

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

2025年5月15日(木)

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



社会で求められている人材育成

●将来の予測が困難な社会

第6期科学技術・イノベーション基本計画

教育・人材育成

（内閣府，2021）

探究力と学び続ける姿勢を強化する
教育・人材育成システムへの転換

STEAM教育の推進

『令和の日本型学校教育』の構築を目指して

（中央教育審議会，2021）

協働的な学び

個別最適な学び

教科等横断的な学習の推進
探究的な学習の充実

第5期科学技術基本計画
Society 5.0

持続可能な開発目標
SDGs

学習指導要領（2020～2029）

主体的・対話的で深い学び
「知識の量」から「知識の質・深み」へ
何ができるようになるか

社会に開かれた教育課程

何を学ぶか

どのように学ぶか

「総合的な探究の時間」や
「理数探究」などが新設

GIGAスクール構想

一人一台端末・高速大容量ネットワーク

文理の枠を超えた教科等横断的な視点
答えが一つではない課題を解決するために必要な能力
現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力の育成

社会的価値の創造

新しい知の創造

東京大学 生産技術研究所 (生研)

- 東京大学の附置研究所 (駒場リサーチキャンパス内)
- 工学全般の多岐にわたる研究
- 生産技術研究所内の組織
 - ・ 基礎系部門
 - ・ 機械・生体系部門
 - ・ 情報・エレクトロニクス系部門
 - ・ 物質・環境系部門
 - ・ 人間・社会系部門
 - ・ 研究センター群



・ 次世代育成オフィス (ONG)

次世代育成オフィス(ONG)

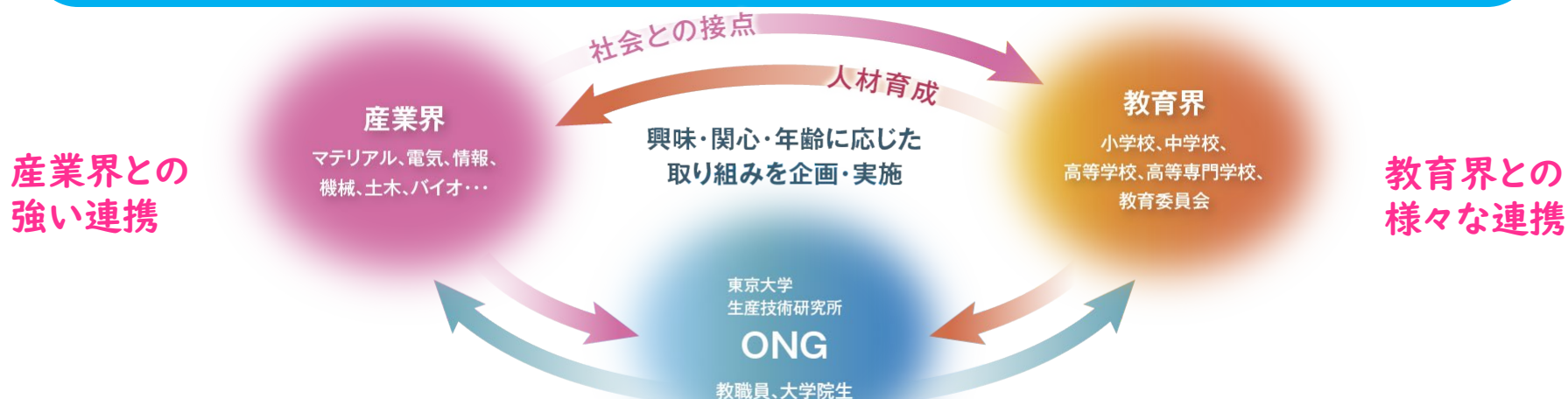
未来社会をデザインできる次世代の育成
工学や最先端技術の魅力、科学技術と社会とのつながりを伝える取り組み
組織的・継続的な試み

東京大学生産技術研究所

次世代育成オフィス (2011年6月に設置)

Office for the Next Generation : ONG

“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



様々な機関や企業と連携して
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・科目横断 STEAM型教育プログラム

