

Office for the Next Generation



次世代育成オフィス活動報告書 2022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

産学官民連携による STEAM教育

次世代育成オフィス (ONG) のSTEAM教育※

次世代育成オフィス (以下ONG) では東京大学生産技術研究所の研究室はもちろん、産業界、教育委員会や学校と連携し、ワークショップや授業を展開しています。子どもたちの学んでいる「教科・科目と科学技術のつながり」と「社会と科学技術のつながり」を実感することを通して、未来社会をデザインできる次世代の育成に取り組んでいます。

※Science(科学)、Technology(技術)、Engineering(工学)、Art[s](芸術、リベラルアーツ)、Mathematics(数学)のそれぞれの頭文字をとったもので、理数教育に創造性教育を加えた教育手法。文系・理系の枠組みを超え、学校での学習を実社会における問題発見や問題解決に活かしていく能力を育むための新しい教育。

UTokyoGSC イノベーションを創出するグローバル科学技術人材育成プログラム

東京大学グローバルサイエンスキャンパス (UTokyoGSC) 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2段階のプログラムです。第一段階ではSTEAM型ワークショップ等を通して研究計画を練り、第二段階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、ONGを中心に本事業を運営しています。

本学では2019年度にJST次世代育成事業「グローバルサイエンスキャンパス」に採択され、4年目の実施が終了しました。



第一段階

基礎の学習やSTEAM型学習そして中間選考を経て、40名が価値創造ワークショップに参加し、第一段階の集大成として成果発表を行いました。その後、受講生は研究提案書をまとめ、二次選抜を経て第二段階に参加します。[2022年度四期生：応募者212名、第一段階受講生97名、第二段階受講生22名(予定)]

第二段階

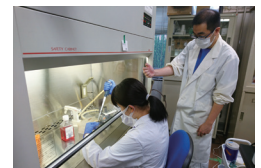
前年度より継続の1名を含め、2022年4月より三期生22名が、研究室での研究活動を行いました。様々な工夫により自宅や学校での実験や、感染防止対策を行って、研究室への来訪やフィールドワークを実施し、研究が進められました。

サイトビジット

第二段階ではUTokyoGSCコンソーシアムに参画している株式会社関水金属のご協力を得て、埼玉工場を視察させていただきました。科学技術と社会のつながりを認識し、研究開発の成果が社会課題の解決にどのように生かされているのかを考える機会となりました。



オンラインでの授業の様子



感染防止策をとって研究室での活動も実施



埼玉工場視察の様子

第二段階における研究テーマ一覧

部局	研究室	研究テーマ
工学系研究科	熱エネルギー工学研究室	微小熱エネルギーを利用した土壌センサー用発電デバイスの性能評価
	田中謙司研究室	リスクを考慮したマルチエージェント強化学習によるエネルギーシステムの最適化
	土橋・茂木研究室	火災旋風の発生における障害物の高さの影響
理学系研究科	岡田研究室	生体内分子モーターkinesinの細胞内におけるエネルギー効率に物理学で迫る
	動物発生学研究室	胚発生における温度変化が内臓の左右逆位をもたらすしくみ
	諸田研究室	光条クレーターから探る太陽系外縁部の氷衛星の衝突過程
農学生命科学研究科	実験動物学研究室	オートファジー機構におけるRNaseT2遺伝子の役割
	園芸学研究室	バラのカルス形成と成長能力・環境耐性の間の関係性の解明
	動物細胞制御学研究室	マウス胎児線維芽細胞へのハダカデバネズミHas2遺伝子導入と考察
総合文化研究科	環境保全工学研究室	チャイルドメノゴミシダマシのプラスチック分解能力に関する考察 (2021年度からの継続)
	末次研究室	コケ植物の乾燥状態下での休眠とトレハロース・アブシシン酸の関与
新領域創成科学研究科	岩崎研究室	秋田の発酵食品やその製造環境に存在する微生物叢のバイオインフォマティクス解析
	鈴木邦律研究室	細胞骨格がヌクレオファジー活性に与える影響
	戸野倉研究室	オゾンがミツバチのフェロモンに与える影響 ~CCDとの相関の解明~
	非線形物理学研究室	パイオリンのハーモニクス奏法における倍音の持続現象に関する数理的研究
情報理工学系研究科	知能システム情報学研究室	ワラジムシの自発歩行における自己組織化臨界現象の観察
	葛岡・雨宮・鳴海研究室	現実-VR間の遷移による記憶への影響
情報学環・学際情報学府	苗村研究室	Effects of binaural audio on English vocabulary learning
	八木研究室	CSPiにおける塩類集積土壌由来のNa系塩化物溶融塩の利用可能性
生産技術研究所	アズィズ研究室	ジオール類の脱水素化反応の実用化に向けた基礎研究
	大岡研究室	炎光度法を用いたエアロゾル粒子の濃度計測と可視化手法の開発

