

産業構造審議会・教育イノベーション小委員会
学びの探究化・STEAM化 WG

テーマ：探究学習における学校と企業・大学（研究機関等）の連携について

大学の次世代人材投資インセンティブ

2022年1月21日(金)

東京大学大学院情報学環／生産技術研究所 教授
東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス 室長
大島まり

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

本日の概要

- 大学(研究機関等)が初等中等教育へ携わる意義
 - 教育
 - 研究
 - 社会貢献
- インセンティブ・デザイン
 - UtokyoGSC
 - 東大生研 次世代育成オフィスの試み
 - 教員
 - 学生
 - 課題
 - 研究・教育との両立
 - 業績(評価)
 - 経済的な支援
 - まとめ

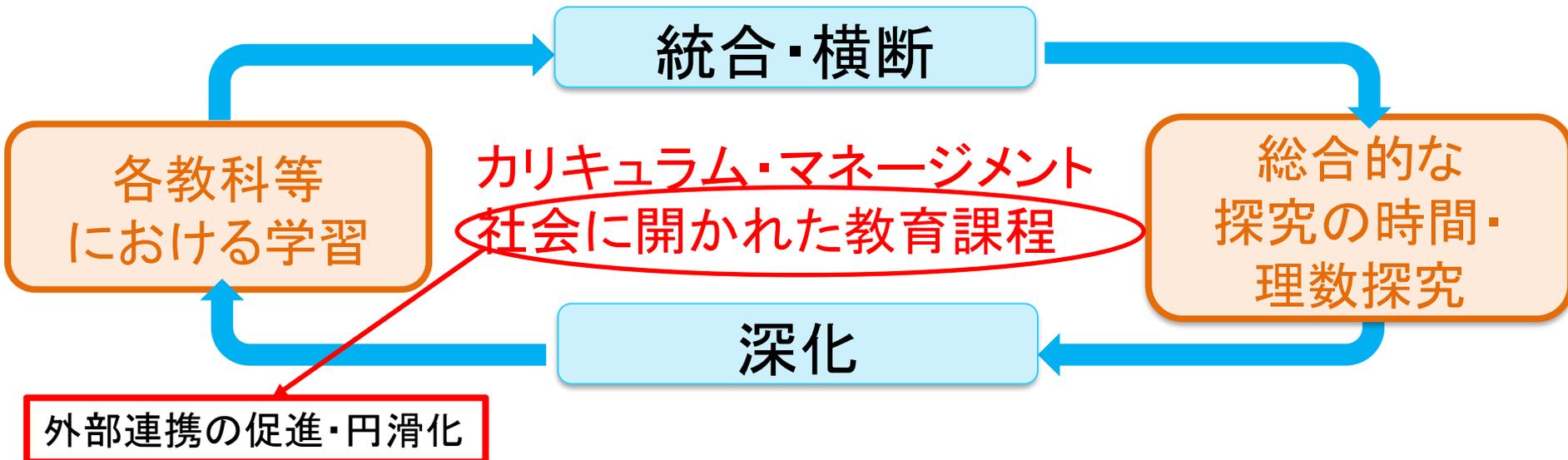
STEAM教育のエコシステムの構築に向けて

急速に変化する時代の中、科目を横断して知識を俯瞰し、
答えが一つではない課題を解決するために必要な力を養う

探究活動と各教科を循環するフレームワーク:

- 各教科の学習(横断・統合+深化)
- 探究学習

➡ 学びの探究化・STEAM化



●各教科や科目とのつながり

●社会とのつながり

大学(研究機関等)の取り巻く環境の社会変化

従来の大学(研究機関)

研究・教育が中心
学術性・学術的意義
の追求に重点化

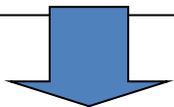
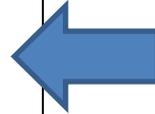


社会課題の解決

社会

社会貢献
研究の情報発信
研究の社会的意義の説明責任

SDGs



出張授業などの教育アウトリーチ活動:

分かりやすく親しみやすい形で人々に科学技術を伝え、興味や関心を喚起



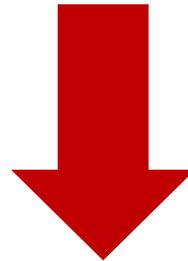
STEAM教育や探求活動への参画

研究成果を取り入れた教育プログラムや教材を開発することにより、正規教育課程に貢献しようとする活動へと変化

社会的な意義

【大学の持つ特徴】

- * 多様・多岐にわたる知のるつぼ
 - － 自然科学、社会科学・・・
- * 多様な人々が集まる場
 - － 教員・学生・企業人・・・
- * 新しい試みができる場



【大学のもたらすメリット】

- * 大学の持つ研究成果・研究リソースの教育への効果的な還元
- * 教育を通じた地域貢献
- * 未来の人材育成としての共創の場の形成

大学のインセンティブ: UTokyoGSC

東京大学グローバルサイエンスキャンパス | UTokyoGSC (u-tokyo.ac.jp)

STEAM型課題研究



STEAM型探究学習

イノベーションを創出するグローバル科学技術人材の育成プログラム

新しい知の創造

社会的価値の創造

東京大学

**GSC
コンソーシアム**

企業

教育委員会

本企画

第2段階

創造性を
形にする

STEAM型
課題研究

- ・知識俯瞰能力
- ・情報分析能力
- ・課題解決能力
- ・研究検証能力
- ・研究マネジメント能力

学会発表・論文作成
科学オリンピック・科学コンテスト

海外発表

SM	TE	TEM	STE	TEA	TE	EA
基礎系	機械・生体系	情報・エレクトロニクス系	物質・環境系	人間・社会系	モビリティ系	工学デザイン系
量子光学	ロボット	番号カオス	光触媒	防災水資源	自動運転	スマートハウス

連携企業へのサイトビジット

研究の手引き・研究倫理、論文・プレゼンテーション基礎講座

生徒の興味・関心に応じた研究課題設定

- 生産技術研究所
- 高大連携研究開発センター
- 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
- 新領域創成科学研究科
- 情報理工学系研究科
- 情報学環
- 先端科学技術研究センター
- 地域未来社会連携研究機構
- モバイル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

国際連携

UCL, U.K.



RCA, U.K.



MIT, U.S.A.



提携校



全体の運営

- ・教員
- ・職員(URA)
- ・コーディネータ
- ・事務職員
- ・外部機関

第1段階

創造性を
育む

STEAM型
講義/ワークショップ

価値創造ワークショップ【教科・科目横断型の視点を養う】

STEAM型学習【教科・科目横断について学ぶ】

基礎の学習【統計、微分・積分、線形代数等】

補助段階

ワークショップ

一次選抜

《意欲・能力/自ら考え探求する潜在的な能力》

第0段階

創造性に
触れる

ジュニアドクター育成塾、
研究室見学・出張授業・ワークショップ等



UTokyoGSCから探究活動

東京大学グローバルサイエンスキャンパス | UTokyoGSC (u-tokyo.ac.jp)

STEAM型課題研究



STEAM型探究学習

イノベーションを創出するグローバル科学技術人材の育成プログラム
 新しい知の創造 社会的価値の創造



GSC コンソーシアム

- 企業
- 教育委員会

・外部との連携
 本物体験
 活動の目的・意義の再認識
 ディスカッション
 共有の場形成

大学のインセンティブ: UTokyoGSC

イノベーションを創出するグローバル科学技術人材の育成プログラム

新しい知の創造

社会的価値の創造

東京大学

第2段階

学会発表・論文作成
科学オリンピック・科学コンテスト

海外発表

SM	TE	TEM	STE	TEA	TE	EA
基礎系	機械・生体系	情報・エレクトロニクス系	物質・環境系	人間・社会系	モビリティ系	工学デザイン系
量子光学	ロボット	鳴号カオス	光触媒	防災水資源	自動運転	スマートハウス