Science, Technology, Engineering, [Liberal-]Art[s], and Mathematics

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

研究者・技術者直接参加型活動

ICT等による浸透・普及活動

学内連携

産業界との連携

教育委員会との連携

●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

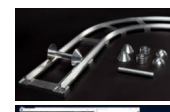
●探究学習デザインメソッド

- ・探究活動の「問い」を設定する
プロセスを教材化



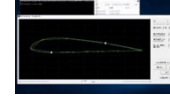
●実験・シミュレーション貸出教材

- ・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



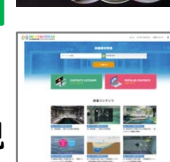
●デジタル教材

- ・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

●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

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川越至桜

ONGの教育プログラム

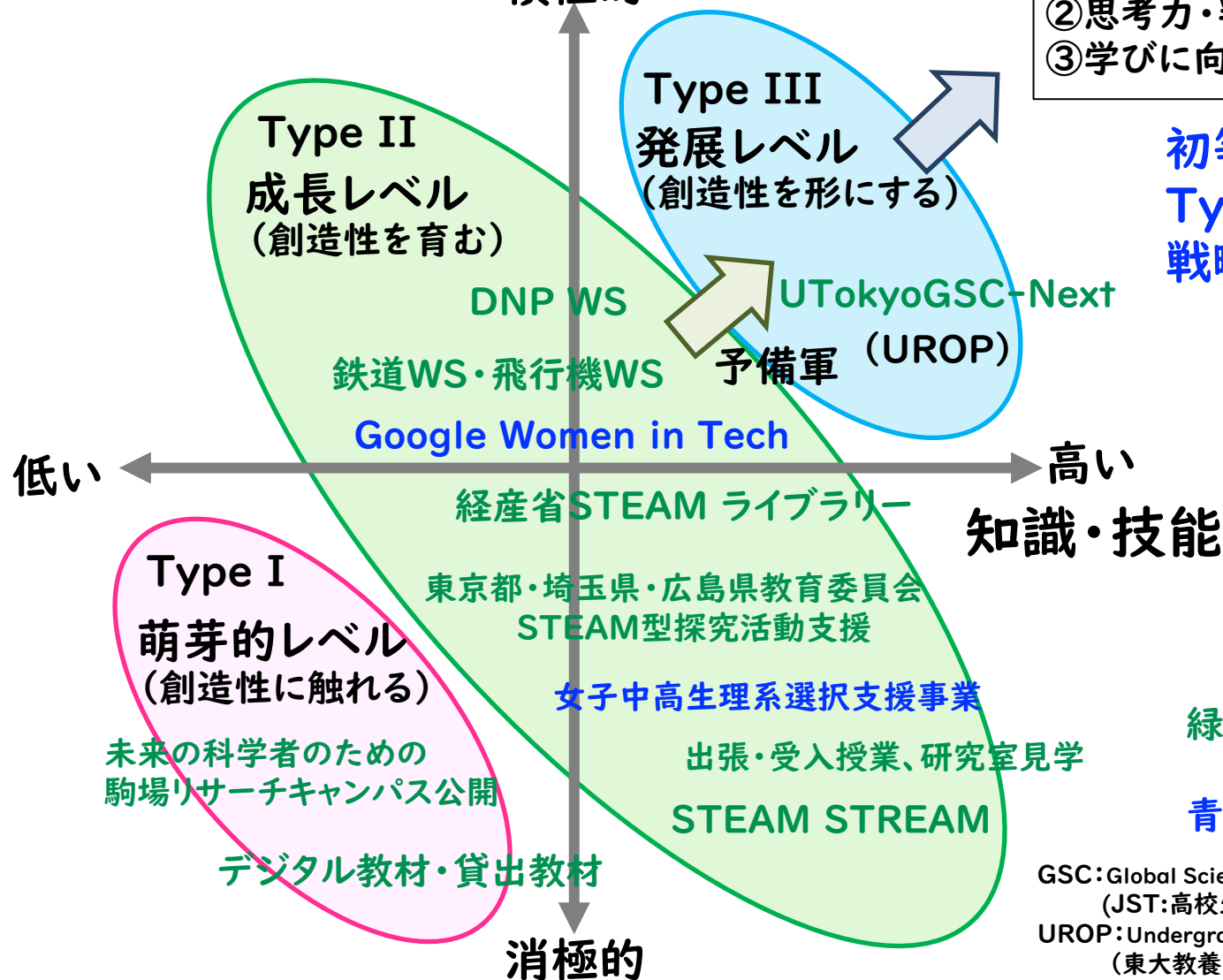
主体性(興味・関心)