次世代育成オフィス(ONG)では、外部資金を活用し、教育委員会や企業と連携した人材育成プログラムを実施しています。

研究発表会や学会での成果

JST主催の発表会や学会において、今年度もUTokyoGSCから10名の方が受賞されました(2023年1月現在)。主な受賞者は、下記のとおりです。



全国受講生研究発表会の表彰者

■グローバルサイエンスキャンパス令和4年度全国受講生研究発表会

- 【文部科学大臣賞】田中 翔大 さん (札幌市立札幌開成中等教育学校)
- 【審査委員長特別賞】水谷 紗更 さん (東京都立小石川中等教育学校)
- 【優秀賞】池本 雄途 さん (秋田県立秋田高等学校)
- 【優秀賞】隅 佑香 さん (渋谷教育学園渋谷中学高等学校)

■第20回高校生・高専生科学技術チャレンジ

- 【文部科学大臣賞】田中 翔大 さん (札幌市立札幌開成中等教育学校)
- 【栗田工業賞賞】水谷 紗更 さん (東京都立小石川中等教育学校)
- 【優秀賞】山田 優斗 さん (武蔵高等学校)

ジュニアドクター育成塾 産官学連携によるSTEAM学習を通じた未来の科学者育成

本学の高大接続研究開発センターを中心に実施していた「アクティブ・ラーニングと専門家シニアによるきめ細かい指導を活用したジュニアドクターの育成」企画を発展させ、2022年度より本企画を開始しました。STEAM的な見方、考え方と未来を拓く資質・能力を併せ持つ未来の科学者育成に取り組んでいます。

本学では、2022年度にJST次世代育成事業「ジュニアドクター育成塾」に2期目として採択され、ONGを中心に運営しています。

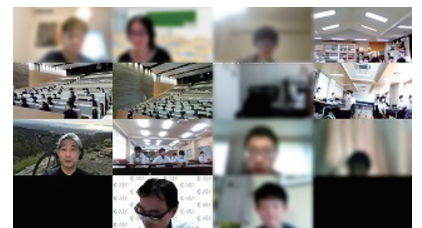
本プログラムは、2段階で構成されています。第一段階育成プログラムでは、アクティブ・ラーニングやシニア技術士による実験講義などとおして、学校での学びを見直し深めることを目指します。第二段階では、自由研究や高校生とのワークショップなどのハイレベルなプログラムにより第一段階の学びを発展させ、未来の科学者への見通しをつかみます。



第一段階 (講座の様子)



第一段階 (オンラインでの交流)



第二段階 (ワークショップ・自由研究発表会)

第一段階育成プログラム

- ・アクティブ・ラーニング+実験講義「電磁調理器の仕組み」「空中の雨粒に働く力」ほか
- ・シニア技術士による実験講義
- ・研究施設訪問

第二段階育成プログラム

- ・自由研究「骨伝導スピーカーの開発」「3次元トラス構造とその強度」「LED光と蛍光灯セロファン紙色の発芽と成長に与える影響」ほか
- ・Kavli数物連携宇宙研究機構×Jr.Dr.地域連携ハイブリッド型ワークショップ「物理を学ぶ、物理を作る」
- ・UTokyoGSCとの連携プログラム:UTokyoGSC成果発表会&交流会

第3回次世代育成教育フォーラム

開催日 | 2023年3月17日(金)
会場 | 東京大学工学部2号館221講義室 (オンラインとのハイブリッド開催)
参加者 | 学内構成員、全国の教育関係者、企業関係者

