

【資料1】

総合科学技術・イノベーション会議
教育・人材育成ワーキング・グループ(第2回)
2021/10/14

これまでの議論を踏まえた論点整理 ～「人材」の確保・再配分について～ (案)



令和3年10月14日
内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局

本日の議論の方向性（案）



（全体方針）

- STEAM教育、探究力の育成、ギフテッドの子供たちのための教育環境を具体化していく上で、大きな土台となるのは、「個別最適な学び」「協働的な学び」の一体的な充実のための教育環境。
- そのためには、学校の善意や努力のみに頼るのではなく、デジタル社会の進展を踏まえた構造改革／教育DXが不可避。これまでの教育界の蓄積を、ICTや多様な専門性を持つ人材を生かして更に進化させ、教壇に立つ教師が真正面から主体的、対話的で深い学びに取り組む環境の整備が必要。
- 本WGでは、そのために必要な今後5～10年にわたる制度の改善、リソース（時間・人材・財源）の確保・再配分を示すとともに、その実現のために各府省等や関係者が確実に取り組むための見取り図（ロードマップ）の作成を目指す。
- これまでのSupplySide行政を転換し、子供目線/DemandSideに立ち、日本社会における格差や多様性も踏まえつつ、「高めること・広げること」双方を重視した人材育成を念頭において議論する。

（今回）

- 前回の「時間」の議論で共有した「子供の学びの時間軸」の多様化を実現するために必要な「人材」を切り口に議論。

議論のスタンス（キックオフミーティングで共有）

- ①既存スキームに囚われずにオールジャパン・省庁横断的な視点で
- ②初等中等教育～高等教育段階の縦のつながり等、社会構造全体を俯瞰した視点で
- ③時にアジャイルに

子供たちが多様化する中で
紙ベースの一斉授業は限界

多様な子供たちに対してICTも活用し
個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実

発達障害

※「通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査」(H24)

Gifted

教師による一斉授業

一定のレベルを想定した
授業展開

子供主体の学び

子供の理解度や認知の特性
に応じて自分のペースで学ぶ

発達障害

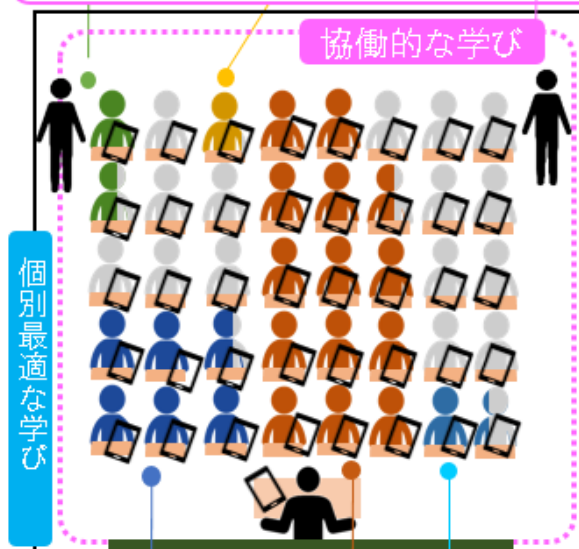
認知の特性を自ら知るとともに、周囲も理解し支援しながら、自分のペースで学びを進めることができる

Gifted

特異な才能のある分野を伸ばすため、大学や研究機関で学ぶことができる

家庭や経済力、認知の特性や興味などが異なる子供たちが「協働」で学ぶ機会の確保が公教育の肝(協働的な学びの重要ツールが情報端末であり、そのためには情報モラルが重要)

