

「未来の教室」と EdTech 研究会（第 4 回） -議事要旨-

日時：平成 30 年 6 月 4 日（月曜日） 15 時 30 分～17 時 30 分

場所：経済産業省 別館 3 階 312 各省共用会議室

【出席者】

- 委員：森田委員（座長）、佐藤委員（座長代理）、北野委員、木村委員、
工藤委員、熊平委員、戸ヶ崎委員、中島委員、水谷委員
- 経済産業省：世耕経済産業大臣
商務・サービスグループ：
藤木審議官、小瀬審議官、吉野参事官
経済産業政策局産業人材政策室
伊藤参事官
商務・サービスグループ
浅野教育産業室長、日高教育産業室長補佐、坂本教育産業室長補佐
- オブザーバー：
内閣府、総務省、文部科学省、厚生労働省
- 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

【議題】

1. 趣旨説明
2. 「未来の教室」と EdTech 研究会第 1 次提言（案）について
3. 経済産業大臣挨拶
4. 質疑応答
5. 座長挨拶

【議事概要】

1. 趣旨説明

経済産業省 教育産業室 浅野室長

(以下、浅野室長) :

これまでの議論を第1次提言(案)として整理しており、まずは事務局より説明し、その後質疑応答を行う。最終的には、それを受けた形で事務局、座長と調整の上、また委員の方に意見を尋ね、まとめていきたい。

2. 「未来の教室」とEdTech研究会第1次提言(案)について

浅野室長 :

(資料2 「未来の教室」とEdTech研究会第1次提言(案) 参照)

- 大前提として、本日は「未来の教室」とEdTech研究会第1次提言のまだドラフトのため、これをもとに建設的な議論をしたい。

<全体の章立て>

- 全体の章立ては、1章から4章までとなっていて、4章は終わりの結語のため、実際は1章から3章で構成されている。
- 1章「変わりゆく世界と、日本の課題」は、世界はどのような方向に向かっているか、世界の経済、産業はどのような方向に向かっているか、社会はどのように変化しているかについて述べている。
- 2章「「未来の教室」(2030年代の「普通の教室」)をどうイメージするか」は、日本の課題と海外の動向をにらみながら、今を前提としない「未来の教室」について述べている。これは、民間教育も公教育も全ての壁を取っ払い、学習者中心の学びの社会システムで、それがどのような形があり得るかについて、主にワークショップの中で拾われたさまざまな生声から10個の変化として並べている。
- 3章「「未来の教室」実証事業等を通じて、更に検討すべきこと」は、2章の「未来の教室」を実現していくために課題が何かについて記載している。

<第1章> 変わりゆく世界、日本の課題

1-1. 変わりゆく世界：変化・複雑性・相互依存、そして第4次産業革命、というチャンス

- 「変化と複雑性と相互依存」、これは2003年のOECDが出した「キー・コンピテンシー」を示したときの世界観に対して、「第4次産業革命」という新しいキーワードが加えている。人間がAIやロボットと共存して、それらを使いこなす。そして、社会

や経済全体の「データ駆動型社会」へ変化している。それも人知のみでは対処不能な複雑事象に我々はアプローチできる可能性が広がっている。

- 世界的には「業種の境界線」が消滅して（これは経産省では、**Connected Industries**と呼んでいる）、縦割りの中から生まれ得ないサービスが次々に生まれていくビジネス生態系というのが世界で進んでいる。
- **Disruptive Innovation**という言葉があるが、これをチャンスと捉えるか脅威と捉えるか、これは解釈次第であるが、我々はぜひこれをチャンスと捉えようではないかと考えている。そうすると、「与えられた作業をこなす」のではなく、「何らか新しい価値を創りだす（＝アントレプレナーシップ（**Entrepreneurship**）を発揮する）」、これを全ての人が身につけられるチャンスではないだろうか。
- 大きな **Disruptive** なイノベーションも、小さいながら現場を改善していく改善活動も全ては小さな気づきから、それを行動に変える一歩である。つまり、「**50センチ革命**」という言葉を我々は選んだが、これから始まり、そしてさまざまな知識、さまざまな技術を「越境」し、複雑な問題に対応する。また、対応する過程で答えを見つけしていくためには、膨大なデータやAIを味方にしながら、問題全体を俯瞰して構造やシステムを把握し、「試行錯誤」を繰り返す。
- 「**50センチ革命、越境、試行錯誤**」の3つのキーワードを捉まえて、「創造的な課題発見・解決力」がチェンジ・メーカーに必要な力と考えている。日本の教育が全ての人にこのような力を育む機会となるのであればとても素晴らしいということが今回のワークショップで全体的に見られた議論だった。
- 「学習者による選択」で学ぶことは当然大事であり、何かの準備のためと考えるのではなく、学ぶことは未来をつくることであり、働くことであり、生きることである。そのような観点が2030年代の「日本中の当たり前」になってほしく、これまで議論をしてきた。

