり、学際的な学びを促進することを目的としている。本所は、STEAM教育の実現に向けて、最新の動向や今後の展望を共有し、議論を行いました。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。

32 生研ニュース No.197 2023.4

14 生研ニュース No.198 2023.7

生研ニュース No.197 2023.4 51

REPORTS

2022年度東京大学グローバルサイエンスキャンパス三期生・四期生合同成果発表会を開催

2022年11月23日(木)、東京大学グローバルサイエンスキャンパス(U1346-262)にて、三期生・四期生合同成果発表会を開催しました。発表者からは、各分野の研究成果を発表し、質疑応答が行われました。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。

REPORTS

「東大駒場リサーチキャンパス公開2023」次世代育成オフィス(ONG)活動報告

6月6日(金)、JALI(左)と協働した「東大駒場リサーチキャンパス公開2023」において、本所 次世代育成オフィス(ONG)では、関係機関が発表された。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。

REPORTS

東京都教育委員会と東京大学産技術研究所が連携協力に関する協定を締結

5月24日(水)に、本所 東京都教育委員会、本所 産技術研究所と協定を締結しました。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。

12 生研ニュース No.197 2023.4

生研ニュース No.198 2023.7 5

生研ニュース No.198 2023.7 25

REPORTS

「東京メトロX東京大学産技術研究所 鉄道ワークショップ2023 ~華蔵のしめを科挙しよう!」開催

本所 次世代育成オフィス(ONG)は、東武鉄道株式会社(東京メトロ)と、中学生・高校生を対象とした「鉄道ワークショップ」を開催しました。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。

REPORTS

女子中高生のみなさん最先端の工学研究に触れてみよう! 2023」開催

2023年10月7日(土)、女子中高生及び保護者、並びに本所の職員が参加して、「女子中高生のみなさん最先端の工学研究に触れてみよう! 2023」を開催しました。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。

REPORTS

日本航空(JAL)X東京大学産技術研究所 飛行機ワークショップ2023 ~Power for the Future!!~開催

本所 次世代育成オフィス(ONG)では、日本航空株式会社(JAL)と協働して、「飛行機ワークショップ2023」を開催しました。当日は、関係者や本所 専任 有紀 ONG職員、講師が参加し、主催者を表して学び、丁寧な質疑応答や、社会連携推進部による関係機関が発表された。

12 生研ニュース No.199 2023.10

14 生研ニュース No.200 2024.1

生研ニュース No.200 2024.1 17

図 2.7.8 ONG 活動報告が掲載された生研ニュース

2.7.3. ONG 活動紹介

さらなる教材利用促進・教育者人材育成を目指し、さまざまな場所にて ONG の活動紹介を行いました。

表 2.7.1 講演一覧

No.	題目	会議名等	年月日	担当講師	場所
1	STE “A” M 教育に基づいた探求型の学びに向けて	とやま新時代創造プロジェクト学習推進事業「STEAM の学び研究会」	2023.06.22	川越 至桜	オンライン
2	探究活動における課題設定について	令和 5 年度県立高校学際的な学び推進事業教員研修会	2023.09.12	大島 まり	オンライン
3	工学研究を題材とした STEAM 教育プログラム開発と人材育成の実践	ヒューマンキャピタルラーニングイノベーション 2022	2023.09.15	川越 至桜	オンライン
4	高校生を対象とした STEAM 教育に基づいた探究型教育プログラムの実践と評価	日本科学教育学会第 47 回年会	2023.09.18	川越 至桜 志水 正敏 大島 まり	愛媛大学
5	学際研究を活用した STEAM 型探究活動に向けた支援と実践	第 4 回次世代育成教育フォーラム	2023.12.09	川越 至桜	東京大学生産技術研究所
6	未来社会をデザインする人を育むためにーSTEAM 教育と探究活動ー	教員研修	2023.12.18	川越 至桜	富山県立高岡高等学校
7	大学や分野の垣根を超えた STEM×ジェンダー情報交換会「STEM Girls+Night Café」	理工系女子学生集まれ！進路、就活、キャリアについてお喋りしませんか？	2024.02.15	大島 まり	オンライン
8	一般部門・学生部門受賞者発表 世界を元気にするリケジョの夢を応援します	2023 年度第 6 回兵庫・関西キャタピラーSTEM 賞	2024.02.23	大島 まり	ANA クラウンプラザホテル神戸

