

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG)における STEAM教育の実践と連携

東京大学 生産技術研究所
次世代育成オフィス(ONG)
東京大学大学院 情報学環/学際情報学府
教授



かわごえ しおう

川越 至桜



東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス

Since
1997

未来社会をデザインできる次世代の育成
工学や最先端技術の魅力、科学技術と社会とのつながりを伝える取り組み

組織的・継続的な試み



次世代育成オフィス

Office for the Next Generation : ONG

(2011年6月に設置)

教員7
特任専門職員1
学術専門職員5
事務補佐員3

“産業界と初等・中等教育の結びつけ”や“研究者によるアウトリーチ活動”を企画・支援
小中高生向けSTEAM教育、大学初年次向け Early Exposure



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

企業や様々な機関と連携し次世代のイノベーションを創り出す人材を育成
教科等横断的なSTEAM教育を創出、生研ならではの研究としても展開

STEAM教育: Science, Technology, Engineering, [Liberal-]Art[s], and Mathematicsの頭文字をとったもの。
各教科での学習を実社会での問題発見・解決に生かしていくための教科等横断的な教育。

ONGの教育活動の概要

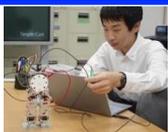
様々な企業や機関と連携して次世代のイノベーションを創り出す人材を育成する教育活動を創出
 教科等横断 STEAM型教育プログラムのデザインと実践

学内連携
 産業界との連携
 教育委員会との連携

研究者・技術者直接参加型活動

●UTokyoGSC-Next

・JST STELLA事業:
 2023年度に採択(5年間)



●企業・地域連携ワークショップ

・東京メトロ「鉄道ワークショップ」
 ・JAL「飛行機ワークショップ」
 ・電気自動車普及協会「APEVワークショップ」
 ・DNP「STEAM型次世代育成プログラム」



●未来の科学者のための 駒場リサーチキャンパス公開

・中高生向け企業ブースの企画・運営
 ・企業と連携した理科教室の実施



●出張授業&受入授業

・キャリア支援や理数探究に向けた依頼も増加
 ・年20校程度



●研究室見学:年10校程度

●女子中高生理系進路選択支援



●特別研究会・フォーラム:年1,2回

教育
 コン
 テン
 ツ
 化

ICT等による浸透・普及活動

●探究学習デザインメソッド

・探究活動の「問い」を設定する
 プロセスを教材化



●実験・シミュレーション貸出教材

・産学連携WSを題材に開発
 ・学習指導要領との対応づけ
 ・教材と授業案をパッケージ化



●デジタル教材

・産学連携WSや出張授業を題材
 ・学習指導要領との対応づけ



●ONG STEAM STREAM

・ONGデジタル教材や科学技術に
 関する映像を集めたサイト
 ・科学技術と社会のつながりを重視



●経済産業省STEAMライブラリー

●TA・メンター教育



評価
 方法
 の
 開
 発
 と
 実
 践

科学技術と教科のつながり

科学技術と社会のつながり

初等中等教育
 探究活動

高等教育
 Project-Based Learning

リカレント教育
 社会課題解決のプロセス

システマティックな統合

シームレスな教育の実践

全学プログラム UTokyoGSC-Nextの取り組み

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

- 第3段階では東京大学の研究室で**STEAM型課題研究を実施**
- JST次世代人材育成事業**STELLA**に2023年度採択
 - ・STELLA: 次世代科学技術チャレンジプログラム (Science and technology challenge program for next generation)
 - ・2019-2022年度はJSTのグローバルサイエンスキャンパス (GSC: Global Science Campus) 事業として実施
- 運営委員会: **15部局**
- コンソーシアム: **12企業、18教育委員会、5NPO団体等**
- 積極的な外部発表・受賞多数
 - 研究数: **77件**、論文発表 **9件**
 - 発表 **146件**、受賞数 **63件**
- 受講生の半数が女性
- 同窓会組織の立ち上げ

UTokyoGSC-Nextの目的

グローバルな視点に立ち
「新しい知の創造」
「社会的価値の創造」
 を実現できる総合知を
 育み、主体性・創造性を
 もつグローバル
 科学技術人材の育成

東京大学 UTokyoGSC-Next 運営委員会

社会連携本部	
工学系研究科	理学系研究科
農学生命科学研究科	総合文化研究科
教育学研究科	新領域創成科学研究科
情報理工学系研究科	情報学環・学際情報学府

実施担当 生産技術研究所
 次世代育成オフィス/UTokyoGSC-Next事務局

先端科学技術研究センター	高大接続研究開発センター
地域未来社会連携研究機構	芸術創造連携研究機構
モビリティイノベーション連携研究機構	価値創造デザイン人材育成研究機構

