

「未来の教室」とEdTech研究会（第9回） — 議事要旨 —

日時：令和元年5月15日（水曜日） 9時00分～12時00分

場所：経済産業省 本館17階 第一特別会議室

【出席者】

- 委員：森田委員（座長）、佐藤委員（座長代理）、赤堀委員、安藤委員、井上委員、木村委員  
工藤委員、筒井委員、中島委員、益川委員、水谷委員、宮島委員
- ゲストスピーカー：  
どんぐり発達クリニック 院長 宮尾益知様
- 経済産業省：  
商務・サービスグループ：  
藤木審議官、島田審議官、山本参事官  
経済産業政策局産業人材政策室 米山室長補佐  
商務・サービスグループ：  
浅野教育産業室長
- オブザーバー：  
文部科学省、日本経済団体連合会、新経済連盟、情報通信総合研究所、
- 事務局  
ボストン・コンサルティング・グループ 丹羽パートナー&マネージング・ディレクター、折茂 プリンシパル  
アライド・ブレインズ株式会社

【議題】

1. 開会
2. ギフテッドや2Eの児童・生徒への支援について  
・どんぐり発達クリニック 宮尾益知院長よりプレゼン
3. 第2次提言に向けた議論
4. 閉会

## 【議事概要】

### 1. 開会

経済産業省 教育産業室 浅野室長（以下、浅野室長）：

（【資料2】本日も議論いただきたい主な事項 参照）

- 本日も議論いただきたい主な事項を簡単にご説明する。一部では前回に引き続きギフテッドや発達障害の児童生徒に関する議論を続けたい。ギフテッドかつ発達障害という、Twice-Exceptional、2Eと言われる類型のお子さんたちの課題、今どんな問題が起こっているのか。本来は大きな価値を生む可能性がある児童生徒が今どんな環境に置かれてしまっていて、何が起きているのか、何をすべきなのか、個別最適化の一つの大きな課題として、まさにEdTechやこのデータなどを活用して何ができるかについての議論をしたい。後半は第2次提言に関する議論、今回は統合資料③のとおり、委員から多くの資料を提出いただいた。これらも事務局から提示した論点集の中に挟み込んでいく。短い時間ではあるが、直接プレゼンテーションもしていただきながら議論を進めていきたい。
- 資料3の8ページをご覧いただきたい。議論の最初に、海外ではどうなっているかを調べたものを簡単にまとめている。この研究会でも何度も取り上げてきた国ばかりだが、アメリカ、イスラエル、シンガポール、取り急ぎこのぐらいの国の様子をどうなっているか見ると、アメリカの場合は1958年のスプートニク・ショックあたりから、国家防衛教育法や、その後1998年にはギフテッド・タレンテッド学生教育法という法律が連邦政府として制定された。それに基づいて30超の州がギフテッド教育についての法を持っているという状態と、2Eに対する配慮もしっかり存在しているのが特徴。イスラエルは教育省の中にdepartment of gifted and outstanding studentsというエリート教育を専門に扱う部署が存在する。ギフテッドといっても結構なパーセンテージで、上位8%、日本の学生が今一学年100万人だとすると、換算して8万人ということは、相当な数の生徒を広く括っていて、この子達への教育を考えてこういう政策を作っていく。シンガポールは確かにGifted education programという名前で、上位1%の生徒に対して施すプログラムは存在しており、かなり有名な事例だが、いわゆる優等生、テストの成績で計れる範囲内で子どもを選抜し、パスを作るような取り組みである。それぞれ違いはある中で、そのどれかをとっていこうというよりは、日本なりに何ができるのか。海外ではこうやってタレント、才能というものをいかに活かして育てていくかということを中心に丁寧にやっている国がたくさん存在していて、そういうところから様々な才能が生まれてきていて、社会を形成している。そういう現実を見ながら、我々も考えていきたい。

次のページは、後ほど議論になっていく知能指数の検査の話も少し出てくるので、参考資料として入れている。後半10ページ以降は、各論でアメリカのダビットソン・アカデミーという、ネバダ州のギフテッドスクールの例や、イスラエルのところではギフテッドプログラムとしてギフテッドスクールの概要、シンガポールについては、これも有名な事例だが、ギフテッドプログラムの全体像を参考資料として載せている。こういった事例を横目で見ながら、我が国における個別最適化された学び、ギフテッドや2Eについての学びの環境といったことを議論していただければと思っている。

## 2. ギフテッドや2Eの児童・生徒への支援について

### 宮尾院長 プレゼンテーション

(【資料3-1】個に応じた能力開発を可能にする学習環境(2E・ギフテッドの課題をもとに)参照)

- まずは自己紹介をしたい。もともと小児科医であり、卒業して1年経った時に小児神経科を目指すということで、神経生理学などをやってきた。実際にはなぜ人間の脳はこういう動きをするのだろうか、ということに一番興味があり、そういう人たちが重い疾患がある時に、それをサポートするリハビリテーション部門にもいたことがある。それからちょうど発達障害が(世間で)出始めた1980年代には宇都宮大学教育学部の非常勤講師を務めており、教育に携わって6年間、発達障害の生理と病理を手がけた。その後小児精神神経、精神を扱うこととなった。今は発達障害は精神科医療の範囲なので、学習障害、自閉症スペクトラム、注意欠陥多動性障害というものに対する治療を、成育医療研究センターというところで行ってきた。
- その後現在においても、研究テーマは発達障害ってなんだろうということと、なぜそうなるのか、どう治療しなければいけないのかを考えてやってきた。診察する、薬物を(投与)する、カウンセリングをどうするか、それから、私自身もともとITが割と好きな人間なので、今は診療の現場にロボットを持ち込んでいる。それからソーシャルスキルトレーニングなど、皆でグループでやる場合には、そのためのバーチャルリアリティのソフトをアドバイスしながら作っており、現場の中でITを使っている。
- 私がこのクリニックを作った理由として、実際は皆ばらばらでこぼこだけど、大きなオークの林に育てたいということを考えていた。基本的に発達障害は精神疾患ではなく、認知障害である。考え方・行動のパターンが違うからそういうことが起こっているという意味で、私自身はあまり精神科で診るようなものではないと考えている。その中で、大人になってからの発達障害の専門家育成や就労支援、それからもう一つ、ギフテッド・アカデミーという

ものを作っている。

- 資料に社会からの支援が受けられない子どもたちと書いたが、これはどういうことかという  
と、もともと発達障害という言葉はジョン・F・ケネディが発達障害という言葉から、知的障  
害の人たちに対してサポートするということから始まっている。その始まっていた知的障  
害、70以下というのはマイナス2SD以下であり、その子どもたちに対して社会がどうサポート  
するのかということから始まった。ではプラス2SD以上の人たちは何か、それがギフテッド  
ということで、マイナス2SDがサポートしてもらっているのになぜプラス2SDはサポートし  
てもらえないのだろうか、というのが私の単純な疑問である。もう一つは、発達障害という  
概念があるが、それに（加えて）ギフテッドでIQ130以上あった場合、余計に大変な状態だろ  
うと思っている。診療の現場で、こういった子どもたちと接する度に痛々しい思いをしてき  
た。ギフテッドは通常、IQ130以上をとる。ギフテッドは英才児ですごい子どもたちだろうと  
皆さん思われているようだが、本当の意味でのギフテッドはそのとおりで、想像力もあるし  
作業能力もあるし、ということが全てできるような人たちである。しかし、IQ130以降の人が  
皆そうではない。もう一つ大事なことは、IQ130以上の人たちがどれだけ色々な疾患を起こす  
確率が高いのかということ。インテリジェンスという雑誌からのデータだが、例えば鬱病や  
不安障害、発達障害はADHD、ADDは注意欠陥多動性障害、ASDは自閉症、それからアレルギー  
や腸などの免疫疾患のようなものの割合が3倍以上も高いというデータが出ており、要する  
に脳と身体の両方ともが非常に活発にエキサイティングな活動をしているのだから、色々な  
病気がおこるのだと言われている。
- 我が国において発達障害とは、自閉症スペクトラムと学習障害と注意欠陥多動性障害、この  
3つが言われている。明らかにそのような認知特性があったときに、社会の中でいろいろな  
物事を行うことが障害になっているということで、平成16年にこのような定義が日本では行  
われた。平成14年に文部科学省により、通常の学級に存在する、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はどれぐらいいるかという調査が行われ、一応6.5%という  
数字が出ている。その10年前は6.3%と言われていた。ギフテッドの部分と発達障害の2つを  
持っているお子さんたちをアメリカなどでは2Eという言葉で概念化している。2Eとは何か  
というと、ギフテッドプラス発達障害でTwice-Exceptional、二重に特別なという意味である。  
こういう子どもたちは非常に似ていて、非同期的な発達と資料に書いてあるが、実際には社  
会性や書く速さは非常に低い。いわゆる発達障害だと言われても、知能検査をやると、語彙  
力、文章理解力、特定の能力が非常に高いので、この子どもたちは療育をしたり特別なこと  
をしたりしなくてもよいのではないかと放置されているお子さんがほとんどである。私達は

この現状を知っていただきたいと思っている。資料に例を出したが、学校で困っていることとして、勝ち負けにこだわりたい、短距離で負けて怒るなど、どうでもいいようなことが挙がっている。声の大きさを制御しづらい、我慢することが苦手、手先が不器用、先生が全体に向かって話していることに対して、時に上の空、一方的になってしまったり勝手なことをやってしまう。そして、書く方が皆だめなので、小学1年生で漢字を10書けと言われても書けない。もう嫌になってしまう。それから、注意集中に偏りがある。行動はただ超マイペースで非常に自分勝手に、すごく明るくて前向き。対人関係には関心があるが、空気が読めなくて余計な一言もすぐ出てしまう。このような子どもたちである。

- このページ（27ページ）は色々なお子さんのものと合わせているが、5ヶ月でパパ・ママが言えた、2歳半で月の満ち欠けを説明した、3歳で全ての物は下に落ちるんだと重力を発見したわけです。4歳で両親が死んだ後の遺産が心配で、自分はどうしたらいいかと泣き出した。本を見ていたけれども文字を書くことは嫌がって、小学校入学後も文字が書けず、忘れ物が多い、宿題を出さないことから繰り返し体罰を受けています。家庭でしゃべらなくなり、情動が鈍化して、フラッシュバック、思い出してギョーッとなるというようなことが夜中に起きてしまう。外出すると場所、場所で過去の怖い出来事が完全に再現される。こういうお子さんも時々いるのだが、（我々のクリニックを）受診した。表情もなく、反応が悪いということで、質問にもほとんど答えない。病歴からは自閉症の傾向があり、叱責と友達のいじめからのトラウマと考えて、登校停止し、親教育を行いながら認知行動療法、薬物療法等を続けた。1年後、改善を認められ、知的には深いのだが支援学級に行き始めた。他の子どもとのコミュニケーションを学んだと本人は言っている。学習は予備校の上位クラスで学んだ。小学4年生からは通常学級に復帰し、外来は途切れた。あまりの変わりように知能検査を行ったところ、VIQが128、PIQ129。通常は5程度は誤差範囲なので125からにしているが、現在受験を目指して勉強を始めており、支援学級がどれだけ自分の救いであったかを述べていた。その後国立大学付属の中学校に合格し、順調な中学校生活を送っている。この子はそのまま潰れていたと思うかもしれないが、結局今は全然問題ないレベルになっている。
- 我々はどのように治療しているか。まずひとつは精神医学的な診断をして、認知評価をする。治療過程は不安、鬱、トラウマ、それからリハビリ、親教育。実際にはやはり潰れないということが一番大事なので、不登校することには意味がある、その学校に思い出が染み付いているわけだから転校するように、と勧める。我々は学習支援として認知タイプに合わせた学習指導をやっているのだから、そういうことも行っている。今のクリニックを開業したのは5年前だが、こういうお子さんたちがたくさん来るようになったので、ギフテッド・アカデミー

というものを作った。この子どもたちが同じような子どもたちと一緒にいると明るくてすごく楽しそうで、子どもっぽくなるので、こういうお子さんたちを集める。2.3%ぐらいのお子さんなので、集まる機会がほとんどなく、そういう意味でギフトッド・アカデミーをつくり、2Eに関する情報提供や児童・保護者の交流の場としてのウェブサイトを作った。小学生から高校生まで、保護者の交流の場として、親の会を開催したり、ソーシャルスキルトレーニング、遊びの場、企業の研究所などを作った。リコーさんに協力いただき、その研究所の研究をやられている、あるいは開発された方に、どうやって開発するのかなど、普段専門家に話すことだけを（子どもたちに）話してもらい、一般的な話をしないでくれと伝えて、そういうことを行っている。今までにバーチャルリアリティーや全天球カメラ等を行い、今も続けている。

- こういう子どもたちのニーズにはどのようなものがあるのか。資料に適応スキルとあるが、これはASIST、学校適応スキルプロフィールというもので、その学年ではどのようなことが期待されているかを質問項目で作っていくのだが、23名中、総合レベルで大体三分の一ぐらいのお子さんは学年未満、支援がないとやっていけない子たちがこれだけいるということである。もう一つは、特別な支援ニーズが必要、やはり意欲が無くなっていくお子さんがとても多く、4割。集中力がないというお子さんは6割いる。それからこだわり、感覚の過敏さ、話し言葉、ひとりの世界、多動性・衝動性、基本的にここに書いてあるのはいわゆる発達障害の症状になるが、こういうことがあって、2Eのお子さんたちがどれだけ困っているのかということ。学習はどうかと見てみると、学年において年齢相応の達成ができない子が18名中6名、三分の一いる。それから音楽、図工、体育といった集団でやるものが非常にうまくいかない。これだけのお子さんが学習としてはレベル以下であるということが非常に大事なことで、頭がよかったら学校では勉強がよくできるのかということ、こういう子たちにおいてはこれだけのものができないわけである。どういうことかということ、できることは飛び級でもいいけれど、できないことは落第というか、特別教育をしなければいけないのだが、たまたま頭がいいところだけを見て、うまくやってもらえないということは問題だと思っている。
- ではどのようなサポートをすればいいのか。実際には先程例をお見せしたとおり、ほとんどがああいう形である。昔来院したお子さんたち、鬱のようになって、夜中になると騒いでいたお子さんたちが、今は私立の有名な、いわゆる御三家と言われている学校にもかなり入っており、男子も女子も、中学では結構楽しそうにやっている。であるから、小学就学前と小学校低学年の頃にケアしないといけない。もしかしたら就学前に、幼稚園、保育園、療育現場でそういうことをやった方がよいだろう。それから、小学校低学年で、こだわり、社会性、