3回目となった今年度のフォーラムでは、「STE“A”M型探究学習における新しい展開」をテーマに、STEAMの“Arts”など、多様性をいかに初等中等教育に組み込んでいくか、事例の紹介もまじえ、講演とパネルディスカッションを行いました。

第3回次世代育成教育フォーラム

テーマ STE“A”M型探究学習における新しい展開

プログラム

18:00-18:10 開会挨拶・総務部長 岸下 純 (副学長兼事務部長)

18:10-18:40 総務部長講演 「東京大学における長年培ったSTEAM授業の実践」

18:40-19:25 パネルディスカッション
モデレーター: 橋本 幸司 (東京大学工学部教授)

19:25-19:30 閉会挨拶

2023年3月17日(金) 18:00-19:30

会場 東京大学本郷キャンパス 工学部2号館221講義室

参加費 無料

申込方法 下記フォームより事前申し込みください。

申込先 東京大学次世代育成オフィス

申込期間 2月16日(水) 18:00 - 2月22日(火) 18:00

申込先 URL <https://www.nextgen.t.u-tokyo.ac.jp/>

主催 東京大学次世代育成オフィス

協賛 東京大学工学部、東京大学大学院工学系研究科、東京大学大学院工学系研究科附属センター、東京大学大学院工学系研究科附属センター、東京大学大学院工学系研究科附属センター、東京大学大学院工学系研究科附属センター

お問い合わせ 東京大学次世代育成オフィス 電話 03-5452-4874 / mail: nextgen@t.u-tokyo.ac.jp

東京大学 東京大学次世代育成オフィス

産学官民連携による STEAM教育

未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開2022

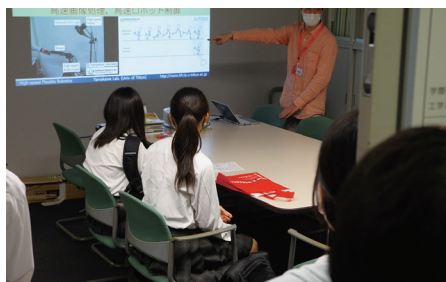
実施日 | 2022年6月10日(金)、6月11日(土)

参加者 | 403名 中学・高校16校

3年ぶりの対面開催となった2022年度の東京大学駒場リサーチキャンパス公開では、75研究室に協力を得て中高生向けのプログラムを行いました。また連携企業による体験型ブースの出展、中学生向けの理科教室を共催、開講しました。



団体見学の様子



最先端研究の講座を体験

企業ブース 中学生・高校生向け特別イベントとして、連携企業による体験型ブース出展を行いました。



JX金属「銅ってどういう金属なんだろう?!」



東京メトロ「模型をつかって車輪の仕組みを調べてみよう！」



NSK「ベアリングってなんだろう?!」



JAL「JAL STEAM SCHOOL PORTABLE」

理科教室 岡部(徹)研究室の協力を得て、提携企業であるJX金属との共催で中学生向け理科教室「カッパーくんの銅なってるの?」を開講しました。

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2022 ~安全・安心を提供するしくみを学ぼう~

実施日 | 2022年8月3日(水) (中学生クラスと高校生クラスを同日開催)

参加者 | 中学生クラス 24名、高校生クラス 20名

東京地下鉄株式会社(東京メトロ)と連携して8回目となった鉄道ワークショップは、3年ぶりに対面型で開催しました。東京メトロ総合研修訓練センターでは、社員による講義と見学を実施し、本所柏キャンパスでは機械・生体系部門の須田義大教授による「鉄道の安全・安心を維持し管理する技術やシステム」をテーマとした講義とグループワークを行いました。



柏キャンパスの見学で解説を受ける高校生



東京メトロ総合研修訓練センターでの体験



柏キャンパスでの講義の様子

キャンパス公開や、女子の理工系進路を支援するイベント、産学連携によるワークショップを開催しています。

》 女子中高生向け理工系進路選択支援イベント 》 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！2022

実施日 | 2022年10月8日(土)

