

【資料3】

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1回)
2021/9/16 (2021/9/29差替 一部修正)

キックオフミーティングの議論を踏まえた論点整理 ～「時間」の確保・再配分について～ (案)



令和3年9月16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）



- STEAM教育、探究力の育成、ギフテッドへの教育環境の整備等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。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。
- 今後は、前回の議論を踏まえて、「時間」「人材」「財源」それぞれについての深掘りを開始。本日は全体像のイメージを共有するとともに「時間」を切り口に議論。
- なお、一人ひとりの多様な幸せ(well-being)の実現や新たな価値創造・イノベーション創出のためには、単に研究等を直接的に担う人材だけでなく、すべての子供たちの学びの転換が不可欠。子供目線/Demand Side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。

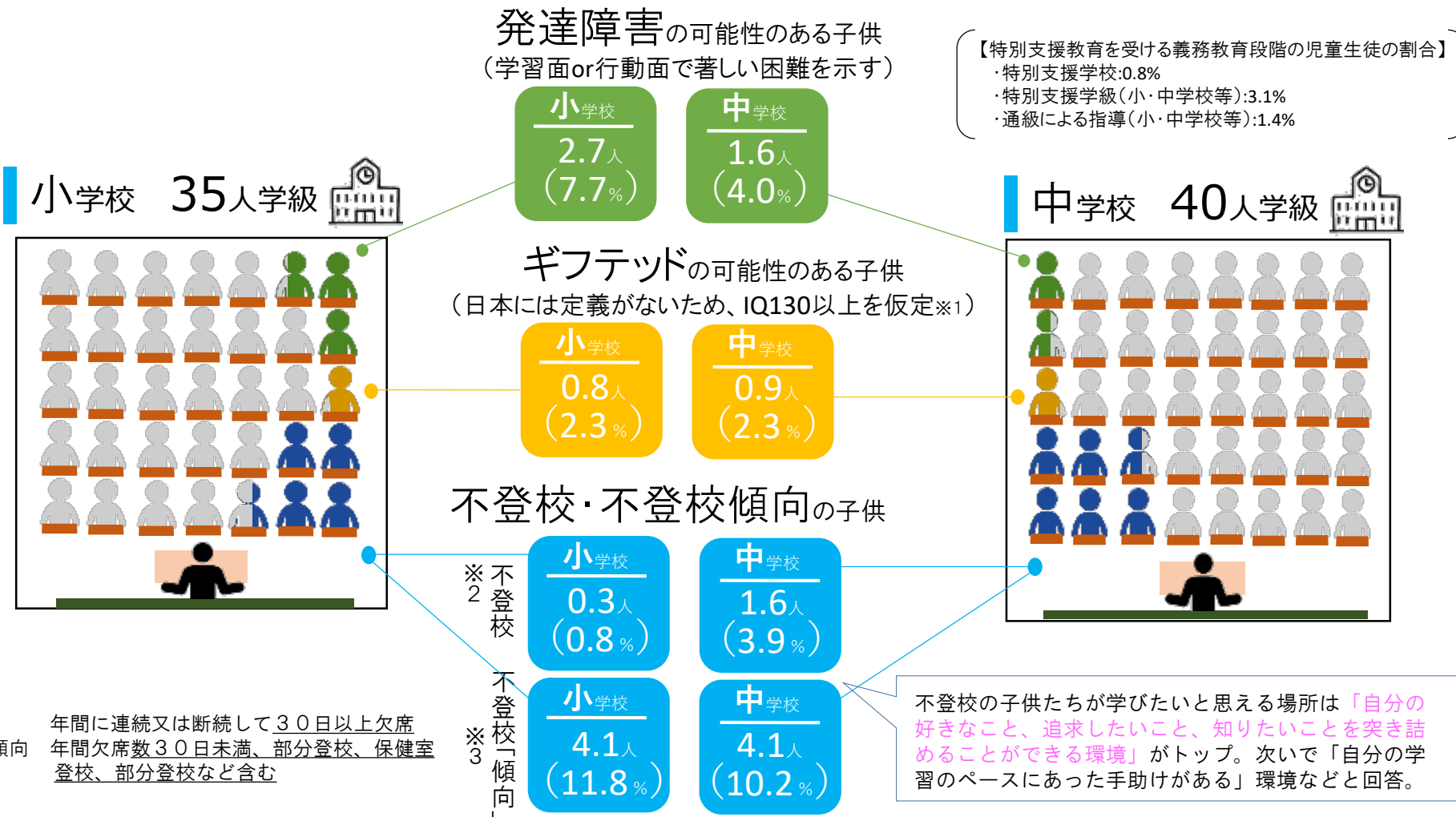
議論のスタンス(キックオフミーティングで共有)