書字などの苦手を改善する。小学校高学年からは苦手をサポートする形に変わってくる。小学校低学年では苦手を改善するように頑張っている。それからやはり、いじめや教師からの過激な攻撃などに対しての避難。本当にうまくいかなければすぐ転校しなさいとっている。学習場所は必ず確保しなければならないので、それを支援級、学習支援、塾やフリースクールなどで、学習はちゃんとやってくださいと。小学校高学年になると、居場所。やはり同じような子どもたちといると非常に楽しそうに、子どもっぽくやっているの、そういう意味でギフテッド・アカデミーを作った。あとはITを利用して、小学校高学年になれば苦手を克服しなければいけない。それから興味を持つ、自分がやりたいことと思うものを探すということ。2Eの子どもたちが純粋な自閉症の人と違うのは、一つのことに興味があるわけではなく、次々と興味が変わっていくということである。韓国の船がなぜ沈んだかと言っていた子が、しばらくすると今度は宇宙に興味がある、また原子に興味がある、というような形でどんどん変わっていく。それを、得意を伸ばす教育をやらなければならないということ。中学校以降は、同様の子どもたちとの学校生活、尊敬できる先輩、教師。教師と医師の何が違うかという、医師は大人になるまでずっと付き合うが、教師の方はずっと付き合えるかどうかというのがあり、医師の存在とはそういうものだと思っている。それから、居場所と興味を広げる。博物館、図書館、研究所、大学、全てを結んだネット空間のようなものがもしできれば、子どもたちにとって非常に素晴らしい。バーチャルリアリティー体験と、いわゆる学習できるものを作ってあげれば、この子たちは非常に伸びるだろう。実際に一例を出すと、(私達のところに通っている) 何人かのお子さんが色々な発明発見コンテストのようなもので金賞を受賞し、今はアメリカのインテルの財団等で次のステップを踏み出そうとしている。その子たちの親から聞いた話では、IT企業やアメリカの軍などがそういった子どもたちを探していて、通常の企業が開発するようなもの以上のディープシンキングを用いたようなプログラムを開発するような不登校・ひきこもりのお子さんたちが何人か出ている。是非このお子さんたちには日本に居ていただきたい。

- (そういったお子さんたちが) どのぐらいいるのか。IQ130以上というのは2.3%、発達障害は6.5%とされている。ギフテッドでは発達障害は2～3倍存在するとされているので、2Eは0.3～0.45%は存在すると思われる。早期発見・早期対応ができるとうい。
- 最後にレオナルド・ダ・ヴィンチについて、彼の絵で前後の位置関係がちゃんと描けていないのを見て、これはASD、自閉症スペクトラムの方の描く絵と全く同じなので、レオナルド・ダ・ヴィンチは自閉症スペクトラムの要素があるのかなと思っていた。興味がどんどん移っていくので、完璧に最後までできた仕事が少ない、ということはADHDの要素も恐らくあ

った。スペルを間違えたりもしているので、LDもあったのではないかとすると、彼は恐らく2Eだった。ということは、その2Eをちゃんと育てたメディチ家が、彼を世界の偉大な人間にしたのだろう。やはり日本はこのレオナルド・ダ・ヴィンチを海外に逃さず、育てていくことが大事かと思っている。私達は、多様性を容認する社会から、2Eの子どもたちが生き生きと活躍できる場を作っていこう、こうして新しい豊かな日本を作っていくことができる、と思っている。

### 事務局より、欠席となったゲストスピーカー山本一郎氏の資料説明

- 資料3-3の41ページ、主張されている点として、ICT機器やネットワーク、この研究会の中で未来の教室をつくっていくにはEdTechをどう活用するのかという議論の延長線上にあり、本日の後半の議論でもある。一人一台パソコンを持つのが当たり前になり、パソコンは文房具であって、ネットに繋がるという環境を含めて学習環境であるということを前提として、揃えたICT機器やネットワークを活用して、子ども一人一人の能力や特性、学習進捗に合わせた幼少期の幼児教育を含む初等中等教育が可能になるような実態調査をきちんと行うべきであるという主張である。極めて初期の段階、小学校低学年や就学前のところから、知能検査を含む検査をするべきだということがこの資料の中での主張の一つかと思っている。その中で子どもの特性を把握するにあたって、既存の学校からこぼれ落ちているギフテッド、2Eなどの外れ値を持つ子どもたちというところからまず始め、その特性把握のノウハウを全ての子どもに裾野を拡げて活用していくべきだという主張である。
- 資料43ページ、まず子どものアウトプット、能力、属性、進捗、成績などをデータ化していく。これは佐藤委員をはじめ、この研究会でも何度も出てきている話だが、もうひとつ、子どもの学びの状況をコーホートで調査をすべきであり、有効な学びをそこから構築していく。時系列と追跡によって人工知能で有効性を検証しながら学びを組み立てていくべきだ。その上で、学校や教師の役割というのはどんどん変化していき、考えさせ、動機づける教育へと学びを変化させていく。44ページは今までここで議論したのとほぼ同じような話になっており、45ページは、大部屋で担任制、クラスの子ども全員参加で同じ授業を提供するようなスタイルではなくなるだろうと、工藤委員も普段からおっしゃっているような話である。46ページは、子どもの特性に合わせた教育プログラムの提供を、その子の特性、学習進捗に合わせて身につけさせていくべきであり、そのために学校の仕組みも替えていくべきであろうということ、そして特に47ページが最大のポイントかと思うが、浮いてしまう高い能力、外れ値を持つ子どもたちを学校教育の中で抽出し、保護・育成していくプログラムを策定できな



いのだろうか。全児童にPCやタブレットを配布するならば、それを通じてまず外れ値をサーチし、修学状況をトレースするところから始めた上で、全体に拡げていく。まず最初にやるべきなのは、宮尾先生のプレゼンにもあったが、放っておくとケアされなくなっていく外れ値を持つ子どもたちだということにまずは焦点を当てながら、全体に拡げていくということであろう。

- また、48ページや事務局資料にあるとおり、シンガポールやイスラエルのようなギフテッド先進国に比べて、出生数は格段に多い我が国においては基本的に（ギフテッドの）数が多いという中で、海外のギフテッド教育の先進事例にどう学んでいくのかが極めて重要である。49ページは具体的な話で、ギフテッドや2Eなどを対象とした外れ値の子どものサーチ手法をプログラム化し、全国での調査が可能な体制を早く構築すべきだということ。IQ/心理テストについてはWISK-Ⅲが通常の学校等で行われる知能検査の標準的なパッケージだが、より解像度の高いWISK-Ⅳレベル以上の検査をすべきだというご主張である。加えて、能力別、分野別にスコアリングをきちんと行い、外れ値の子どもの家庭・学校環境を把握してケアをしていくということ。50ページ以降はその外れ値の子どもたちへの教育プログラムということで、そもそも人間の能力の発達は千差万別であり、サポートのためのアプローチも相当丁寧にやらないといけないという概要が書かれている。52ページ以降は調査設計で、アンケート型の広域調査、母子に対するヒアリング、コーホート、追跡調査の設計、サポートのアプローチ手法の開発、その能力開発の道筋をどう作るのか。当該分野の一流の人材と交流できる環境など、知的関心が成果に結び付けられる仕組みづくりや、安心できるコンフォータブルな環境の中でこういった子どもたちをどう育てるべきなのかということ。53ページのようなところを対象として、54ページにあるように、まずは広域の調査をしっかりとつけていくべきである。ポイントを申し上げますと、就学前、そして低学年の段階からより解像度の高い知能検査及びその結果に基づいてケアを組み立てていくことをしっかりやっていくべきであるというご主張である。
- （森田座長より補足）かつては実質的に不可能だったが、最近ではICTの技術で非常に多様な個性を持ったお子さんのそれぞれの個性が把握できるようになった。それに応じた形で最適の教育を提供していく方向に、教育のあり方も変わっていくべきではないかというご主張の提示である。山本氏の主張も宮尾先生のお話もつながってくる話であり、この研究会の議論で混乱しないようにしなければならないことは、ICTの技術というものをどう教えるか、例えばSTEAM教育のあり方という話と、ICTの技術を使って教育のあり方に対してどう反映していくかというのは共通するところがあるが、少し観点が違うと思っている。こうした形での

教育のあり方、あるいはこれからの時代のEdTechの一つの面としてご紹介をした。

<意見交換>

- 全体観で見ると、宮尾先生と同じような組織や施設を運営されている方が国内で他にいらっしゃるのか、あるいはそこに対して一緒にやっている方々がどのくらいあるのか。また、宮尾先生のところにたどり着いていないギフテッドの子どもたちがたくさんいると思うが、今このような形で接触できている方々はごく一部の特殊な状態なのか、そうではない（接触できていない）人たちは他に手はない状態なのか。そういった全体観をご存知ないだろうかということを知りたい。（宮島委員）
- 我々のところに来る方たちは、基本的には発達障害ではあるが知的に高いという2つのキーワードがあり、発達障害的な要素がなければ来院しない。まずそういう意味で色々ところでこのような話をしている。私達もそういうお子さんたちをみている、ただ、どうしたらいいのかよくわからない、という話は結構聞いている。私はもともとギフテッド教育などをホームページで積極的に打ち出しているの、我々のところには結構集まってくるし、色々な先生から我々のところにも何人かいるのだという話は聞いているので、我々がどのようにしているかという情報発信をしている。いわゆる療育関係や大学、大学病院など、比較的私達と同じようなことをやっているようなクリニックでは、日常の診療の中では実際にやっているし、いわゆる発達障害を診るときに、WISCは必須でやらないようなところはないので、検査の結果、この子は高い、どうしようかという話まではきている。日本全国でのグループ化がされているわけではないが、話はよくある。（宮尾院長）
- ギフテッド・アカデミーなどの話も含めての質問かと思うが、アカデミーの方は他にはどういった体制なのか。（浅野室長）
- やはり人数の問題があり、我々のところは非常に数が多いのであのような形をつくっているが、大抵は1桁くらいであろうと聞いているので、あのようなグループを作るのは難しいのではないかと。海外のギフテッド教育も医療はほとんど関係していないが、我々は医療である。医療が関係して外れ値の子どもたちを注目する、というような動きはあるが、医療機関でギフテッド・アカデミーのようなものを持っているところはない。（宮尾院長）
- つまり、医療では親がこの子は発達障害かなと思うような状態にある場合はスクリーニングにかかり、ギフテッドかなというような対応が取れるが、日常生活はそこまで変ではなく、ただ何か吹きこぼれている、ちょっと変わった子であるというような子どもたちに関しては、今の状態ではなかなか網にひっかかってこないということか。（浅野室長）

- あの子は知的には高いが、なぜこんなに出来が悪く、行動が悪いのかというような話は教育関係者から数多く出ている。そういうお子さんたちをギフテッドや2Eという概念で考えて対応している学校なども、ぱらぱらと出てきている。(宮尾院長)
- 小学校の教育現場の経験がある立場から申し上げますと、ほとんどそういったケース、子どもたちが救われるケースはないのではないかと思います。なぜなら、先生方はそういった知識をもっておらず、スクリーニングについてはWISK-ⅢとWISK-Ⅳをやってはいるが、特別支援学級のためのスクリーニングの段階であり、上の方の子についての対応はできていない。お話を聞いて、今の学校の中で同じことをやるのは非常に難しいが、週に一回ぐらい、外の別の場所に行って、そういうセンター的な組織をつくってやるというのはあり得るのかなと思った。ある地域ごとにそういったセンター的なものをつくっていくことが、今のところではやれる方法なのかなと感じた。(平井氏)
- 我々も、ソーシャルトレーニングというグループでギフテッドの子どもだけを集めて実施したことがある。大ベテランの教員が担当したが、人のいうことを聞かない、自分勝手であるなど大変で、もし自分が小学校で、担任でこの子たちをもっていたら、昔だったら絶対に潰していたと思う。そういう意味で、わかっているけど、ちゃんとできるようになるまでにはすごく時間がかかるということ(担当した教員も)言っていた。(宮尾委員)
- 我々塾においては、普通のお子さんもたくさん通っているが、中にはものすごく優秀で、勉強ができるお子さんも来ている。勉強ができる子の中にも、なんでもできる本当に優等生タイプのお子さんと、勉強はできるが特定のことが著しくできないお子さん、大きく2つに分かれる。後者のお子さんは、塾でも周りの子に迷惑を掛けるなど時に問題が生じる場合もあるが、とりわけ学校では、自分の得意分野を上手く活かせず、先生に怒られる、周りからいじめられる、周りから浮くなど、本当に辛そうだという話を伺っている。そういう子にとって塾というのは、学校とは違い、自分の才能、得意分野を發揮できる居心地の良い居場所のようで、塾があるからなんとかこの子はやっていけた、という保護者の方からの感謝の言葉も数多く頂戴している。親が教育熱心で裕福なご家庭の場合は、お子様の資質に合ったところをいろいろと探すことができ、宮尾先生のようなところにたどり着くこともできる。こういうケースは非常にラッキーだが、一方で、2Eで非常に優秀な素質を持っており、その部分ではとても恵まれているにもかかわらず、塾にも行けない、宮尾先生のところのような医療機関にも行けないという子が、かなりの割合でいることも事実。そういった子どもたちは、放っておかれて普通の環境で育つと、完全にスポイルされてしまう。日々、生徒たちを見ていて心底思うことだが、非常に優秀なお子さんというのは社会全体の