小学生・中学生

第一段階 萌芽コース
 創造性を芽吹かせる
 理解する力
 分析する力
 問いを見つけて取り組む力
 成果を表現する力
 主張をつくる力

STEAM型学習
 > アクティブラーニング型学習
 > 実験・講義
 > 研究施設見学

研究活動
 > 研究テーマに応じた調査・実験
 > シニア技術士メンターによる研究指導
 > 研究発表会

二次選抜

萌芽+
 意欲のある中学生; STEAM型学習(成長)にも参加可能

高校生

第二段階 成長コース
 創造性を成長させる
 知識俯瞰能力
 情報分析能力
 課題発見・解決能力
 コミュニケーション能力
 研究検証能力

STEAM型学習<成長>
 > 基礎の学習(統計・微積分・線形代数)
 > 研究の手引き
 > 論文読解・科学英語
 > STEAM型学習(最先端の学際研究紹介)

STEAM型学習<成長+>
 > STEAM型価値創造ワークショップ
 > 成果発表会
 > 研究提案書の作成

一次選抜<成長> **中間選考**

研究テーマや「問い」の設定

研究実施

二次選抜<成長>

第三段階 発展コース
 創造性を開花させる
 知識俯瞰能力
 情報分析能力
 課題発見・解決能力
 コミュニケーション能力
 研究検証能力

研究活動<発展>
 > 受講生の興味関心に応じた研究課題設定
 > 本学教員による研究指導・調査・実験
 > 研究倫理講座
 > 英語論文読み方講座
 > 連携企業へのサイトビジット
 > 中間発表会・成果発表会

学会発表・論文発表・科学オリンピック・科学コンテスト・海外発表

アントレプレナーシップ教育も実施

企業・組織連携によるSTEAM教育

【東京メトロ×東大生研】 鉄道ワークショップ

- 2013年度より実施
- 貸出実験教材やデジタルコンテンツの開発



【JAL×東大生研】 飛行機ワークショップ

- 2016年度より実施
- 10周年記念対談
JAL会長×東大総長
→東大TVにて放映



【DNP×東大生研】 STEAM型次世代育成ワークショップ

- 2023年度より実施
- TAやメンター教育も実施



【協力：山田進太郎D&I財団】 女子中高生理系進路選択支援

- 2010年度より本学の女子中高生理系進路先端支援事業の一環として実施
- 日本ロレアル等とも連携



- 企業との連携により気づきを与え“本物を体験”
- 大学や企業の研究者・技術者と直に接する機会を通し将来設計を考える機会
- 企業が参画しやすいシステムの構築と改善

自治体・教育委員会との連携と浸透普及活動

ICT等による浸透・普及活動

● 探究学習デザインメソッド

- ・探究活動の「問い」を設定するプロセスを教材化



● 実験・シミュレーション貸出教材

- ・産学連携WSを題材に開発
- ・学習指導要領との対応づけ
- ・教材と授業案をパッケージ化



● デジタル教材

- ・探究学習デザインメソッド使用方法をデジタル教材化
- ・産学連携WSや出張授業を題材
- ・学習指導要領との対応づけ



● ONG STEAM STREAM

- ・ONGデジタル教材や科学技術に関する映像を集めたサイト
- ・科学技術と社会のつながりを重視



● 経済産業省STEAMライブラリー

● TA・メンター教育

● 評価方法の開発と実践

埼玉県教育委員会

- 連携協力協定を締結
- 埼玉県立高校にて探究学習デザインメソッドを活用



東京都教育委員会

- 連携協力協定を締結
- 東京都立高校にて探究学習デザインメソッドを活用



広島県教育委員会

- 教員研修にて探究学習デザインメソッドを活用
- 2022年度経済産業省「未来の教室」実証事業への参画



全国

- 次世代育成教育フォーラムの開催
- UTokyoGSCの知見をまとめた書籍「STEAM教育をデザインする」(東大出版会、2025)
- 論文や国内外の学会で発表