- 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

**認識しておくべき
教室の中にある子供たちの多様性**

子供の特性：障害の特性、ギフテッド、不登校・不登校傾向

発達障害やギフテッド、不登校・不登校傾向の子供など、**学級には様々な特性を持つ子供が存在。その中には、学校に馴染めない子供たちも一定数存在。**(これらが複合している場合も存在)



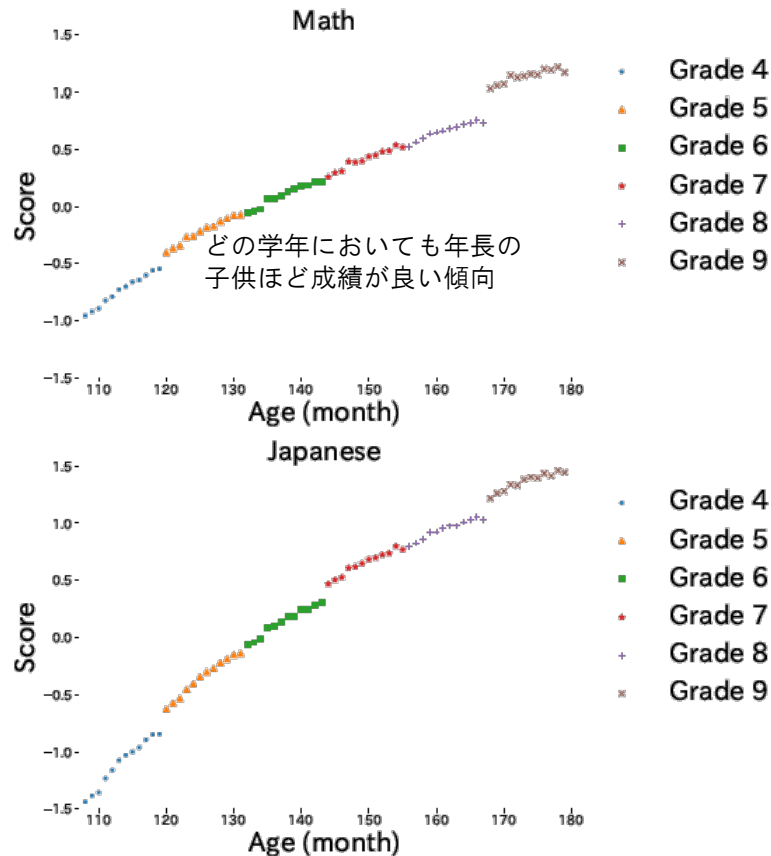
子供の特性：子供の発達格差（認知・非認知機能）



同じ教室にいる同年齢の子供たちには発達（認知・非認知能力等）の個人差が存在する。生まれた時点で既に子供の発達には個人差があり、遺伝的要因に加えて、環境的要因（家庭環境、教育環境等）によっても発達の個人差は広がっていく。例えば、教室における教員から子供たちへの投げかけに対して、子供たちそれぞれの理解や反応、行動等は発達格差によって異なってくる。