とても大切な資産である。途上国であれ、先進国であれ、どのような文化背景かを問わず、非常に天才的な人間というのはおそらく一定の確率で出現するのだろう。ただ、残念ながら、現状ではそのうちの何割かの子が浮いてしまい、スポイルされている。そういう子たちを生かすためには、先程山本氏の資料にもあった通り、各自治体、教育委員会、医療機関、国も含めて一体となってこういう子を社会から見つけ出し、受け入れる。そういう国としての全体的なサポート体制が、絶対に必要だと思う。非常に優秀で輝いている人、社会に出て活躍している若者がいる一方で、同じ素質があったにも関わらずスポイルされている子がいるのだと思うと、ちょっとゾツとした。(筒井委員)

- (我々のところでは、) 学習はほとんど塾でやっている。そして、小学校一年生で、実際にはほとんど勉強をしておらず、一番最初に全国模試を受けたらトップ10に入った、というようなお子さんたちはいる。もう一点、こういうことを言ってよいかどうかわからないが、いわゆるギフテッドの人と2Eとはやはり違うのだと思う。もう一つ、親御さんも超エリートという方もおり、そうでない方もいる。ただ、話を聞いてみると、そうでない方もすごく頭が良い。メインロードに乗った方とそうでない方がおり、親御さんにもいろいろあるので、そのような場合はやはり難しいなと思っている。(宮尾院長)
- 確かに今ギフテッドは取り組むべき重要な内容だと感心したが、日本の場合は、平均値や集団行動、学校での集団的な活動になじめない子どもはどうしても外れてしまう、外れ値を持ってしまうという文化の問題のような気がする。そういう点で、海外における2Eあるいはギフテッド教育のあり方と、日本のあり方の基本がどうも違うような気がした。日本はどうしても行動やら何やらを平均値に向かわせることが中心になる。プレゼンでも、低学年の時は集団生活・日常生活に馴染めるようなサポートも必要ではないか、その後高学年になればタレントの部分をもっと伸ばしていこうというのがよいのではないかという話があったが、日本において2Eあるいはギフテッドの教育をするのは、文化そのもので若干難しい部分があるのではないかと感じた。諸外国と少し違うのは、アメリカやイスラエル、シンガポールがやっているギフテッド教育というのは、国として超エリートをきちんと育てるべきであるという考え方がする。日本では若干それに対する違和感があるような気がする。異文化というか、集団において一応生活適応をしながら、高学年になったら持っているタレントをもっと伸ばしていけ、というスタイルであればうまく適応できるような気がするが、海外と日本の2E・ギフテッド教育の違いはどこかにあるのではないかと、という点について、宮尾先生の見聞も伺ってみたい。

2点目として、そういう点では日本はやはり今、個別最適化というとドリルや学業ばかり伸

ばそうとしているイメージになるが、先生のお話を聞いて、もともと持っているタレントが違うので、それをもっと伸ばしていけという思想だとすると、もしそれ（そのイメージでの個別最適化）が日本に定着すれば、持っている才能を伸ばし、足りない部分はある程度集団に適応できるようなプログラムを作れば、教育として面白いかなと思いつつ聞いていた。海外と日本では違いがあるのかなと思っており、その点をお伺いしたい。（赤堀委員）

- 日本は「みんな同じ」というような感じがとても強いが、海外に行くと、みんな違った方が当然で、違わない方がおかしいという考え方がある。発達障害や留年なども全然平気で、LDであろうとADHDであろうと、それらに対する差別的な考え方は全くない。そこがもう、最初から違うし、教育の現場での人数も違う。それから、低学年・高学年と2つに分けたのはどうということかという、小学校低学年の時に集団から抜け出すことはとても難しい。だからその集団に巻き込まれる。その中で自分のやりたいことをやるために、集団から抜けても平気だと思うようになるのは小学校高学年であるので、小学校低学年をサバイブすれば、そういう力を持っている子どもたちはやっていけると思っている。最後にレオナルド・ダ・ヴィンチの例を出したが、彼はあの時代に、自分が興味を持った全てのことができていた。今のようにならなければ、自分が面白いと思うことはどんどんやっていく。そこで考えてみると、本当に一つのことしかできない、一つのことに関心があり、それを天才的に伸ばすことができる人というのはもちろんおり、そういう人はいわゆるギフテッドといえるかもしれない。それは恐らくミケランジェロである。彼は天才的で、パーフェクトである。一方レオナルド・ダ・ヴィンチはパーフェクトではないが、あれだけたくさんものを作ってきた。自分は外れ値の子どもは基本的にレオナルド・ダ・ヴィンチだと思っており、レオナルド・ダ・ヴィンチを救おう、というふう考えている。（宮尾院長）
- 低学年の時代を集団の圧力や同調性の中でサバイブできるとそこから先が開けてくるということだが、そこで大きく2つの議論に分かれる。だから小学校低学年は我慢しろという日本で一般的に行きがちな議論と、そうではなく、そこをすくい上げるために別に組織制度が必要だという議論。先生はどのようにお考えか。（浅野室長）
- 私のところでは転校や集団から抜け出すことを勧めている。そういう環境の中に自分が我慢して飛び込むとトラウマとしていつまでも残ってしまうので、ひどい状態になる。なので、その中で我慢しろという議論はしておらず、転校を勧める。転校先はフリースクールであろうと何であろうと構わないが、理解のあるところに行くべきだと考えている。（宮尾院長）
- 私はそういう部分でやる場合は公教育よりも私教育のほうがやりやすいのかなと思っているが、転校というのは公立の他の学校に転校という意味か。（赤堀委員）

- そうではない。我々のところに来ている2Eのお子さんは大多数が公立で、私立の子はほとんど来ていない。先生がおっしゃったように、私学はある程度対応できているのだと思っている。転校先としては、公立でも少し（一般的な公立校からは）外れたような教育組織か、フリースクールや私学に行くのか、というようなところを考えている。（宮尾院長）
- 子どもたちにとって最適な学習環境の選択肢がたくさんあることはとても大事だと思った。お話を伺っていて、特に低学年に対するケア、成長していくといろいろな子たちとコラボレーションできるようになっていくという人間、やはりそういう方向性はとても大事な視点だと思った。海外のギフテッドと比較した際に、第2次提言に向けて問題になってくるのが、そういった子どもたちを分けて教育し続けるのか、どこかでは一緒に戻して教育していくのか、ということがあると思う。そういう意味では、例えばコラボレーションという効果、例えば協働性の中で、いろいろな多様性があるからこそ、お互いの知識や経験が誘発されるといった側面もあるので、分断モデルではなく、多様なタイプの人たちが協働しながら、必要に応じて個別の学習環境が提供されるという、行き来のある環境の中で、いろいろな人が多様に育っていく、というような仕組みがとても大事なのかなと感じた。（益川委員）
- 私達のソーシャルスキルトレーニングをギフテッドの子どもたちがやると、とんでもないというような形になる。今は、知的レベルが平均ぐらいのお子さんたちと半々ぐらいで一緒にやると、社会性が育っていく。社会の中で生きていくというのは、外れ値の子どもたちだけで社会が形成されるわけでもないの、そういうことも社会としてはやはり必要だということ。ただ、一般のお子さん、宇宙の話や原子の話、人の永遠の命はどうやって作るのか、といった話をしても全然乗らないので、そういう話もできる場所はあった方がよいかなと思っている。（宮尾院長）
- 年齢関係なく、そういう専門性の高いコミュニティに、ネットを使って参加させるというような場所であるか。（浅野室長）
- 我々のギフテッド・アカデミーでは、小学校低学年、小学校高学年、中学生以上という3グループを作り、そのグループ毎に研究所のようなところに行って実際にやるようにしている。小学校低学年であっても高校の数学をやっているような子もいるが、少なくとも小学校低学年と高学年は少し違うので、その3つぐらいに分けている。（宮尾院長）
- 今の点がとても重要であり、やはり論点が2つに分かれている。先程の赤堀先生のご指摘も、小学校低学年の間はサバイブさせることが重要なことから、その間は我慢させろなのか、別に措置した方がよいという議論なのかの両極端に分かれてくるし、今の益川先生のご指摘も、とはいえやはり多様性の中にいるべきなので、地域の小学校に必ずいるべきなのだというふ

うに持っていく人もいるし、いやいや、地域の小学校なんて多様性は大したことがなく、同じレベルの会話ができる世界中の子どもたちとつながるという意味での多様性の確保の仕方があるだろう、など、同じ多様性でも全く違う結論に持っていきことができってしまう。そのあたりについては後者という感じなのか。多様性を確保するため、また、社会性を身につけるためには、やはり皆地域の小学校にいるべきなのだと、この手の議論をしているとそちらの結論に持っていき議論に行く可能性もある。逆に、そうではなく、ネットの環境もあるのだから、同じ問題に向き合うことのできる、例えば同じ知的レベルの子たちで、世界中に同じような子たちはいるであろうからそこと繋がればよいし、学年や年齢を超えたコミュニティの中に最初から入れておくことで、本当の社会性が育ち、能力開発が行われるのだという方向もある。全然違う結論に行き着く可能性があるという問題提起だが、それについてはいかがか。(浅野室長)

- 私が言ってよいかわからないが、私学の有名な学校は大体IQ120ぐらいであり、一般の学校はIQ85～115ぐらいである。私達が今やっているソーシャルスキルトレーニングは、だいたいIQ100ぐらいのお子さんと、IQ130以上のお子さんのグループでやっている。変な言い方になるが、やはりすごく難しいお子さんと一緒にいるのは難しい、ということ。先程少しお話ししたが、私学の有名校ではうまくいっているので、我々からみても、傷ついた子どもたち、潰されたお子さんたちというのはやる気も想像力もなくなるし、もうどうしようもない。先程の症例で出したお子さんも、とても手間がかかっている。やはり、あるレベル以上の集団でやる必要はあるであろう。公立が全ていいのかというと難しいが、例えば数学は到達度別にクラスを作るとか、そういった動きもあるので、そのような形でもよいのかと思うが、そのあたりは難しい問題である。(宮尾院長)
- 3つコメントを。1つ目はその子達に対する日常のサポートということで、居場所や興味などを大切にするために、ネット空間やバーチャル体験などが非常に効果的なサポートではないかとおっしゃっていただいて、そこから、個別最適化のためにはパソコンは必須の文房具であるというような言葉もあったが、そのことを本当に確認したところである。2点目は、アメリカにしてもイスラエルにしても、ギフテッド教育に関する法律が整備されていて、ギフテッド向けの特別教育プログラムが整備されているということであった。そのような観点からも、ギフテッド・アカデミーのような、そのような子たちだけの中で子どもたちが非常に生き生きとしているような実情も聞かせていただき、その必要性も確認させていただいた。その中で3点目だが、とはいえ、小学校低学年の時のサポートがしっかりしていれば未来にサバイブできるというような話があったが、入試制度というものが現実にはあるわけで、高

校入試の推薦の中には9科目の中に2がないこと、5科目の中に2がないことなど、そういったことも現実には存在しているわけである。そうになると、能力があっても、何か一つの能力がままならないとなると、もうその時点で道が閉ざされやすいという現実の制度がある。また、東京は私学が多いが、学校の選択肢が比較的少ない、つまり公立が多い地方においては、本当に9科目の通知簿の合計がいくつか、ということが非常に重視されてしまうという現状もあるのではないかと感じる。そのような観点からすると、日常のサポートもよいと思うし、特別教育プログラムもよいと思うが、もう一つの視点としては、未来へのパスルートを切り開いていくための、入試も含めた観点からのアプローチも、まさに社会全体の中では必要なことではないかと感じた。(安藤委員)

- 一番について、日常サポートというのは支援級のことを言っている。あれだけ知能が高かったのに(支援級に行った)。支援級で彼が学んだことは、すごく頭に来てギャーと言わないということと、他の子、支援級のお子さんと一緒にいることは楽しい、ということ。勉強はもう塾でやっている。ある意味でいうと既存のもの、要するに少人数で、その支援級の教師の中でそういうことに対する理解ができていれば日常生活のサポートはできると思う。それから入試制度の観点だが、我々の診ているお子さんたちは、本当に内申書などはひどい点数になっており、本当にこれでいいのかと思うような相談は受けている。本当にそういう、9教科全部ができる方がよいのか、ということだと思うが、それは未来の日本をどうするかということになる。(宮尾院長)
- 最後の宮島委員の質問にも若干関連するが、やはり今、宮尾先生のところに行けるような子どもというのはまだ限られているという中で、例えば公立の学校と宮尾先生のところとの連携であるとか、もっと根本を辿っていくと教員養成課程のようなところに対する連携など、そういったところでお考えになっていることや、何か事例があれば、広げていくという観点で非常に参考になると思うのだが、いかがか。(丹羽氏)
- いろいろな区で、やはりそのようなお子さんで困っているところがあり、区の教育担当者がお子さんについて来られたりということは実際にある。そこまでネットワークを広げてやるということは、今は余力がないが、私達はオーク発達アカデミーというところで、ウェブ上だが専門家の教育も手がけている。ほとんどパターンというか、やり方は決まっていて、同じような子どもたちであり、慣れてしまえば難しくないの、実際にはそういうことができればよいのかなとは思っている。(宮尾院長)
- 特別支援にも関係するギフテッドや2Eに関する議論をこちらでしていただくことは大変ありがたい。こういった議論はまだ我々も十分できていないところなので、しっかりとこうい



った研究会の成果を持ち帰りたい。(文部科学省)