協働的な学び



不登校・不登校傾向

公立オルタナティブスクール(教育支援センター、不登校特例校、夜間中学とNPO等が連携)、フリースクール、適応指導教室などで学ぶことができる

日本語を家であまり話さない子供

特別なカリキュラム組み、ICTも活用しながら、日本語習得と同時に学びを進めることができる

家にある本の冊数が少なく学力の低い傾向がみられる子供

タブレット等の活用により自分のペースで着実に自分の理解に応じて学びを進めることができる

主体

空間

学校種
学年

教科

教師

教職員
組織

同じ教室で

集団行動が
基本となる教室で

教室以外の選択肢

教室になじめない子供が
教室以外の空間でも

同一学年で

同一学年で構成され
該当学年の学び

学年に関係なく

学年・学校種を超える学び
や学年を遡った学びも

教科ごと

教科担任制のもと
教科ごとの指導

教科横断・STEAM

教科の本質の学びとともに、
教科の枠組みを超えた
実社会に生きる学びを

Teaching

指導書のとおり計画を立て
教える授業

Coaching

子供の主体的な学びの
伴走者へ

同質・均質な集団

教員養成学部等を卒業し、
定年まで勤めることが基本
万全を求められる教師

多様な人材・協働体制

多様な教職員集団
理数、発達障害、ICT、
キャリアなど専門性を
活かした協働体制

家にある本の冊数が少なく学力の低い傾向が見られる子供
(語彙や読解力の低下は重要な教育課題)

目指すところ

同調圧力・正解主義から脱し、

- ①一人一人の認知の特性を踏まえてその力をさらに伸ばす刺激を与え、その伸びを可視化し、
- ②他者との対話を通じて「納得解」を形成する場が不可欠

【学ぶワクワク感】【教科の学びが自ら設定した課題を探究する上で活きるという実感】【自分の学びを自分で調整する主体性】

乗り越えるべき壁

- ①教科書の活字を一斉授業で理解し、それをペーパーテストでアウトプット・測定という学習サイクルで評価できる
特定の能力(例:素早く正確に解く力)のみを重視する学校教育の慣性
- ②学校種(幼・小・中・高・大・特別支援学校)、学校や学年、学級、教科などの縦割り構造
- ③学びや進路の選択を制約する社会的・文化的バイアス
例:認知の特性に由来する学校へのなじめなさ、理系を選択したり理工農系学部に進学したりする女子生徒の不自然なほどの少なさ

個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実のためのリソースの確保と再配分

今後、5～10年にわたる制度の改善やリソース(時間、人材、財源)の確保・再配分が必要。
その実現には、各府省等や関係者が確実に取り組むための見取り図とそれを踏まえた実行が急務。

＜これまでの議論を踏まえた考えられる施策＞

01



時間

- 教科の本質等を踏まえた教育内容の重点化、探究的な学びの充実のための教育課程の弾力化等
- 情報端末の活用、教育デジタルコンテンツプラットフォームの構築・運用
- 探究力等を評価するための科学的知見を活かしたパフォーマンス評価の確立、大学入試の改善
- Giftedの子供たち含む学校になじめない子供たちのオルタナティブな学びの場の確立
- 高校普通科改革を推進するためのインセンティブ設計
- 文理のアンバランスの解消(入試科目の改善、大学(学部)専攻ポートフォリオのリバランス)
- 小学校段階の理数教育の強化

02



人材

- 多様な人材が学校教育に参画できるよう教員免許制度の基本構造の転換や多様な勤務が可能となる勤務制度の在り方の検討、特別免許制度等が実動するための仕組みづくり
- 民間企業や大学等、多様な主体がSTEAM教育や探究力育成に参画するためのエコシステムの確立
- STEAM教育や探究力育成、個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実を実現するための教職員体制の在り方
- 探究活動やSTEAM教育をコーディネートする人材等の配置

03



財源

- GIGAスクール構想を持続可能とするための、国費、地方財政措置、家計負担等の再配分
- 教育の質的転換を図るための教師の処遇や配置の在り方の検討

議論のポイント 「人材」

1. 民間企業や大学等、多様な主体がSTEAM教育や探究力育成に参画するためのエコシステムの形成
2. 多様な人材が学校教育に参画できる仕組みづくり
 - 教員免許制度の基本構造の転換
 - 多様な働き方を可能とする勤務制度の在り方の検討
 - 特別免許制度等の既存の制度が実動するための仕組みづくり 等
3. STEAM教育や探究力育成、個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実を実現するための教職員体制の在り方