2.7.4. 論文掲載等

- 川越 至桜、上田史恵、大島まり「STEAM 教育を基盤とした探究学習デザインメソッドの開発と実践」日本教育工学会 2024 年春季全国大会講演論文集（第 44 回大会）
- 川越 至桜、志水 正敏、大島 まり「高校生を対象とした STEAM 教育に基づいた探究型教育プログラムの実践と評価」日本科学教育学会第 47 回年会、論文集、p.477-480(2023)
- 川越 至桜「学際研究を活用した STEAM 型探究活動に向けた支援と実践」第 4 回次世代育成教育フォーラム報告書（2024 年 3 月発行）

2.7.5. 時代を切り拓く STEAM 創造性教育基金

- ご寄附の主な用途
 - ・ ワークショップ・出張授業
 - ・ ICT を活用した映像教材や貸出教材
 - ・ STEAM 型の探究活動への支援
 - ・ 女子生徒・女子学生向けの STEAM 教育
- 2023 年度寄付者ご芳名一覧（掲載許諾をいただいた方のみ：2024 年 2 月 10 日時点）
時代を切り拓く STEAM 創造性教育基金へ下記の方々よりご寄付をいただきました。
ご寄付いただきましたの方々への感謝の意をこめて、ご芳名を記載させていただきます。
(五十音順)

株式会社クボタ 様

迫田 裕介 様



図 2.7.9 基金 Web ページ（写真は 2019 年度 UTokyoGSC 修了式）

3. おわりに

次世代育成オフィス(ONG)では、令和3年1月26日の中央教育審議会第127回総会にて提示された答申「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～を念頭に、新学習指導要領の着実な実施に向けて、学習者、そして教員にとって有意義な教育コンテンツおよび教育活動となるように ONG の教育活動の方針および位置づけの見直しを図りました。

今年度は国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の次世代科学技術チャレンへの採択をきっかけに、2019年度から実施してきた、JSTの高校生対象の「東京大学グローバルサイエンスキャンパス(UTokyoGSC)」と、2017年から実施してきた小中学生対象の「東京大学ジュニアドクター育成塾」とを発展的に統合し、今年7月より「UTokyoGSC-Next」として新たにスタートを切りました。「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指し、教科等横断的な学びであるSTEAMの要素を取り入れ、研究活動を行うことにより、発達段階に応じた課題解決のためのSTEAM型探究活動のための教育プログラムおよび教育コンテンツ・教材の開発を行いました。また、実践のための連携体制の整備するとともに、UTokyoGSC-Nextで開発した教育内容を、高等教育における「総合的な探究の時間」や「理数探究基礎」や「理数探究」に展開し、実施しました。

ONGが関わるアウトリーチ活動で参加した生徒数は、過去13年間の累計で33,593名となりました。図3.1に示されているように、約4,164名(全国の小学生・中学生・高校生の総数約1,330万人に対して約0.03%)でした。教育の質の保証および安全性の確保を配慮して参加の受入人数を設定し、各イベントのさらなる充実化を図りました。さらに、多くの企業や教育関係者と連携してこれらのイベントを実施してきました。

