UTokyo 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
2024 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

UTokyo

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
2024 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. 2024 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 **2024**・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

2.2. 第 **5** 回次世代育成教育フォーラム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11

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

2.3.1.a 東京農業大学第一高等学校中等部・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13

2.3.1.b 鳥取県立鳥取東高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

2.3.1.c 本郷中学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

2.3.1.d 西大和学園中学校高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

2.3.1.e 神奈川県立多摩高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15

2.3.1.f 大阪府立天王寺高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15

2.3.1.g 埼玉県立浦和第一女子高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15

2.3.1.h 須磨学園中学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16

2.3.2. 学内（本所内）で行われた受入授業

2.3.2.a 宮崎県立大宮高等学校、台湾・高雄高級中学・・・・・・・・・・・・・・・ 16

2.3.2.b 新潟県立柏崎高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17

2.3.2.c 群馬県立前橋高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17

2.3.2.d 岡山県立岡山操山中学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17

2.3.3. 研究室見学・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18

2.3.3.a 鳥取県立鳥取西高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

2.3.3.b 八千代松陰中学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

2.3.3.c 東京都立科学技術高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20

2.3.3.d 愛媛県立松山南高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20

2.3.3.e 愛知県立時習館高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21

2.3.3.f 兵庫県立龍野高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21

2.3.3.g 兵庫県立姫路西高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21

2.3.3.h 岩手県立黒沢尻北高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22

2.3.3.i 愛知県立豊田西高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22

2.3.3.j 宮城県立仙台第二高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22

2.3.3.k 山梨県立都留高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

2.3.3.l 石川県立金沢二水高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

2.3.3.m 山梨県立甲府南高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

2.3.3.n 駒場東邦高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24

2.3.3.o 茨城県立水海道第一高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24

2.3.3.p 山形県立山形東高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 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

2.4.1.d シミュレーション教材「ベストな航空路線をつくってみよう！」
「未来の地球を飛行機で繋いでみよう！」・・・・ 28
2.4.2. デジタル教材
2.4.2.a デジタル教材制作 ～ STEAM 型探究学習スタートプログラム実践ガイド ～・・ 29
2.4.2.b ONG STEAM STREAM・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30
2.4.3. Web 教材・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
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 32
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！2024・・・・ 33
2.5.2. 外部との連携
2.5.2.a 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およびワークショップ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34
2.5.2.b 東京都立科学技術高等学校創造理数科における教育実践システム構築 36
2.5.2.c 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 38
2.5.2.d 広島県教育委員会 STEAM 型カリキュラム推進研修への協力・・・・・ 39
2.5.2.e 鉄道ワークショップ 2024・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40
2.5.2.f 飛行機ワークショップ 2024・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 42
2.5.3 外部との協力
2.5.3.a 学びのイノベーション・プラットフォームサマーキャンプ 2024 への参加 44
2.5.3.b 第 10 回 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会への協力・・・・・ 45
2.5.3.c 日本トライボロジー学会との連携・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 46
2.6. 受託事業
2.6.1. UTokyoGSC – Next・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 47
2.6.1.a 第一段階（萌芽コース）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 48
2.6.1.b 第二段階（成長コース）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 49
2.6.1.c 第三段階（発展コース）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 50
2.6.1.d 成果発表会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 52
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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 53
2.7.1.b Web 配信「デジタル教材」の更新・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54
2.7.1.c 活動報告リーフレット・パンフレット作成・・・・・・・・・・・・・・・ 55
2.7.1.d 柏キャンパス一般公開 2024 への協力・・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
2.7.1.e 外部組織での紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 57
2.7.2. 受賞・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 57
2.7.3. 記事掲載等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 58
2.7.4. ONG 活動紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60
2.7.5. 論文掲載・学会発表等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 61
2.7.6. 時代を切り拓く STEAM 創造性教育基金・・・・・・・・・・・・・・・・・ 62
3. おわりに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 63

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

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は、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ィルス感染症（COVID-19）により困難な時期もありましたが、円滑に進められています。特に、2021 年（令和 3 年）の答申「『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～（答申）」に示されているように、「個別最適な学び」と「協働的な学び」が新しい観点です。これらの新しい学びの観点とともに、現行の学習指導要領で掲げられている「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて、多様な学びが可能となりました。特に、近年、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、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における「主体的・対話的で深い学び」補強できるような、教科等横断型と探究型を兼ね備えた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。

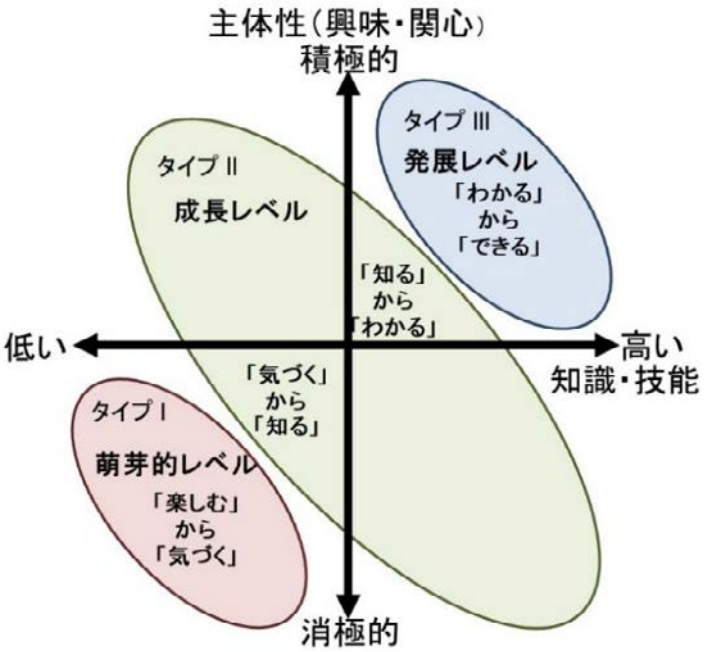


図 1.2 新学習指導要領と ONG の活動の方向性

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。

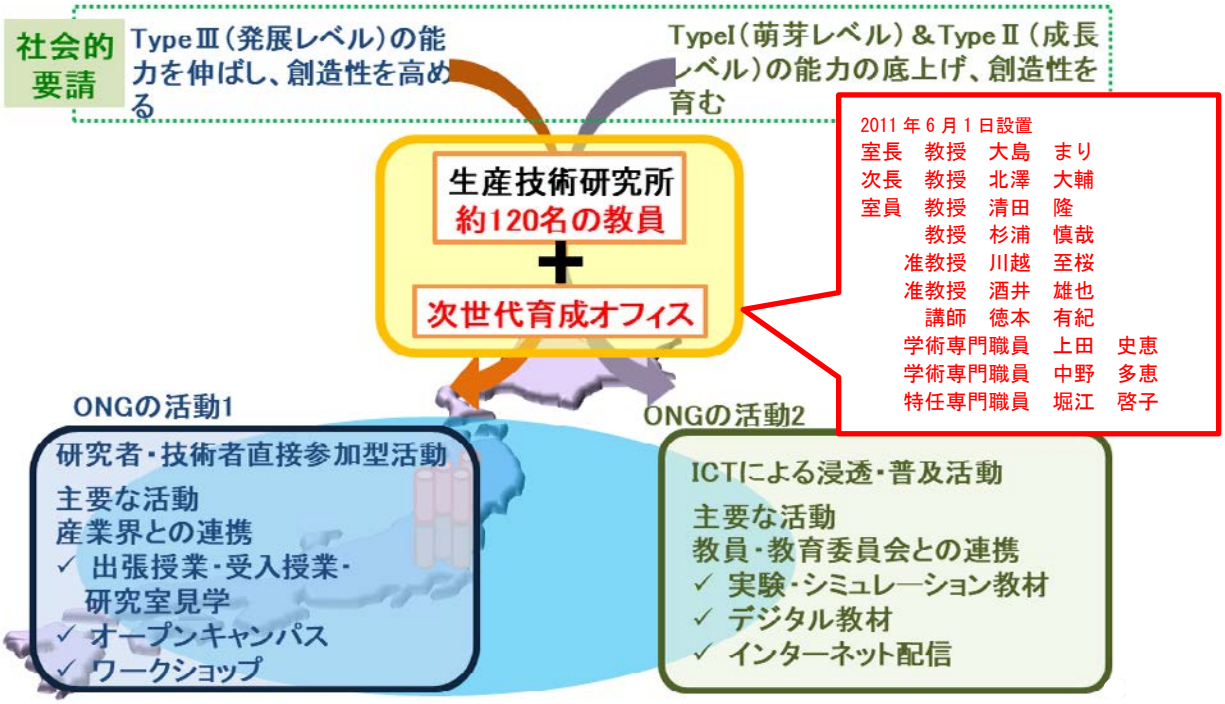


図 1.3 ONG の活動の概要

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、2024 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）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）連携の強化と充実化

各重点項目の内容は以下となります。

（1）STEAM 型探究活動の深化と浸透

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。2023 年度より、JST の次世代科学技術チャレンジプログラム（STELLA プログラム）に採択され、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つなぐ新たな教育プログラム、UTokyoGSC-Next として生研 ONG は主たる実施機関として企画・運営しています。

UTokyoGSC-Next では、三つの段階から構成されており、第一段階は主に小学校高学年から中学生、第二段階・第三段階は高校生を対象としていて、小学校高学年から高校生の段階をシームレスにつなげるとともに、発達段階に応じて教育プログラムを構成しています。本プログラムを通して、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、UTokyoGSC-Next でのコンソーシアムを通して連携システムの構築をしました。

- UTokyoGSC-Next の更なる充実化と深化
- 各取り組みにおける受講データの更なる収集と分析
  ・教科等横断型 STEAM 教育の評価方法の検討（アンケート・ルーブリック）
- 教員研修の実施

（2）教材開発・デジタル教材の進化

（1）の UTokyoGSC-Next 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。UTokyoGSC-Next で実施しているワークショップなどの教育プログラムを元に「探究学習デザインメソッド」を開発しました。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」で「探究学習デザインメソッド」を実施しました。具体的には、埼玉県教育委員会との連携協定による埼玉県立所沢北高等学校、東京都教育委員会との連携協定による東京都立科学技術高等学校、そして広島県教育委員会との連携により、学校での探究型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
  ・デジタル教材「探究学習デザインメソッド」の教材開発
- 教員研修に向けた授業案や教材の開発
- 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

（3）連携の強化と充実化

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教員研修にて STEAM 教育の推進を行っています。また、東京都教育委員会との連携協定も締結し、今年度から科学技術高等学校で「探究学習デザインメソッド」を実施しています。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。特に、DNP とは 12 時間で構成されるワークショップをデザインしました。

- 学内連携の強化
- UTokyoGSC-Next 運営委員会およびコンソーシアムを通し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
- 各教育委員会との連携と実証：東京都教育委員会、埼玉県教育委員会、広島県教育委員会
- 企業とのワークショップの実践（DNP、東京メトロ、JAL）
- 開発した探究型教育・STEAM 型教育の手法を広く発信

2. 2024 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 2024

実施日｜2024 年 6 月 7 日（金）、6 月 8 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!）
参加者｜2 日間で中学・高校 53 校　計 1,992 名が参加

ONG では、6 月 7 日（金）、8 日（土）に開催された「東大駒場リサーチキャンパス公開 2024」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おこないました。また、これらに加えて、小学生～高校生向けの「理科教室」に協力するなど、精力的に活動をおこないました。

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、事前にお申し込みいただいた中高生の「団体見学」として、2 日間で過去最高となる 53 校 約 2,000 名の参加があり、加えて、個人単位や少人数グループでの当日参加も多くみられました。遠方からは、青森県や鳥取県から参加いただくなど、全国各地から集まり、大盛況でした。参加者は「見学おすすめマップ」をもとに自由に見学し、体験型学習などもおこないました。

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、および一般社団法人日本トライボロジー学会の協力を得て、地下アトリウムでブース展示をおこないました。工作や模型など体験型展示が多数用意され、小さな子どもから大人まで大変多くの参加があり、大賑わいとなりました。

また、岡部 徹 研究室の協力を得て JX 金属と開催した理科教室「カッパーくんの銅なってるの？」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おこないました。日本トライボロジー学会、埼玉工業大学 長谷 亜蘭 研究室と協力した理科教室「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！～ 」では、ペーパークラフトを使った摩擦の科学に触れることができ、参加者から「面白い！」との声が上がっていました。

参加者からのアンケートでは、「普段はあまり知ることのない研究の結果や研究過程、大学の雰囲気を体感でき、とても興味深い体験になった。」「貴重な研究室の中の様子や最前線を走っている方との交流ができ、自分の将来のプランを立てる上で非常に役に立った。」「素晴らしい機会をありがとう」といった感想が多くみられました。また、中高校生及び引率教員の大半が「以前より科学技術に関心を持つようになった」と回答するなど、このキャンパス公開での体験的な学びの機会を通して、学ぶことの楽しさと喜びを感じ、満足度の高い充実した時間を得たとの声が数多く寄せられました。

●団体見学：53 校　（★は初参加）

6 月 7 日（金）：13 校　群馬県立沼田高等学校、城北中学校(東京都)、目黒日本大学高等学校(東京)、芝浦工業大学附属中学高等学校(東京都)、★帝京高等学校(東京都)、東京都立戸山高等学校、★田園調布雙葉中学高等学校(東京都)、★自由ヶ丘学園高等学校(東京都)、★日本大学中学校(神奈川県)、静岡県立掛川西高等学校、静岡県立浜松工業高等学校、★須磨学園高等学校(兵庫県)、★鳥取県立鳥取西高等学校

6 月 8 日（土）：40 校　八戸工業大学第二高校附属中学校(青森県)、福島県立白河高等学校、埼玉県立所沢北高等学校、埼玉県立越谷北高等学校、大妻嵐山高等学校(埼玉県)、浦和明の星中学・高等学校(埼玉県)、★浦和実業学園高等学校(埼玉県)、八千代松陰高等学校(千葉県)、昭和学院中学校・高等学校(千葉県)、光英 VERITAS 中学・高等学校(千葉県)、昭和学院秀英高等学校(千葉県)、市川学園市川高等学校(千葉県)、田園調布学園中等部高等部(東京都)、★東京都立小平高等学校、★東京都立狛江高等学校、★東京都立竹早高等学校、東京都立国分寺高等学校、東京都立立川国際中等教育学校、中央大学附属中学校・高等学校(東京都)、★駒場東邦高等学校(東京都)、早稲田大学系属早稲田実業学校高等部(東京都)、広尾学園中学高等学校(東京都)、東京都立小松川高等学校、東京都立三鷹中等教育学校、東京都立北園高等学校、東京農業大学第一高等学校(東京都)、★吉祥女子高等学校(東京都)、★山脇学園高等学校(東京都)、東京都立上野高等学校、品川女子学院高等部(東京都)、東京都立国立高等学校、成城学校(東京都)、東京都立大泉高等学校附属中学校、★神奈川県立有馬高等学校、★横浜隼人高等学校(神奈川県)、★清泉女学院高等学校(神奈川県)、鵠沼高等学校(神奈川県)、静岡県立清水東高等学校、★山梨県北杜市立甲陵高等学校、須磨学園高等学校(再訪、兵庫県)