### 3. 第2次提言に向けた構成と論点

#### 事務局（浅野室長）より資料説明

- (【資料4】第2次提言に向けた論点 参照) 本日の議論の見取り図というページをご覧ください。ただき、本日は大きく3つの塊で議論をしていきたい。この第2次提言の骨子案は、前回の議論を踏まえて目次を再編集したものである。本日の議論を踏まえ、委員だけのオフ会を5月末に行い、その中で一回揉んでから、6月10日に第2次提言案という形で議論をしっかりとさせていただいてまとめていきたいと思っているが、本日はその中で恐らく議論が分かれるであろう点や、政策的にかなり重要になってくる点について議論の絞り込みを行いたい。論点1については、そもそもの能力観というものをこの研究会の提言の中でビジョンとして示してくる、大切にしていきたい能力とは何かということなどのまとめの話。ここは考え方がずれる面もあると思うので今一度確認しておきたい。実証事業群からの示唆というところでは、2ぽつの(2)のところ、リカレント教育プログラムからの示唆をなぜまとめてやるのかというと、今回、未来の教室実証事業で社会人向けのリカレント教育プログラムを多数実施したが、その中から見えてくる今の大人の課題は何か、ということを見ずしてこれからの子どもの教育を考えることはできないので、まずこのリカレント教育プログラムからの示唆を、1ぽつと併せて議論したい。そこに、熊平委員ご提出の資料も併せて議論したい。
- 3ページ目、提言のポイントとして、第4次産業革命時代に向けて重視すべき能力は何か、一言でSTEAMという言葉でここはまとめている。やはり第4次産業革命というキーワードの中でAIによって人は職や尊厳を奪われる可能性があるというネガティブな未来像と共に、そうではなく、全ての人がAIを道具として使いこなし、雑務から解放されて、個々に応じたクリエイティビティを开花させ、より物質的・精神的に豊かな、そして尊厳のある社会を築くことは可能であろうというようなポジティブな未来像に乗り、それを実現すべく前向きな議論をするという方向の議論と、かなりディストピア的な世界で職も尊厳も奪われた社会、この相克が多分に誤解を含んでいる議論もこの中には存在しているわけだが、まずはそこを乗り越えなければならないということ。その上で今回、国のAI戦略の中でもこの手の議論がしっかりと書かれて議論されていくわけだが、確かにAIは人間をはるかに凌ぐ情報処理能力を有してはいるが、その本質は数式であり、人間のように言葉やニュアンスを理解したり、比較や関連付けを行ったり、現象そのものをシステムとして把握し、概念を軸に知識を整理して、対話や協働を通じて納得感に行き着かせるような知的営みというのは、今後はわからないが、

現時点でAIがそこまでできるという状態には全くなっていない。端的に言えば、AIが解なしと言わざるを得ないような状態から、人間に必要な能力というのは発揮されていく。むしろそこに人間の能力開発はより集中されるべきなのだ、ということがまず一つのメッセージかと思う。そしてこの時代はSTEAMという言葉に全てをまとめていくとすると、幸福な人間社会のシステム、そしてそのために必要な新たなサービスをデザインする力が人間に求められており、AI文脈で話せば、AIを作り、活かし、価値を生み出す。AIのみならず、そういった能力を発揮し続けるための生涯教育、それをSTEAM教育という言葉で表しながら重視していく。実社会の課題解決的な学習を教科横断的に行う、幼少期から現象をシステムの的に捉える訓練、そもそものシチズンシップ、自分は社会の一員として社会に変化を与える存在であるという自己肯定感、自己肯定感のみならず、主体性・自立性といったものの育成を進めて、学齢期の早い段階から様々な社会課題と数理の関係なども理解しながら、分離の知識の力を自在に使いながら解決する思考力、こういったものが必要になっていく。そのような趣旨で、このSTEAMという言葉にまとめていくのはどうか。

昨年年第1次提言で、ワークショップで130名を超える皆さんと議論してきた中で言葉として集約してきた、まず第一歩を踏み出すということでの50センチ革命と、試行錯誤と越境、この3つのキーワードからこのプロジェクトは始まっているわけだが、そのあたりの言葉や、第5回研究会で益川先生から紹介いただいた21世紀型スキルという概念、そして昨年2月にOECDがまとめたOECD Education 2030に示されている、変革期のトラディショナルコンテンツ。そのあたりの世界的なベンチマークからの関係もしっかり整理したものにしていく。ただ、その中心にSTEAMという概念を据えていくということではいかか。

- 4ページ目は実証事業から得られた示唆であり、まず我々が最初に持たなければいけない問題意識は、このリカレント教育プログラム群が映し出した今の社会人の課題である。5ページ目は何のことかを思い出していただくための資料だが、神奈川県にある伸こう福祉会という社会福祉法人の現場、特養ホームをお借りして20数社のメーカー、ITベンダー、そして産業総合研究所、そういったプレイヤーと今オープンイノベーションの場をつくっている。この中で、介護の生産性を上げよう、自立支援をしよう、この2つについて現場の課題をまず洗い出そうというのが資料下表の右側の列である。これに対して具体的に企業が手を挙げて、自社のプロトタイプや既存の製品を持って集まってきて、そこで対象者一人一人の自立支援や、現場の生産性向上に向けたオープンイノベーションを行う。こういう場を1年半ほど回してきたわけだが、今わかってきていることは、人間中心デザインやシステム思考、そのあたりの能力を自己評価していくと、資料右側の図のように、青枠がもともと自分の中にあっ

た自信で、自分はこんな感じだと思っているが、オレンジ色が実施後であり、自分がいかに対象物を観察できていないのかとか、人を巻き込みながらプロジェクトを率先していなかったのかということに気づいている。そしてそれらがどんどん改善されていくわけである。メーカーなども、いかに人間を観察していなかったのか、いかにデータに基づいていなかったのか、要するに持っているシーズからサービスや何かをつくり出してきたのかという反省の元で、つくり直しが始まる。また介護現場のほうは、介護士たちは最初、現場を改善する仕事は自分たちの仕事ではないと定義していたところが、(実証で)当事者意識を持って自分たちで課題設置をして変えていくという経験に初めて直面して、1年半の時間の中で明らかに人間の能力が変わっていくという実態も見たわけである。もう一つ、パソナの事例を挙げており、これは社会人を地域の現場、復興の現場である釜石市に送り込んでいた事例だが、社会課題がビジネスになるということ。ビジネスのシーズとして社会課題を虚心坦懐に見つけて課題を設定し、いろいろな人達とソリューションを考えていく。その訓練の機会というものも圧倒的に不足している。しかしながらそれをやることによって、早々に新しいアクションに移っていく。それを適切にやることによって、動きが明らかに変わる。このような話、そもそもの機会の提供、そしてシステム思考、目にした社会課題を構造化する思考プロセス、そして社会や人間を観察する、異分野の知識を再編集する、つまりデザイン思考。それを含めて多様な価値観や論理観のぶつかり合いを整理し、数理の基礎知識やテクノロジーを道具にしながら、説得や合意形成を含めた課題解決を進める。これをSTEAMと呼ぶのだと思うが、そういったトレーニングが不足している。これは今の児童生徒にも当てはまる課題であり、まさに取り組んでいくべき話である。今の児童生徒に対してSTEAMを軸にした教育改革を進めるということは、大人同様重要であり、幼少期からも必要な準備はあるのだろう。そして社会的に広げていくべきところでもあり、これからのまち・ひと・しごと創生総合戦略、来年からの地方創生交付金の使い方など、この実証事業で実施したものを実証で終わらせず、全国に展開していく上で、あらゆる政策と連携しながら、日本全国をこういった知恵の集まるオープンイノベーションの場にしながら、「創るは学ぶ」である、そういった場に日本全体を変えていく、そういった絵が描けるのではないかとということである。

- まとめて全体を説明する前に、関連するところで、統合資料3に戻っていただき、本日ご欠席だが、熊平委員の提出資料を簡単にご説明する。ご提案いただいた資料の内容を少し今の私の説明の中にも入れたが、4つのご提案がある。1. 大学では遅すぎるということを理解する。高等教育に期待する傾向があるが、幼児、小学生の教育から鍵を握るのだということである。人間の脳は生まれてから5年ぐらいが最も著しく成長する、この中で何かを遂行する

能力や自制心といったものを発達させる。それが生涯にわたるwell-beingにつながる。資料5ページ目、非認知能力は幼児期から始まる、システム思考の習慣を幼児から身につけるべきということ。6ページ目はまさに、未来の教室実証事業の中で熊平委員を中心にやっていただいたことで、幼児のころからシステム思考の訓練はできるのか、結論においては十分できるし、やるべきだという結論になっている。8ページ目、チェンジメーカーはシステム思考者であり、氷山の一角であるできごと、表面的な事象を捉えるのではなく、どうやって時系列で変化をしていったのか、物事はどうやって構造とシステムで成り立っているのか、こういったものを幼児のころから鍛えようということである。システム思考の6つのツールが10ページにあるが、複雑な問題や根本的な原因を理解すると、このサークル上の要素を並べてつながりを描いていくことでそれが初めて可能であること、時系列の変化、ぐるぐる回る好循環や悪循環のフィードバックループ、ストックとフローの関係など、6つの代表的なツールを幼児期の子どもたちにあててみる。それによって著しい変化が見られた事例である。そして13ページ、提案3はそもそもの主体性、社会における主体性というものは幼児期から始まるものであって、民主的な社会は対立を前提とするものである。意見が対立している、コンフリクトをいかに丸く収めるかではなく、コンフリクトを解決するというところで、対立への対処方法なども子どもの時からなされなければならないし、主体性を育む取り組みとともに重要であるということ。最後17ページはこの研究会で再三している話だが、本日の前半の議論を含めての多様性を前提に教育を設計し直すべきということである。ここで一旦説明を切って、その後（統合版②の）STEAMの議論に移りたい。

#### <意見交換>

- あと5分ほどで退席しなければならないため、全体について意見を申し上げたい。多少勇気を持って申し上げるが、全体としてはどんなに（詳しく）書き込んでもよいが、ポイントのところはもっと果てしなく言葉を短くした方が伝わるのではないかと思っている。あと1回しかないで申し上げるが、地方の教員や教育関係者に、こういうことをしているのだがどう思うか、と（本研究会の情報を）見てもらったところ、まず見て、この膨大な資料を見ることが難しいという印象があると言われた。自分は仕事なので全部読んでみたところ、全体の方向性などとてもしっかり分析してあるが、自分の同僚や、できるだけ動きたくない人、今の状態を変えたくない人は、もうそこで停止してしまうのかもしれない、というふうに言われたので、ポイントは本当に優しく、短くしたほうが、提言を全国に波及する上ではよいのではないかと思う。更に途中でステップが必要だと思っており、委員の先生方の提案の中

にいくつか具体的なステップがあると思うが、地方の教員でも、今すぐにここは動けるのではないか、というところがないと、ゴールがとても素晴らしくて賛同できたとしても、すごい読み物を読んだなというところで終わってしまい、明日からできないと思うのである。そうすると、素晴らしいものに対してのステップの前進が、国の制度が整ってからでないと現場で進まないということになってしまい、遅れてしまうと思うので、極力、これはすぐにでもできる、というところを間に埋め込むような提言になるとよい。(宮島委員)

- 今の視点をしっかり、肝に銘じて検討したい。(浅野室長)

### 事務局（浅野室長）より資料説明

- 資料8 ページ目、次のSTEAM化というところをどう考えるか、我々の論点資料を一通りご説明した上で、資料を提出いただいている委員からの説明を順次していただく。9 ページ目、まずは論点の中で、STEAMという言葉自体が何なのかというところは、今一度確認しておくべきなのだろうと思っている。年度末に出た教育再生実行会議の中間報告では、暫定的にScience、Technology、Engineering、Art、Mathematicsなどの各教科の学習を、実社会での課題解決に生かしていくための教科横断的な教育というふうに、余り論点のなさそうな定義にまずはなっている。ただ、これだけだと本質があまり伝わらないところであると思うし、Aという言葉自体が、これはアート=芸術という感じで第1次提言でも整理はしたが、やればやるほどやはり人文社会などを横断的に含むArtsという考え方なのではないかと思っている。このあたりで何を目指すのかを明確にしたい。下表に書いてあるように、色々な著作を見ていくと、例えばこの人間の幸福の追求という意味での新しいヒューマニズムが根っこにあるSTEAMなのだという説明の仕方。それから、そもそもイノベータのマインドセットやデザイン思考などと合わせてあるべきなのだということ。そのみならず、デザイン思考だけあっても仕方なく、やはりシステム思考とデザイン思考を組み合わせなければSTEAMにならないのではないかなど、いろいろあるということを紹介している。

論点2-2では、必要なカリキュラム・マネジメントのイメージを書いている。今回実証の中でいろいろな議論が沸き起こった。農業高校、商業高校の現場でやっていた授業や、普通科の高校、中学校で行っていたものもそうだが、確かに面白いプログラムでどんどんやりたいのだが、今の標準時数、時間割の中でどうやってやったらよいのか皆目検討がつかない、といった声が、一緒に実証事業を回した学校の現場の先生方との議論の中で多数寄せられた。EdTechという道具を手にして、ポスト働き方改革社会に出ていく子どもたちが自分にふさわしい学び方、時間の使い方を組み立てていく自由度を手にし、必要なSTEAM教育の時間をその