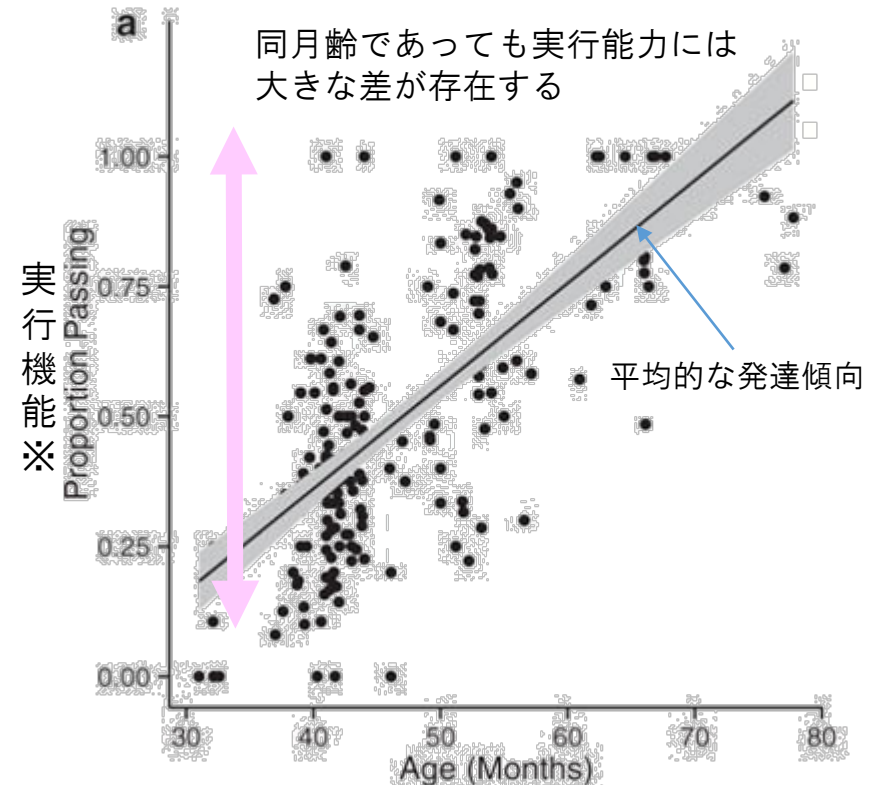
認知（算数、国語のテストスコア）

【テストスコアと月齢（生まれ月）の関係】



非認知（実行機能）

【実行機能と月齢の関係】

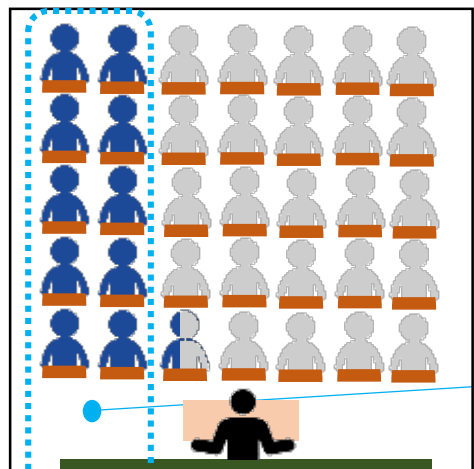


※実行機能：作業の記憶、行動の抑制、頭の切り替え

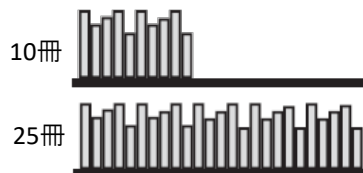
家庭環境：家にある本の冊数

家庭や保護者の経済的・文化的資本を表す要素の一つと考えられる**家にある本**（雑誌、新聞、教科書除く）が**25冊以下**と答えた子供は**約3割**。**家に「本」が多い家庭の子供ほど**、学力調査の**正答率が高い**傾向。