積極的

【学習指導要領の3つの資質・能力】

- ①知識・技能の習得
- ②思考力・判断力・表現力等の育成
- ③学びに向かう力・人間性等の涵養

初等中等教育では、
Typeに応じて体系的、
戦略的に行うことが重要



緑字:STEAM教育関連事業
ONG主体

青字:他部署・部局主体事業

GSC:Global Science Campus
(JST:高校生を対象とした育成プログラム)

UROP:Undergraduate Research Opportunity Program
(東大教養の学生を対象とした研究入門授業)

産業界とのSTEAM教育

産業界

研究者
・技術者直接参加型活動

- *リソースの相互提供
- *コンテンツ製作の共創・協働



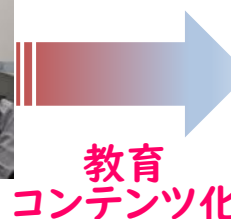
工場見学



グループワーク



実験



ICTによる浸透
・普及活動

- *実験教材
- *映像教材(DVD・WEB配信)



実験教材



デジタル教材

ONG

科学技術と社会のつながり

科学技術と教科のつながり

イノベーションを創出する次世代の人材育成

教育界

- *新しい情報発信
- *CSR・CSV・ESGとしての新しい形



社会に開かれた教育課程

- ✓ アクティブラーニング
- ✓ 教科横断型教育
- ✓ 探究型学習

STEAM教育

- ①知識・技能の習得
- ②思考力・判断力・表現力等の育成
- ③学びに向かう力・人間性等の涵養

UTokyoGSC-Next

●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

JST次世代人材育成事業STELLAに2023年度新規採択

（2019-2022年度はJSTグローバルサイエンスキャンパス事業として実施）

●第3段階では東京大学の研究室でSTEAM型課題研究を実施

●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

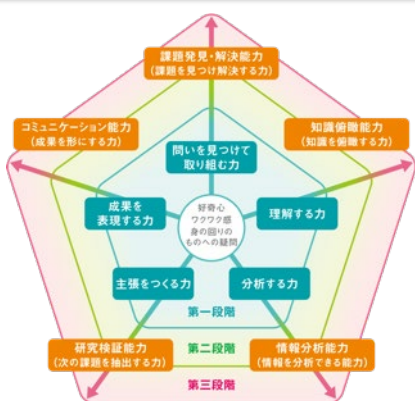
●受講生の半数が女性

●国内・国外の学会・コンテスト

にて発表・受賞多数

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



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



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	情報学理・学際情報学府
実施主担当 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

補強段階 強化コース

創造性を強化させる

協調型ワークショップ



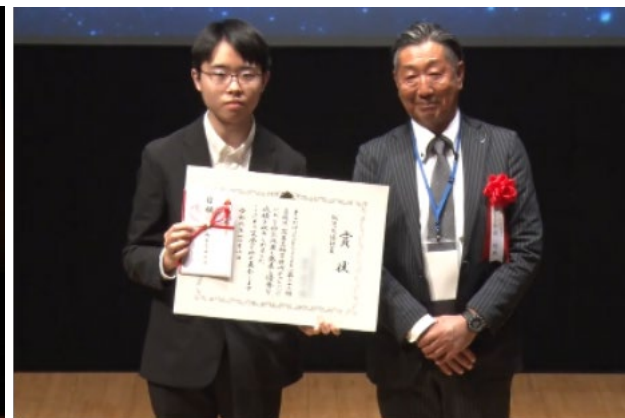
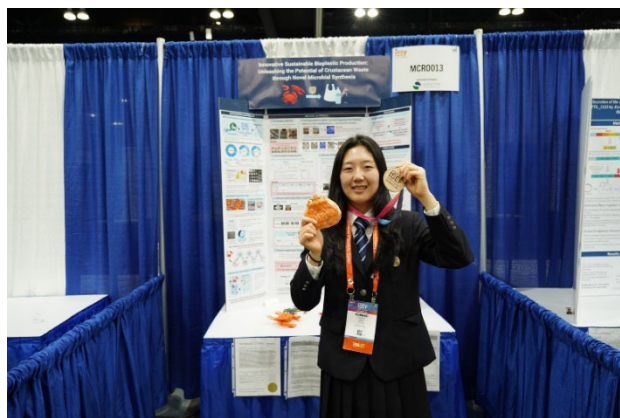
二次選抜（成長）