講師 | 米村 美紀 氏(生産技術研究所 坂本慎一 研究室 助教)
青山 美和 氏(大手総合商社 不動産部門、元 竹内渉研究室本所OG)
石崎 未来 氏(羽田野直道研究室 博士後期課程2年)

参加者 | 女子中高生と保護者 79組

Johnson & Johnsonの「女子中高生向けアウトリーチ活動プログラム」の支援を受けて、本学女子中高生理系進路選択支援企画「家族でナットク! 理系最前線」の一環として開催しました。3人の講師の講演後は、オンラインでの開催にもかかわらず活発な質疑応答が行われました。



》 女子大学生向け情報科学分野キャリア支援イベント 》 Women in Tech : Google × UTokyo

実施日 | 2023年2月16日(木)

参加者 | 東京大学の女子学生・大学院生

『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、3年ぶりに対面で開催しました。



ワークショップの様子



イベント風景

》 日本航空(JAL)×東京大学生産技術研究所 》 飛行機ワークショップ2022 ~Power for the Future !!~

実施日 | 中学生クラス 2022年10月29日(土) 30日(日)

高校生クラス 2022年11月26日(土) 27日(日)

参加者 | 中学生クラス 30名、高校生クラス 25名

日本航空株式会社(JAL)と連携して7回目となる飛行機ワークショップを、3年ぶりに対面型で開催しました。1日目は、成田のJALエンジンメンテナンスセンターでエンジニアの方による講義と見学を実施し、2日目は、本所で基礎系部門の吉川暢宏教授による「未来のジェットエンジンを考える」をテーマとした講義とグループワークを行いました。



高校生クラスでの発表の様子



中学生クラスのグループワーク



JALエンジンメンテナンスセンターの見学



産学官民連携による STEAM教育

教育委員会や企業と連携し「探究学習デザインメソッド」を活用した授業を実証しています。



パイロットスタディ

STEAM 型探究活動ワークショップ

2022年7月19日（火）に東京大学生産技術研究所と埼玉県教育委員会は、理教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ました。ONGが開発してきた教育プログラム、教育コンテンツを使用し、理科における先端教育、探究活動、STEAM教育などを展開しています。



調印式の様子

埼玉県立所沢北高等学校



連携協力協定の一環として、ONGが開発した教育プログラム「探究活動デザインメソッド」を用いて、探究の「問い」を設定していくためのワークショップを、埼玉県立所沢北高校の理科系部活動単位のグループで開催しました。来年度より、普通科クラスにおける「総合的な探究の時間」で展開予定の探究活動に向けて、現場の先生方と意見交換を行いながらプログラムを発展させています。

教員の声 埼玉県立所沢北高等学校 教諭 小林 浩太 氏

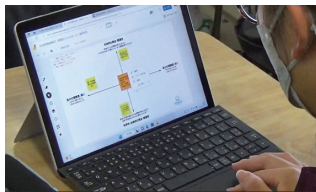
はじめに「自分はどうな人間なのか？どんな姿になりたいか？」という自己の掘り下げを行い、浮かび上がってきた自己の特徴や課題意識を「社会問題」などと結びつけることで、生徒たちがより自発的に、広い視野を持って課題設定に取り組めていました。このワークショップに則って活動することで、教師の経験則によらずに課題設定まで行えることに、大きな魅力を感じました。



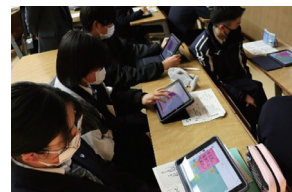
STEAM 型探究活動 スタートカリキュラム開発

経産省「未来の教室」実証事業において、株式会社キャリアリンクと連携し、普通科・総合高校における「総合的な探究の時間」の中で、特に課題とされている探究の「問いの設定」に焦点をおいたONGの教育プログラム「探究学習デザインメソッド」を活用した授業を実証中です。

広島県立安芸南高等学校



広島県立佐伯高等学校



教員の声 広島県立安芸南高等学校 教諭 百済 那枝紗 氏

はじめは、ほとんどの生徒が「探究で何をどうしたらいいかわからない」という実態でしたが、考えを表出し軸で整理するワークショップを経るごとに、自身の興味関心や社会課題に気づき、探究の問い、意義や価値を見いだすことができました。探究プロセスの学習が重要といわれる中で、本ワークショップは特に「探究の問いづくり」のプロセスを丁寧に導いています。思考過程に沿った段階的な問いかけと整理軸の視点は、この先の探究にも活用できると感じています。