小学校 35人学級



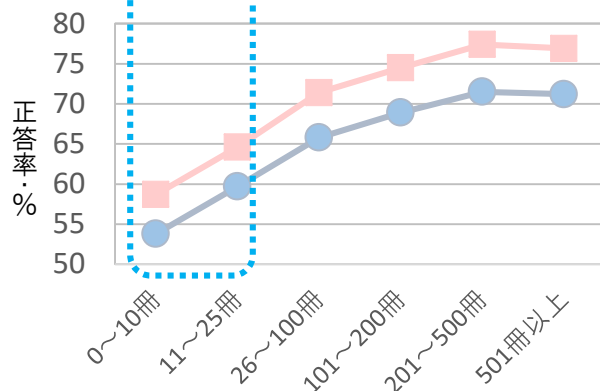
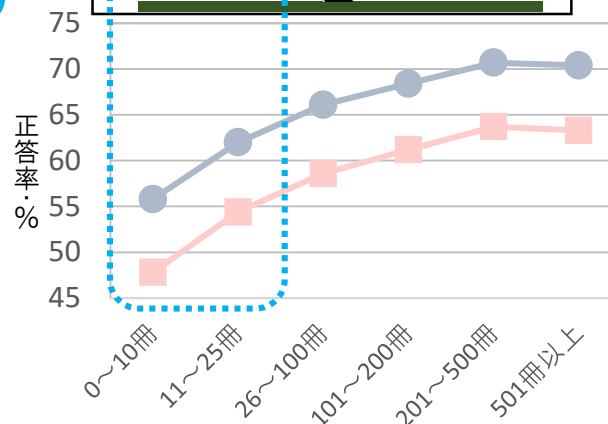
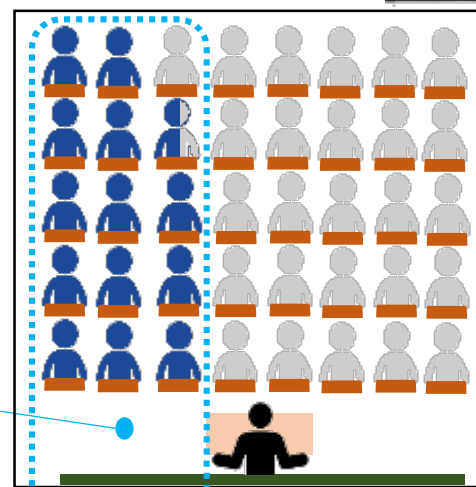
本が**10冊**又は**25冊**と
答えた割合
(1クラスあたりのイメージ)



小学校
10.4人
(29.8%)

中学校
13.6人
(34.0%)