UTokyoGSC-Nextの受賞例

●積極的な外部発表(2023-2024)

論文発表4件、学会発表53件、科学コンテスト等49件

- 【主な受賞】・リジェネロン国際学生科学技術フェア(Regeneron ISEF):
2024微生物学部門 4等(グランドアワード)・文部科学大臣表彰
- ・第27回国際昆虫学会議(ICE2024):
Presentation Awards for Young Scientists
 - ・高校生・高専生科学技術チャレンジ(JSEC2024) 阪急交通社賞 受賞
リジェネロン国際科学技術フェア(ISEF2025)に出場決定
 - ・第13回高校生バイオサミットin鶴岡:文部科学大臣賞・農林水産大臣賞
 - ・第31回衛星設計コンテスト:アイデア大賞・審査委員長特別賞
 - ・GSC令和5年度全国受講生研究発表会:文部科学大臣賞・審査委員長特別賞 受賞
 - ・サイエンスカンファレンス研究発表大賞受賞、研究発表優秀賞など



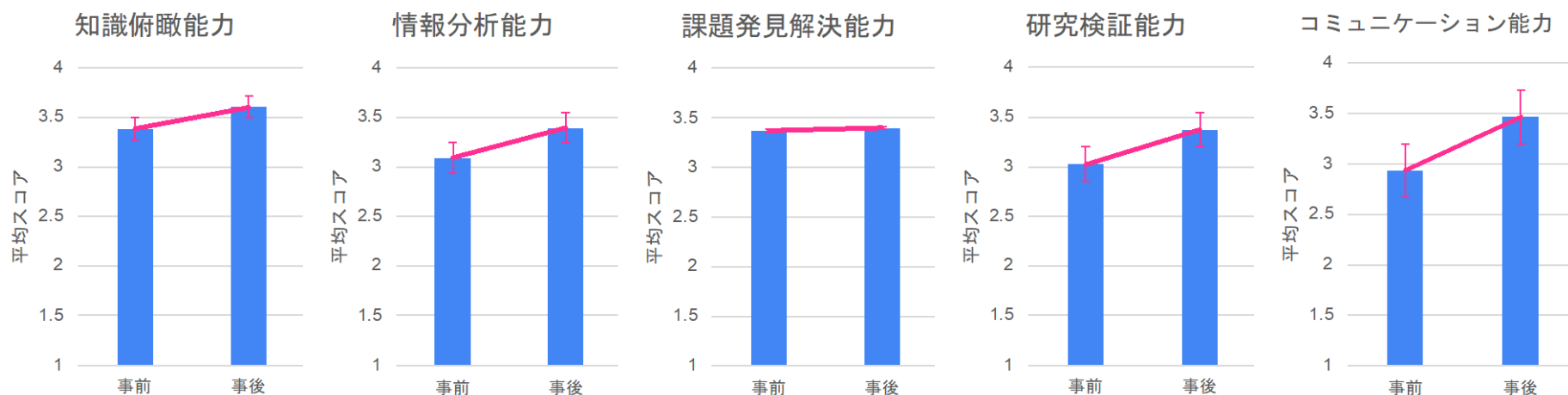
UTokyoGSC-Nextのホームページより

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川越至桜

UTokyoGSC-Nextの受講生の変容

- 5つの能力についての自己評価、4段階のリッカート尺度
- 第二段階の受講生（高校生44名）において自己評価を実施（事前：2023年7月、事後：2023年12月）
- スコア：能力（観点2つ）の平均

$$(I) \text{知識俯瞰能力のスコア} = \frac{\text{観点A} + \text{観点B}}{2}$$



「課題発見解決能力」以外は、 $p < 0.05$

事後の方が能力が高まったと自己評価している傾向

(川越ら、2025年)