●協力研究室：93 研究室【五十音順】

・生産技術研究所：75 研究室

第一部：芦原研、梅野研、志村研、福谷・小澤研、古川研、吉川研（6 室）

第二部：大島研、岡部(洋)研、梶原研、川勝研、川越研、金(範)研、鹿園研、白樫研、須田研、ソーントン研、竹内(昌)研、土屋研、中野研、林（昌）研、巻研、松永研、山川研、山中研、吉岡研（19 室）

第三部：岩本研、大石研、佐藤(洋)研、菅野研、瀬崎研、野村研、平川研、平本・小林(正)研、松浦研、松久研（10 室）

第四部：池内研、石井研、大内研、岡部（徹）研、小倉研、工藤研、杉原研、立間研、徳本研、北條研、溝口研、南研、八木研、吉江・中川研（14 室）

第五部：今井研、大口・平岩研、加藤研、川口研、川添研、菊本研、桑野研、腰原研、酒井（雄）研、坂本研、竹内(渉)研、豊田・三宅・石澤研、馬場・今中研、林(憲)研、藤幸研、本間（裕）研、水谷研、山崎研（18 室）

センター・共通施設：DX Design Lab、LIMMS/CNRS-IIS、広報室、革新的シミュレーション研究センター、グローバル水文予測センター、災害対策トレーニングセンター、ディペンダブル社会情報プラットフォーム研究センター、試作工場　（8 室）

［敬称略、部門センターコード順］

・先端科学研究センター：18 研究室

伊藤研、稲見・関内研、小関研、太田研、気候変動科学分野・グローバル気候力学分野、昆虫制御空間デザイン、近藤(高)研、近藤(武)研、杉山研、角野研、瀬川研、先端アートデザイン分野、先端教育アウトリーチラボ、並木研、原田・長・黒瀬・椋田研、三村研、森研、矢入・武石研

［敬称略、順不同］

図 2.1.1 見学おすすめマップ

図 2.1.2 キャンパス公開 2024 ポスター

図 2.1.3 団体見学の生徒用おみやげ

●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］

⑴ JX 金属ブース（B−E 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：2024 年 6 月 7 日（金）11:00～16:30
2024 年 6 月 8 日（土）10:00～16:30
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 8 名）

⑵ 東京メトロブース（B−E 棟地下アトリウム）「模型を使って電車が曲がるしくみを調べてみよう！」

実施日時：2024 年 6 月 8 日（土）10:00～16:30
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（スタッフ：4 名）

⑶ NSK ブース（B−E 棟地下アトリウム）「ベアリングってなんだろう!?」

実施日時：2024 年 6 月 7 日（金）11:00～16:30
2024 年 6 月 8 日（土）10:00～16:30
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 7 名）

⑷ JAL ブース（B−E 棟地下アトリウム）「JAL 折り紙ヒコーキ教室」

実施日時：2024 年 6 月 7 日（金）11:00～16:30
2024 年 6 月 8 日（土）10:00～16:30
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）

⑸ 日本トライボロジー学会ブース（B−E 棟地下アトリウム）「摩擦を知ろう、体験しよう −摩擦の大切さと SDGs への貢献−」

実施日時：2024 年 6 月 7 日（金）11:00～16:30
2024 年 6 月 8 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 7 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）
「カッパーくんの銅なってるの？」

実施日時：2024 年 6 月 8 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】15 名　*募集人数：各回中学・高校生 16 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：2024 年 6 月 8 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】20 名　*募集人数：各回小学 4 年～中学生 20 名

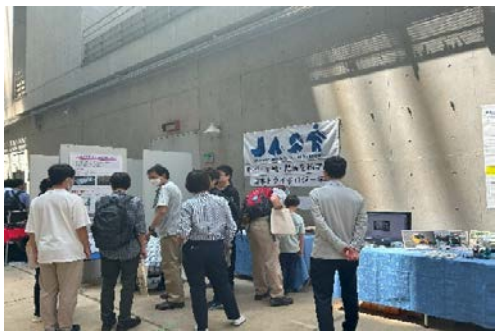
団体見学による研究室での様子

企業ブース（JX 金属）の様子

企業ブース（東京メトロ）の様子

企業ブース（NSK）の様子

企業ブース（JAL）の様子



企業ブース（トライボロジー学会）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 2.1.4 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 1,181 名からアンケートの回答を得られました。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。

参加者は男子 51.8%、女子 46.6%と男女比は半々で、中学 3 年生～高校 2 年生が全体の 9 割近くを占め、大学は 65.5%が理系進学を希望していました。参加した感想は「非常に面白かった」「面白かった」が 97%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、次いで部活とインターネット（SNS）が 4 割弱でした。科学技術の情報はテレビが最も多く 68.1%、次にウェブサイトで 59%でした。自由記述では「関心がなかった分野も、話を聞いてみると面白く、実際に目にすることができてよい経験になった」「高校で学んでいる内容と繋がるものがあって楽しかった」という充実したコメントが複数みられました。

2.2. ＜第 5 回次世代育成教育フォーラム＞

実施日｜2024 年 12 月 17 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

2024 年 12 月 17 日（土）、「東大から発信する STEAM 教育」をテーマとして、第 5 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、You Tube での同時配信も行いました。今回で 5 回目となる本フォーラムでは、本学の研究力や教育リソースを活かし、STEAM 教育を中心に据えた新たな教育モデルの可能性を探るとともに、「主体的・対話的で深い学び」をより円滑に進めていくために、「社会に開かれた教育課程」という視点から、どのように教育エコシステムの構築に関わり、社会と協働できるか、具体的な事例を共有し議論を行いました。

フォーラムは主催者を代表して本学 津田 敦 理事・副学長・社会連携本部長 からの開会挨拶で始まり、本学 丹下 健 社会連携本部副本部長より、フォーラムの趣旨説明の後、文部科学省 初等中等教育局教育課程課 髙瀬 智美 学校教育官より、来賓挨拶がありました。続いて講演では、本学 教育学研究科 藤江 康彦 教授ならびに教育学部附属中等教育学校 南澤 武蔵 教諭による「東京大学教育学部附属中等教育学校における探究学習の事例紹介」、本学 先端科学技術研究センター 森 晶子 特任助教による「先端教育アウトリーチラボ（AEO）による教育共創」、本学 工学系研究科 脇原 徹 教授による「メタバース工学部」、川越 至桜 ONG 室員・准教授による「次世代育成オフィス（ONG）による STEAM 型探究活動に向けた実践と連携」が、本学の取り組み事例として紹介されました。

その後のパネルディスカッションでは、「STEAM 教育を支えるエコシステムの構築に向けて」をテーマに、川越准教授がモデレーターを務め、パネリストとして広島県教育委員会 高校教育指導課 神垣 雅郁 指導主事、大日本印刷株式会社 出版イノベーション事業部 五味 英隆 副事業部長をお招きし、さらに藤江 教授を交えて充実した議論が行われました。最後に大島 まり ONG 室長・教授より本フォーラムの総括があり、本所 年吉 洋 所長の閉会挨拶で終了しました。

本会場、オンラインの両方で多くの方に参加いただき、「STEAM 教育について様々な立場からの取組みを知ることができ、勉強になった。」「東大における STEAM 教育のボリュームに感銘を受けた。今後も日本の教育の牽引を期待している。」等、たくさんの声をいただきました。

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、属性、科学技術・人材育成につながる探究活動に関しての興味関心、フォーラムの満足度等を調査しました。

参加者の内訳は、男性が 65%で、主に教員、会社員の方に多く参加いただきました。また参加者の 7 割近くが理系であり、日頃から科学技術に関心が「とてもある」「ある」と合わせて 93.5%と高い割合を占めました。さらに、STEAM 教育にも 95.6%の方が関心を持っていることが分かりました。

フォーラムの満足度に関しては、「とても良かった」「良かった」と回答した人が 91%以上であり、参加者の多くがフォーラムを高く評価しています。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、91%以上おり、概ねフォーラムへの満足度が高かったと考えられます。

●アンケート自由記述

・教育関係者だけでなく、企業の方からの教育の話が大変参考になりました。
・現場で取り入れたいと思ったものの、予算、人材不足がやはり大きな課題になっていると感じた。実戦に加え、それらの成果を文科省に伝え、教育現場の職員と予算が増えるような働きかけも行っていただきたいです。
・大学・企業と連携した教育に関心があり、お話が伺えてよかったです。
・東大の STEAM 教育に関わる活動を知ることができました。ただし点のようなものもあり、線、面への拡大が望まれます。そのために自治体や企業も入り、拡大していくことが更に必要となると思いました。

2.3. 出張授業・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、従前より出張授業を実施しており、次世代育成オフィスを窓口として実施しています。今年度は 8 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

	日時	出張先学校名	参加者	講師
1	2024 年 7 月 9 日（火）	東京農業大学第一高等学校中等部	中学生 373 名	川越 至桜 准教授
2	7 月 22 日（月）	鳥取県立鳥取東高等学校	高校生 35 名	池内 与志穂 准教授
3	7 月 31 日（水）	本郷中学校	中学生 50 名	古島 剛 准教授
4	9 月 14 日（土）	西大和学園中学校	中学生 63 名	松山 桃世 准教授
5	10 月 1 日（火）	神奈川県立多摩高等学校	高校生 279 名	川越 至桜 准教授
6	10 月 30 日（水）	大阪府立天王寺高等学校	高校生 68 名	野村 政宏 教授
7	11 月 16 日（土）	埼玉県立浦和第一女子高等学校	高校生 26 名	八木 俊介 准教授
8	11 月 18 日（月）	須磨学園中学校	中学生 146 名	川越 至桜 准教授

2.3.1.a ＜星の終わりの姿から未来の社会をソウゾウしよう＞

実施校｜**東京農業大学第一高等学校中等部**

実施日｜2024 年 7 月 9 日（火）
講　師｜川越 至桜 准教授
参加者｜中学 2・3 年生 373 名

超新星爆発・ニュートリノ・科学技術と探究活動をキーワードに授業が展開されました。川越先生の研究人生の話に始まり、東京大学の紹介を行いました。次に超新星爆発の例（カニ星雲）をもとに、自然科学と社会科学の繋がりの説明がありました。さらに、超新星爆発のメカニズムのうち未解明な部分があり、それを解く手がかりがニュートリノにあることを紹介しました。最後は、遠い話であった宇宙物理学を我々の身体の誕生に結びつけて話が展開され探究の意義と広がりを教示、さらには科学技術が生まれる中でトランスサイエンスを考えていく必要性の話がありました。

生徒からの質問は、ニュートリノの観測、ブラックホールが作られる過程、中性子星による発電の可否、クォークの結合・融合、水素発見の起源に関することでした。これらの質問は非常に専門的であり、授業の要点をついたものでした。

2.3.1.b ＜作る生物学で脳を知る＞

実施校｜**鳥取県立鳥取東高等学校**

実施日｜2024 年 7 月 22 日（月）
講　師｜池内 与志穂 准教授
参加者｜高校生 35 名

ヒトの脳や神経について、過去の研究から現在行われているオルガノイド（体の外で作られる臓器）研究についての紹介があり、最先端の脳科学研究について知ってもらう機会となりました。次に実際の脳や脊髄、オルガノイドを顕微鏡で観察してもらい、実際の臓器かオルガノイドかを当てるクイズを体験しました。実際の脳や、脊髄、ニューロン、オルガノイドなどを観察することができ、貴重な機会になったようです。また、ワークの取り入れたことで、よりアクティブな時間となりました。

2.3.1.c ＜“科学”と“ものづくり”を繋げる工学研究＞

実施校｜**本郷中学校**

実施日｜2024 年 7 月 31 日（水）
講　師｜古島 剛 准教授
参加者｜中学 1・2 年生 50 名

“材料の変形（科学の面）”と“ものづくり（工学の面）”を繋げるという視点で、授業が行われました。また、中学校や高等学校での教科の知識が、大学での学びを通して、どのように“ものづくり“へと橋渡しされているのかも具体例を挙げながら説明されました。
具体例を通して、“ものづくり”の価値について知ることができたようです。そして、社会に役立てるという観点から見た研究の位置づけについて学びました。

2.3.1.d ＜「理系 or 文系、一度選んだら一生そのまま？」「最新技術を武器に、あらゆるピンチを切り抜けろ！」＞

実施校｜**西大和学園中学校**

実施日｜2024 年 9 月 14 日（土）
講　師｜松山 桃世 准教授
参加者｜中学 2 年生 63 名

はじめに松山先生から文理選択についての講義がありました。続いて、カードゲーム形式のグループワークの時間では、さまざまな分野の最新技術を組み合わせ、他者の発想や価値観に触れながら社会課題解決のアイデアを競いました。
カードによって最新技術を知り、組み合わせることによって思いもしなかったアイデアが次々と出て大変盛り上がった授業となりました。

2.3.1.e ＜探究活動の進め方・まとめ方　ー実際の研究を例としてー＞

実施校｜**神奈川県立多摩高等学校**

実施日｜2024 年 10 月 1 日（火）
講　師｜川越 至桜 准教授
参加者｜高校 1 年生 279 名

川越准教授から自身の幅広い経験を紹介し、大学は学問の入り口であり、制限されずに多様な興味を持つことの大切さの話がありました。探究活動は、トランスサイエンス問題などの複雑な課題に対応するために自ら考える力を育てる重要な手段とされ、PDCA サイクルを用いた効果的な進め方を強調されました。また、超新星爆発に関する研究も紹介され、科学と文学が交差する発見の魅力についての話となりました。学際的に研究を遂行することの重要性も触れられ、既存の理系・文系という枠にとらわれない研究を遂行するきっかけになったことでしょう。

2.3.1.f ＜異なる研究分野の視点で物理に新しい展開を＞

実施校｜**大阪府立天王寺高等学校**

実施日｜2024 年 10 月 30 日（水）オンライン
講　師｜野村 政宏 教授
参加者｜高校 1・2 年生 68 名

講義の冒頭で「これからは熱の時代」とキーワードを挙げ、具体的に置くだけで熱を電気に変換する技術の紹介や、半導体チップの名のスケールの熱伝導についての紹介がありました。その後に、遺伝的アルゴリズムを利用した設計へと話は進みました。先生は現在の専門とは異なる分野からの視点があるため、伝熱工学では概念として存在しなかった考え方を導入できたことが強みだと語られました。