中学校 40人学級



家にある本の冊数と
学力・学習状況調査の
正答率の関係

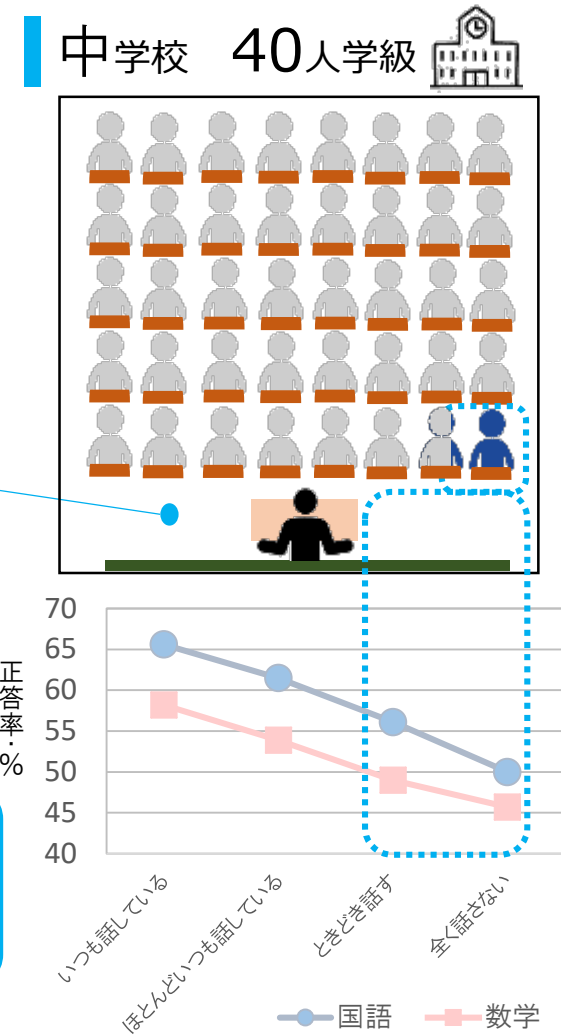
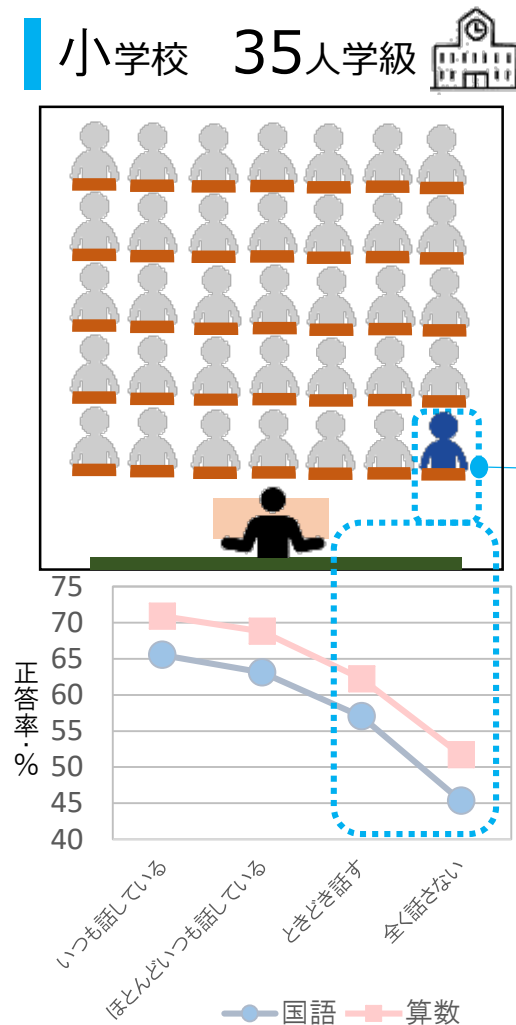
家にある本の冊数と
正答率の間には相関

● 国語 ■ 算数

● 国語 ■ 数学

家庭環境：家で日本語を話す頻度

在留外国人等の増加が続く中、家で日本語をあまり話さない子供はクラスに1人存在する。
家で日本語を「いつも話している」子供と「全く話さない」子供の間には、学力調査の正答率の差が小学校で約20ポイント、中学校で約15ポイントある。



議論のポイント 「時間」

1. 子供の特性を踏まえたオルタナティブな学びの場の提供
2. デジタル社会の進展を踏まえたデジタルコンテンツの活用・オンライン教育の推進
3. 教科の本質を踏まえた教育内容の重点化、実社会に生きる教育
4. 探究力など新しく求められる力の評価手法の確立
5. 文理のリバランス(ジェンダーバイアス含む)、文理分断からの脱却