中から捻出していく。そのための一日、一週間、一年の時間の使い方はどのようなもので、どのように変わっていく可能性があるのか。そしてそれを支える制度の解釈や新しい制度とといったものはどうあるべきなのか、ということである。これは完全に文科省の制度の世界の話に対してのこの研究会としての意見表明になっていく。例えばポイントとして、中学1年生の学校教育法の省令に定められている標準時数を元にして仮に時間割を組んだケースが現行ケースで書いてあるが、左側のいわゆる教科書の勉強を一斉授業の形でやっているスタイルが一般的だとすると、違うやり方も必ず出てくる。一人一人の生徒たちが動画を見たり、AIベースのドリル教材などに向かい合って個別自習していく、そして学び合いをしていくという自習室のような時間と、皆でSTEAM教育のプログラムに取り組んでいる、皆でなくてもよいかもしい、そういった手を動かしていく探求の時間が、一日のうちではっきり分かれているような時間の使い方もあるかもしれない。一方、これは海外の事例だが、普段は今までどおりの教科のいわゆる系統だった学習に一日の全てを使っている、ただそこで動画などのEdTechを使ったりAIを使ったり、タームごとの間に2週間ずつなど集中的に、探求しかやらないタイミングが出てくるなどといった時間割もあるのかもしれない。ここでは、全日制的な日常が前提になっているところの時間の使い方自体がどう変わっていくのかという問題意識を書いている。全日制と通信制が融合した形というものが本当はあるべきなのではないか、前回N高やアットマーク国際高校の事例で現れてきたように、通信制の中で全日制的の良さや通信制の良さがミックスされた、現在のデジタル技術を最大限に活用して個別最適化され、かつSTEAM的な時間、探究的な時間を十分取ることができる枠組み、これがもう通信制の中では事実上はできている。ただ、通信制高校という社会通念、社会における捉えられ方が邪魔をしていて、これが一気に世の中に広がっていくという流れにはなりにくい。そのあたりは制度の枠組みの問題で、そのアプローチでなんとか実施していけないものなのかという考え方が一つあり、現在は通信制のメリットは残念ながら義務教育には及ばないが、宮尾先生からのプレゼンにもあったように、そういった子どもたちについては一度傷つく前に、いかに多様な普通教育に触れる機会を作れるか、そこにこういった形の知恵が活かされるべきなのではないかということである。

標準時数、年間授業時数という考え方も、少なくとも標準授業時数というのは上限であり、その範囲内で収まるべきという考え方や、いや超えるべきなんだと考えていらっしゃる先生方も多数いらっしゃる中で、このあたりの解釈は是非明確にされなければいけないのではないか。そこにこそEdTechの威力が発揮されるのではないか。このあたりの整理が実証事業の中からも多数出てきた。また、学習時間が個別最適化され、学習者ごとの到達度に応じた学

習マネジメントが可能になる場合、そもそも時間管理という概念自体が意義があるのだろうか、といった大きな問題提起も、今回の実証事業の中から生まれてきたものだと思っている。

論点2-3、STEAM Library構想と書いている。STEAM教育の教材のみならず、教材と指導案と関連する知識を紐づけたライブラリーをつくるべきなのではないかという論点がある。12ページで既に海外にある例を紹介している。日本にもNHK for schoolなどがある。一方、更に深い学習につながっていく教育コンテンツを集めたライブラリーとして、アメリカのPublic Broadcasting Service、公共放送が運営するMOOCsのサイトだが、対象学年や該当単元、サポートマテリアルや授業ツールなども付属した形で、例えば飛行機はなぜ飛ぶか、どういった構造なのかといったことが、教科の知識と紐づけながら、授業でも使えるマテリアルもついた形で載っている。Google Classroomへのリンクがはられており、授業中に使いやすいインタフェースになっている事例である。日本も負けておらず、13ページにあるのはJAXAのホームページだが、宇宙をテーマにしたこのようなことも始まっている。我が国のJAXA以外の研究機関も同じような教育のサイトを提供できるのかもしれない。そして企業がこのようなものをどんどん提供する、そういった可能性もこれから広がっていくのではないか。14ページでは、載せていくコンテンツとしてどのような可能性があるかについて、第5回の会議で少しご紹介した、今回の実証事業でやっている農業高校をベースにした授業と商業高校をベースにした授業を載せている。農業高校については、ロボティクスやIoTといったものを組み合わせ、まさにスマート農業の未来像というものを生徒と共有しながら、ロボットをつくるか、センサーをつくるか、取ったデータをどう使うかなどを検討し、このような仕事があるのだということを知ること。ポイントは農業、工業、商業の分野が独立しているわけではなく繋がっており、これらをもっと強く繋げていくことで何かがつくれるかもしれない。一方で、18ページのとおり、(見えてきた課題として、)組立品である学習キットなどがもっと汎用化されることや、広げていくためのプログラムの教材化などが必要、ということである。20ページは商業高校がカンボジアの社会課題と向き合っている例で、中島委員に入っていたプログラムである。農業高校の例もこちらも中島委員のプロジェクトだが、こちらは交通渋滞と環境衛生など、海外の社会課題を解決しに行こうという中で、単なる社会的な学習ではなく、渋滞という現象を数学で表現するといったことを含めたSTEAM教育になっている。23ページでは、やはり教育課程への落とし込みや教材化、専門家や地域との連携体制といったことが課題としており、こういったことを解決していく上でもSTEAMのライブラリー化が非常に重要ではないかということである。

## 委員より資料説明

### 中島委員

- 資料冒頭にSTEAM Libraryについて簡単に書いており、その後にSTEAMとは何ぞやといった部分を書いている。日本と海外でSTEAMなどの響きの違いがあると思っているのは、どうしてもやはり日本では、まだまだ真面目に学びとして、お勉強的な捉え方が多いのに対して、海外では今STEAM教育が非常に流行っているわけだが、子どもたちにもどちらかというやってみたい感じの非常に楽しい、ワクワクするといった印象で伝わっているような気がしている。このあたり、その言葉がもつニュアンスというか、背景や思想みたいなところが、もう少し日本の中で共通意識として共有されてくると、もしかしたらSTEAM教育は面白いということや、意義などもわかっていただけることもあるのかなと、少し長く書かせていただいた。
- 一言でまとめると、もともとはScience、Technology、Engineering、Mathematics、そこにArtあるいはArtsが加わるわけだが、そういうものの知識やスキルを受け取る学びではなく、どちらかというそれらを使って知を創り出す、これからの時代・未来をつくり出すということで、あまり知識やスキル、例えばプログラミング言語などに依存し過ぎず、何か詳しいことを学ぶというよりは、試行錯誤することで知を創り出していく。既に社会的には知られている事案でも、自分たちがそれを発見したり、時には間違っているかもしれないので、こうじゃないかな、他にこういうことがあればいいかなということを考えてみたりして、何かものをつくり出していくということがベースにあると思っている。つくり出す力はもちろん、そもそもつくり出したいという喜びというワクワク感、それは恐らく自分の中の喜びでもあり、誰かを喜ばせたい、誰かに喜んでもらうことの喜びといったこともついてきて、そういうことが伝わっていくことでもある。もう一つ書いているのが自信、アイデンティティ。何かをつくるということに対してどうしても抵抗感があり、過去の偉人たちがつくってきた知識を受け取るというのが従来の学びだったかと思うが、これからの時代はやはり自分たちがつくり出していい、つくり出していくことができる環境が求められており、特にAI時代、人間はますますそういったつくり出して行く喜びや自信、力といったところも含めて体験できる学び、それがSTEAMではないかと感じている。あくまで私見だが、やはり海外のSTEAMの捉え方から大きく外れていないのではないかと感じており、このあたりをベースに考えられたSTEAMという言葉が発せられているということ、改めて確認できたらよいと思い書かせていただいた。それからオープンクエスチョンなども、日本だとどうしてもオープン・クエスチョンは文系の方が発することが多く、理系はどうしてもクローズドなクエスチョンに行きがちで、大学に入るまではなかなかオープンクエスチョンに出会えなくて面白くない、ちょっと向い



ていないという形で文転してしまう女性が多いと感じており、非常に問題があると思っている。オープンクエストは本当は理系でもとても大事であるし、特に日本ではイベントなど文理で分かれてしまっているのはもったいないので、オープンクエストをうまく利用して、いろいろな価値観、視点が皆で共有できているような環境をつくってけるとよい。その上でSTEAM Libraryに戻ると、STEAM Libraryというものをつくろうという構想を、せっかくこのようないろいろな方が出会って今つくり出されているので、単に資料があるポータルサイトというだけではなく、そこがコミュニティになったり、イベントがあったり、いろいろな出会いが生じるような場になればよいなと思っている。

- その中で、STEAMと言われても舞台としてどういうことかがわからない、という時に、アメリカ等をみると本などたくさんあり、写真や色などが多く使われた、キャッチーで、見ただけで「楽しそう」となるものがたくさん出ている。そういうものが日本でもどんどん、いろいろな形で試されて出てくるとよい。経産省主導のSTEAM Libraryができるのはすてきだと思っている。まずは、マニュアルや指導要領のようにがちがちに固めすぎない程度の、レスンプランがあるとよいのかなと思う。そこから先は先生方に自由に発想していただいて。スキルについても、スキルがあって何かがつくれるという状態はやはりあるが、そのスキルが面白くない形で伝わるとだめなので、なるべくワクワクする形でそのようなスキルが提示されるような事例なども出てくるとよい。その上で、学んでいる人たちの作品のシェアリングの場や、もしかしたらコンテストなども出てくるとよい。あるいは教える側が相談できる場所であるとか、研究者やアーティスト、企業の方など、今までだと学校などではなかなか出会えなかった人たちと結び付けられるような、テーマごとに検索してみるとその担当者につながるなど、そういった結びつきが、理想ではあるが、デザインできたら非常に面白い。バーチャルの発想で、リアルの場としてのコミュニティがあったり、いろいろあるとよいと思うので、ブレークダウンがあるとよいと思っている。

#### 木村委員

- STEAM Libraryのビジョンについてお話する。中島委員からも話があったが、単なるアーカイブにしてももったいないと思っている。EdTechという言葉自体は、EdTechを使うという表現よりも、テクノロジーが入ったことによって教育で起こるイノベーションなども全て含めた用語と捉えており、EdTechを起こすために必要な環境を整えるというような文脈で捉えている。
- (資料36ページの) 左側にインプットと書いてある。教員がどういう教材を使っていったらよいか、生徒を含めた学習者たちがどのように自ら学び取っていけばよいかということを、

アナログの形やウェブの教材で、公平に皆が使えるものをつくっていくのはとても大事なところだと思うが、そこに加えて、実践や発信に関わるようなコンテンツもこのライブラリーの中でリレーションしていく必要があるのではないかと考えている。今世の中にどんなものがある、どのような場で発表できるのかということも、知っている人は知っているが、知らない人は知らない。やはり色々な思いを持った子どもたちが集まれる場をキュレーションする場所が必要だと思っていたので、そのような場所にもなるとよい。今は、答えはあるものの、知識や技術を手に入れるというものでしかないのでは、ゼロから1をつくり出すというか、そもそもSTEAMという定義自体、やはりまず実社会の課題があり、それをいかに解決するかというプラクティカルな問題を教科横断的に解決するという話なのだが、課題そのものを設定したり、今ある課題だと思われているものを再定義したりといった発想も必要である。例えば研究や探求の進め方、何かそういう指針のようなものを、調査研究メソッドを書いている岡本直也先生などの力を借りながら、どのように研究などを簡単に進めていけばよいかの指針があってもよいかと考えている。同じ意味で、日本にはビジネスを含めたアントレプレナーの考え方が少し足りないと思っており、生徒たちに、ビジネスの力を使ってものごとを解決する考え方、マーケティングの概念、ファイナンシャルの話などをもっとしてしまっただけだと思っている。生徒たちが自分の何かを始める、何かをつくり出すという、それは自己肯定感にも繋がっていくと思うので、自分たちはできるというものの手段の一つとしてアントレプレナーやスタートアップの考え方を入れてもよいかと考えている。

もう少し具体的にいうと、インプットには、個別最適化を進める上でも絶対に重要になってくる履修主義から修得主義ということも含め、何らかの認定制度があってもよいかと考えている。いきなり教科や科目が難しければ、例えばビジネスの分野や、これから教科になっていくプログラミングなどでは、既に認定制度や資格があったりするので、こういうところからSTEAM Library上で認定できるものを、到達度をちゃんと実証していてもよいのかなと思ったりしている。

- 真ん中の実践や参加の意味でいうと、プロセスなどもきちんと記録できるとよい。越境するためのツールについては、今ばらばらになっていると思うので、どういうツールが必要で、学習者の安全が第一な上で、セキュリティも含めてどのようにやっていけばよいのか。教育は（その年の）生徒がいなくなったらまた同じことを毎年繰り返すといった話になりがちだが、どんどんアップデートしていったらいいと思っている。教員だけでなく、参加している学習者自身が記録を残し、次の世代に伝えてといったことも、参加型のところでできるのではないかと考えている。

- 最後のアウトプットという意味でいうと、例えば今は研究発表会などのコンテンツがあり、その場にはないと発表がみられない。それをまずウェブで見られるようにするだけで、都市部だけでなくいろいろな生徒たちが見られるのがとてもよいのと、審査についてもウェブを使ってやってもよいと思う。今は例えば色々なコンテストで、その賞を受賞するに至った経緯が本当に適正か、この受賞理由に信憑性はあるのか、と思うことが結構ある。これから大学入試でも、AOや推薦を含め、外部で取ったメダルを評価していこうとなっているが、大学側がその子の力を外部の評価で認めなければいけないようになってきたときに、本当に本質的なセレクションになるのかなと思うことがある。外部でやっているいろいろな発表会等の審査基準もEdTechの中で解決すべき問題だろうと思ったりするので、そんなこともSTEAM Libraryでいけるであろうと。あとは学習者自身が自分の成果、ビジネスプランや研究成果等を投稿し、相互に評価し合えたり、プロフェッショナルの方々が見て評価をつけていただけるような場にもなったらよいと思ったりしている。時間がないので、とにかくSTEAM Libraryを介することによって、このプラットフォームに産官学、それから社会、学習者、皆が繋がっていけるのではないかという話をしたい。
- 最後のページ、これだけは伝えたいこととして、アイデアやテーマといったものもライブラリーの中にプールされるとよいと思っており、例えば大学などで今はまだ手をつけられていない研究テーマがたくさんあると思うが、それらを高校生がどんどんやったらよいと思う。また、大学で生まれてきているシーズと企業のニーズをどうやってドッキングさせるかもなかなか難しいところはあると思うが、例えば企業のニーズを高校生が解決しようと思って大学の先生といろいろ相談していく中で、つながることが結構たくさん生まれてくると思う。このように、教育を媒介としていろいろと世の中の連携が生まれてくるというのが面白いと思った。もちろん、地域課題なども多くニーズとして挙がってきて、それを時間と場所を越えて、学齢なども越えてやれるような体制も生まれてくるのではないかと考えている。人がプールされている、人の出会いの場であるという意味でいうと、研究テーマとの出会いもあるし、人との出会いももちろんある。いろいろな本物がそこにきっと集まってくるので、まずは学習者自身がそれぞれの本質的なキャリア観を醸成することができると思っている。それから、大学への入学や企業への採用などで、今まではどうしても生徒たちが選ばれる立場、スクリーニングにかけられる立場にいるというイメージがあるが、いろいろな基準でいろいろ認定もたまってきた子たちが、LinkedInのような感じで、自分のステータス（STEAMLibraryに）出すことによって、大学側から学生を採る、企業がそこから声をかけて採っていくという、ドラフト制度のような、何かそういう、本質的なマッチングが実現でき