2.3.1.g ＜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｜2024 年 11 月 16 日（土）
講　師｜八木 俊介 准教授
参加者｜高校 1 年生 26 名

「無限の可能性を秘めた蓄電池」というタイトルで、電池開発の歴史と電池開発といった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まで、幅広い内容の講義でした。

はじめに、家庭用コンセントや iPhone など身近な電気製品を題材に、電池に関する基礎知識や扱う単位をクイズ形式で確認しました。次にガルバーニに始まり、ボルタ電池・ダニエル電池・鉛蓄電池といった電池開発の歴史についての説明がありました。その後、リチウムイオン電池の原理と開発の背景、2019 年に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を解説した後、電気自動車開発の歴史と最新研究の紹介、リチウムイオン電池研究の今後の可能性についての説明がありました。また、実際に電気自動車に用いられている電池に触れることもできました。

2.3.1.h ＜科学技術分野がソウゾウする未来＞

実施校｜**須磨学園中学校**

実施日｜2024 年 11 月 18 日（月）
講　師｜川越 至桜 准教授
参加者｜中学 1・2 年生 146 名

ヒトの体は超新星爆発を経験した物質からできている、ニュートリノが 1 秒間に何兆個も自分たちの身体を通過しているなど興味深い話がたくさんありました。超新星爆発の研究が藤原定家の日記から研究が進んでいったなど、一見関係のない分野が別の分野の研究にかかわってくるなど STEAM 教育にまつわるお話もありました。

また、教養学部での 2 年間など東京大学の特色ある教育課程も紹介されました。

星の話、相対性理論の話、SDGs の話、ウミガメ産卵の話、周期表の話、自動運転の話など、生徒たちが知っている言葉を用いながら、それが実はいま授業で学んでいることの延長上にあるということを気づかせてくれる授業でした。

2.3. 出張授業・研究室見学
2.3.2. 学内（本所内）で行われた受入授業

今年度は 4 校の受入授業を実施しました。

表 2.3.2　受入授業受入れ一覧

	日時	受入学校名	参加者	講師
1	2024 年 7 月 31 日（水）	宮崎県立宮崎大宮高等学校 台湾・高雄高級中学	高校生 43 名	大島 まり 教授
2	8 月 9 日（金）	新潟県立柏崎高等学校	高校生 30 名	北澤 大輔 教授
3	11 月 6 日（水）	群馬県立前橋高等学校	高校生 26 名	吉永 直樹 准教授
4	11 月 8 日（金）	岡山県立岡山操山中学校	中学生 24 名	坂本 慎一 教授

2.3.2.a ＜Computational hemodynamics & STEAM education＞

受入校｜**宮崎県立宮崎大宮高等学校　台湾・高雄高級中学**

実施日｜2024 年 7 月 31 日（水）
講　師｜大島 まり 教授
参加者｜高校 2・3 年生 43 名

宮崎県立宮崎大宮高等学校とその姉妹校である台湾の高雄高級中学の生徒たちが生産技術研究所を訪れ、大島教授の英語による講義を受けました。

教授の学生時代のエピソードから始まり、血流シミュレーションに関する最新の研究動向についての解説がありました。また、グループディスカッションや質疑応答も行われ、生徒たちからの積極的な質問に先生が丁寧に応えていました。

2.3.2.b ＜海から考える持続可能な社会＞

受入校｜**新潟県立柏崎高等学校**

実施日｜2024 年 8 月 9 日（金）
講　師｜北澤 大輔 教授
参加者｜高校 1 年生 30 名

「海から考える持続可能な社会」と題して、海洋エネルギーと食料生産に関する授業が行われました。

海洋エネルギー資源が発生するメカニズムや発電方法、多くの海洋エネルギー開発で使用される浮体式構造物の安全性に関する物理学知識、海洋再生可能エネルギー産業と漁業・養殖業との連携に関して説明がなされました。また、授業の後には海洋工学水槽の見学が行われました。生徒さんから探究活動としてどのようなテーマを選べば良いか、海洋エネルギーの開発はなぜ必要なのかなどの様々な質問が寄せられ、活発な質疑応答が行われました。

2.3.2.c ＜ことばを「計算」する自然言語処理＞

受入校｜**群馬県立前橋高等学校**

実施日｜2024 年 11 月 6 日（水）
講　師｜吉永 直樹 准教授
参加者｜高校 1 年生 26 名

人間が普段使用する「自然言語」をコンピュータにどのように理解させ、活用するかというテーマでの講義でした。

まず、言語を理解するということはどういう事なのか形態素解析や意味解析、文脈解析などの手法をもとに説明されていました。次に、それらの手法の問題点を克服する古典的な言語モデルを紹介し、現在の言語モデルの主流となっている大規模言語モデルと、それに使用される単語埋め込み表現についての説明がありました。

授業後の質疑では、単語の処理に関する専門的な内容や Chat-GPT のような大規模言語モデルを実際に使用した時に感じた疑問点などレベルの高い質問が積極的になされました。

2.3.2.d ＜音響工学―境界領域のテクノロジー―＞

受入校｜**岡山県立岡山操山中学校**

実施日｜2024 年 11 月 8 日（金）
講　師｜坂本 慎一 教授
参加者｜中学 3 年生 24 名

はじめに、音響工学に関する授業が行われ、音と物理学・生理学・心理学等、他分野との関わりの話がありました。次に、日光東照宮の鳴き竜やドップラー効果、ソニックブーム等、音にまつわる身近な例をスピーカーの音源を聞きながら説明を受けました。

後半には、実験室に移動し、3 次元音場シミュレーションと低周波音のデモンストレーションがありました。ただ説明を聞くだけではなく自ら率先して質問し、室内の吸音材を間近で観察しました。

2.3. 出張授業・研究室見学

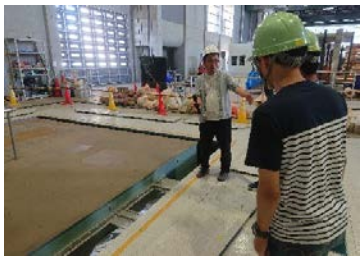
2.3.3. 研究室見学

今年度は 16 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

	日時	受入学校名	見学人数	見学研究室
1	2024 年 6 月 5 日（水）	鳥取県立鳥取西高等学校	高校生 5 名	中埜 良昭 研究室
2	6 月 27 日（木）	八千代松陰中学校	中学生 24 名	金 範埈 研究室 大内 隆成 研究室
3	7 月 25 日（木）	東京都立科学技術高等学校	高校生 80 名	川勝 英樹 研究室 腰原 幹雄 研究室 吉江 尚子 研究室 中野 公彦 研究室 巻 俊宏 研究室 菊本 英紀 研究室
4	8 月 1 日（木）	愛媛県立松山南高等学校	高校生 20 名	佐藤 洋一 研究室 小倉 賢 研究室
5	8 月 6 日（火）	愛知県立時習館高等学校	高校生 22 名	長谷川 洋介 研究室 檜垣 万里子 研究室
6	8 月 7 日（水）	兵庫県立龍野高等学校	高校生 21 名	松久 直司 研究室
7	8 月 7 日（水）	兵庫県立姫路西高等学校	高校生 13 名	高宮 真 研究室 本間 裕大 研究室
8	8 月 7 日（水）	岩手県立黒沢尻北高等学校	高校生 10 名	工藤 一秋 研究室
9	8 月 21 日（水）	愛知県立豊田西高等学校	高校生 29 名	土屋 健介 研究室
10	9 月 26 日（木）	宮城県立仙台第二高等学校	高校生 6 名	福谷 克之 研究室 梶原 優介 研究室
11	10 月 16 日（水）	山梨県立都留高等学校	高校生 38 名	新野 俊樹 研究室 松久 直司 研究室
12	10 月 17 日（木）	石川県立金沢二水高等学校	高校生 40 名	DXL デザインラボ 松永 行子 研究室
13	10 月 25 日（金）	山梨県立甲府南高等学校	高校生 21 名	竹内 昌治 研究室 南 豪 研究室
14	10 月 29 日（火）	駒場東邦高等学校	高校生 50 名	松久 直司 研究室
15	11 月 6 日（水）	茨城県立水海道第一高等学校	高校生 35 名	ペニントン マイルス 研究室 酒井 雄也 研究室
16	12 月 17 日（火）	山形県立山形東高等学校	高校生 20 名	岡部 徹 研究室 山川 雄司 研究室 試作工場

2.3.3.a ＜中埜 良昭 研究室見学＞



見学校｜**鳥取県立鳥取西高等学校**

実施日｜2024 年 6 月 5 日（水）
講　師｜松川 和人 助教（中埜研究室）
参加者｜高校 3 年生 5 名

「不安定なテンセグリティ構造の固有振動数」というテーマの探究活動を行っている科学部の生徒が柏キャンパスを見学しました。中埜研究室・松川助教による振動台に関する説明を受けた後、振動台が実際に動くデモンストレーションが行われました。実際に振動台が動いている様子を見たことで研究内容だけでなく、台の動く仕組みについても学ぶことができ、生徒たちにとって工学や産業技術についての関心がより深まる時間となりました。また、松川助教から研究の実験方法についての的確なアドバイスも受け、研究活動への意欲につながる良い機会になったようです。

2.3.3.b ＜金 範埈 研究室・大内 隆成 研究室見学＞

見学校｜**八千代松陰中学校**

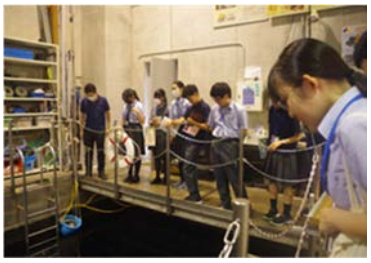
実施日｜2024 年 6 月 27 日（木）
講　師｜金 範埈 教授、大内 隆成 講師
参加者｜中学 1 年生 24 名

金研究室では金教授がスライドや動画を用いて、痛みのない針・マイクロニードルアレイパッチについて幅広く説明を行いました。

大内研究室では大内講師による非鉄金属の高効率製造プロセスおよびリサイクルプロセルについての説明を受けました。その後、研究室の設備の紹介、研究室で所有する金属のサンプルや部品を生徒に見せながら実際に用いられる金属について説明がありました。

生徒たちは見学を通して先生方の説明を集中して聞いていました。紹介された研究について友達と「すごいね」といった会話をしていた場面もあり、印象に残った研究室見学になったようです。

2.3.3.c ＜川勝 英樹 研究室・腰原 幹雄 研究室・吉江 尚子 研究室・中野 公彦 研究室・巻 俊宏 研究室・菊本 英紀 研究室見学＞



見学校｜**東京都立科学技術高等学校**

実施日｜2024 年 7 月 25 日（木）
講　師｜川勝 英樹 教授、腰原 幹雄 教授、吉江 尚子 教授、相原技術専門員、巻 俊宏 准教授、林 超 助教
参加者｜高校 1 年生 80 名

川勝研究室：原子間力顕微鏡（AFM）を用いたナノからマイクロ領域における力の計測に関する研究紹介から、生殖補助医療への応用についての説明が行われました。

腰原研究室：「建築学とはなにか？」という基本的な問いから始まり、研究領域の木質構造学や多様な加工技術についてサンプルを見ながら説明を受けました。

吉江研究室：高分子（プラスチック・ゴム・木材などを構成する比較的分子量の高い分子）の研究を行っている吉江研究室では、自己修復性ゴムの説明を受けました。

中野研究室：ドライビングシミュレータの概要の説明を受けた後、首都高速都心環状線を運転するシミュレータを体験しました。

巻研究室：水深 8 メートルの実験用水槽設備にて、人が潜れない深海において資源や地質探査を行う最新の完全自律型海中探索ロボットを見学しました。

菊本研究室：研究室で取り組まれている都市の風が及ぼす影響や、またその風を軽減する方法の説明を受けました。その後、実験で扱う風洞に入って風速 10m/s ほどの風を体験しました。

熱心にメモをとり適時質問することで研究内容や研究背景を理解しようとする姿が見られました。異なる分野の研究室を見学することで、それぞれの分野に特有の研究内容やアプローチ方法に触れることができました。

2.3.3.d ＜小倉 賢 研究室・佐藤 洋一 研究室見学＞

見学校｜**愛媛県立松山南高等学校**

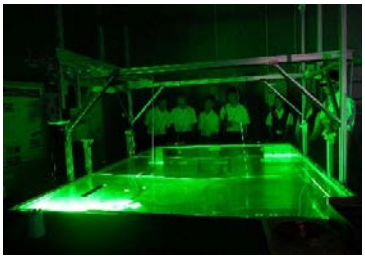
実施日｜2024 年 8 月 1 日（木）
講　師｜小倉 賢 教授、佐藤 洋一 教授
参加者｜高校 1・2 年生 20 名

小倉研究室では、まずゼオライトのユニットの模型を作製し、そのユニットを用いて作られるゼオライトとその応用方法の説明を聞きました。その後、研究室で行っている研究テーマの紹介後、実験設備の見学をし、高校生活では分からない具体的な実験について知ることができました。

佐藤研究室では、コンピュータによる画像処理の基礎とその実用例、人間の行動解析に重要な一人称視点映像処理の研究についてスライドで解説が行われました。

各研究室では教授に対する質疑応答の時間が設けられ、技術を実社会へ応用する際にかかるコストなどについての質問があり、生徒たちの興味を強く引いていました。

2.3.3.e ＜長谷川 洋介 研究室・檜垣 万里子 研究室見学＞



見学校｜**愛知県立時習館高等学校**

実施日｜2024 年 8 月 6 日（火）
講　師｜長谷川 洋介 教授、檜垣 万里子 准教授
参加者｜高校 1・2 年生 22 名

長谷川研究室では研究の基礎となる「流体力学」について、その複雑さと応用例について説明がありました。実験室訪問や空気の流れの可視化実験からは工学の研究活動を鮮明に想像することができました。