1-2. 日本の課題：「創造的な課題発見・解決力」

- 「創造的な課題発見・解決力」は、我が国がイノベーションにあふれる「課題解決先進国」であるために必要である。
- また、「超高齢社会」を支えるためには、高生産性の経済が必要だが、日本の現状は「低生産性」の経済である。そのため、改善やイノベーションが湧き起こる社会にしていく必要がある、「**50センチ革命**」と「越境」と「試行錯誤」を繰り返す人たちであふれる社会にしなければ解決しないだろうと考えている。これはまさに社会からの要請と捉えている。

- 第三回研究会の熊本大学の苦野先生の発表内容から引用しているが、これからは社会目線ではなく、一人一人の個人がこのような変化の時代の中で自由を手にしていくためにはという視点も必要だろう。社会からの要請と、個人がその中でどれだけ自由を確保して自分らしく生きていくかという目線である。いずれにせよ、必要とする力は同じ。

1-3. 「50 センチ革命」「越境」「試行錯誤」と、日本の教育

- 1-3.は、「50 センチ革命、越境、試行錯誤」というキーワードに対して、現在の日本の教育は応え得るだろうかについて述べている。
- 今回のワークショップでの議論や、二百数十名の色々な方々の意見からすると、やはりあまり応えられていないのではないかとの結論だと考えている。
- 各学問分野の“決まりごと”を正確に理解し、そしてそれを再現していく、そのような教育手法としては非常に評価が高い。一方で、「50 センチ革命」や「越境」、「試行錯誤」といった言葉に関連する能力を学ぶ機会としてはいかがだろうか。
- ワークショップでの声から幾つか挙げると、
 - 「なぜ学ぶのか、どう生きたいのかはさておき、まず勉強」
 - 「浅く広く基礎を固めてから、応用に向かう」
 - 「知識を、問いを疑うこと」に重きが置かれない
 - 「秩序やルール」は作り上げるものではなく適合するもの
 - 学習者中心に見た、「学びの生産性」という視点

<第2章>「未来の教室」（2030年代の「普通の教室」）をどうイメージするか

- 当研究会では、「未来の教室」を「物理的な教室」として指しているのではなく、さまざまな教室、民間教育も公教育も含め、色々な教室があると考えている。加えて、先生も教師だけではなく、色々な先生がいると考えている。
- また、STEAM プログラムや個別学習のプログラム等もあり、それらを EdTech がつなげていく。
- 上記のような社会システムとしての「未来の教室」を日本で 2030 年頃には当たり前になって欲しいと考えている。

2-1. 海外の動向：EdTech をフル活用した「STEM/STEAM 教育」「個別最適化教育」

（詳細は、資料 2 「未来の教室」と EdTech 研究会第 1 次提言（案）を参照）

- 海外について下記の 2 軸でまとめている。

- STEM や STEAM といったプロジェクトベースの課題解決の学習（文理横断型、教科横断型のプロジェクト学習）
- 個別最適に効率的に行う教科学習

（前提）

- アメリカの「主流の教育」が抱える課題の一例は下記。
 - 「教育改革の度に学ぶ量が増える中で、先生が講義で生徒に知識を授ける（詰め込み）」
 - 「カリキュラムを終える時間がない中、好奇心は授業の邪魔（批判的思考力が育ちづらい）」
 - 「生徒は知識の理解と再現に努め、試験により定量的に評価される（認知能力への偏重）」
- 結局、我々が当研究会で議論していることは日本特有の課題ではなく、恐らく、世界中同じように課題を抱えて、ただ、その取り組みのスピードが日本より海外の方が速いのではないかと全体感を通して感じている。