たら面白い。最後は機会、オープンにされていてそこに出会いがあるとすると、学校や住んでいる場所、年齢など全く関係なくいろいろなマッチングができるわけで、そこに指導者が生まれたり、いろいろなチームが生まれて協働が生まれたり、共同研究が始まったり、もしかしたら雇用も安定するかもしれない。クラウドファンディングもうまく機能するかもしれないし、需要と供給をうまくマッチングできればいけるかと思う。教育は本当は社会にとって非常に重要な問題であり、多くのステークホルダーがいるが、皆がワクワクするような、Win-Winになるようなということを学習者視点、学習者中心に考えていけるような環境ができるとよい。

### 井上委員

- 皆さん、最近夢中になっていることは何かあるだろうか。時間を忘れて主体的に自分で動くような。私はそこに原点があると思っている。物事が起きて、その根源を辿った時に何に行き着くかという、そのもの自体をつくった一番初めの人はずっとワクワクして行動をし始めたのだろうと。そう考えた時に、人が一歩動く瞬間をしっかりと解析し、それを教育にしっかりと落とし込み、主体的に学んでいける環境が重要。主体的な行動に出る瞬間が学びに繋がっていく、学ぶためのツールはEdTechを含めてたくさんある状態だと思っている。我々もこれまで17年間、出前実験教室というものをやっていて、延べ10万人ぐらいの子どもたちにサイエンスの面白さを伝えているが、子どもたちと接していると思うのは、主体的な行動が起る瞬間には、心も解像度をもっと上げて、そこで何が必要なのかということ、もう一度立ち返って見なければいけないと思い、ワクワクについての解析を始めることにした。我々がプレで行った研究の結果を少しだけお伝えしたい。
- ワクワクのは、没頭感、知的欲求、価値認識という3つの要素に細分化できることが明らかになった。特に今回高校で650名にアンケート調査を実施して研究を行ったところ、知的欲求というところが一番ワクワクとのリンクが大きいということがわかった。ワクワクの解析からわかってきたことは、ワクワクしてから行動に移して達成に向かう過程には、知る、感心を持つ、調べる、簡単な行動、それから外向的行動という段階がある。一歩踏み出して動き出したということをこの外向的行動のところと定義すると、感心を持つ、調べる、簡単な行動をとるという段階は、高校生の多くがワクワクしている状態ではある。今回詳しいデータは出さないが、多くの高校で外向的行動が減っているが、中には学年が上がるにつれて外向的行動が増えている高校もある。そういうところでは何をやっているか。一例を挙げると、探求の活動に力を入れていたというような結果も出ている。しかし簡単な行動を起こした中の34%程度しか外向的行動が起きていない。ここに問題があるのではないかと感じる。一番

はじめの、関心を持ったきっかけについては、3割が自分の体験や経験からと回答している。ここの知るという部分にかかわる情報、そこについている大人たちの知識・情報、伝える側のワクワク、ここにも課題があると感じている。ワクワク感やそこからの行動というものの促進要因と抑制要因を研究データで出していくと、属性としては先程も申し上げたとおり、学年が上がると抑制傾向にある。協調性というものが行動を抑制している。勤勉性、真面目だということはワクワク感をやや抑制する傾向で、環境として、やればできる、周りが受け止めてくれるといった条件があれば促進する。簡単にいうと、現状では同調圧というのがかなり強いのではないかということ、逆にいうと、それを解除するだけで高校生はもう既にワクワクする能力があり、動き出そうとしている。興味を持つということに関しては十分感じていて、それをやりたいと思っているということがよくわかった。今回は都内の650名で解析を行ったが、実は各地域によっても違うのではないか。現状、今はたくさんのツールがあってEdTechがあり、一人一人のスタディログが取れるような状況をつくっていく中で、やはり最終的にはその人に落とし込んだ解像度の高いワクワク感、行動を起こすというところにフォーカスする必要があるのではないか。これは生徒はもちろん、周囲の大人たちの解析も必要だと感じている。STEAM Libraryは非常によいと思っており、自分たちも進めている。その上で重要な点としては、やはり産業としてまわることも重要だと思っており、いわゆる経産省の事業だからやる、ではなく、それをきっかけに継続させる。我々は17年間続けてきて、我々の実験教室を受けてリバネスという会社に入社してくれるメンバーが出て来ている状況である。各地域、各団体、それから日本中、世界中で、エコシステムのような、ぐるぐるまわる経路をつくってはじめて未来の教室の達成なのではないかと思っている。ワクワクの解析の解像度をもう少し上げ、より広くみて、その人が行動を起こすというところまで落とし込んで進めていきたいと思っている。

<休憩>

#### 事務局（浅野室長）より資料説明

- STEAMの方も積み残しの論点があり、そこも併せて後ほど議論したい。統合版資料②の25ページ、学びの自立化・個別最適化の論点については、実証事業を通じて公立・私立・小中学校の別を問わず全て実施した。短い時間ではあったが、従来は画一・一斉型の授業を基本にした学校においても、個別最適化、自立化された学習者主体の学び方が十分可能であろうということが明らかにはなってきた。同時に、典型的なICTに関する偏見や誤解というもの

もかなり蔓延しており、相当力を入れて払拭していかないとということも見えてきた。26ページに例が5つある。例えばEdTechのおかげで成績の良い子だけが救われて中下位層はおいでいられるだろう、というような話について、全く逆ですという結論が今回の実証では出てきた。D層の中にもポジティブな変化が顕著になった子もいるし、成績の良い子は自分ほとんど進むけれども周りも助けるという傾向も出てきた。パソコンによる自学自習が増えると会話が乏しく、協調性の育たない環境になるのではないかと、何か砂漠のような教室をイメージするような誤解もあるが、むしろ全く逆で、隣同士で学び合いが自然発生し、賑やかで創発的なクラスになる。EdTechの登場によって、成績の良い生徒が他の生徒を教える、生まれた余裕時間を活かして協働的なワークショップを行う余裕がようやく出てくる。また、一斉授業でないと先生がクラス全体を見渡して生徒の様子を把握できないというような声もある中で、むしろ一斉授業をせずに、先生が一人一人のデジタル記録を手元で見ることによって、ようやく全体が俯瞰できて個別に解像度が上がり、なすべき指導ができるようになった。紙と鉛筆がないと語彙も数学も定着しないといった話もあるが、デジタルの力で初めて勉強できる生徒もいる。また、本日の宮尾先生の話もあるが、そもそも一人一人にとって最適な学習インタフェースをこれであるべきと決めること自体がナンセンスなのではないか。教員はAIに置き換えられてしまうのかという言葉も実は現場で多数聞かれたが、むしろ逆だと気づいたという先生たちのつぶやきも拾えており、むしろ教員の役割は講義動画やAIにできないような知識の編集、問い直しといったことだと。そういった中で、制度的なものも含めて何をしなければならないのか。学びの先端技術、と文部科学省が表現されているが、それが最大限に威力を発揮し、個に応じた学習者の力を最大限に引き出すツールになるには、まず一つ目として、ICT環境をなんとかしようということである。パソコン1人1台については、未だにそうであるべきかどうかということが議論されるフェーズにあるという現状がよくわかったが、それではよくない。今の政府の目標は2022年までに3クラスに1クラス分のパソコンを小中高に配備するという目標しかなく、パソコンは児童生徒にとって机や椅子や文房具と同じだという基本認識がまだ共有されていない。それを一気に乗り越えたい。1人1台は当たり前であり、それをどう達成するかロードマップを政府全体できちんと作るべきではないだろうか。その際、公費以外の手段を、BYOD、文房具なのだから家計が負担して子どもにパソコンを買う、企業や個人からの寄付、クラウドファンディングなども含めて最大限に活かす。そして標準仕様書、公費を使って調達している部分があまりにも非効率な調達をしていないかどうか、そして必要十分な機能を調達していくための必要な対策を打つ。2番目に、それが整った状態で、全ての児童生徒、そして保護者による個別学習計画というも

のがきちんと策定されているべきであり、それを裏打ちするのは学習ログである。日々の学習ログがデジタル記録化され、個別学習計画が随時改定されている、そのサイクルこそが、ICT環境の整備から導き出される第一の成果なのではないか。この後筒井委員からプレゼンがあると思うが、電子カルテのようなものである。3つ目、とにかく学び方の選択肢は多く、それが選択できるという社会を徹底的に構築していくためには、関係法令についても解釈を明確にしたり、新たな制度が必要だったりするのではないかという内容である。今回実証事業の中でこの3点目が非常に論点なのだが、EdTechを活用した今回の実証事業で、これまでより短い時間で高い学習効果がもたらされてしまう、例えば麴町中学校の実証でそのような話があったわけだが、定められた標準時数を下回った時間でその学年の学習を修了することが果たしてマルなのかバツなのか。次の学年の内容に進んだ発展的な学習を行うことは果たしてマルなのかバツなのか。このあたりは明確な指針がないと、現場の先生たちは大変混乱する。私立学校であれば当然だが、公立の場合はやってよいのかどうか分からない、そういった状況が手に取るようにわかるようになった。これらを発展させて、学年や授業時数に制限されずに、理解度・達成度に応じた到達度主義、何時間ここに座っていなさいということ全く要求しない学び方というものがもっと一般的であるべきなのではないか。前回のプレゼンにあったような、近年の広域通信制高校は勤労少年のための学習機会確保というもとの制度設計を大きく超えた価値を世の中にもたらしていることを積極的に評価し、しかし通信制という呼び名自体が多くの私立学校がそちらを選択することを躊躇させるものであり、親としてもそこに通わせることに躊躇がある。とすると、全日制と通信制の区別にとられない、双方の良さを合わせたような類型というものがあってしかるべきではないか。そして通信制がそもそも認められていない義務教育段階にこういった知恵がどうやったら適用されるのか。一足飛びにフリースクールという選択肢のみならず、こういった話があり得るのではないかというのが前回の日野先生からのご発言で、そういったものも踏まえた内容になっている。

## 委員より資料説明

### 筒井委員

- 私からは医療現場におけるICTの課題と、教育現場のICT化に関する提言についてお話する。2月の委員会での政策統括調査官のご発言が、ずっと心に残っていた。医療現場と教育現場、そのどちらにおいても働き方改革が進んでおらず、その背景が完全に一致しているという点について。

医療現場では患者のため、患者の命を守るために働き方改革が進まない。一方、教育現場でも先生たちが生徒のため、保護者が求めているからとガンバリズムが蔓延、構造的に非常によく似ている。この部分に関しては医者と教師の意識の問題、つまり、あくまでも精神論の問題だが、少し視点を変え、その背景となるインフラ、現場のICT化について考えてみる。

- 私は以前、医師として某大学病院に努めていたのだが、今から約15年前、ちょうど私が医者を辞めた頃が、全面的に電子カルテを導入しようという時期であった。この大学病院は医師だけで1000人いる非常に大きい組織だが、ほとんどの医師が電子カルテ導入を批判していた。紙のカルテに慣れており、「これで十分である」、「何で変える必要があるのか」、「データの入力にはうんざり」、「これ以上忙しくさせるな」などなど、医師たちの陰口がととてもすごかった。正直、私も嫌だなと思っていた。しかし、導入して数ヶ月で、皆が異口同音に「もう紙のカルテには戻れない」と、そういう状況になった。
- 紙のカルテしか使っていなかった時はその問題点、不便さに全く気づけなかったのだが、電子カルテを使って初めてわかった「紙のカルテのデメリット」を紹介する。第一に、検索ができない。10年、20年とかかりつけの同じ病院にかかっていると、カルテが膨大になり、その患者さんがいつどんな病気にかかったのか、それが検索できない。目次もなく、端からめくっていかないといけない。次に、検査結果。血液検査にもいろいろあり、別々の研究機関や検査場所から封筒で送られてくる。他にも病理検査や培養検査など、結果は全て紙ベースで、まず封筒から開けて出し、必要な部分を切り取り、そして糊でカルテに貼らないといけない。これだけでも相当時間を取られる作業である。3番目、紙のカルテだと、文章のコピー&ペーストができない。医者の仕事で特に多いのが、転院の際に紹介状、病状説明書や診断書を書くこと。電子カルテであれば、カルテの中に患者さんの状況が全てあるのでコピー&ペーストでほぼ仕事が終わりだが、紙のカルテだと全てゼロから書かないといけない。4番目、CTやX線写真、MRIの写真などは、電子カルテだとそのまま簡単に取り込めるが、紙のカルテの場合はそういう訳に行かず、特に大学病院などの大病院ではいちいち別のフロアまで取りに行き、また返しに行くという手間も生じる。5つ目、カルテは主治医だけでなく看護師や薬剤師、他のドクターも見ると。紙のカルテは一つしかなく、誰かが使っていたら他の人は使えない。結果的に、帰る時間も遅くなる。6つ目、病院外には持ち出せないのも、出張の時などの新幹線や飛行機での移動時間に全く仕事ができない。7つ目、カルテは担当が変わればいろいろな医師が記入するが、基本的に患者さんに見せることがないのでみな殴り書きで、



メモのような書き方である。略語もドイツ語、英語、ラテン語や日本語が入り混じって皆好き放題書いているので判読不能になる。紙のカルテのデメリットを挙げていったらキリがない。