探究学習デザインメソッドの開発

●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

- 「探究のいろは」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

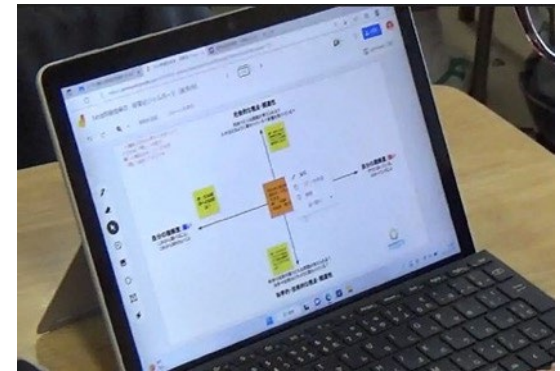
2. グループワーク

- ・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



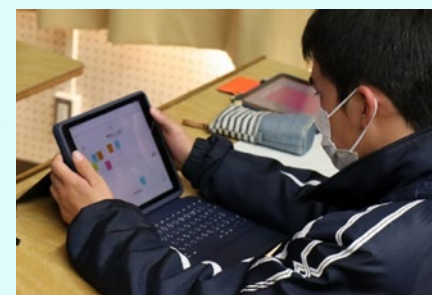
探究学習デザインメソッドの展開

広島県教育委員会との連携

- ・普通科・総合高校
「総合的な探究の時間」で活用
- ・教員研修での活用
- ・2022年度経済産業省「未来の教室」実証事業における株式会社キャリアリンクとの連携



安芸南高等学校



佐伯高等学校

埼玉県教育委員会との連携

- ・普通科「総合的な探究の時間」で活用
- ・埼玉県教育委員会連携協力協定による探究活動支援



埼玉県立所沢北高等学校



東京都教育委員会との連携

- ・創造理数科「創造理数探究基礎」で活用
- ・東京都教育委員会連携協力協定による学術指導



東京都立科学技術高等学校



ONGの取り組みを通して

- 未来を切り拓き世界をリードできる、主体性・創造性をもつイノベーターな人材を育成
- 革新的・包括的な教育プログラムを全国の初等中等教育に展開し、我が国の人材育成に貢献

●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拡大、支援
 - ・学内体制の構築や組織作り、コーディネーターの登用
 - ・産学官民連携やネットワーク構築による「社会に開かれた教育課程」の実現

持続可能な教育エコシステムの確立

●科学技術人材の裾野の拡大に向けた取り組み

- 探究学習デザインメソッドの開発と実践・普及
 - ・革新的なSTEAM教育を基盤に、新たな教育モデルとして全国に普及
 - ・STEAM型学習や探究学習を中核としたカリキュラムへの転換
- UTokyoGSC-Next: 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教育が鍵である可能性

発達段階や興味関心に応じた教育活動の体系化と充実化

まとめ

● 東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG)

様々な機関や企業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

- 主体性・創造性をもつイノベータティブな人材の育成
- 革新的・包括的な教育プログラムを全国の初等中等教育に展開



ONGのホームページより

- STEAM型探究学習を支援・実践
- STEAM教育に向けた評価方法の研究開発と教育の実践
- STEAM教育に向けた連携協力体制の強化・深化と情報発信

「点」から「線」、そして「面」へ

未来社会をデザインできる次世代の育成に
取り組んでまいります

様々な「つながり」

謝辞

本資料をまとめるにあたり、東京大学生産技術研究所次世代育成オフィス(ONG)室長の大島まり教授、次世代育成オフィスの皆様にご協力いただきました。また、企業、教育委員会、NPO、学校等にご協力・ご支援いただきました。ONGにご協力いただきました全ての皆様に感謝申し上げます。

■本事業の実施に際して、以下の助成金のもと行いました。

- JST GSC
- JST Stella(2023~)
- 経産省「未来の教室」実証事業 (株)キャリアリンク
- 三菱みらい育成財団



UTokyoGSC-Next合同成果発表会 集合写真(UTokyoGSC-Nextホームページより)