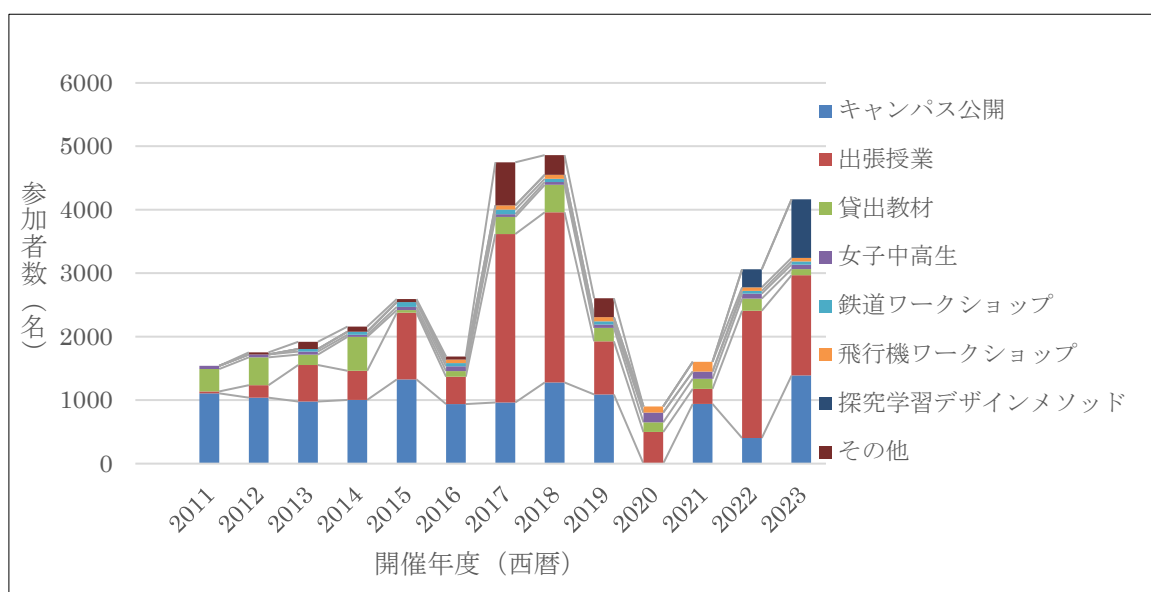


図 3.1 各企画の参加生徒数の推移

オンライン教育という点では、図 3.2 の映像教材の年間総再生回数は、昨年度の 77,362 回に対し、今年度は 73,694 回と前年比 3,668 回の減少となりました。