では、あれだけ皆がこだわっていた紙のカルテに、果たして「メリット」は何かあったのか。友人のいろいろな医師に連絡し聞いてみたが、皆一言でいうと「メリットはない」と。それでも何か一つくらいなかったかと聞くと、一人だけ、「停電になったことがあり、その時に紙のカルテは使えたが、電子カルテだと使えなかったのでは。まあ、滅多にないことだが…」と答えが返ってきた。あと、初期投資が不要ではあるが、今は電子カルテもそれほど費用もかからず、医師の人件費や労働コストを考えれば大したことはない。

- それでは電子カルテの導入率はどのぐらいかという、驚いたのだが、未だに30%台なのである。私は100%まではいかなくとも、90%は余裕で超えていると思っていた。今から約15年前、まだスマートフォンもない時代に、先行する形で大学病院でも導入された電子カルテ。それより遅れて登場したにもかかわらず、今日、スマホの普及率は80%である。どうしてこんなに電子カルテの導入は進まないのか。55ページは病院の規模別の導入率で、右側の大病院をみると9割いつている。これはイメージ通りで、合理的にその方向に動いているのだが、左側の個人病院や小さな病院では、やはりまだ全然進んでいない。果たして、この違いは何なのか。

これは、電子カルテを導入するかどうかを、例えば投票など、医師の裁量に任せていたら絶対に無理という証ではないか。大病院のように、上からの命令で有無を言わせず強制しなければ、導入は全然進まない。

- 誰だって強制は嫌なものだが、この大学病院の例からも分かる通り、実際は結果的に医者が皆ハッピーになった。動物の本能というか、人間はほとんどの場合、環境の変化には拒否反応を示すだろう。もちろん仕事なので、目に見えて給料が増える、売上が増えるといったことがわかっていれば、多少面倒かなと思っても足を踏み出す。しかし、仕事の効率化といった部分においては、皆既に現状の仕事のやり方に完全に慣れきってしまっている。ある変化を起こすことで今現在やっていることが劇的に楽になるのに、今いかに無駄なことをしているか、時間のロスをしているか、そのことには全く気づかない。
- この手の問題、教育と医療の現場でのICT化の推進、そして働き方改革の推進は、絶対に外からの圧力が働かないとうまく進まないだろう。これに関しては文科省、経産省、総務省が強烈なイニシアティブを取り、EdTechを全面推進していただきたい。生徒1人1

台のパソコンの導入、そのような環境が実現することなしに、全国に100万人いる小中高の先生の働き方改革は実現できない。学校の先生が消耗している状態では、生徒一人一人に目を向けて寄り添う時間は絶対につくれない。何度も話題になっているが、教育は生徒が中心であるべきであり、その生徒主体の教育を実現するには、ICT化、働き方改革の推進がないと先に進まないと思う。本来、私は民間企業の経営者なので、他力本願は嫌で、全部自分の責任において、自分の意思で働けという感覚が根本的に染み付いている。しかし、この教育現場のインフラを整えることに関してだけは、国による上からの強力なリーダーシップなしには進まないと思うので、宜しくご検討お願いしたい。

### 佐藤座長代理

- 私からは第2次提言に向けて重要なワードであると思われるスタディログについてお話しする。前回、70年前にできた通信制という仕組みを現在のEdTechでアップデートすることにより、通信制のほうが場合によっては全日制よりリッチな教育ができるのではないかと、それを受けて全日制自体に大きなイノベーションが起きるのではないかとのご提案をした。その際に、通信制をEdTechでアップデートすると個別学習計画、スタディログがたまるので、それに基づいて個別学習計画ができる。前回明蓬館高校の日野先生が、米国においては、どんな学習者であってもその学習者に合った個別学習計画をカウンセラーや先生、または親がそれぞれつくっているのだから、不登校という概念は理論上ないのだということもおっしゃっていた。それをデジタルで実現しようという発想である。それがもし通信制でできれば、今14万人とか17万人と言われている不登校というのも、日本においても概念的にはなくなるであろう。それをオンラインのカウンセラーや現場の先生などで、うまくサポートしながら実現できないかという話である。それができると、全日制の方も、例えば午前中は朝早く起きて対面で学ぶことの有用性もあるだろうから、社会性、コミュニケーション、情操教育などを得るために対面で集まる、午後はそれぞれEdTechなどを使いながら個別学習を行ったらどうか、という形である。ただ、午後を自由にどうぞという形にしてしまうとどうしても遊んでしまう人、自由を勘違いしてしまう人もいないのではないかと、前回のN高の事例を拝借すると、自ら自分の時間をつくれるようなアクティブラーナー、時刻調整学習ができるような子については自由に学んでもらい、それ以外の子は教室で、従来どおりの形になるであろう。この制度にすることにより、アクティブラーナーを生み出すような仕組みになってくるとということが重要で、1限目から6限目まで座ってインプットするというのが21世紀型の教育の

形なのだろうか、という問題提起であった。

- その上で重要なのが個別学習計画であり、重要キーワードと3つの必須条件を述べる。1つはスタディログで、学習者というのは家、学校、塾、社会、それぞれいろいろなところで学んでいる。クラウドをベースにいろいろなところでログを共有することにより、学習者は自らの最適な学習環境を得ることができるであろうという話をさせていただき、第1次提言にも学習者中心の絵が出ている。その上で得られることが、スタディログによる学びの個別最適化、個別最適化による学習者中心の学びということで、そこに行くための3つの必須条件があると思っている。必須条件1はインフラ化。何度も申し上げているが、四の五の言わず即実現しなければいけない話である。必須条件2はデジタル化、全ての学習、校務情報のデジタル化の実現である。情報を可視化し、共有でき、検証可能な状態にでき、再現性のある状態ができるので、教育の科学を知るためのベースをやらなければならない。そこが学習履歴のデジタル化、スタディログということになるだろう。現状、教育はまだ紙やFAXの文化だが、単に情報伝達ができればよいという通信の概念を越えてログの概念で考えると、紙やFAXはログとして残らず、意味がないので即廃止したいと思っている。私が思っているだけではだめなのだが。必須条件3は、そういったことに向けてルール化をする必要がある。スタディログ運用のルール、ここがまず全く議論できていないので、やらなければいけないということを声を大にして申し上げたい。これはこの場だけでなく、教育再生実行会議のワーキングの勉強会でも話をしたところである。その中で出た質問は、学習履歴、スタディログのプラットフォーム化に向けたデータの蓄積や管理主体は一体誰のものなのか、どうやって蓄積するのかという話であった。基本的な考え方としては、セキュアでポータブルであること、データは学習者個人に帰属し、学習者のメリットのために活用すること。評価のために学習者のログを溜めるわけではないので、学校や塾は、学習者のパーミッション、許可を得て使うべきであろう。そして、できるだけグローバルスタンダード、または他業種などとのデータ化の歩調を合わせ、なるべく教育特化型にしないということが重要なことではないかと考える。
- ここがとても重要だと思うが、なぜスタディログを蓄積しなければならないのか、蓄積のメリットを4つ考えた。1つは学習ログを蓄積・可視化することにより、分析可能な状態になり、その学習者のリフレクションが得られるということ。アクティブラーナーになってもらうためにも、自分たちの過去の学びを可視化することがとても重要である。リフレクションを獲得する意味でログを蓄積することが最も大事である。次に、学校以

外の場においても、自らの学習ログを第三者に提供することにより、最適な学びの環境を得ることができる。例えば塾に提供すれば、即学びの環境が再現されるわけである。

3つ目、その学習ログを蓄積・可視化することにより、学校や教員が自らの過去を振り返り、ファカルティ・ディベロップメントや、自分たちのティーチングのあり方がどうであったかをエビデンスベースで理解することができるということである。最後に、個別学習計画が策定されることにより、どこに居ても学習の質・教育の質の担保が可能であろうということ。ここは議論が必要だと思うが、果たして教育の質の担保が可能なのかということ。これによって不登校がなくなるかもしれない。非常に大きなメリットがあると考えている。

- 各論になってくるが、では具体的にどんなデータを蓄えるのか、eポートフォリオなどのところで論文も出ており、それを例えばAIを使ってどう解析するかなどのアイデアも出ている。具体的にデータの蓄積または流通については、セキュアでポータビリティのある仕組みでなければならない。これは一体技術的にできるのかどうか。eラーニングも世界ではTinCanAPIなどもあり、最近ブロックチェーンなども信用保証などに使われるようになってきた。私が今よいと思っているのはこの分散PDSで、非常にセキュアでポータビリティのあるものである。最近騒がれている、情報銀行の教育版だと思っていたらよい。
- 管理主体は先程申し上げたとおり個人であったりするが、課題を2点挙げた。1つは技術的な標準を、どこでどうやって定義するのかということ。経産省だけで定義してもおそらく上手くまわらないであろう。2つ目は、先程宮島委員からも話があったが、EdTechより更に一歩進んだデータを蓄積するメリット、この国民的理解をどう得るかというのが非常に大きなハードルだと思っており、ここをどう社会運動にしていくかが大きな課題だと思っている。
- 最後に、スタディログの議論は経産省のみならず、文科省、総務省をはじめ各省庁、民間教育とも連動したスタディログ構想を、それぞれの立場や利益を越えて議論を始めないといけない。まだできておらず、この議論はまだ非常にハードルが高いと思っている。そのためには、将来の全体利益を見据えたスタディログ・グランドデザインの策定が必要になると思っており、これを早くやらなければいけないのではないかとというのが一点目。実はこのスタディログ構想というのは世界でもまだない。個別的なことやアダプティブラーニングの議論はあるが、国策としてやっている国はなく、もし日本ができれば、21世紀における教育先進国になる可能性があるのではないかと。この可能性を捨てないためにも、議論の機会になればよいと思っている。

## <意見交換>

- 全体を通して私が感じていることも含めて2点。前半3名の方が言われたことも私が感じていることも同じなのだが、STEAMというものが教育のある種の領域やコンテンツ的に捉えられかねず、事務局はその根底にある、もしくは起点になる興味や意欲の喚起のようなものまで含んで書いているが、それは世の中には伝わらない可能性がある。このSTEAMという言葉が柱に置いたときの骨子としての強さを決める可能性があるので、少し熟考したほうがよいというのが一点。例えば興味や意欲を起点としたSTEAM教育と言われると、これは理論的や課題解決的なものではないというように変わっていく、といったように、言葉の使い方と使われ方というのは大いに意識したほうがよいと思っている。もう一つは、今回のこの内容は、ここで言っている基盤の話、インフラの話、もしくはコンテンツについては誰が議論するのだろう、先生の役割がどう変わるのだろう、学校のシーンはどうなるのだろう、このテーマはどこで誰がどういう役割を担っているようなシーンを未来の教室と言っているのだろうかということが見えにくいというのが、この領域の表し方の難しさだと思う。事務局資料の、午後の時間をSTEAMにというのとは一つのシーンの提示をしているのだと思うが、今回の個別化ということやSTEAMへの時間を作るということを含めて考えたときに一つははっきり言えると良いと思っているのは、一つの学校の単位で、もしくは一つのクラス、一人の先生という単位でできることを越えようということを書いており、教室内では個別を捉えることに集中し、ソリューションは外のものを使って個別を実現しに行く、それが未来の教室のシーンではないだろうか。すると結果的に、先生のすることはプログラムを提供していくことではなく、個人の状態を把握してナビゲーションすることに役割が変わっていく、ということまで含めてシーンが変わってくる。これができると、結果的にはそこにEdTechを載せていくことによって個別やSTEAMという教育ができるのではないか。そのように議論してきたのであるから、役割とシーンということを少し載せた提言にして、現場の人たちのイメージをもう一段上げていただくということが2点目として気づいたことである。(水谷委員)
- 学校現場の立場から、今すぐできること、そのあたりのことを少しお話ししたい。未来像は見えてきたが、本当に変わるのか。学校はなかなか変わらない、ということは、変化を阻害している実態に目を向ける必要があると、特に宮尾先生のお話を聞きながら感じていた。ギフトドを救う仕組みは、実はその他全ての仕組みでもあるだろうと感じる。目指す教育の方向性、学校の方向性と、ギフトドを救う仕組みというのは一致しているのではないか。一つはギフトドが安心して暮らせる環境づくり。基本的には日本文化とも関係し、多様性をなかなか認めない、出る杭は打たれる文化、その文化を変えていかないと二次障害を起こ

してしまう。もう一つ、ギフテッドのわくわくしないというのはモチベーションがわからないこと。履修主義なのか到達主義なのかについては、議論するまでもなく到達主義に決まっているわけで、方向性として履修主義から到達主義に変えなければいけないという同意を、国全体でしなければいけない時期に来ている。そうするとカリキュラムの問題になり、現在麹町中学校がやっているのは目的を見失っているカリキュラムをスリム化していく作業である。今文部科学省が示している学習指導要領の中でそれを実現するためには、形骸化した教育活動を拭き去っていくという作業を今しているわけだが、今後さらに社会とシームレスな関係をつくっていくためには、やはり文理融合やSTEAMといったことが切り口になっていくのだろう。するとやはり、カリキュラムの再編成が必要な時期が本当は来るのだろう。文部科学省が多様な教育に対応しようといろいろ進めていくわけだが、時数からいっても入らない。特にギフテッドの子どもたちにとっては、自分の興味のないものだらけで覆われているところに身を置いていることのつらさ。やはり仕組みを変えていく必要があり、将来的にはカリキュラムの再構成を考える必要がある。大学の入試制度問題にも踏み込んでいかなければならないだろう。例えばアメリカのSATは、日本の共通テスト的なものとは役割が違う。大学に入るためには人物を見ていくという評価制度に変わっていく、変えていくためにそういった制度にも踏み込む必要がある。そのためには多様性を認めていく文化を学校がつくっていかなければならない。麹町中がやっていることは、みんな違っていい、どんな子どもたちも受け入れる学校に変えてきている。確かに私立には優れた学校もあるが、逆に公立的な、締め付けた同一性を求めるような学校もあって、そういった学校からドロップアウトした子どもたちが麹町中にたくさん来るわけである。そういった子どもたちを救うような仕組み、学校の多様性を認めていかなければならないということも、議論を進めていくにあたり書き込めるとよい。