1. 子供の特性を踏まえたオルタナティブな学びの場の提供

主なご意見

- **学校における「時間」の変革が必要。**今まで授業時間が一斉に与えられるために、自分のつまずきにうまくキャッチアップできない子供や、大変優れている特定分野を持っているが、対人的にうまくできないが故に、学校に適應できない子供たちも多い。しかし、**学習環境や時間の使い方を変えれば、その子供たちが生き生きと過ごせるようになる**ケースも多々見てきた。個別最適な学び・協働的な学びが重視できる教育の在り方を乳幼児期から小中高大とつないで考えていくことが重要
- 不登校になってしまう原因は様々だが、本人に能力があっても、**能力を芽吹くよりも同調していくこと、学校に適應していくことを優先しなければならず苦しむ子供たち**も多々見受けられる。学校という枠組みが子供たちにどのような「時間」を提供していくのか変えていく必要。**公立オルタナティブスクール(日本型チャータースクール)など、民間の力やアイデアを駆使し、子供に新しい居場所の選択肢を作っていく必要。**

議論のポイント

同じ教室で、同じ時間、同じ内容を学び、同年齢で過ごすことが基本となる現在の学校において、子供の多様な特性を踏まえ、より個々の能力を伸長していくためには、どのように子供の学びの「時間」を変えていくべきか。一部の子供について、学級や学校以外のオルタナティブな学びの場を提供することについてどのように考えるか。

2. デジタル社会の進展を踏まえたデジタルコンテンツの活用・オンライン教育の推進

主なご意見

- ICTインフラの整備があつてこそ個別最適な教育やSTEAM教育が展開できる。そして、**公教育と民間とのEdTechの要素も重要**。海外とつながっており、うまく公教育に入れていかないと、世界の動きから遅れる要素になる。そして、EdTechの要素を公教育の中に融和的に入れないと必ずこれは格差問題になる。
- STEAMライブラリのように**学校の枠を越えたプラットフォーム**を作り、特定の教科で学ぶという時間の分け方や見通しの持ち方を持つことだけでなく、これからは学校を越えて専門家や他者がつながっていくことができる仕組みを関係省庁で議論すべき。
- GIGAスクール構想により、**デジタル技術を活用した教育が可能となり、これまでと全く違う教育の展開ということがあり得る**。多様な探究活動や自由な想像力が奨励されるような教育現場を作っていく必要があり、研究者などと子供たちがインタラクティブできることも非常に重要。そういうことが可能な**デジタルコンテンツやデジタル技術を活用した教育というのが一つの鍵**。既にいいコンテンツが沢山あり、成功している例も出てきている。あとはいかに裾野を広げられるかということが非常に重要。

議論のポイント

個別最適な学びを実現するにあたって、デジタル社会の進展やデジタル庁創設も踏まえ、デジタルコンテンツやEdtech等、デジタルの力を活用した新たな学びの枠組み・可能性について、どのように考えるか。

3. 教科の本質を踏まえた教育内容の重点化、実社会に活きる教育

主なご意見

- 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ど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。
- 例えば、数学に関しては非常に数学というものが抽象的で、つまりく箇所が人それぞれ非常に違うということと、一方で積み上げ式なので、一回分からなくなるとそこから落ちこぼれてしまうことがある。そういうときに本当に**数学の本質が分かった先生に出会い、ヒントを出してくれるとそこからリカバーできる可能性**も広がる。一方で、そういう出会いができずに、受験に必要なだからマニュアル通り解くという流れになると、教科としてつまらなくなってしまう。
- 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でなく、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**。
- 基礎になる知識は重要であり、その知識を活用する経験を作ることによって知識の重要性に生徒自身が気が付く。詰め込みかゆとりか、知識習得型か課題探究型か、こういう二項対立的な話ではなく、その両方を追いかけていくのが大事。

議論のポイント

学ぶワクワク感や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が持てるような教育内容の重点化や、そのために必要な指導体制や環境整備についてどのように考えるか。