檜垣研究室では先生からプロダクトデザインの考え方・実装例や、専門性と社会を橋渡しするための取り組みやデザインの説明がありました。

今回見学した研究室は、一つは基盤的な工学で、もう一つは芸術も含みうる、デザインに関する工学であり、内容は多様性に富むものでした。

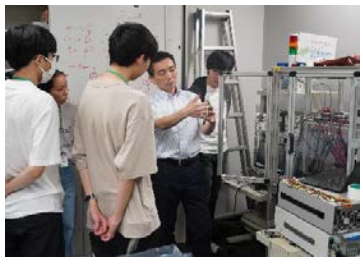
2.3.3.f ＜松久 直司 研究室見学＞

見学校｜**兵庫県立龍野高等学校**

実施日｜2024 年 8 月 7 日（水）
講　師｜松久 直司 准教授
参加者｜高校 1 年生 21 名

前半は研究室における研究内容について松久先生より紹介がありました。後半は実際に研究室内の設備を見てもらうとともにその使用法などについて説明しました。この際、幾つかの実験装置については、簡単にその原理を説明することで、高校での学習内容と大学での研究が繋がっているということを意識してもらい、大学における研究についてイメージできたのではないでしょうか。

2.3.3.g ＜高宮 真 研究室・本間 裕大 研究室見学＞



見学校｜**兵庫県立姫路西高等学校**

実施日｜2024 年 8 月 7 日（水）
講　師｜高宮 真 教授、本間 裕大 准教授
参加者｜高校 2 年生 13 名

高宮研究室では、教科書でよく見る半導体が実際にどのように使われているかの説明から、研究開発についての話がありました。その後、実験の様子を見学しました。

本間研究室では、数式を使って物事を考える、問題を解決する研究の説明を受けた後、実際にプログラムが動く様子を見ました。

両研究室共に講義だけではイメージできなかった研究内容を具体的に想像することができたようで、見学後に多くの質問が出ました。

2.3.3.h ＜工藤 一秋 研究室見学＞

見学校｜**岩手県立黒沢尻北高等学校**

実施日｜2024 年 8 月 7 日（水）
講　師｜工藤 一秋 教授
参加者｜高校 2 年生 10 名

はじめに工藤先生による研究紹介が行われました。日常生活における化学反応なども取り上げられ、高校化学未履修者に対してもわかりやすく親しみやすい内容でした。
次に研究室見学では、間近で化学反応を観察したり薬品の匂いを嗅いだりしました。
中には文系の生徒もいましたが、文理問わずどの生徒も一生懸命話を聞いていました。

2.3.3.i ＜土屋 健介 研究室見学＞

見学校｜**愛知県立豊田西高等学校**

実施日｜2024 年 8 月 21 日（水）
講　師｜土屋 健介 准教授
参加者｜高校 1・2 年生 29 名

はじめに土屋准教授による研究内容の説明が行われ、次に実験室にて、走査型電子顕微鏡を用いて、旧 500 円玉と新 500 円玉の潜像を観察し、潜像が見える原理の解説がありました。
また、顕微鏡の操作を体験してもらい、500 円玉に刻印されている微細文字を観察しました。
最後の質疑応答では、研究の内容にとどまらず、思考プロセスについての質問が出るなど、鋭い質問も多く、双方にとって有意義な時間となりました。

2.3.3.j ＜福谷 克之 研究室・梶原 優介 研究室見学＞

見学校｜**宮城県立仙台第二高等学校**

実施日｜2024 年 9 月 26 日（木）
講　師｜福谷 克之 教授、梶原 優介 教授
参加者｜高校 2 年生 6 名

はじめに、福谷研究室を見学しました。回折格子を用いた光の干渉の実験を行い、目に見えないくらい小さい構造を、波の性質を用いて観察できることを体感しました。最後には実際の研究で使用されている電子線による構造解析の様子を見学しました。
次に、梶原研究室を見学しました。プラスチックと金属を結合させる最先端の技術を紹介しました。後半には、大学と企業との共同研究の話題にも及び、研究機関で研究することのイメージをつかめるような時間となりました。

2.2.3.k ＜新野 俊樹 研究室・松久 直司 研究室見学＞

見学校｜**山梨県立都留高等学校**

実施日｜2024 年 10 月 16 日（水）
講　師｜新野 俊樹 教授、松久 直司 准教授
参加者｜高校 2 年生 38 名

新野研究室では、研究内容の説明と 3D プリンティングの射出成型機を見学しました。
松久研究室では、バイオエレクトロニクスに関する研究成果や実験室設備を見学しました。
最後に引率した大学院生に対する質疑応答の時間で、大学での過ごし方や研究の進め方、進路選択などについて活発な意見交換が行われ、関心の高さが覗えました。

2.2.3.l ＜DLX デザインラボ・松永 行子 研究室見学＞

見学校｜**石川県立金沢二水高等学校**

実施日｜2024 年 10 月 17 日（木）
講　師｜長本かんなさん、松永 行子 教授
参加者｜高校 2 年生 40 名

はじめに DLX デザインラボを見学しました。東京大学の各研究室と共同で行ったデザインを通じて新しい価値を創造するプロジェクトの紹介がありました。
次に松永教授より、自身の研究である生体関連要素を人工的に組み立て・配置することで高次な三次元組織構造を作成するボトムアップ組織工学の説明がありました。また、DLX デザインラボとの共同研究による毛細血管を起点としたヘルスケアの紹介もされました。
その後、グループに分かれて社会の課題を解決するためのグループワークおよび発表を行いました。

2.2.3.m ＜竹内 昌治 研究室・南 豪 研究室見学＞

見学校｜**山梨県立甲府南高等学校**

実施日｜2024 年 10 月 25 日（金）
講　師｜竹内 昌治 教授、南 豪 准教授
参加者｜高校 2 年生 21 名

竹内研究室を訪問し、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竹内先生からの説明を受けた後、実験室で実際の研究の風景を見学しました。
南研究室では、研究内容・超分子化学を活用したセンシングデバイスの開発について南先生から説明を受けました。その後、実験室で設備や実験内容について説明を受けました。
見学後の質疑応答では研究内容についてはもちろん、その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、広範囲にわたっての質問がありました。

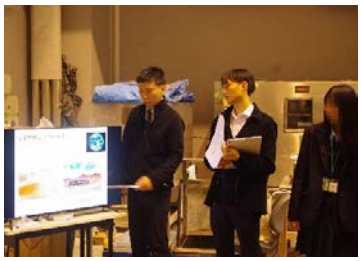
2.2.3.n ＜松久 直司 研究室見学＞

見学校｜**駒場東邦高等学校**

実施日｜2024 年 10 月 29 日（火）
講　師｜松久 直司 准教授
参加者｜高校 1 年生 50 名

まず初めに松久先生による研究室の紹介を全員に向けて行った後、研究室内の見学を 3 グループに分けて行いました。他のグループが見学を行なっている間、残りのグループに対して、同研究室に所属する大学院生による質疑応答の時間が設けられ、高校での勉強方法から大学生活、研究室のタイムサイクルなど様々な質問があがりました。その後、グループに分かれて社会の課題を解決するためのグループワークおよび発表を行いました。

2.2.3.o ＜ペニントン マイルス 研究室・酒井 雄也 研究室見学＞



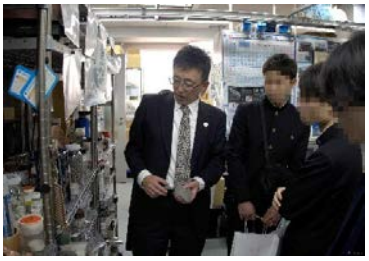
見学校｜**茨城県立水海道第一高等学校**

実施日｜2024 年 11 月 6 日（水）
講　師｜Jenna Wang さん、酒井 雄也 准教授
参加者｜高校 1・2 年生 35 名

酒井研究室では、まずコンクリートの抱える諸問題の話がありました。酒井先生が開発された、圧縮して固める手法でゴミや食べ物から作られたコンクリートを超える強度をもった建材を、生徒たちは実際に触れたり匂いを嗅いだりすることができました。

ペニントン研究室では、生産技術研究所内での様々なプロジェクトを基に、ユーザーや社会との新しいつながりを意識したプロダクトデザインを発案し、さらにはユーザースタディーを通して製品化していくという革新的な取り組みの説明といくつかの事例を紹介されました。また、実際のプロダクトの展示を見学し、開発の背景や機能などの説明がありました。

2.2.3.p ＜岡部 徹 研究室・山川 雄司 研究室・試作工場見学＞



見学校｜**山形県立山形東高等学校**

実施日｜2024 年 12 月 17 日（火）
講　師｜岡部 徹 教授、山川 雄司 准教授、板倉 善宏 副工場長
参加者｜高校 2 年生 20 名

岡部徹研究室では、チタンをはじめとするレアメタルについての説明を受け、様々なレアメタルのサンプルも手にとって観察しました。また、Ti-Ni 系形状記憶合金のデモンストレーションも体験しました。

山川研究室では高速ビジョンシステムと高速ロボットハンドについての説明を受けた後、ジャンケンロボットや高速ロボットハンドのデモンストレーションを見学しました。

試作工場では、旋盤やフライス盤、マシニングセンタといった工作機械の紹介の他、ガラス加工の説明を受けました。最後に大学院生に加え、岡部教授も交えて活発な質疑応答が行われました。

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	・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 ・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）

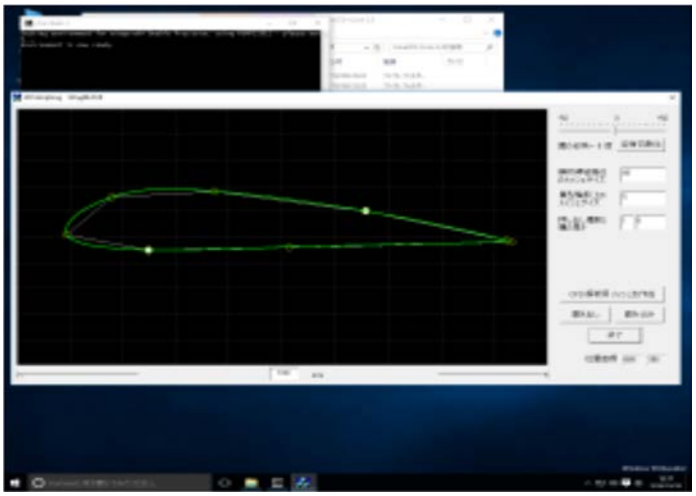


図 2.4.1 貸出シミュレーション教材「よく飛ぶ翼をデザインしよう」

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＞
・第 75 回駒場祭（2024 年 11 月 22 日～11 月 24 日）
・茨城県立取手松陽高等学校（2023 年 2 月 17 日～3 月 7 日）

表 2.4.2 車輪教材内容のまとめ

教材	・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 ・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：2024 年 9 月 5 日～9 月 24 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、すず、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	
学習単元	中学校　理科 1 学年・2 学年 ・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 ・磁石にひきつけられる物 ・温まり方の違い	

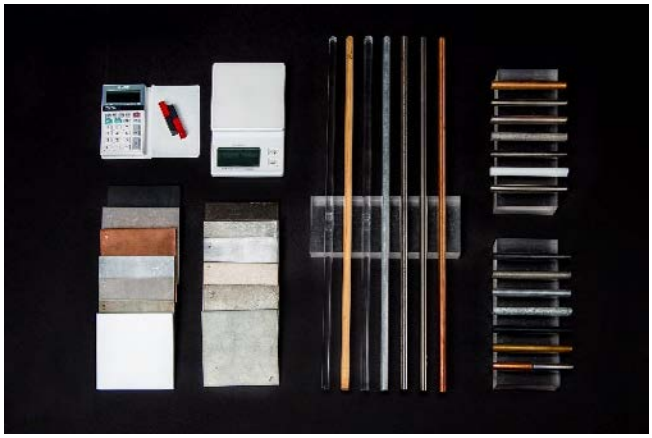


図 2.4.3 実験用貸出教材「金属・材料を調べてみよう」一式

2.4.1.d ＜シミュレーション教材
「ベストな航空路線を作ってみよう！」「未来の地球を飛行機で繋いでみよう！」＞

ONG は日本航空株式会社（JAL）と連携し、2020 年、2021 年にオンライン開催した「飛行機ワークショップ」の際に使用した学習内容をもとに、デジタル教材を作成しました。

2020 年度の「ベストな航空路線を作ってみよう！」では、本間 裕大 准教授による数理モデルを活用した路線シミュレータの講義で、どの空港へどの機材で何回飛ばせば多くの乗客が利用できるかなど、様々な観点から「ベストな航路」模索する内容となっています。

2021 年度の「未来の地球を飛行機で繋いでみよう！」では、2020 年の内容をさらに発展させ、国際線路線で、CO2 排出量とコストも盛り込み、最適なバランスを数学的に考えて航空路線設計をする内容となっています。

いずれもワークショップの事前課題で使用したシミュレーションソフトをダウンロードできるようになっています。また、参加者のアイデアや、日本航空の機長やディスパッチャーの方の説明も収録されています。

●ベストな航空路線を作ってみよう！
対応単元例：
高等学校　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
高等学校　物理：運動量、気体分子の運動、物理学が築く未来
中学校　理科：力のつり合いと合成・分解、エネルギーと物質、自然環境の保全と科学技術の利用

●未来の地球を飛行機で繋いでみよう！
対応単元例：
中学校・公民（私たちと現代社会）
中学校・地理（世界の様々な地域）
中学校・理科（自然環境の保全と科学技術の利用）
高校・地理総合（地理や地図情報システムと現代世界）
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）
中学校・公民（私たちと経済）
中学校・理科（エネルギーと物質）
高校・地学基礎（地球の環境）
高校・物理基礎（エネルギーとその利用）

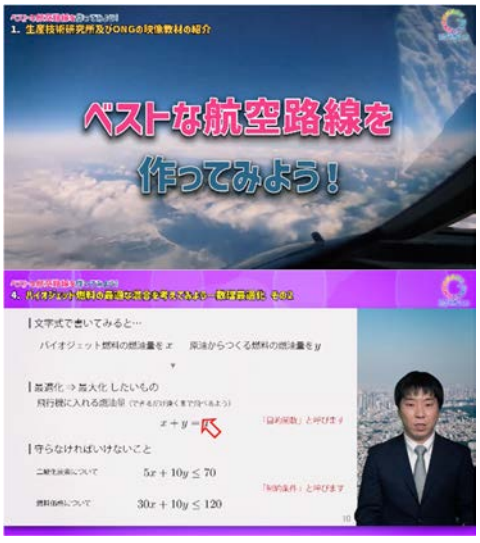


図 2.4.4 映像教材「飛行機ワークショップ」より

2.4.2. デジタル教材

2.4.2.a ＜デジタル教材制作　～ STEAM 型探究学習スタートプログラム　実践ガイド ～＞

昨今の急速な情報通信技術の進化に伴い、私たちの生活環境は大きく変化し、学校教育においても、従来の教科での学習を実社会での問題発見や解決に生かしていくための教科等横断する教育として「STEAM 教育」が注目されています。また 2022 年度からは、高等学校のカリキュラムに「総合的な探究の時間」が新設されました。ONG では、探究活動を進める上での最大の課題は、「探究のテーマの設定」すなわち「問いの設定」であると考え、「問いの設定」にフォーカスした探究学習デザインメソッドを開発しました。このメソッドは、現在、全国の多くの学校内の授業で取り入れられています。今年度、ONG はこのメソッドを活用した、「探究活動と各教科を循環する学び」を実現するプログラムとして、主体的・対話的で深い学びへと繋がる力をつけるためのデジタル教材「STEAM 型探究学習スタートプログラム 実践ガイド」を制作しました。ここでは、探究の過程そのものを PDCA サイクルとして捉え、それを反復することにより「統合・横断」型の学習とその「深化」を促進し、急速に変化する時代の中で、科目等を横断して知識を俯瞰しながら、答えがひとつではない複雑な課題を解決するために必要な力を養うことを目指しています。