教員の声 広島県立佐伯高等学校 教諭 今中 幸作 氏

オンライン上の付箋に自分なりの考えを書きこみ、グループメンバーと共通点などを話し合う活動を通して、生徒からは「もっと自分の興味がある事について探究していきたい」、「自分のことを深く考えることで新しい発見があるのがとても面白く感じました」といった感想が出ました。生徒の成長の様子を文章として、また、発表する姿として見ることができ、今後の探究活動の充実につなげていきたいという思いを強くしました。



教育教材開発

中学・高校の先生方に学校の授業でご利用いただける教材を開発しています。

映像教材・Web教材：ONG STEAM STREAM

企業との連携によるワークショップや出張授業などをもとに、各コンテンツ5分程度で授業の内容が理解できる映像教材を制作しています。映像教材はONG STEAM STREAMのサイトで閲覧できます（一部はDVDもご用意）。各コンテンツには「内容とポイント」「対応単元例」を掲載しています。

URL
<http://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/ong-steam-stream/>



Webサイトのトップ画面

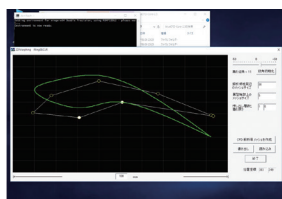
未来の地球を飛行機で繋いでみよう！

JAL×東大生研「飛行機ワークショップ2021」の内容をもとにした映像教材です。本間裕大准教授による数学を利用して環境とコストの問題の最適解を探す講義や、参加者がJALの方々とディスパッチャー（運航管理者）体験の様子などを収録しています。講義で使用した教材もダウンロードできます。



貸出教材 ONGでは、中学・高校の先生方に理科の授業でご利用いただける教材を用意し、無料で貸し出しています。

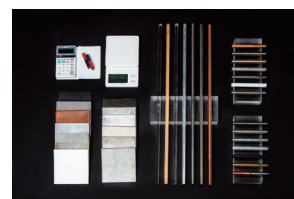
よく飛ぶ翼をデザインしよう (シミュレーションソフトウェア)



車輪のしくみを調べてみよう



金属・材料を調べてみよう



「未来の教室」STEAM ライブラリー

「いつでも、だれでも、どこでも」アクセスし、使用できるデジタル教材集として経済産業省「STEAMライブラリー」が公開されています。ONGは2020年度よりブリタニカ・ジャパン株式会社と連携し、5テーマ27コンテンツの開発に参画しました。

生産技術研究所が参画した公開コンテンツ

- 生分解性プラスチック
- 量子力学
- モビリティの調和
- スマートハウス
- バイオハイブリッド



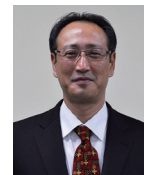
ベアリングキットによる授業

株式会社ジェイテクトより寄贈いただいたベアリングと書籍「ベアリング 基本と仕組み」を用いて、ベアリングについての講義を行っています。車輪教材（ONG貸出教材）とあわせての貸し出しも行っていきます。



株式会社ジェイテクト 研究開発本部 武田 稔 氏

子どもの頃に、モノを分解したり組み立てて、どのような構造になっているか？遊びながら学ぶ機会が少なくなっています。研究会では、子どもたちが遊ぶ玩具（回転するコマ）を取り上げながら、転がり軸受の役割や構造について紹介をさせていただきました。産業の米といわれる「転がり軸受」を身近に感じてもらうと有り難いです。



探究学習デザインメソッド

ONGでは、UTokyoGSCで実施してきた研究テーマ設定の手法を学校現場でも活用できるよう「探究学習デザインメソッド」を開発しました。「研究のイロハ」や「ワーク」から構成されており、生徒の主体的・対話的に取り組む力を育てながら、探究の目的や「問い」を整理していきます。本メソッドの詳細はONGホームページに掲載予定です。