連携企業へのサイトビジット

研究の手引き・研究倫理、論文・プレゼンテーション基礎講座

生徒の興味・関心に応じた研究課題設定

- 生産技術研究所
- 高大接続研究開発センター
- 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
- 新領域創成科学研究科
- 情報理工学系研究科
- 情報学環
- 先端科学技術研究センター
- 地域未来社会連携研究機構
- モビリティイノベーション連携研究機構
- 匠匠創造デザイン人材育成研究機構

創造性を形にする

課題研究

- 知識俯瞰能力
- 情報分析能力
- 課題解決能力
- 研究検証能力
- 研究マネジメント能力

本企画

【研究室配属】

- 教員
- ・研究費
- ・TA謝金
- 学生
- ・TA 謝金

【講義・WS・発表】

- 教員
- ・講師 デジタル教材化
- 学生
- ・TA 謝金

第1段階

創造性を

二次選抜
《知識俯瞰能力・情報分析能力》

価値創造ワークショップ【教科・科目横断型の視点を養う】

STEAM型学習【教科・科目横断について学ぶ】

STEAM型
講義/ワークショップ

基礎の学習【統計、微分・積分、線形代数等】

補助段階

ワークショップ

一次選抜

《意欲・能力/自ら考え探求する潜在的な能力》

創造性に
触れる

ジュニアドクター育成塾、
研究室見学・出張授業・ワークショップ等



大学のインセンティブ・デザイン

東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG)の取り組み

• 教員

- ワークショップを通じた社会課題やニーズの掘り起こし
⇒ 研究へのフィードバック
- 出張授業や教材開発を通じた研究者あるいは研究のPR
⇒ 教材化
⇒ マスメディア・HP・SNSを通じた発信(広報室と連携)
- 業績や評価につなげる試み
⇒ 東大生研は教員評価に社会貢献の項目あり
- 科学技術コミュニケーション力の強化
⇒ 社会に対する研究の意義や役割の説明責任
⇒ 競争的資金や企業連携への獲得にプラス(発展途上:RMOと連携)
- ONGのサポートによる教育貢献の障壁の緩和
⇒ 学校との橋渡し
⇒ TAや消耗品などのサポート(運営交付金、外部資金)

大学のインセンティブ・デザイン

東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG)の取り組み

• 学生

– TAとして参加

⇒ コミュニケーション能力の養成

⇒ 自分の研究室以外の研究を知る機会の提供 ⇒ 謝金

⇒ 謝金

⇒ 大学院生:他の研究室や研究科の学生との交流

⇒ 留学生:中高生とのふれあいを通じた日本文化を知る機会の提供

– 授業の一環として実施(単位認定)

Ex. 全学自由研究ゼミナール

科学技術インタプリター養成講座(副専攻として)

- 優れた研究成果をどのように探求活動に落とし込むのか
 - 効果的な探求活動にするには？
 - どこまでかかわるのか？

【課題】

- 研究・教育との両立
 - 時間がない
 - ⇒実践する際の事務手続やロジは誰がやるのか？
 - ⇒サポート人材(ONGのURAの方)
 - 業績に結びつきにくい
 - ⇒研究と比較して教育は業績に結びつきにくい
 - ⇒業績の多様な評価軸の必要性(教育と社会貢献)
- 経済的な支援
 - 外部資金が得にくい
 - 手続が煩雑(外部とのコンタクト・肖像権・知的財産、等々)