この実践ガイドでは、2024 年度に東京都立科学技術高等学校の授業内で ONG のメソッドを使用し実践された授業の様子を通し、授業の進め方やポイント、議論が弾む様子をご覧いただけます。

どのように授業の中でワークショップを進めればよいか、どんな効果が期待できるかなど、具体的な事例として取り上げていますので、多くの先生方に参考にしていただけますと幸いです。2025 年 3 月より ONG STEAM STREAM で公開しています。

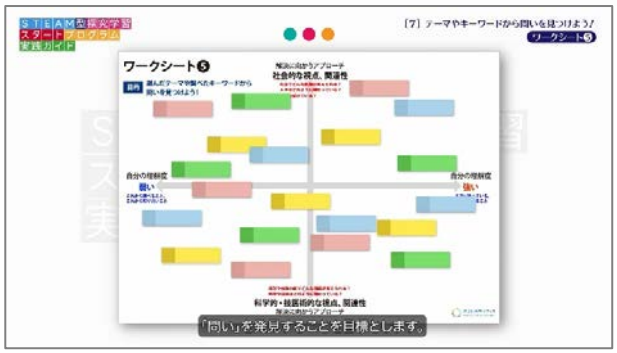


図 2.4.5 デジタル教材「STEAM 型探究学習スタートプログラム　実践ガイド」」より

2.4.2.b ＜ONG STEAM STREAM＞

ONG では、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コンテンツを中心に、これまでの ONG のデジタル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 33 コンテンツが公開中です。今年度も引き続き充実をはかっていきます。

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

図 2.4.6 STEAM STREAM ウェブサイトより

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デジタル教材は、より多くの方にご覧いただくために Web からも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。

今年度は東京都立科学技術高校の授業内で実践されたプログラムのワークショップ部分をもとに「STEAM 型探究学習スタートプログラム 実践ガイド」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
STEAM 型探究学習スタートプログラム 実践ガイド	2024 年 4 月～ 2025 年 3 月	東京都教育委員会との連携協力協定における教育実践システム構築事業（東京都立科学技術高等学校創造理数科にて実施）
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	浦和県立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
統計学入門	ヘイチク パヴェル	イノベーションの地理的特徴―どこで、どのようなところで起こるのか?―	鎌倉 夏来
複雑な形質の遺伝とは何か?	鎌谷 洋一郎	水素エネルギーについて	河野 龍興
災害と災害対策	沼田 宗純	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	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
インクルーシブデザイン	並木 重宏	計算折紙のかたち	舘 知宏
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

加藤 宗一郎さん・指導教員：大島 まり 教授
研究テーマ：学校の防災教育における学習教材とその活用のあり方
－首都圏の中等教育教員を対象とした調査より－

箱島 卓さん・指導教員：川越 至桜 准教授
研究テーマ：博士後期課程における科学コミュニケーションについての意識調査と
ワークショップ開発

●授業

・「科学技術コミュニケーション論・科学技術表現論 I」
2024 年度 A セメスター　水曜日　5 限
担当教員：　大島 まり 教授、他

・「科学技術表現実験実習 I」
2024 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」
2024 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

・「科学技術コミュニケーション基礎論 II」
2024 年度 S セメスター　金曜日　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！2024＞

実施日｜2024 年 10 月 5 日（土）15:00－17:00
講　師｜檜垣 万里子（機械・生体系部門 准教授）
　　藤代 有絵子（理化学研究所 理研 ECL ユニットリーダー）
　　向井 歩（本間 裕大 研究室 博士課程 1 年）
参加者｜女子中高生と保護者 60 組
形　式｜オンライン（Zoom）

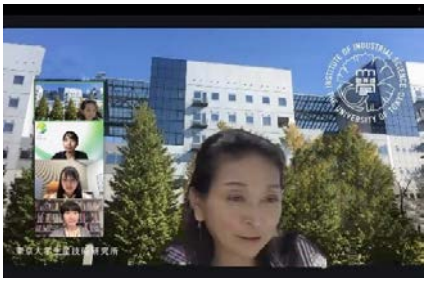
本学男女共同参画室の女子中高生理系進路選択支援企画の一環として、三菱みらい育成財団「インクルーシブな未来社会をデザインする東京大学 STEAM 型創造性教育プログラム」の支援、および将来を担う女性科学者を支援する日本ロレアル株式会社の協力で行われ、女子中学生・高校生、保護者等約 60 組の方に参加いただきました。

当日は、大島 まり 教授の司会進行のもと、本所 檜垣 万里子 准教授、本学 OG（元・十倉 好紀 研究室）で現在理化学研究所に勤務される藤代 有絵子 氏、現役大学院生である向井 歩さん（本間 裕大 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。

檜垣准教授による講演
「よりよい未来のためのデザイン」

藤代ユニットリーダーによる講演
「物性物理学の魅力と子育て研究者の 1 日」

向井さんによる講演
「建築×数学の世界」



大島室長による司会進行

図 2.5.1 当日の講義の様子

●参加者からいただいた感想

「理系の研究の場ではインクルーシブな環境が整いつつあることは魅力的だと感じた」、「学部選択に迷っているが、分野の垣根を超えて融合した部分が多いことを実感した」、「得意なこと好きなことのどちらもその先でつながっていくことの素晴らしさを再確認した」など、非常に肯定的なコメントが寄せられました。

2.5.2. 外部との連携

2.5.2.a ＜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およびワークショップ＞

実施日｜2024 年 7 月 30 日（火）、8 月 22 日（木）、9 月 21 日（土）
場　所｜東京大学駒場 II キャンパス、DNP 加賀町ビル P&I ラボ、DNP プラザ
主　催｜大日本印刷株式会社（DNP）、次世代育成オフィス（ONG）
参加者｜高校生 18 名（東京都 2 校、埼玉県 1 校、神奈川県 1 校）

2024 年度より、次世代育成オフィス（ONG）と大日本印刷株式会社（DNP）は、高度な教育力及び研究力を活用した教育連携事業として、新たな STEAM 型教育プログラムをスタートしました。このプログラムは、様々な講師陣による講演と、参加型ワークショップを通じて、人と社会をつなぐ新しい価値を創造するために、人の多様性を理解し共感する心を育むことを重視し、構成しています。

この事業の一環として、2024 年 7 月 30 日（火）、8 月 22 日（木）、9 月 21 日（土）の全 3 日間に渡り、「『人』を考える　デザイン思考でユニバーサルデザインを考えてみよう！」をテーマに、STEAM 型の次世代育成ワークショップを開催、関東近郊の高等学校４校から代表して 18 名が参加しました。本年度は、ユニバーサルデザイン（UD）を身近に引き寄せてとらえることを問いの起点として、デザイン思考を用い、問いを生み出し答えを模索する過程を重視し、ONG が開発した「探究学習デザインメソッド」を使用しながら、4 つのセッションに分けて展開しました。

セッション①（本所 ホワイエで開催）では、ONG のメソッド及び教材を使用した各グループのチームビルディングからスタートしました。続くセッション②（本所 ホワイエで開催）では、本学先端科学技術研究センターの熊谷 晋一郎 教授と、ユニバーサルデザインコーディネーターとして活動されている GRIC（グリック）の高橋 純也 代表を迎え、当事者講演・疑似体験を通じ、ユニバーサルデザインを自分事化するワークを行いました。セッション③（DNP 加賀町ビル P&I ラボで開催）では、個々が見つけた社会課題をユニバーサルデザインの視点から解決するアイデア創出を行いました。セッション④（DNP プラザで開催）では、これまでに考えた案を全体で共有・改善案の再検討を行い、互いに意見を出してまとめていきました。

また、本プログラムでは、各校それぞれに、次世代の教育活動に興味を持つ本学 TA（Teaching Assistant）及び DNP 社員を、生徒たちの学習に伴走するメンターとして配置し、生徒たちの学びに新たな視点を提供し、議論や活動に深みを加えました。生徒からは、「自分たちで社会課題を見つけてアイデアを形にする経験が初めてであり、とても貴重な時間で楽しかったです」「UD の考え方、社会問題とその解決方法、身近なこととの関連性、アイデアの出し方や考え方など、多くのことを学ぶことができました。」との声が寄せられ、この経験を次に生かしていきたいと話し合っていました。

ONG では、今後も DNP と教育分野に関わる企業参画の意義を高め、ともに STEAM 型教育を推進していく持続可能で効果的な設計をめざし、初等中等教育学校への展開を見据えたプログラムの開発を継続していく予定です。

熊谷晋一郎氏による講義の様子

探究学習デザインメソッドを使ったワークショップ

高橋純也氏による講義の様子

グラフィックレコーダーによる学びの記録

図 2.5.2　生研会場でのワークショップの様子

グループワークの様子

DNP 加賀町ビル P&I ラボでの様子

発表の様子

DNP プラザでの様子

図 2.5.3　DNP 会場でのワークショップの様子

2.5.2.b ＜東京都立科学技術高等学校創造理数科における教育実践システム構築＞

実施日｜2024 年 4 月～2025 年 3 月
場　所｜東京都立科学技術高等学校、東京大学駒場 II キャンパス
参加者｜都立科学技術高等学校 創造理数科 1 学年 41 名及び教員

2023 年 5 月に東京大学生産技術研究所と東京都教育委員会は連携協力協定を締結し、今年度より新設された東京都立科学技術高等学校 創造理数科クラス（1 年 1 組 41 名）において、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、先駆的な教育実践システムを構築する事業をスタートさせました。

具体的には、本年度は以下のような教育活動を行いました。

（1）大学教授等による講演会、ワークショップ等の実施（15 回実施）
（2）課題研究発表会等における指導助言（2 回実施）
（3）施設見学・研究室訪問における大学教授等による講義等（ 7 月に 1 回本学で実施）
（4）生徒の研究活動、部活動等への指導（7 回実施）
（5）教員研修（7 月、9 月に 2 回実施）

1 年生の創造理数探究基礎の授業においては、ONG が開発した「探究学習デザインメソッド」の教材を使用し、グループで探究課題のテーマを決め、問いを立て、探究提案書を作成するまでのワークショップを行いました。大学院生 TA（Teaching Assistant）が常時、各班一人ずつ入り、ファシリテートや助言を行いながら、生徒たちの学びに伴走し、思考を深め、話し合いを活発化させる役割を果たしました。生徒の事後アンケートからは「今後の研究を頑張りたい」「探究を通して自分を成長させていくことができた」といった前向きな感想や、「自分に足りない視点がたくさんあることに気づくことができた」「皆と話しながらできたのが楽しかった」「東大大学院生と一緒に学べたことがとても嬉しく、非常にためになった」といったグループで対話を通して学ぶ中での気づきが多くみられました。

また、本所で行われた研究室訪問においては、施設見学および研究者との交流を通して、研究に対する興味・関心や研究者の創造的な視点を学び、今後の学習活動や進路選択の一助とすることを目的として実施されました。中野公彦研究室、川勝英樹研究室、菊本英紀研究室、巻俊宏研究室、腰原幹雄研究室、吉江尚子研究室にご協力いただき、生徒たちは最先端の研究に触れ工学への興味を深めるとともに、新しい知識やものの見方を習得する機会を得ることができました。

さらに、物理部と生物部の部活動にも、大学院生 TA が助言・指導に入り、活動をサポートしました。観察・調査している生物の調査方法や研究手順について意見交換をしたり、発表予定のポスター作成や、発表方法についてアドバイスをしてもらうなど、日頃研究活動している大学院生との時間は、生徒たちにとって大変充実したものとなっています。

次年度も引き続き、継続実施していきます。

教員研修の様子

「探究イロハ」の授業

授業の様子

研究室見学の様子

部活動の様子（生物部）

部活動の様子（物理部）

図 2.5.4　授業・部活動等の様子

2.5.2.c ＜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｜2024 年 4 月～2025 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、2、3 年生の生徒及び教員

2022 年 7 月に、東京大学生産技術研究所と埼玉県教育委員会は、理数教育及び探究活動の推進を目的とした連携協力協定を締結し、埼玉県教育委員会及び県立高校との連携がスタートしました。

引き続き現在も、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 型探究活動が、埼玉県立所沢北高等学校の授業内にて展開されています。

また、11 月 27 日（水）に室長 大島 まり教授より、「夢を紡ぎ　未来を織りなす科学技術」として講演会が全校生徒に向けて行われました。講演では自身の研究者としての歩みを振り返りながら、現在の研究までを語られ、生徒たちも熱心に聞いていました。後半ではたくさんの質問があがり、大変有意義な時間となりました。

今年度も埼玉県教育委員会と協力し、県内の高校で継続実施していきます。

図 2.5.5 埼玉県立所沢北高校での授業の様子

図 2.5.6 大島教授による講演の様子

2.5.2.d ＜広島県教育委員会　STEAM 型カリキュラム推進研修への協力＞

実施日｜2024 年 6 月 19 日（水）、12 月 17 日（火）
場　所｜広島県情報プラザ、RCC 文化センター
参加者｜広島県内の県立高等学校教員　約 100 名

広島県内の「総合的な探究の時間」に携わる教員を対象とした研修として、令和 6 年度「高等学校課題発見･解決学習推進プロジェクト」に係る STEAM 型カリキュラム推進研修に協力しました。

この研修は、各教科等の学びを基盤としつつ、多様な情報を活用してそれを統合し、課題発見・解決や社会的な価値の創造に結び付けていくことができる生徒の資質･能力の育成を目指した探究的な学びを充実させるため、STEAM 教育の視点を取り入れてカリキュラムの質的向上を図ることを目的として開催されたものです。