アクリル板を用いたグループワーク



所沢北高校での様子

出張授業・受入授業・研究室見学

中学・高校からの依頼を受け、本所の教員が最先端の研究について講義します。

出張授業

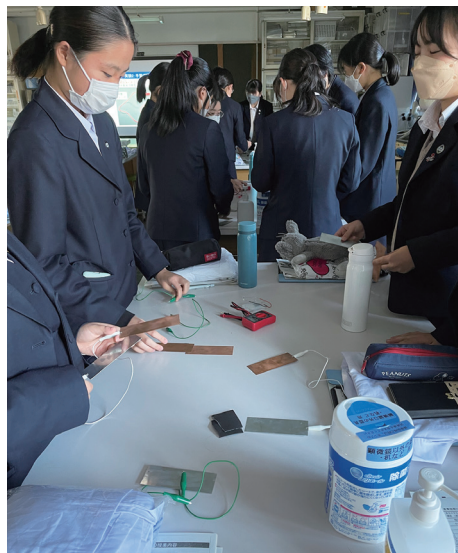
今年度はコロナウイルス感染症の影響を受けながらも、オンラインで4校、対面で7校、合計11校の出張授業を実施しました。参加者からは、理系分野への関心が高まった、学校の学習が社会で利用されている科学技術につながっていることに気づいたなどの感想が寄せられました。

出張授業実施校一覧

学校名	テーマ/講師
神奈川県立柏陽高等学校	科学技術分野がデザインする未来～文系×理系×〇〇だからできること～ 川越 至桜 准教授
山梨県立甲府南高等学校	異分野融合研究で近づくSFの世界 竹内 昌治 教授
東京都立目黒高等学校	音響工学：音の心理と技術の接点 坂本 慎一 教授
神奈川県立多摩高等学校	脳・神経をつかって理解する 池内 与志穂 准教授
田園調布学園中等部・高等部	ホログラフィー：3次元画像の不思議と光の回折 志村 努 教授
東京都立南多摩中等教育学校	星の終わりをソゾウしてみよう～文系×理系×〇〇～ 川越 至桜 准教授
鹿児島県立鶴丸高等学校	東京大学における「文理融合」の取り組み 戸矢 理衣奈 准教授
埼玉県立浦和第一女子高等学校	生活を支える蓄電池の科学～ものづくりの観点から～ 八木 俊介 准教授
茨城県立竹園高等学校	科学技術がソゾウする未来～文系×理系×〇〇だからできること～ 川越 至桜 准教授
茨城県立水戸第一高等学校	医療を通してこれからの社会を考える～医用画像×シミュレーション×AI～ 大島 まり 教授
千葉県八千代松陰高等学校	広がるエンジニアリングの世界－医用画像×シミュレーション×AIによる医療に向けた新しい試み－ 大島 まり 教授



茨城県立水戸第一高等学校



埼玉県立浦和第一女子高等学校

受入授業・研究室見学

2022年度の入受授業・研究室見学は中止となりました。

ONGについて・各種お申込みについて

ONGの活動内容をもっと知りたい方、ONGの授業や研究室見学、貸出教材の申込みをしたい学校関係者の方、映像教材をご覧になりたい方、科学技術を通してCSRに取り組みたい企業の方、ウェブサイトをご覧いただき、ONGにご相談ください。

Member (2023年3月31日現在)

室長 教授 大島 まり
次長 教授 北澤 大輔
室員 准教授 ヘイチクバウエル
准教授 川越 至桜
准教授 杉浦 慎也
准教授 酒井 雄也
講師 徳本 有紀

室員 学術専門職員 中井 紗織
学術専門職員 上田 史恵
学術専門職員 志水 正敏
学術専門職員 堀 公彦
事務補佐員 岩月 知香
事務補佐員 中崎 裕子
事務補佐員 駒崎 由紀
派遣職員 折原 美帆
派遣職員 中野 美恵子

次世代育成オフィス(ONG)

ホームページ(PC・携帯端末対応)

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

東京大学基金「時代を切り拓く STEAM 創造性教育基金」
へのご賛同を宜しくお願いします。

基金ページ

<https://utf.u-tokyo.ac.jp/project/pjt140>