論点1 民間企業や大学等、多様な主体がSTEAM教育や探究力育成に参画するためのエコシステムの形成 (1/2)

主なご意見①

- 学びの動機付けや好奇心の重視について、日々の授業で日常的にできるのは、オープンエンドの問題設定、いわゆる答えづくりの機会をもっと増やすべき。学びの動機付けを重視しつつ、**教科等の学びが実生活に活用できるということを実感を伴って理解させていく必要**。STEAM教育は社会に開かれた教育課程の理念の下で、**産業界等と積極的に連携**していくことも大事。著名人と対話したりオンデマンドで話を聞くなど、いわゆる本物や一流に触れる機会を増やすことも大事。特に数学や理科の授業において分かるとかできるんだけれども楽しくないという児童生徒を減らしていくために、知的好奇心を引き出す学びだとかPBL型の学びを一層推進する必要。
- 産業界の役割について3つの可能性がある。**①場の提供、子供に本物を触れさせるだけじゃなくて、学校の先生方に実際に世の中で何が起きているのかということを経験してもらう意味での場の提供もあり得る。②人材の提供。③興味の提供。**多くの中高生が何のために微分や三角関数を習うのか、そこを理解しないまま一生懸命勉強するのはつらい話。産業界からその微分積分や三角関数が実際の社会の中でどのように使われ役立っているのか提供することで子供ワクワク感や学ぶ意欲を盛り立てることができる。
- **企業の研究者やエンジニアが直接・間接的に児童生徒に対して自身の経験に基づいた課題に取り組む魅力を伝えたりコンテンツを提供する、あるいはリアルな体験機会を提供するといったことは企業が貢献できる**ところ。実際に多くの企業がそれぞれの得意な領域で様々な取組を行っているが、こうした活動を広げて行くことが課題。現状では、個別のつながりから対応したり、SDGsやリケジョのロールモデルといったような個別テーマでの対応止まり。これをどうスケール化していくか。企業にとって、取り組んだ施策の効果が見えることも重要。企業が協力することでの変化などフィードバックが得られると、企業側も更に取り組みやすくなる。**面的な広がりを持つ仕組みづくりを議論すべき。**
- ギフテッドに関しても、既存の事業(ジュニアドクターやグローバルサイエンスキャンパス等)の課題等も整理しながら進めていく必要。**企業や大学が学校教育に関わるインセンティブ設計が必要**。そのための仕組み・エコシステムをどう構築していくか。
- 様々なバックグラウンド、様々な能力をギフトとして見るという意味で、(個別最適化は)とても複雑な対応が必要になってくる。今後考えるべきは、**学校という組織そのものがもっと垣根を低くして社会の中のネットワークでやっていくしかないという時代がやってくるということではないか。**

論点1 民間企業や大学等、多様な主体がSTEAM教育や探究力育成に参画するためのエコシステムの形成 (2/2)