大島 まり 教授、川越 至桜 准教授、上田 史恵 学術専門職員が、6 月に開催された第 1 回目では、STEAM 教育の背景や実践例についての講義を、12 月に開催された第 3 回目では次世代育成オフィスが開発した「探究学習デザインメソッド」を活用した問いの設定の方法についての講義・演習を行いました。約 100 名の先生方にご参加いただいたワークショップは大いに盛り上がり、関心の高さが伺われました。

図 2.5.7　教員研修での様子

2.5.2. 外部との連携

2.5.2.e ＜鉄道ワークショップ 2024 ～モーターの仕組みと変化～＞

実施日｜2024 年 7 月 24 日（水）（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 21 名、高校生クラス 22 名

ONG は、東京地下鉄株式会社（東京メトロ）と連携し、中学生・高校生を対象とした「鉄道ワークショップ 2024」を、7 月 24 日（水）に東京都足立区にある東京メトロ綾瀬車両基地および本所 柏キャンパスで開催しました。本事業は、2013 年度からスタートし、これまで「鉄道電気」「防災」「車輪のしくみ」等をテーマに取り上げ、中学・高校の夏休み期間に開催してきたものです。

図 2.5.8 ポスター

第 10 回目となる今回は『モーターの仕組みと変化』のテーマのもと、中学生と高校生が午前・午後で入れ替わる一日完結型として実施し、中学生 21 名、高校生 22 名が参加しました。

東京メトロ綾瀬車両基地では、車両基地の概要説明および制御装置や主電動機の進歩、電車の動力の伝わり方、主電動機軸や駆動装置などの講義の後、車両基地の中を見学しました。中学生、高校生ともに鉄道に関する豊富な知識を持ち、関心も高く、見学中は解体された車両や部品をじっくり観察したり、細部にわたって写真を撮ったり、質問をするなど、とても熱心でした。

本所では、はじめに、次世代モビリティー研究センターの須田 義大 教授により、『地下鉄道の動力の歴史～東大・生研における車両研究も交えて』と題し、電車が走行する仕組みや動力装置の仕組み、モーターの役割と進化、および公共交通機関で実装されている科学技術についての講義が行われました。次に、ONG 川越 至桜 准教授によるワークショップが行われ、電動モーターキットで実際にモーターを確認しながら、机上に置かれた N ゲージ鉄道模型の電流を測る実験を通して、モーターの仕組みについて語り合う姿が見られました。終了後、受講生同士が楽しく情報交換を行い、会場は活気に溢れ、新たなアイデアや知識が飛び交う、笑顔と笑い声が絶えない時間となりました。

ONG と東京メトロは、毎年行われているこのワークショップを通じて、参加した中学生・高校生自身が身の回りの科学技術や、持続可能な社会の実現について関心と興味を深め、広げていくことを期待しています。

綾瀬車両基地の見学の様子

生研会場で講義を受ける様子　　生研での施設見学

図 2.5.9 鉄道ワークショップの様子

表 2.5.1 「鉄道ワークショップ 2024」統計資料（参加者詳細）

（1）学年

	1 年	2 年	3 年	合計
中学	7	8	6	21
高校	11	7	4	22

（2）性別

	男	女	その他	合計
中学	19	2	0	21
高校	19	3	0	22

（3）アンケート結果要約

本ワークショップの参加者に対し、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。

参加前と参加後におこなったアンケートクイズでは、参加後の正解率が上がっていることから、ワークショップを通して内容理解度の向上が伺えました。理科・科学技術の興味関心度は概ね高く、事前事後ともに関心の高さを保つ結果がみられました。

全体の満足度も高く、「説明がわかりやすく楽しかった」「普段立ち入れない所を見学できて面白かった」など、高評価の回答が多くみられました。

2.5.2.f ＜飛行機ワークショップ 2024 ～空のサステナビリティを考えよう!!～＞

実施日｜2024 年 10 月 26 日（土）、27 日（日）（中学生クラス）
2024 年 11 月 09 日（土）、10 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｜鹿園 直毅 教授、川越 至桜 准教授
参加者｜中学生クラス 29 名、高校生クラス 32 名

ONG は、日本航空株式会社（JAL）と連携して 9 回目となる「飛行機ワークショップ 2024 ～空のサステナビリティを考えよう!!～」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 26 日（土）、27 日（日）に、高校生クラスは 11 月 9 日（土）、10 日（日）に開催し、両クラスあわせて計 61 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 専任部長による航空業界が取り組む CO2 排出量削減に関する講義と、センター内の格納庫にて実際の飛行機や整備現場の見学を行いました。

2 日目は本所において、機械・生体系部門 鹿園 直毅 教授による「飛行機の省エネについて考えてみよう」をテーマとした講義が行われ、その後のグループワークでは、本所 川越 至桜 准教授による「『空のサステナビリティ』を実現するための新しい提案をしよう！」をテーマに、グループ討議と発表が行われました。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活発な話し合いが行われ、様々なアイデアが提案されました。2 日間のワークショップを通し、参加者は学校での学びと社会との繋がりを考え、充実した学びの時間となりました。

図 2.5.10 ポスター

羽田航空機整備センター見学の様子

羽田航空機整備センターでの講義の様子

生研会場で講義を受ける様子

生研会場でのワークショップ様子

図 2.5.11 飛行機ワークショップの様子

表 2.5.2 「飛行機ワークショップ 2024」統計資料（参加者詳細）

（1）学年

	1 年	2 年	3 年	合計
中学	9	12	8	29
高校	9	21	2	32

（2）性別

	男性	女性	その他	合計
中学	19	9	1	29
高校	16	16	0	32

（3）住まいの地域／国

中学	東京	神奈川	千葉	埼玉	大阪	その他（各 1 名）
	12	9	1	3	1	滋賀、兵庫、マレーシア

高校	東京	神奈川	埼玉	大阪	福岡	静岡	その他（各 1 名）
	10	4	3	3	2	2	秋田、山形、群馬、栃木、山梨、和歌山、岡山、台湾

（3）アンケート結果要約

本ワークショップでは、内容の理解度や理科・科学技術への興味関心度の変化を参加前後で調査するものと、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 9 割以上となりました。自由記述の感想としては「自分の思いつかない意見をたくさん聞けて良かった」「もっと時間が欲しかった」など、グループディスカッションへの高い意欲が見られました。

2.5.3. 外部との協力

2.5.3.a ＜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 2024 への参加＞

実施日｜2024 年 8 月 5 日（月）～7 日（水）
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
協　力｜東京大学生産技術研究所

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 5 日（月）から 7 日（水）までの 3 日間にわたって開催された「PLIJ サマーキャンプ 2024」では、上田 史恵 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、意見交換や交流を深める機会となりました。

図 2.5.12 「PLIJ サマーキャンプ 2024」の様子

2.5.3.b＜第 10 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｜2024 年 12 月 24 日（火）・25 日（水）
場　所｜ハイブリッド開催（東京大学＋Zoom）
参加者｜ 87 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連盟

協　賛｜東京大学生産技術研究所次世代育成オフィス（ONG）、
　　公益財団法人 Tazaki 財団
助　成｜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財育成協会（PDA）主催の「第 10 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 2.5.13 パンフレット（PDA ホームページより）

2.5.3.c ＜日本トライボロジー学会との連携＞

実施日｜2025 年 3 月 1 日（土）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好奇心をくすぐられる"謎解き”型の楽しく考える科学講座です。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です。

図 2.5.14 イベントのフライヤー

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。

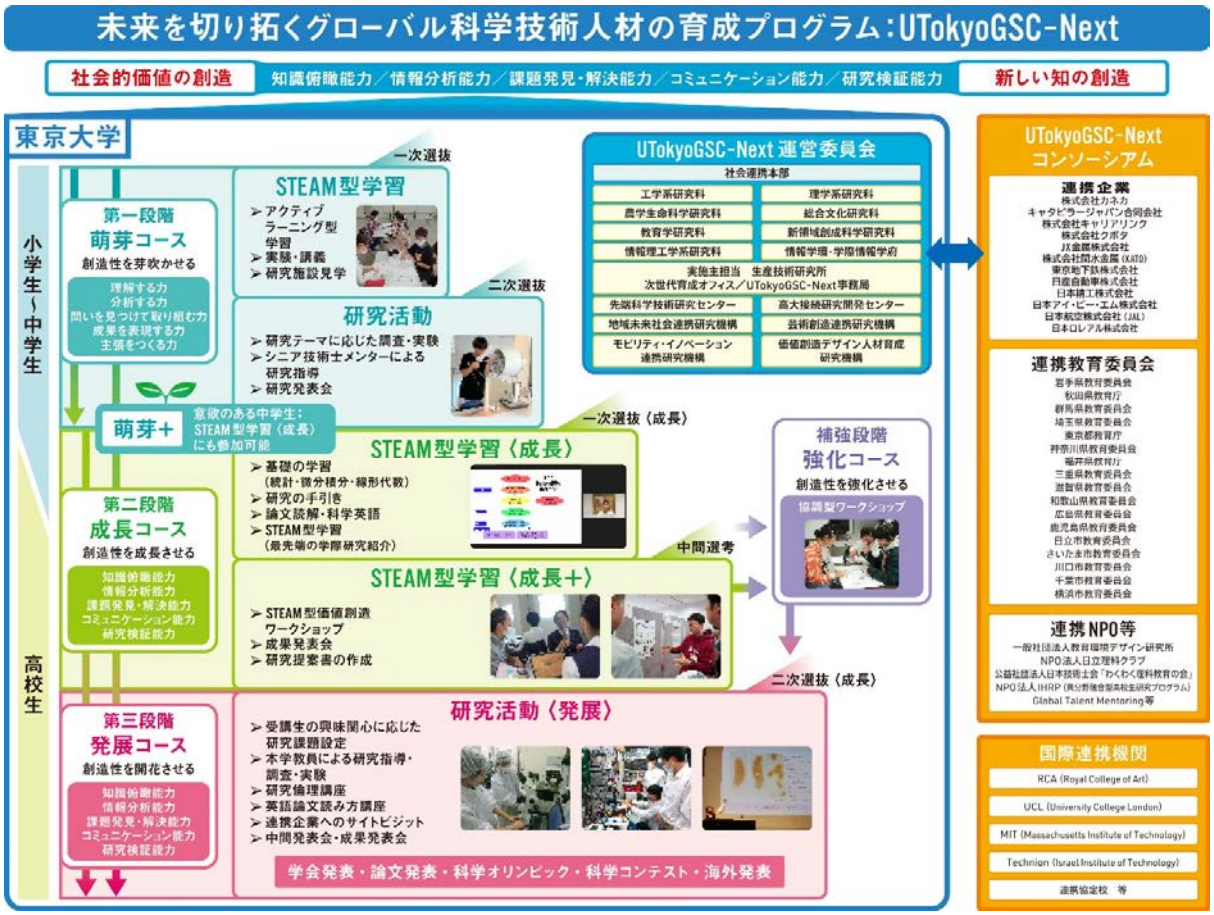


図 2.6.1 UTokyoGSC-Next の概要図

2.6.1.a ＜第一段階（萌芽コース）＞

第一段階は、図 2.6.1 に示す 2 つのプログラムで構成されます。2024 年度は、応募者 131 名より選抜された 117 名が「STEAM 型学習＜萌芽＞」に、前年度以前の受講生から選抜された 20 名が「研究活動＜萌芽＞」に参加しました。「STEAM 型学習＜萌芽＞」では、アクティブ・ラーニング（AL）／理数情報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・工学の視点から理科や算数・数学を見直し、STEAM のイメージをつかむと共に、探究的な学び方の基礎を学びました。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、学習科学に基づく小中高校の授業改善に取り組む「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、本学が研究・開発してきた質の高い AL 型の授業・評価手法を活用/改善し、育成目標達成と学校教育への還元も目指しています。新たな試みとして、保護者参加もスタートし、小中学生の発達段階に応じた着実な支援のあり方を探っています。

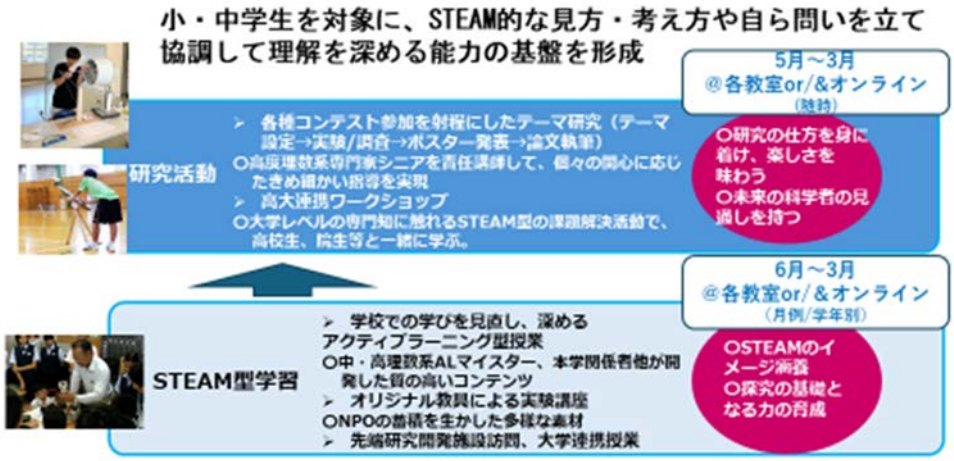


図 2.6.2 第一段階の主なプログラム

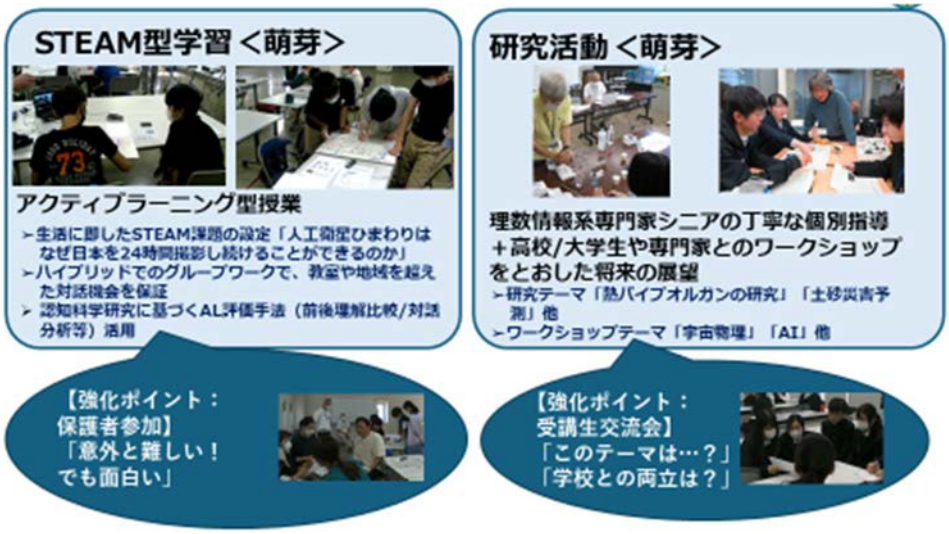


図 2.6.3 第一段階の様子

2.6.1.b ＜第二段階（成長コース）＞

2024 年度は、応募者 171 名より選抜された 66 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 2.6.1 第二段階の主なプログラム