外部資金

- **共同研究**

民間企業等の研究者と本学の教員とが共通の課題について対等の立場で行う研究。

- **受託研究**

民間企業等からの委託を受けて本学の教員が業務として行う研究。研究で得た成果は委託者に報告を行う。

- **寄付金**

学術研究の経費、教育・研究その他の事業の奨励及び支援又は学生に給付又は貸与する学資等として受け入れるもの。

- **学術指導(東大では2020年から開始)**

共同研究や受託研究契約では困難であった、研究に該当しない技術指導・コンサルティング等を学術指導として受け入れ可能。

- **東大基金(全学)**

寄付

【課題】

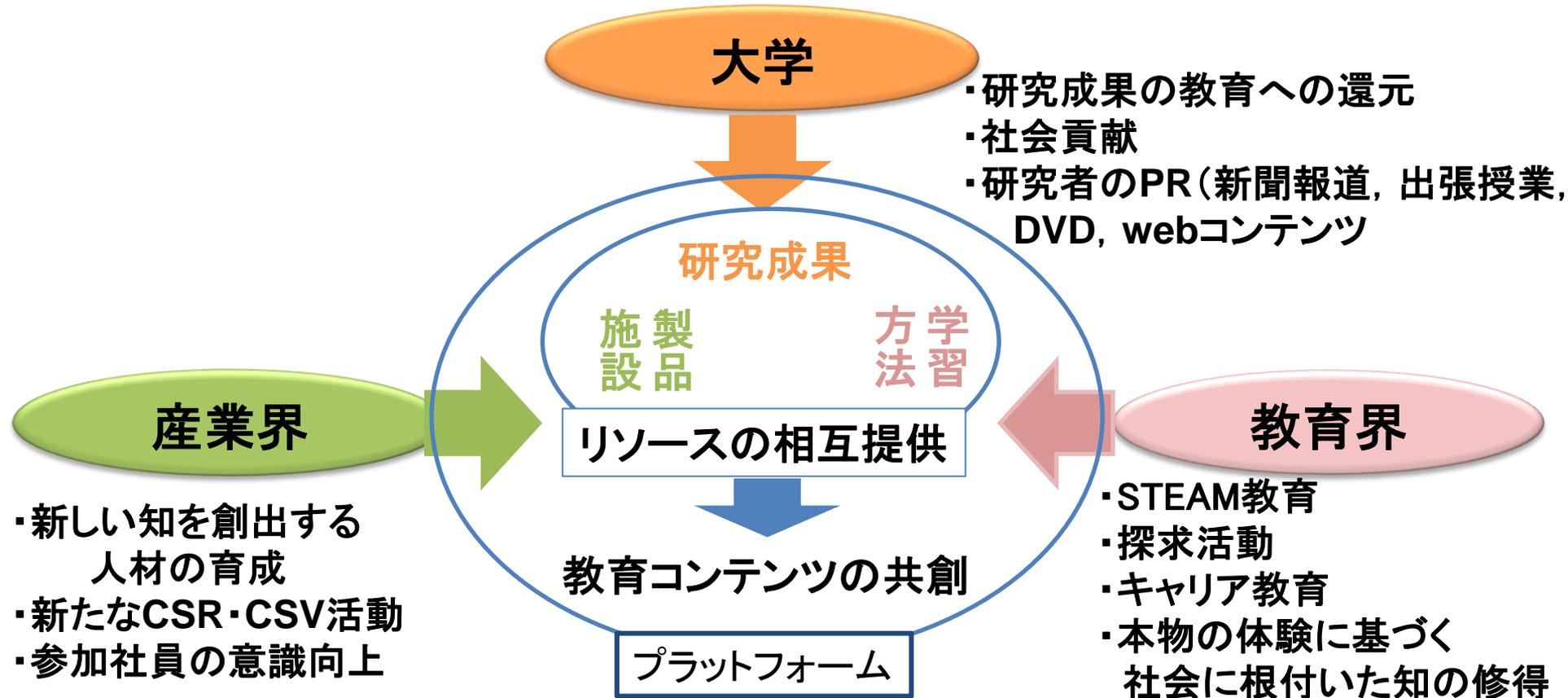
研究者個人の研究費⇒競争的資金の教育還元を義務化(?)

しかし、スポット的であり、継続してコーディネータ・コンテンツ作成等の資金としては困難。

新しいFundingの形を模索する必要あり。

探究学習における外部機関連携の促進

- ・共創の場の形成：人とお金が循環するしくみ
⇒価値の見える化とアウトカムに対する意識の共有



- * 教育へのFunding: 大学への外部資金、高校生版科研費？
- * サポート人材・コンテンツ作成のための資金

ご清聴ありがとうございました。

謝辞

資料を作成するにあたりまして、
以下の方々にご協力をいただきました。
生産技術研究所 次世代育成オフィス
<https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/>