3. おわりに

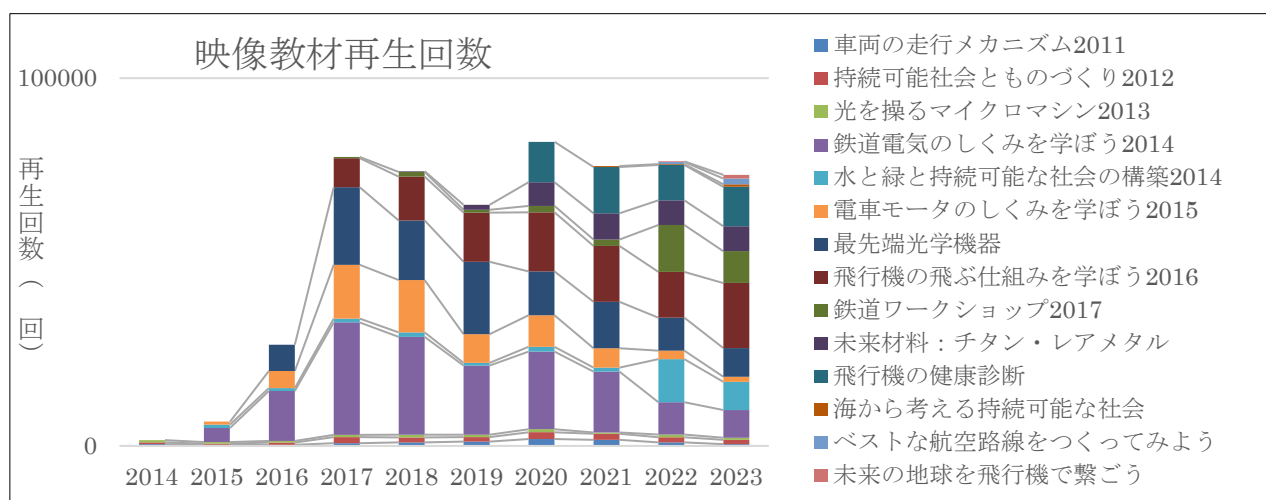


図 3.2 各映像教材の再生回数

以上より、今年度の ONG の重点活動について各項目別にまとめると、次のようになります。

1) UTokyoGSC-Next を軸とした小中高をシームレスにつなぐ STEAM 型探究活動の体系化と展開

1-1) UTokyoGSC-Next の教育プログラムの実施と課題の整理

- ・ 発達段階に応じたシームレスな教育プログラムの開発
- ・ 修了生およびシニアメンターによる協力
- ・ 修了生のフォローアップ調査

1-2) STEAM 教育のためのオンライン授業およびデジタル教材の開発

- ・ UTokyoGSC-Next での授業や倫理教育などのオンライン化
- ・ 外国人講師による英語論文講座

2) 総合的な探究の時間に対応できるような教育内容の充実化

2-1) 「探究学習デザインメソッド」の改善と普及展開

JST の UTokyoGSC にて開発された STEAM 教育に根ざした探究学習のプログラムを「総合的な探究の時間」に適用できる「探究学習デザインメソッド」として開発しました。探究活動を行ったことがない教員および高校生を対象に、「探究活動のイロハ」についての授業案を作成しました。多くの高校で「総合的な探究の時間」にて探究を行う際、「問いの設定」が円滑な探究活動を行うための課題とされています。そこで、UTokyoGSC の価値創造ワークショップを基盤に「問いの設定」のためのワークショップをデザインしました。

- ・ 総合的な探究の時間での実践と、実践で得られた成果をフィードバックすることによるワークショップのさらなる充実化
- ・ STEAM ライブラリーなどのコンテンツを用いた探究学習のデザイン

2-2) 教員研修に向けた授業案や教材の開発

2-3) デジタル教材「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」の教材開発

日本航空株式会社 (JAL) との共同研究によるワークショップ

「飛行機ワークショップ 2023 未来のジェットエンジン開発プロジェクト」の映像教材

3. おわりに

化を行いました。対面で実施したワークショップをもとにした映像教材となりました。

3) 外部連携の強化と 1)、2)を浸透させるような連携と実践に向けた検討

3-1) UTokyoGSC-Next 運営委員会を通して学内の高大接続に関わっている部局との連携強化

3-2) UTokyoGSC-Next コンソーシアムを通じた教育委員会・企業との連携強化

3-3) 埼玉県教育委員会との連携協定を通じた学校現場との連携の充実化

3-4) 東京都教育委員会との連携協力体制の構築

3-5) 第4回次世代育成教育フォーラムの開催と報告書作成

本学社会連携本部と連携して YouTube での同時配信も行いました。本学の他部局、そして文部科学省、経済産業省、国立教育政策研究所および企業の方々を講演者として招き、「未来社会をデザインできる人材の育成～初等中等教育における探究活動の成果とこれから～」をテーマに、高校の「総合的な探究の時間」における探究活動が本格的にスタートしたこの2年を振り返り、その成果と課題について事例を通して紹介するとともに、今後の未来社会をデザインできる人材の育成を目指して、新しい STEAM 型探究活動について語り合いました。

3-6) 企業とのワークショップの実践（鉄道ワークショップ、飛行機ワークショップ）

本年度も鉄道ワークショップを実施し、東京メトロの中野車両基地の見学と、本所でのグループワークを行いました。

日本航空株式会社（JAL）との学術指導を通して、数理工学を基盤とした STEAM のワークショップを対面開催で実施しました。理科と数学、社会科（現代社会・経済）、最先端科学技術等を融合することで、教科・科目横断型の STEAM 教育コンテンツを開発しました。

3-7) DNP との新規連携とワークショップデザイン

3-8) 開発した探究型教育・STEAM 型教育の手法を広く発信

3-9) 修了生のフォローアップ調査と UTokyoGSC-Next への協力体制の構築

2024 年度は、本年度の成果を基盤に、UTokyoGSC-Next のさらなる充実化を図ると共に、「総合的な探究の時間」に向けた UTokyoGSC-Next で培った STEAM 型探究学習の展開および普及をめざします。その際に、図 3. 3 に示されているように「各教科」と「探究学習」を循環する教育プログラムの開発を中心に行う予定です。