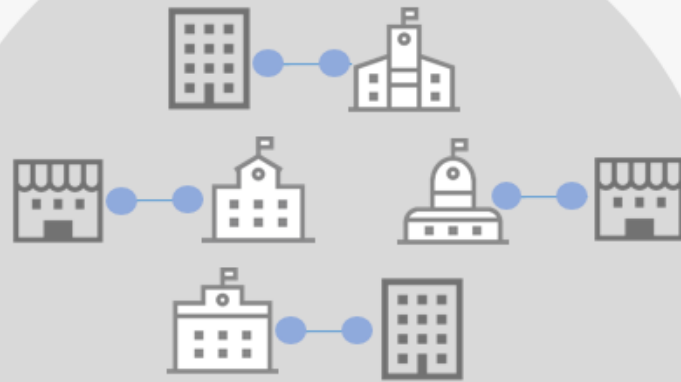
主なご意見②

- 各教育機関が入学してきた「今の」生徒・学生の教育だけを考える閉ざされた構造を打破し、各教育機関が今後の入学希望者にもなりうる「次の」生徒・学生の育成(例:大学による高校生へのSTEAM教育、高専による中学生へのアウトリーチ活動等)にも目を向け・手を伸ばすようになる仕掛けづくりが必要である。その際、CSR・CSVやESG投資といった社会の潮流を踏まえ、入学してきた生徒・学生の教育だけでなく次代の生徒・学生に向けたSTEAM教育・人材投資にも目を向け中長期的な視点で取り組む教育機関にインセンティブが働く設計を検討する必要。特に、国費を投じる事業の成果は、事業成果の一部を社会や次代の子どもたちへの教育へ還元していくことを「社会的責任」として促していくべきではないか(例:科研費等での研究成果をSTEAMライブラリーにコンテンツ化するなど)。
- 具体的には、各段階において例えば以下のような検討が必要ではないか。
 - (1)高校
 - ・SSH等の指定高校は、地域のSTEAM教育の拠点として、小・中学校との連携及び小中学生へのアウトリーチ活動、ギフテッドへの教育支援等を推進(そのために必要な教員・コーディネート人材の配置)
 - (2)高専
 - ・高専と高校等との連携及び越境学習による、文理融合・協働的な学びを推進
 - ・地域におけるSTEAM教育のセンター的役割機能を明確化・強化し、小・中学校との連携及び小中学生へのアウトリーチ活動、ファブラボ化等を推進(そのための資源の再配分)
 - (3)大学
 - ・高大連携による次代のSTEAM人材の育成・確保を推進(国費の事業を受ける際には、高校生へのアウトリーチ教育、先取り履修等の高大接続を要件化等)

議論のポイント

企業や大学・高等専門学校等、多様な主体による子供たちの学びへの参画について、持続可能な「エコシステム」を形成していくためには、特に企業側のインセンティブ設計も重要になるが、具体的にどのような方策が考えられるか。また点と点をつなぐためのネットワーク化のために、具体的にどのようなスキームを形成していくべきか。

現状 | 点と点



- 学校と企業・大学・地域等との連携は、個々の主体のつながりに依存
- 企業側の利益に直接的に結びつくわけではない ボランティア構造
- 学校側の調整コストの負担の大きさ
- 継続性の難しさ = エコシステムになってない
- 個人では容易に企業にアクセスできない