4. 探究力など新しく求められる力の評価手法の確立

主なご意見

- STEAM教育や探究力の評価について、特に高校から大学への接続という文脈は非常に重要。例えば大学入試でも総合型選抜や学校の推薦選抜の拡充など、国公立を含めてしっかり取り組み、探究力をしっかり入試で評価していくようになることが大事。今回頓挫したと言われる大学入試の話だが、ここからは逃げてはいけないところであり、改めてできるところをしっかりと議論しながら詰めていくべき。
- 大学入試で見られる偏差値では見えない力があるということを高校が信じられるかということが重要。偏差値では見えない力というものをどう見ていくのかということが本当に大事。
- 探究の成果における新たな知見の有無や価値も大事だが、むしろ過程が大事。どんなことを身に付けたのか、自分が探究の過程全体の中でどこに今いるのか、あるいはなぜ間違ったのかということが自分自身で説明できることが大事。そのためにも記録を取らせることが非常に重要。この記録はもちろん取組の内容であるとか、あるいは疑問であるとか考えたことを書き、自分の成長の過程が認識できるということが大事だし、これを評価にも使っていくことが必要。評価の方法についても複合的な視点を取り入れることが大事。つまり、一クラスの生徒に対して複数の教員が指導することが必要であり、質の高い教員が一クラスの生徒に対して複数で評価に当たる、指導に当たるということが大事。

議論のポイント

偏差値では見えない探究力など新しく求められる力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を確立し、大学入試を改善していくために必要な視点としてどのようなものがあるか。その際、例えば、最先端の科学技術の活用などが考えられるのではないか。

5. 文理のリバランス(ジェンダーバイアス含む)、文理分断からの脱却

主なご意見

- 女子の理系選択が少ないことも含め、文系・理系は高校1・2年生から分かれてしまうことが多いが、文系で進んだとしても理系科目は不要にはならず、大学で高度に学ぶときには必要になることも多い。**コースを分けない(文理融合)ことによって、その先も多様な選択ができる環境が必要。**
- **女性の理系人材は確かに少ない。**本当は数学や理科が好きだけでも、周りに女子は少なくなり、居心地が悪くなり、ちょっと違うかなと感じてしまう。文系・理系と分けてしまうと、文系にも興味が少しあれば文系に行ってしまう。これは女性だけの問題ではなく男性にもいろんな方がいらっちゃって、最終的には多様性の価値が大事。
- **ロールモデルがない、**出口がないため、理数系の意欲が途中で減ってしまうことが現実的にある。産業界の役割も非常に大きい。**大学卒業後の就職などの出口をいかに作っていくか。**その出口を見つけない限り、この教育問題は恐らくクローズしない。
- STEAM教育や文理の分断をどう乗り越えるのかという課題感を持ち、中教審の高校ワーキングで議論し、**来年度から高校の普通科の改革も含めて始まっていくという段階。この方向性に非常に賛同しているが、具体的に進めるためのリソースの再配分やインセンティブ設計の話なしに方向性のみを示しても進まない。**やはりリソース再配分が必要。具体的には、高校標準法・教職員の配置の話や外部人材・コーディネーター人材など。

※後頁の参考資料(総合科学技術・イノベーション会議有識者懇談会における議論)も参照

議論のポイント

高校段階で文理分断される現状を踏まえ、7割を占める高校普通科の改革を進めていくための具体的なインセンティブ設計としてどのような視点があるか。また、ジェンダーの問題も含めた理数系人材のアンバランスな現状を打開するために、取り得る方策や視点としてはどのようなものがあるか。

<田中沙弥果氏 (Waffle代表理事) の主なご意見> ※プレゼン資料等に基づき、事務局の責任で編集

バイアス (保護者・教師など)

課題 教員がジェンダーステレオタイプにとらわれている (「体力がない女子は理工系には向かない」「結婚できない」「機械工学より医学」)、女性教員がプログラミングに苦手意識

対策 教員に対する **ジェンダーステレオタイプ研修**・プログラミング研修

理数の苦手意識

課題 日本の女子は理数ともに好成績なのに受験科目で数学を選択することに不安 (数学恐怖症)

対策 苦手意識のリセット。具体的な進路の選択肢を伝える (**数学比重の少ない入試方法など**)