開催日	プログラム内容
2024 年 7 月 25 日（木）	ガイダンス STEAM（教科・科目横断）型学習 1
2024 年 7 月 29 日（月）	基礎の学習 1: 線形代数
2024 年 8 月 23 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
2024 年 8 月 26 日（月）	STEAM（教科・科目横断）型学習 2
2024 年 9 月 7 日（土）	科学英語講義
2024 年 11 月 2 日（土）	STEAM 型価値創造ワークショップ
2024 年 11 月 23 日（土）	合同成果発表会（第二段階・第三段階）
2024 年 11 月 28 日（木）	研究提案書 提出締め切り
2025 年 2 月 8 日（土）	補強段階ワークショップ

※9/7（土）科学英語講義までオンライン実施、以後対面実施

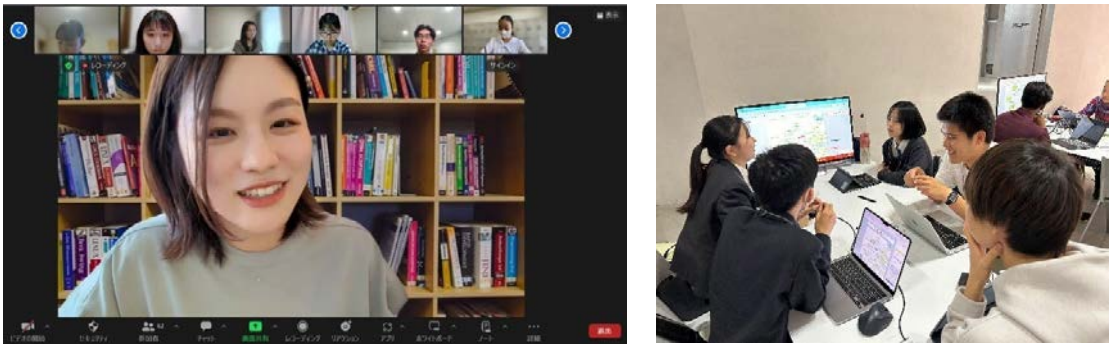


図 2.6.4 第二段階の様子
（左）STEAM 型講義（鎌倉先生）、（右）STEAM 型価値創造ワークショップ

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、2024 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 2.6.2 第三段階の主なプログラム

開催日	プログラム内容
2024 年 3 月 9 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
2024 年 4 月 1 日（土）	各研究室にて、研究活動を開始
2024 年 6 月 18 日（火）	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
2024 年 8 月 1 日（木）	中間発表会
2024 年 8 月 2 日（金）	サイトビジット　訪問先：日本アイ・ビー・エム株式会社
2024 年 10 月 13 日（日） 2024 年 10 月 14 日（祝・月）	サイエンスカンファレンス（代表者発表）
2024 年 11 月 23 日（木・祝）	合同成果発表会（第二段階・第三段階）
2025 年 1 月 31 日（水）2 年生 2025 年 3 月 13 日（水）3 年生	最終レポートの提出（第三段階終了）

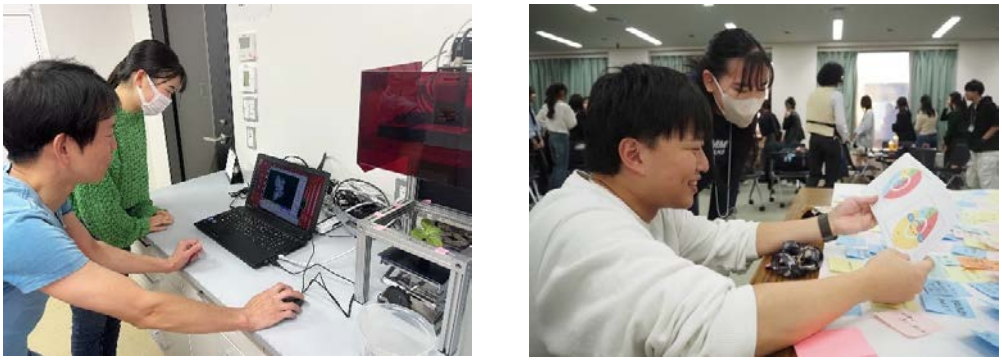


図 2.6.5 第三段階の様子

（左）植物の観察について教員から指導を受ける様子、（右）研究についてディスカッションの様子

● 第三段階における研究テーマ

表 2.6.3 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	地域/情報研究室	「写角簡儀」の再現と実用化に向けて
	李家・今村研究室	折板構造を用いた受動的モーフィング翼の空力・変形特性と応用可能性に関する研究
理学系研究科	進化多様性科学講座	ピナコサウルスの鳴き声の推定
	人類進化生体力学研究室	ヴァイオリン演奏時に脱力できる肩当ての開発
	岡田研究室	マイクロ流体デバイスによるオルガノイド分化メカニズムの解明・モデル化
	柏川研究室	宇宙一明るい天体クェーサーから現在宇宙以前を探る
農学生命科学研究科	Crop Physiology Laboratory	シアノバクテリアを用いた半人工光合成による水素産生の増強
	水圏天然物化学研究室	食糧問題解決に繋がる、未利用植物アマモの食品化可能性の追求
総合文化研究科	末次研究室	ゼニゴケにおけるカドミウム耐性と TPI 遺伝子の関係性
教育学研究科	北村友人研究室	世界遺産教育と文理融合型教育ー産業遺産を例としてー
	身体教育学コース	ピアノ演奏における『意識-運動-音の出力』の関係
新領域創成科学研究科	佐藤・風間研究室	メタゲノム解析を利用したバルキング状況下における糸状微生物の発生について
情報理工学系研究科	入江研究室	自動追跡型楽譜を実現するための視線情報の活用
	山崎研究室	Adversarial Attack を攻撃されるモデルが認識できる仕組みに関する研究
	品川研究室	実機を用いた GbHammer 攻撃の危険性評価
生産技術研究所	河野研究室	ADHD における D1 および D2 ドーパミン受容体機能とワーキングメモリの関係
	界面輸送工学研究室（長谷川研究室）	ウォーターベルの形状について
先端科学技術研究センター	社会包摂システム分野	女性ホルモンと ADHD の関係性を公式化して、女性の ADHD の症状をシミュレーションするシステムを構築する。
	大澤研究室	アスパルテームが肝細胞のエピゲノムにもたらす変化～発癌メカニズムの解明～

● 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。

・サイエンスカンファレンス 2024

研究発表大賞　千葉 瑛瑠 さん　（茨城県立水戸第一高等学校附属中学校）

研究発表優秀賞　牧 優冴 さん　（駒場東邦中学校）

・リジェネロン国際学生科学技術フェア（Regeneron ISEF2024）

微生物学部門 4 等　池上 十和子 さん（4 期生）（近畿大学附属豊岡高等学校）

・第 22 回高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC2024）

阪急交通社賞　田中 喜大 さん　（筑波大学附属駒場高等学校）

テレビ朝日奨励賞　深津 天馬 さん　（渋谷教育学園幕張高等学校）

審査員奨励賞　趙 佳旭 さん　（福岡インターナショナルスクール）

土田 剛慎 さん　（早稲田大学系属早稲田佐賀高等学校）

図 2.6.6 リジェネロン国際学生科学技術フェア（Regeneron ISEF）2024 にて
＊写真提供：NPO 法人日本サイエンスサービス（NSS）

2.6.1.d ＜成果発表会＞

2024 年度 UTokyoGSC-Next 成果発表会
実施日｜2024 年 11 月 23 日（土）
会　場｜東京大学　生産技術研究所コンベンションホール

2024 年 11 月 23 日（土）、UTokyoGSC-Next の合同成果発表会が開催されました。成果発表会は、第三段階の研究活動を行った五期生 19 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六期生 40 名はポスター発表を行い、本学の先生方や五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、140 名を超える関係者の皆様にご覧いただきました。

図 2.6.7 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）

（2024/01/01～2024/12/18 現在 ）

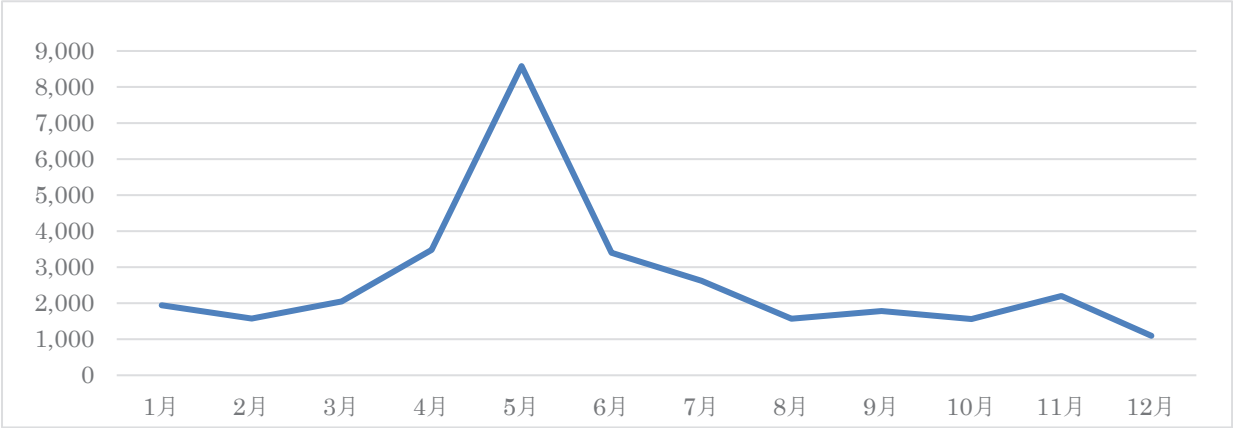


図 2.7.2 ONG ホームページのセッション数推移

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 2021 年度から ONG が開発をスタートした「探究学習デザインメソッド」のワークショップ部分を映像で紹介した、デジタル教材「STEAM 型探究学習スタートプログラム　実践ガイド」を作成しました。

制作した映像教材はこれまでの映像教材も含めて、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 (http://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/ong-steam-stream/)

- 2024 年度「STEAM 型探究学習スタートプログラム　実践ガイド」2025 年 3 月公開
- 2023 年度「未来のジェットエンジン開発プロジェクト」
- 2022 年度「未来の地球を飛行機で繋ごう！」
- 2021 年度「みんなが作った路線に飛行機を飛ばしてみよう！」
- 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 映像教材の DVD

図 2.7.4 STEAM STREAM トップページ

2.7.1.c ＜活動報告リーフレット・パンフレット作成＞

ONG の活動を紹介したリーフレットを刷新しました。また、今年度の ONG 活動内容をまとめた報告パンフレットを作成しました。

図 2.7.5 ONG 紹介リーフレット

図 2.7.6 ONG 紹介パンフレット

2.7.1.d ＜柏キャンパス一般公開 2024 への協力＞

実施日｜2024 年 10 月 25 日（金）～26 日（土）
会　場｜東京大学柏キャンパス生産技術研究所・柏Ⅱキャンパス産学官民連携棟

「もしかする未来の研究所」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 の活動を理解して頂くために、紹介資料を作成しました。

図 2.7.7 柏キャンパス一般公開 2024　ONG 紹介資料の配布

2.7.1.e ＜外部組織での紹介＞

・科学技術振興機構（JST）の特設サイトにリンク掲載されました。2024 年 6 月 10 日
https://scienceteam.jst.go.jp/links/university/

図 2.7.8 JST サイエンススティーム TOP ページ

2.7.2 受賞

・室員 川越 至桜 准教授、室長 大島 まり 教授、次世代育成オフィス
一般社団法人 日本科学教育学会 日本科学教育学会 科学教育実践賞
「産学連携による STEAM 教育プログラムの研究開発と科学教育の実践」

・室員 川越 至桜 准教授、室長 大島 まり 教授
公益社団法人 日本工学教育協会 工学教育賞
「初等中等教育を対象にした産学連携による新しい STEAM 型工学教育プログラムの開発と実践」

2.7.3. 記事掲載等

- **新聞記事**

・鉄道ワークショップ 2024
「鉄道好き中高生の参加募集」　　・・・・朝日新聞　2024 年 5 月 16 日

・駒場リサーチキャンパス公開
「JX 金属がブース」東大・リサーチキャンパス公開
・・・・日刊産業新聞　2024 年 6 月 10 日
「JX 金属　東大駒場リサーチキャンパスに出展」
・・・・鉄鋼新聞　2024 年 6 月 21 日
「JX 金属　熱伝導の体験型ブースなど」
・・・・電波新聞　2024 年 6 月 24 日

・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
およびワークショップ
「大日本印刷、東大と連携し高校生と社会人が学び合う
『STEAM 型次世代育成プログラム』の基本モデルを開発」
・・・・日本経済新聞　2024 年 12 月 4 日
https://www.nikkei.com/article/DGXZRSP683210_U4A201C2000000/

- **TV 取材**

・BS テレ東　日経スペシャル「池上彰の STEAM 教育革新」
・・・・BS テレ東　2024 年 12 月 29 日

- **Web ニュース**

・酒井雄也准教授「月でも作れる？省資源・温暖化抑制の『次世代コンクリート』」
・・・・読売新聞オンライン　2024 年 5 月 8 日

- **生研ニュース（本所発行）**

・「2023 年度 UTokyoGSC-Next　四期生・五期生合同成果発表会を開催」
2024 年 04 月号　No.201 号
・「第 4 回 次世代育成教育フォーラム開催」
2024 年 04 月号　No.201 号
・「東大駒場リサーチキャンパス公開 2024」
2023 年 07 月号　No.202 号
・「東京メトロ×生産技術研究所 鉄道ワークショップ 2024～モーターの仕組みと変化～開催」
2024 年 10 月号　No.203 号

・「次世代育成オフィス(ONG)×大日本印刷(DNP)の協同イベント開催
～STEAM 型次世代育成ワークショップ 2024～」
2025 年 01 月号　No.204 号

・「日本航空×生産技術研究所 飛行機ワークショップ 2024～空のサステナビリティを考えよう‼～開催」
2025 年 01 月号　No.204 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！2024 開催」
2025 年 01 月号　No.204 号