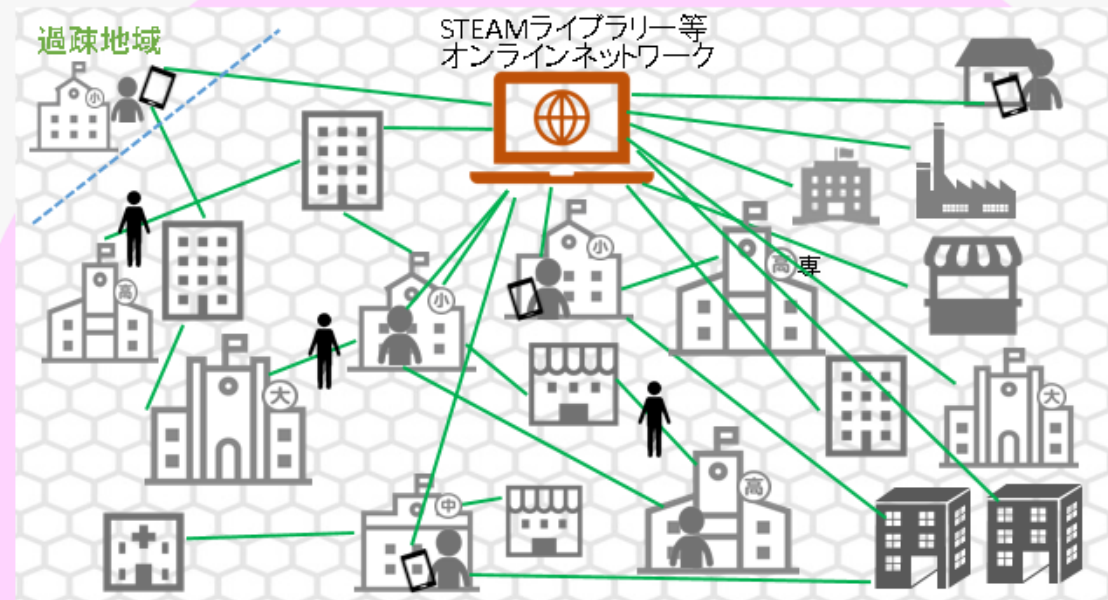
新しい企業マインド

企業のニーズ (例)



- 社会貢献・価値協創
- 企業ブランディング
- 新市場創出・獲得
- 自社の社員の人材育成
- 公正なルールに基づくデータ獲得
- 商品化に向けた実証の場
- 異業種ネットワーク形成

目指すべき姿 | 点をつなげる



- 学校と企業・大学等の多様な主体をつなぐ「結節点」が存在例) コーディネータ人材、オンライン経由のネットワーク化
- 地域偏在、機会不均衡をなるべく避けるための複数の選択肢例) ・ オンライン活用型 (STEAMライブラリー等)
・ リアル対面型 (地域や分野を組み合わせる必要)
- 参画する 企業や大学等側のメリットが可視化 されている状況
- 参画する 主体が多様 であること
例) 大企業、中小企業、EdTech企業、スタートアップ、大学、高等専門学校、SSH、専門高校、自治体 (首長部局、教育委員会)

(参考) STEAMライブラリー上のコンテンツ例



経済産業省「未来の教室」が運営するSTEAM教育を通じてSDGsの社会課題の解決手法を学べるオンラインサイト。企業の参画を経て様々なコンテンツを展開中。個人も教員も学校も誰でも利用可能。



Aくん(高1)が経産省STEAMライブラリーで見つけて探究を始める「ホンモノの課題」



タンザニアの未電化地域で電化を考える



プラスチックごみと海洋汚染を考える



活性汚泥の微生物と排水浄化を考える

課題や「先行研究」を理解するために必要な教科例
物理 化学 数学 英語・国語 生物 地理 公共

知識・技能が探究に活きる

自分に合ったEdTechを選んで、必要な知識・技能を手にする



グリム童話『ラプンツェル』を科学的に考えよう！

空想科学研究所



航空産業の10年後を考える
～航空の価値と今後の姿は？～



360度映像で世界を探究する
～途上国の豊かさと貧しさとは？～



最先端研究を通じたSTEAM探究

(制作) プリタニカ・ジャパン株式会社

× 東京大学生産技術研究所、産業技術総合研究所、NEDO、筑波大学附属中学校



【コンテンツ詳細例】

ベジミート - 植物肉の可能性-

(制作) プリタニカ・ジャパン株式会社 × 筑波大学附属中学校

理科、家庭科、歴史、政治経済など教科を結びつけて、植物肉市場の現状と今後を考える。



日本語版 英語版

コマ例①

ベジミート：なぜ植物肉が求められているのか

- 植物を中心とした食事と代替肉(特に植物肉)の急速な普及について分析する。確立された一連の基準を用いて、植物肉のサンプルを評価する。植物肉を提供するレストランを成功させるための初期計画を作成する

コマ例②

ベジミート：環境と経済への影響

- 植物肉産業について詳しく調べ、植物肉を作るプロセスと、現在使用されている植物肉の生産技術、また今後期待される生産技術を特定し、説明する。様々な生産方法を評価する。

コマ例③

ベジミート：肉を使わないビジネスのアイデア

- 植物肉を提供するレストランの開業にあたって、考慮すべき社会面・環境面の主要な要因を見つけ出す。事業計画を作成する際に、各ステークホルダー(利害関係者)の立場を考慮することの大切さを検討する。レストラン開業における障害を乗り越えるための方法を考える。