教員の意識改革をするにあたり、今までの教育学では情緒的になりがちなので、脳神経科学をエビデンスにして、例えば三日坊主を克服するために必要なのはガッツではない、そういう問題ではない、といったことを理論的に説明しながら、教員の指導技術や環境の作り方を考えて研究している。そういった教育論も広げていかなければいけないと感じた。(工藤委員)

- 今の議論と融合させて、まさに議論したいと思っているところなので、資料8ページに戻っていただきたい。探究的にSTEAM学習を進めるために、まずは総合の時間でやるというのが今の支配的な論調だと思うが、正直な話、週に1回1時間やって終わりというのはまず探求ではない。探究的にやるにはそれだけでは不十分で、おそらく数学や理科や社会や英語や国

語や何やら、いろいろな教科の時間を融合させた形でプログラムを組むことが必要になってくると思う。実証事業の中で、小学校の体育の時間と総合の時間を合わせる形でタグラグビーとプログラミングを合わせたものを実施したときに、できれば算数も加えてもう少し長時間やりたいという話だったが、小学5年生では必要な単元が入っていなかったので組めませんという話になった。学びたい内容、やりたい学びが、学習指導要領上5年生と書いていないのでできませんという、目的と手段が逆転したような現象が実証事業の中で起きたわけである。本当にSTEAMをやりたいのならば、STEAM的に解決していく何らかのテーマを自由に学べる環境をどう創出するか。学校の現場の先生にとっては、それをやっていいのかどうか、モデルプランのようなものを国が示してほしいというのが今回の実証事業から得られたメッセージであった。4ぽつ目のサプライ・チェーン、例えば高校の実証事業の中でSTEAMをやった時に、企業のサプライ・チェーンという言葉が学校の中で予習することになったのだが、サプライ・チェーンという言葉は指導要領上あるのか、要するに、それを教えるのは教員の仕事ではない、という反発が、現場から非常に強く出た。これが現実なのかと、我々も驚いた。最後に、今回、中教審の諮問文の中にも普通科改革ということが出て、文科省でもこれから議論されると思うが、職業系の高校に地域のSTEAM学習センターとしての位置付けを与えながら、そこに普通科の高校生や中学生、小学生だって背伸びして入ってきたらよい。そのような場所に行くべきなのではないかという論点と、標準時数やいろいろなものも含めて、まさに学校の現場に関わられている方を中心にご意見をいただきたい。(浅野室長)

- 昨年、STEAM系のワークショップについていろいろな人と議論した際に、これは一体どの時間でやればよいのか、といった議論は出た。STEAMはもともと融合、越境や教科横断という新しい考え方なのに、どうしても大人は一つの教科にはめたがるところがある。今はそのような現状である中、今回のSTEAM Libraryなどを、一体どのような形で教育の中に実装していけばよいのかが、今ひとつピンとこないと感じた。STEAM Libraryはすばらしい概念だと思うが、例えばアクティブラーナーの少ない学校、とても多い学校があった場合、万能薬のような形で全てに効くのだろうか。いったいどういう状態の時にこのソリューションが効くのかというのを、もう少し明確にした上で入れたほうが、更になくしてはならない仕組みになるのではないか。(佐藤座長代理)
- 万能薬はないという前提で全てを組んでいきたいと思っているのだが。だからこそ、人それぞれ興味関心は違う、ワクワクのポイントも違うということを前提にして、いろいろなものに関心がある人もいれば特定の分野にしか関心がない人もいる。これを食べると、順番にコースメニューとして提供していくアプローチではないのだろうと。本日議論をまとめてい

く上で伺いたいのは、それぞれ興味・関心は違うが、何かテーマがないと反応しない。とにかくシャワーを浴びせるためのライブラリーはまず必要である。それは大人が真剣に取り組んでいる、子どもだましではないテーマを、いろいろな分野についてどんどん浴びせよう。ライブラリーを通じていろいろなコミュニケーションが発生し、企業的なコンテストも行われ、同じテーマに取り組む人同士のコミュニティにもなり、それを使って授業をした人たちの現場でとられたデータがまたフィードバックされていくなど。何かそんな空間が出来ていくと、このSTEAMの実践と個別最適化という話が、研究の現場と結びつくような形でリッチなものができあがってくるのかもしれない。(浅野室長)

- ということは、まず一人一人のカルテがあって、例えば宇宙の方に興味がある子はそちらに、生物に興味がある子はこちらに自由に行ってもよい、そういったことを先生たちがコントロールするための教材の一つとしてライブラリーがあるという感じか。どの時間でどの実装をするのか、どの時間を短縮するのかといった議論は必ず出るだろうと思った。(佐藤座長代理)
- 時数についての考え方をご説明する。基本的に、今の小学校は1単位時間が45分、中学校は50分ということになっているが、単位時間自体は既に何の規制もなく、実際に現場で、例えば小学校で午前中に40分授業を5コマして、午後は65分授業をする、といったケースもある。40分の授業でいわゆる教科授業のようなことをして、65分のところで発展的、補足的な学習を行っている例は既にあり、基本的には弾力的に運用できると思う。例えばEdTechを導入して、知識の定着部分に関してより時間を短くし、その分を主体的・対話的に深い学び、アクティブラーニングの時間に持っていく、といったことは現状でやられていて、こちらとしてもよいことだろうと思っている。もう一つ、標準時間の考え方について、改めて考えるべきではないかというご指摘ではあるが、知識を主と考えられているような教科は皆さんどんどん短くとお考えかもしれないが、学校の教育活動にはいろいろある。典型的なのは音楽や美術など芸術系、技術・家庭科もそうだが、実習時間が短くなると、その教科の質をどう担保していくか、非常に工夫が必要になってくる教科がある。時数にはやはり一定の意味があるのだろうと思っている。その上で、標準授業時数というのは、今の時点では、年度でその時間は確保いただく前提にしている。例えばインフルエンザで学級閉鎖があった場合など、特異な事例では仕方がないと思うが、計画段階ではその授業時数は確保いただく。それより増える分には状況によっては可能である、という解釈になっている。(文部科学省)
- 現在、働き方改革で世の中全体が時間を有効活用しようという方向にある。現状は標準時数を大きく上回る労働実態になっているのではないかと思うが、教員の働き方改革に向けての



対策の一環で、標準時数というものをどう捉えていくのかを、まさにこれから議論すべきではないか。(浅野室長)

- 3月29日に当省から通知を出しており、そこで例示ではあるが、一定程度、学力の定着と教員の働き方改革を両立するような方策を考えるようにということで、しっかりと検討していかなければいけないということになっている。いろいろなご意見をいただいた中で、これから中央教育審議会でもこの授業時数については議論していきたい。(文部科学省)
- 個別最適化においても、今のお話に関しても、やはり履修主義だけだとなかなかできない部分が見えてきており、それを修得主義、到達主義で行こうとしたときに、全部をひっくり返すのは難しいと思うので、まずはパラレルに進めることが大事かと思っている。例えばドクターを取る時に、博士課程で取る時もあるし、論文を書いて博士を取れることもある、というような形で、何らか認定ができる、そこが考えなければいけないところで、どうすればちゃんと修得できたとみなすのか、これはなかなか難しいところなので、文科省にも入っていただきながら詰めていくことをトライアルでやってみることが大事かと思う。いろいろな資格制度があるので、そこと絡めながら、どこをおさえておけばよいかを一つ一つ検討していく作業を進めてもよいかと思う。もう一点、本日は多様性という話が多く出たが、多様性について教育の現場にいる教員である立場から申し上げると、一人一人が違うからと、人に依存しすぎると困ったことになると思っており、例えばある生徒が10年経つと全く違ってしまうということもあり、この子はこういう子、と決めてしまうのはレッテルを貼るようなことになりかねない。ではどこに多様性のバラエティを出すのかと行った時に、私は環境だと思っている。いろいろな環境があり、それぞれの価値観、バリューがあって、そこを人がスムーズに行ったり来たりできることがおそらく多様性を担保することになるのかなと思っている。今の日本の教育は、人が移動するのが非常に難しい。例えば、転校すればよいという話があったが、学校が変わるといのはかなり大きな決断であるし、教育だけではなく、社会構造的に、仕事が変わるといのは、なかなか日本では難しい。そこをどう流動的にできるか。場所が変わった時に、今までのところと新しいところでどうマッチアップしていくのか、というのは結構大事な話で、学校では今は全てパラレルでやっていて、広尾学園でも、研究を頑張って大学レベルのことをやっているが、学年進行で指導要領上やらなければならないことは全て押さえていて、両方やっている。やらないと、転校してくる子や異動する子に対応できないからである。学園内にコースがいくつかあるが、学内でコースが変わるだけでも進度がずれるとできなくなっていくってしまう。

申し上げたいのは、ステップとして両方を差し出してみようというのはやれると思っており、

できるところから始めて、修得主義の方に移行していくようなやり方を皆で考えてもよいのではないか。その際、時間軸の多様性も考えていただいて。理系のコースに入ってもやってみたら文系だったということはあるわけで、学内だけでなく、学校間を越えて、もっというと大学や高校もパラレルで、高校生が大学に所属してもよいと思っており、そういうことが認められるような仕組みを作れたら、将来的に役に立つと思う。(木村委員)

#### 4. 閉会

- 最後に私から3点。1つはこの研究会のキーワード、STEAMについて、がっちり定義するのは難しいし、ただ同床異夢にやれといっているのではなかなか進まない。実際に大学生を教えている感覚からいってもそうだが、ロジカルにものを考えて何らかの結論に達する思考法であって、対極を成すのは情緒的な根性で理解しろといった考え方である。それをトレーニングするのは特に国際的な場面で重要なのだが、違う文化の人、違う発想の人をどうやって説得するか、そういう環境に身を置いた場合に初めてロジカルに考えるようになる。議論をする中で基礎的なトレーニングは小さい時から出来てくると思うが、それをより厳密な形で、どのような形で詰めていくかという問題がある。STEAMという言葉はたくさん出てくるが、もう少し中身についてイメージを明確にしないと、パスワードだけで終わってしまう可能性がある気がする。(森田座長)
- 2点目はEdTechの分野にICTを入れるということについて、日本の働き方改革自体がそうだと思うが、やはり一定の時間何かをすれば何かができるという前提で仕組みができていところが多かったのではないか。かつては他に方法がなく、これだけ働いたらこれだけの成果が出るはず、なかなか成果が出ないのでもっと働いたら働きすぎになった。時間を削るとアウトプットの質量が下がるので、時間あたりの効率をどう高めるかという議論に持っていかざるを得ない。医師も教員も、専門職の人たちの場合、特にその人たちの技量と裁量に委ねられているが故に、プレッシャーが非常に強くかかってくるころだろう。それを改善するためにICTは非常に有力な道具ではないか。どれだけ時間を投入したかではなく、どのような成果が出たかを測るツールになり得るとするのが一つ。もう一つは、なぜ今までのやり方ができてきたかという、ICTがなかったからであろう。昔のレガシーのような形で今の仕組みがかなり残っており、教室で一定の授業内容を一定の時間数教える、その条件を満たせないと、通信制のようなものが出る。通信制は本来の姿ではない、といったイメージがまだつきまとっているが、通信制の制度ができたころは通信手段が郵便しかなかったのに比べて、今はインターネットなどの環境があり、前提自体はもう変えてもよいのではないか。浅野室長から

も提案があったとおり、全日制と通信制のハイブリッドの形というのもあり得るのである。ある科目については、離れたところからインターネットで学ぶという形があってもよいのではないか。いつでも好きな時に何回でも聞けるというのは、かつての全日制のクラスよりもはるかに教育環境は改善されているのではないか。そういう意味での新しい技術が何に使えるかという発想が重要になってくる。そうした形での個別最適化ということになるが、そこで出てくるキーワードがやはり多様化である。多様化といってもいろいろあり、それぞれのものでどのような特性を持っているかがきちんと把握され、それに応じて最適な教育がなされて、初めてその多様性に対する対応が可能になってくるのではないか。それを可能にするのがスタディログであり、ログを蓄積し、共有し、いろいろなところで伝達が容易にできるようになることによって、初めて個々人の持っている様々な特性についての情報を活かすことができるのではないかと思っている。私は医療の方でHPRのパーソナル・ヘルス・レコードを全国的に普及させるべきという運動もしているのだが、そういった形でのデータを、もちろん個人情報上気をつけなければならないところもあるが、それを活かして、それぞれの人に一番よいものを発見していくということになるだろう。その場合の一つのポイントとして、多様化した時に本当にその効果が上がるのか、これをどうやって調べていくのか、実はこれはまだ課題だと思う。それぞれのやり方に応じてどういうやり方が一番よいのか、どういう個別的な対応をした時に一定の結果に達するのか、それはまだこれからの課題だと思うが、その尺度ないし評価基準を見出すためには、やはりきちんとした調査をして、それに基づいて一定の基準を見出す。その基準を適用してみて更にフィードバックし、よりよいものに高めていく。そうした形での仕組みが重要ではないかと思っている。ネットワークにつないだ以上、そこで子どもさんがそれぞれどのように学習しているかというデータは、やはりフィードバックする仕組みがあって初めてそれが活かされるのかなと思っている。いろいろなことを申し上げたが、最終的に提言でどうまとめるかというのは経済産業省がこれから考えてくれると思うが、一言申し上げておくと、いわゆるToBeの状態に対して何が可能かというCanBeの状態、CanBeとToBeというのはきちんと分けた形で提言ができるように整理をしていただきたい。(森田座長)

- 次回は6月10日、一年半にわたるこの研究会の最終回になるが、取りまとめを行っていききたい。それに向けて5月29日のオフ会での議論、メール上でのやり取りも含め、できる方法で補っていければと思っている。(浅野室長)

— 了 —