ロールモデル不足

課題 STEM分野を教える先生が男性中心

対策 身近なロールモデルとして **理数系の女性教員を増やすことが重要**。

大学環境

課題 理工学部で男子学生の比率が圧倒的に多い。「女がプログラミングなんて」という周囲の雰囲気

対策 **入試の多様化** (工学部女子推薦、データサイエンス学部におけるポジティブアクション)
高校で単元を学ぶときに進路をともに紹介し、学習と関連付ける

職業に関する情報不足

課題 看護や薬の「安定感」から抜けられない。IT分野は「女子が働ける環境か?」という懸念

対策 ITの多様な応用分野を伝えるとともに、IT分野で働く人のライフスタイル (起床時間、働き方) を紹介することにより、**職業選択に現実感をもたせる**。令和の手に職はITで高収入と伝える。

※その他、**国際的なデータ比較**、大学の取組分析による更なる課題分析と長期的な予算確保等を提案

<高橋祥子氏 (ジーンクエスト代表取締役・ユーグレナ執行役員) の主なご意見>

※プレゼン資料等に基づき、事務局の責任で編集

女性の理数系研究者が少ない

社内の理系女性に中高生のときに理系進学した理由をヒアリングしたところ、大きなきっかけがあったというより、**いかに身近なものとして感じられるかの体験の設計と、親や先生の理系進学への理解**が重要との結果。

理工農学部・学科への進学者・博士号取得者の伸び悩み

課題 オーバードクターの雇用問題が依然解決していないため、博士号取得者が伸び悩み
対策 博士課程学生の研究環境の改善 (**学費・生活費等の支援**を10兆円大学ファンドの運用益を活用して実施)

課題 大学の教員ポストは増加していないため、「博士課程修了者の就職先＝アカデミア」という古い概念はとっくに崩れているが、キャリア多様化に合わせた教育内容になっていない。民間企業・経営者・起業家など多様化しているため、その環境変化に合わせた育成カリキュラムが必要。

対策 **ダブルメジャー制度の導入** (自然科学系の人が政治経済や経営を学ぶ、人文科学系の人AI技術を学ぶなどの総合的な教育)

大学・企業間の人材流動性が少ない

課題 現状では社会人がまた大学に戻って学ぶ、大学人材が企業でバリューを発揮するといった人材流動性が圧倒的に少ない。

対策 大学：**大学教員の兼業促進**、企業：リカレント教育の費用補助

【主なご意見】

＜初等中等教育における課題＞

- 理系の女子中高生を増やすことと、企業側からロールモデルを作ることの、双方向からのアプローチが必要。
- 女性の理数系を増やす活動をスケールアップするには、施策の効果測定と得られたデータの共有が必要。また、国主導の施策で大学と企業を動かし全体的なムーブメントを作ることが必要。
- 女性は理数系に向かないというバイアスは、保護者・教員だけでなく、中高生と同世代の女性の間にもあることにも留意が必要。

＜大学における課題＞

- 身近なロールモデルとして理数系の女性教員を増やすことが重要。その構造改革のためには、大学入試の教科から変えないといけない。
- 私立大学文系学部が、学業よりキャンパスライフに魅力を感じる人や、理数系をあきらめた人を吸収しているという構造の問題が大きい。

＜企業における課題＞

- キャリア形成とライフイベントとの両立も要因として意識する必要がある。

前回の議論を踏まえた全体像のイメージ（たたき台）

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。

<前回の議論を踏まえた考えられる視点>

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

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や探究力育成に参画するためのインセンティブ設計含むエコシステムの確立
- 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

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

主体

同じ教室で

集団行動が
基本となる教室で

空間

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

学校種
学年

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

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

教師

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
万能を求められる教師

教職員
組織

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

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

個別
最適な
学び

不登校
不登校傾向

日本語を家で
あまり話さない子供

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)

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