図 2.7.9 ONG 活動報告が掲載された生研ニュース

2.7.4. 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	「主体的・対話的で深い学び」に向けた STEAM 型探究学習	全国高等学校長協会	2024.5.22	大島まり	大宮ソニックシティホール
2	総合的な探究の時間等を充実させるための STEAM 教育	広島県第 1 回 STEAM 型カリキュラム推進研修	2024.6.19	大島まり 川越至桜 上田史恵	広島県情報プラザ
3	「探究とは？」星の終わりの姿から探究活動をソウゾウしよう	東京都立科学技術高等学校講演	2024.7.12	川越至桜	東京都立科学技術高等学校
4	総合的な探究の時間等を充実させるための STEAM 教育	東京都立科学技術高等学校授業研修	2024.7.18	大島まり 川越至桜	東京都立科学技術高等学校
5	創造性を高める STEAM 型探究活動のすゝめ	東京都立科学技術高等学校授業研修	2024.9.27	大島まり	東京都立科学技術高等学校
6	生成 AI×自分×キャリアワークショップ ＆ STEM x ジェンダーカフェ	理･工系分野の女子学生支援 STEM ConncetHER	2024.11.21	大島まり	オンライン
7	「夢を紡ぎ　未来を織りなす科学技術」	スーパーサイエンスハイスクール（SSH）講演会	2024.11.27	大島まり	埼玉県立所沢北高等学校
8	モノづくりを救う!?大学入試“女子枠”	東海ドまんなか！	2024.11.29	大島まり	NHK 名古屋放送局
9	「夢を紡ぎ　未来を織りなす科学技術」	東京都立科学技術高等学校講演会	2024.12.13	大島まり	東京都立科学技術高等学校
10	「STEAM 教育のための探究学習デザインメソッド　実践編」	広島県第 3 回 STEAM 型カリキュラム推進研修	2024.12.17	大島まり 川越至桜 上田史恵	RCC 文化センター
11	日経スペシャル	池上彰の STEAM 教育革新	2024.12.29	大島まり 川越至桜 ONG TA	BS テレ東
12	血液の流れを探る～数学がつなぐ医用画像×シミュレーション×AI、そして医療	KIOI STEAM LAB	2025.1.27	大島まり	東京ガーデンテラス紀尾井町
13	未来社会をデザインする人を育むために―探究活動と STEAM 教育―	厚木高等学校講演	2025.1.28	川越至桜	神奈川県立厚木高等学校
14	産学連携による次世代育成と熊本県との連携	熊本県東京大学連携シンポジウム	2025.2.10	川越至桜	熊本城ホール

15	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	2024 年度第 7 回兵庫・関西キャタピラーSTEM 賞	2025.2.24	大島まり	ANA クラウンプラザホテル神戸
16	初等中等教育段階における STEAM 教育と学際研究	小型衛星の科学教育利用を考える会	2025.3.7	川越至桜	成城大学
17	科学技術コミュニケーションと STEAM 教育	明星大学講演	2025.3.11	川越至桜	明星大学
18	STEAM 教育と天文教育	天文教育フォーラム	2025.3.17	川越至桜	水戸市民会館

2.7.5. 論文掲載・学会発表等

- 玉澤 春史、川越 至桜、「UTA Participation as a Post-Evaluation Target for Educational Programs for Talented Junior and Senior High School Students」、第 18 回アジア太平洋ギフテッド教育研究大会

- 川越 至桜、大島 まり、「初等中等教育を対象にした産学連携による新しい STEAM 型工学教育プログラムの開発と実践」、第 28 回工学教育協会年次大会「工学教育」、72、6、p.107（2024）

- 玉澤 春史、川越 至桜、「産学連携型 STEAM ワークショップにおける参加者の社会課題や産業に対する意識：航空機に関するワークショップ事例」、日本教育工学会 2024 年秋季全国大会講演論文集、pp.35-36（2024）

- 川越 至桜、玉澤 春史、中野 多恵、山邉 昭則、大島 まり、「高校生を対象とした STEAM 型探究学習プログラムの実践と評価方法の検討」、日本科学教育学会第 48 回年会論文集、pp.767-770（2024）

- 玉澤 春史、川越 至桜、「中高生向けワークショップにおけるティーチングアシスタントのファシリテーターとしての役割」、日本科学教育学会第 48 回年会論文集、pp.609-610（2024）

- 玉澤 春史、川越 至桜、「ワークショップでの議論とまとめの作業における参加者の情報の取捨選択：産学連携型のワークショップ事例」、日本教育工学会 2025 年春季全国大会講演論文集、pp.503-504（2025）

2.7.6. 時代を切り拓く STEAM 創造性教育基金

- ご寄附の主な使途
  ・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

- 2024 年度寄付者ご芳名一覧（掲載許諾をいただいた方のみ：2025 年 2 月 27 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）
  大囿 竜也　様　　福島 秀和　様

図 2.7.10 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、2021 年（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、活動してきました。特に、今年度は学習者、そして教員にとって「主体的・対話的で深い学び」を実現できるような STEAM 型探究学習の教育コンテンツおよび教育活動を開発し、実施してきました。

具体的には、2023 年度に採択され、実施している「UTokyoGSC-Next」を基盤に、小学校高学年から高校生を対象に発達段階に応じた STEAM 型探究研究学習のための教育プログラムを開発しました。特に、今年度は本プログラムをとおして育成する 5 つの資質・能力、「知識俯瞰能力（理解する力)」、「情報分析能力（分析する力)」、「課題発見・解決能力（問いを見つけて取り組む力)」、「コミュニケーション能力（成果を表現する力)」、「研究検証能力（主張をつくる力)」の達成についての評価のために、評価軸の作成とともに、評価の実施、およびデータ収集を行いました。

また、UTokyoGSC-Next を通して開発した「探究学習デザインメソッド」を開発し、普通高校での「総合的な探究の時間」、あるいは「理数探究」や「理数探究基礎」にて実施をしました。そして、実践のための連携体制の整備し、学習指導要領で推進されている「社会に開かれた教育課程」に向けて検討を進めています。

ONG が関わるアウトリーチ活動で参加した生徒数は、過去 14 年間の累計で 37,799 名となりました。図 3.1 に示されているように、約 4,206 名(全国の小学生・中学生・高校生の総数約 1,298 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。

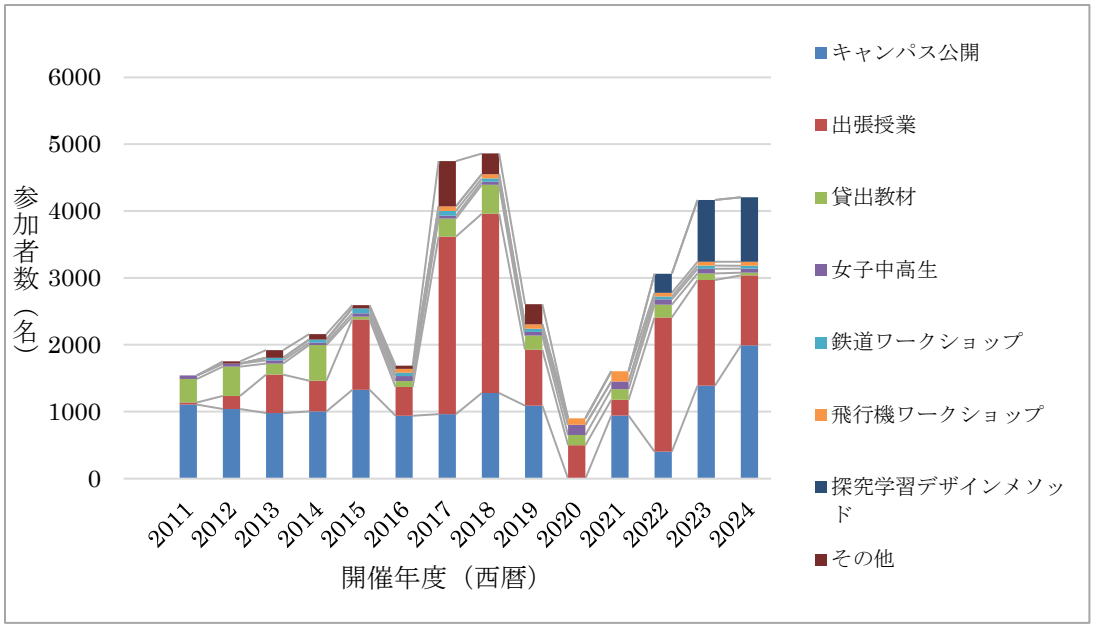


図 3.1　各企画の参加生徒数の推移

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 73,694 回に対し、今年度は 69,299 回と前年比 4,395 回の減少となりました。

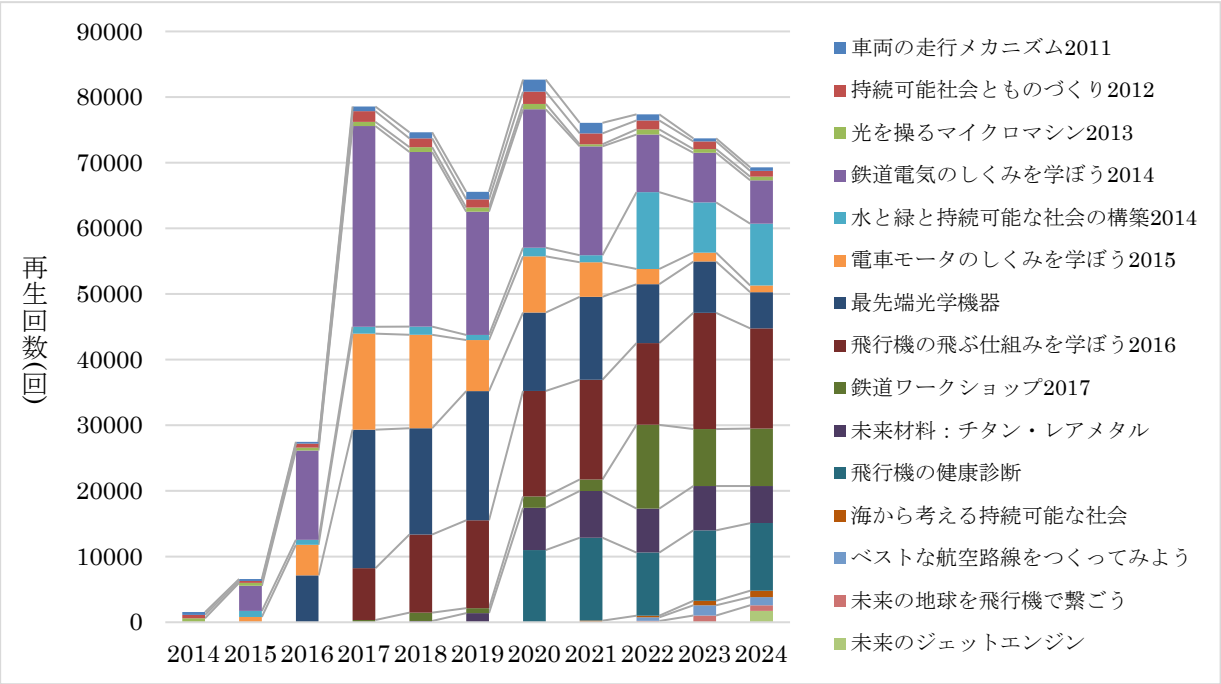


図 3.2　各映像教材の再生回数

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）STEAM 型探究活動の深化と浸透
- ➢受賞者の増加
- ➢受講生の分析、追跡調査
- ➢データの取得、評価観点の検討
- ➢同窓会組織の準備

（2）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
- ➢教員用の授業案や教材の開発
- ➢プログラムの円滑な実施と評価の検討
- ➢普通科高校における「総合的な探究の時間」への展開
- ➢教員研修の実施

（3）連携の強化と充実化
- ➢学内連携の強化（次世代育成教育フォーラムの実施）
- ➢UTokyoGSC-Next 運営委員会およびコンソーシアムを通し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、埼玉県立所沢北高校等での実践）
➢自治体、NPO との連携
➢企業とのワークショップの実践（大日本印刷、東京メトロ、JAL)
➢開発した探究型教育・STEAM 型教育の手法を広く発信

2025 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。

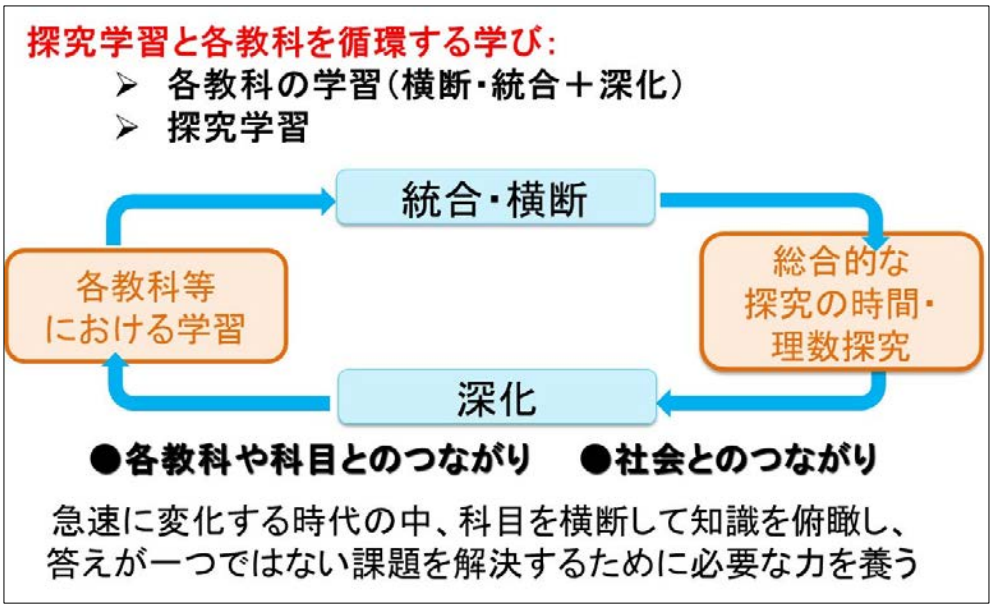


図 3.3 STEAM 型探究学習の概念

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う予定です。

（1）課題の整理と体系化
・STEAM 教育（STEAM 型探究活動）の体系化
・STEAM の“A”の深化
（2）評価に関するデータ分析（アンケート）
・GSC に関する評価のデータ分析
・各種イベント、ワークショップに関する評価のデータ分析
（3）ONG の業務 DX 化
・各種学校からの問い合わせ　個別対応→統一化、システム化

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。

大囿 竜也 様　　福島 秀和 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 2024 年度 活動報告書
令和 7（2025）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・中野多恵
堀江啓子・大島智子

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/