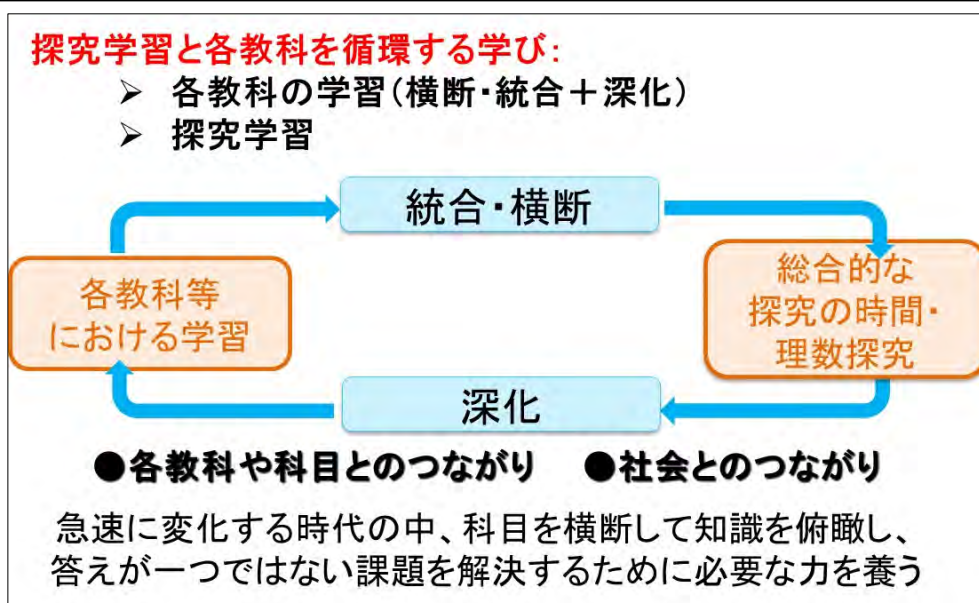


図 3. 3 STEAM 型探究学習の概念

そのなかで、特に以下の 3 点を念頭に今後の教育プログラムの開発および実践を行います。

- 1)STEAM 型探究活動の深化と浸透
- 2)教材開発・デジタル教材の進化
- 3)外部連携の強化と充実化

前述の 3 つの重点項目に対する具体的な活動内容として、以下が挙げられます。

●STEAM 型探究活動の深化と浸透

- 各取り組みにおける受講データのさらなる収集と分析
- 初等中等教育における教科等横断型 STEAM 教育の評価の内的整合性を検証
- ルーブリックの作成とそれに基づく統計データを質的・定量的な分析
- 個別最適な学びへむけた検討

●教材開発・デジタル教材の進化

- 「探究学習デザインメソッド」の改善と普及展開
- 教員研修に向けた授業案や教材の開発
- デジタル教材「探究学習デザインメソッド」の教材開発
- これまでの取り組みを基にした教科等横断的な教育プログラムの開発

●外部連携の強化と充実化

- UTokyoGSC-Next 運営委員会およびコンソーシアムを通じた学内外との連携強化
- 修了生のフォローアップ調査と UTokyoGSC-Next への協力体制の構築
- 埼玉県教育委員会、東京都教育委員会、広島県教育委員会との連携・実証
(東京都立科学技術高校、埼玉県所沢北高校、等での実践)
- 企業とのワークショップの実践(東京メトロ、JAL、大日本印刷)
- 開発した探究型教育・STEAM 型教育の手法を広く発信

3. おわりに

このような、社会を見据えた上での教育プログラム開発を通して、未来社会をデザインしていく子どもたちと、工学・産業界・社会を結びつけることで、これからの新しい教育活動をデザインし、実践していくというONGの目的の達成に向けて、活動を続けてまいります。

「時代を切り拓く **STEAM** 創造性教育基金」に
今年度ご寄付をいただきました皆様
ご支援まことにありがとうございました。

株式会社クボタ 様 迫田 祐介 様

(五十音順、掲載許可をいただいた方のみ)



次世代育成オフィス

OFFICE FOR THE NEXT GENERATION

次世代育成オフィス 2023 年度 活動報告書
令和 6 (2024) 年 3 月 発行

編 集 : 次世代育成オフィス (ONG)

大島まり・川越至桜・上田史恵・志水正敏

菊川真以・堀江啓子・田島真由美

発 行 : 東京大学生産技術研究所次世代育成オフィス (ONG)

〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1

TEL:03-5452-6894 FAX:03-5452-6895

Email: ong@iis.u-tokyo.ac.jp

URL: <https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/>