産業界や様々な機関と連携し次世代のイノベーション人材を育成

科学技術人材育成に向けた取り組みと課題

未来を切り拓き世界をリードする次世代のイノベーション人材の育成

● 高い意欲・能力をさらに伸ばすための取り組み

➢ UTokyoGSC-Nextや産学連携ワークショップの実践

- ・科学コンテスト、学会発表等の発表機会の支援と創出
- ・学内体制の構築、組織的な人材育成の推進、コーディネーターの配置

◆ 産学官民の連携によるネットワーク形成と「社会に開かれた教育課程」の実現

● 科学技術人材の裾野拡大に向けた取り組み

➢ 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・普及

- ・学校現場で活用可能な教育モデルの開発と全国展開

➢ UTokyoGSC-Nextの受講生の半数が女性

- ・女子中高生の理系進路選択支援にはSTEAM教育が鍵となる可能性

◆ 発達段階・興味関心に応じた体系的な教育機会の整備

● 継続的な人材育成を支える制度・体制の整備の必要性

➢ 組織的体制（学内・学外）の整備と専門人材（コーディネーター等）の継続的配置

➢ 大学教員・企業等の参画を促す評価・インセンティブ設計

➢ 継続的な取り組みを可能とする助成・支援制度の充実

高い意欲・能力を有する生徒の伸長と科学技術人材の裾野拡大を両輪とし、
組織的体制整備および参画を促す仕組みを通じて、
科学技術の持続的発展を支える次世代人材育成エコシステムの構築

参考資料

出張授業・受入授業・研究室見学

出張授業

本所の教員が学校へ赴き、最先端研究について講義



受入授業

中学校・高校の生徒たちが本所を訪問し、本所の教員が講義



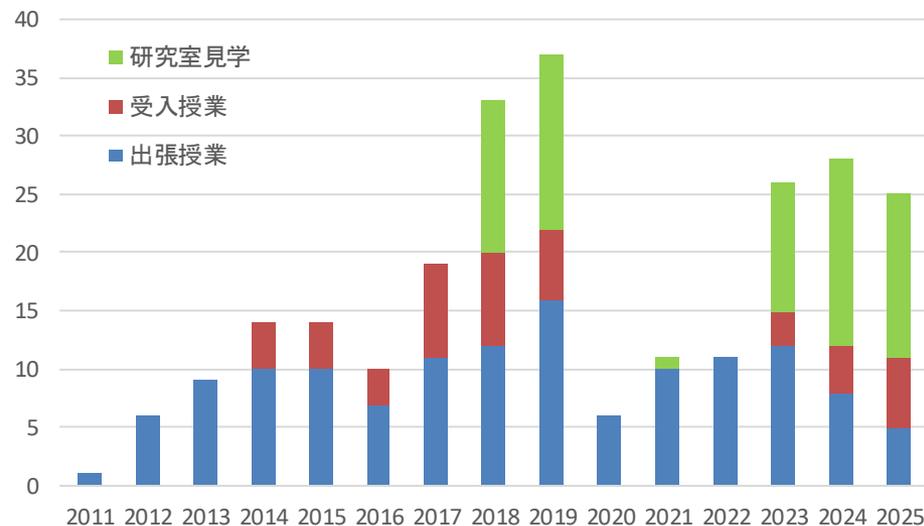
研究室見学

中学校・高校の生徒たちが本所に来て、研究室を見学

*2018年度よりONGが担当



出張授業・受入授業・研究室見学の実施件数



【出張授業・受入授業・研究室見学】

参加者累計：17,480名/15年間

協力教員数：のべ118名/過去10年間
(生研全体の教員約130名)

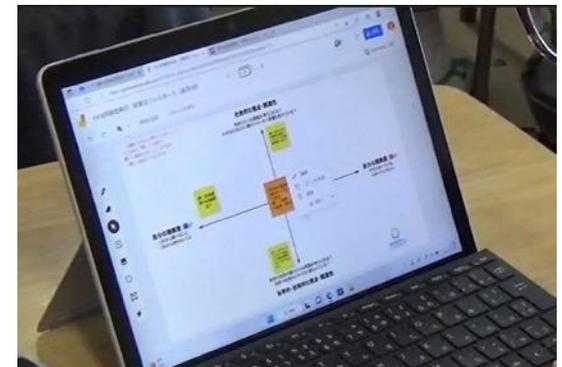
- 教員や大学院生 (TA) が参画しやすいシステムの開発
- 教員の協力がスムーズに
- より多くの授業等を実施

探究学習デザインメソッド

● 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に開発

● 探究活動における**問いの設定**のための

- 「探究のイロハ」や「ワーク」から構成
- 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



1. 個人ワーク

- ・個人でしっかりと考えて、付箋に書き出し、言語化

2. グループワーク

- ・アクリル板やクリアファイルを重ね合わせ、共有し、協働で思考

3. 全体ワーク

- ・全体で共有し、周りの考えを知り、個人に戻し、ふりかえる

生徒の思考や協働的な学びを支援

● 本メソッド解説動画はONGホームページに掲載



どうもありがとうございました



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