（1）STEM/STEAM 教育を通じた「創造的な課題発見・解決力」の開発

①米国：STEM 教育振興と STEAM への進化、映画「Most Likely to Succeed」に見る世界

- オバマ政権時に、一般教書演説にも位置づけられ、教育の国家戦略の中に明確に位置づけられた。そして、中島委員も提案されていた STEAM の中のアート、つまり、アメリカでは、デザイン・芸術も加わる事が多く、このアートという言葉は人文・社会、そういったものも広く含む、リベラルアーツと捉えるならば、かなり幅の広い文理横断、科目融合型の課題解決のプロジェクト学習が行われていることになる。前々回の研究会で紹介頂いた「Most Likely to Succeed」でも行われていた。
- また、実際の STEAM プロジェクトでは、企業がリアルな課題を題材にして作るプログラムも多く存在する。

②中国：「中国製造 2025」を支える STEM 教育の強化

- 「中国製造 2025」は、より一層国家戦略として明確に書かれている。中国の産業という観点での国家戦略と、それを実現する人材をどのようにつくるかという意味で、教育部を中心にしたさまざまな教育の基本方針である。
- その中に明確に位置づけられている STEM と、その方針に基づき、江蘇省や上海市、そして深圳市の公立学校等を中心にして、試験が進んでいる。

③オランダ：イェナプラン校「ワールド・オリエンテーション」に見る「文理融合」

- イエナプランでは理科と社会の区別がなく、ワールド・オリエンテーションという中で文理融合の思考方法を身につけていく。

④イスラエル：幼児教育・義務教育・兵役の各段階に見られる「STEM 重視」

- 国防の観点や民族の特性から、金融やサイバーの世界で活躍する人をどれだけ育てるかということに重きが置かれた社会であり、幼稚園の頃から自然にサイエンスの世界に馴染ませ、科学を軸に問い続けられていく。そのような教育が一生の学びの中に散りばめられている構造である。

⑤シンガポール：社会課題解決に長けた「AI 人材」の育成、エリート「非認知能力」強化

- AI 人材の育成に注力しており、教育プログラムもそれを意識して組まれている。

(2) 教科教育の「個別最適化」の進展

① オランダ： EdTech で個別最適化された学習の一例（1日の3分の1は EdTech で自学自習）

- スティーブ・ジョブス・スクールでは、1日の3分の1の時間は自習スペースで iPad を用いて、EdTech を使って個別に算数や言語の自習をしている。つまり、授業がなく、iPad に向かって個別に自分で問題を解いている。
- イエナプランの学校も同様に、「ブロックアワー」と呼ばれる個別学習の時間が設けられていて、1人で個別に学ぶことになっている。その中で、学校によって、紙もしくはタブレットで異なるが、授業をみんなで聞くというスタイルではなく、紙の教材やタブレットに向かい、自習することになっている。

②アメリカ：EdTech の活用についての明確な国家指針と、AI を活用した徹底した学習個別化の事例

- オルトスクールでは、学校を丸ごと EdTech 化することにより、徹底した学習の個別化を進めている。生徒によっては、英語は3年生だが数学は5年生といった、個別に進度が分かれている。それは日々 EdTech で学習データが取られているからこそ、個別化されたプログラムが毎週毎週更新されて出来上がる。
- 上記のような世界の動きも見ながら、日本はどうすべきだろうか。海外の状況を念頭に置きながら、日本の学びの社会システムは今後どうなるべきかについて 2-2 で述べている。

2-2. 「今」を前提としない「未来の教室」の可能性（幼児教育からリカレント教育まで）

- 学習者を中心にして、民間教育も公教育も産業も研究も、分け隔てのない学びのシステムがあり、学習者はそこから全て自分に必要なものを選び取れること。
- 選び取れるものについては、様々な教室空間や先生、様々な STEAM 学習プログラムや教科学習プログラム等である。これらは全て適性があるはずで、選ぶことができ、そして、違うと思ったら変えることができる。

2-3. 期待される変化：教育者・産業人・学生とのワークショップ等から抽出された「10の仮説」

(1) 「50センチ革命」「越境」「試行錯誤」の資質づくりは、幼児期から始まる。

- そのような学習システムの中で、期待される変化としては、ワークショップの中から色々出てきた言葉として「50センチ革命、越境、試行錯誤」の3つが結局必要で、それらは北野委員も仰るように幼児期から始まると考えている。更に、幼児期から、水谷委員が仰るように強い原体験とアクションを積み重ねていくことが重要である。
- また、小学校に上がってから芽を摘まれてしまうことがないよう、その連続性をどのように保つか。要するに、幼稚園までは自然なアクティブ・ラーニングが普通に続いているが、こういったことが小学校以降で途切れてしまっていることをどのように避けるかということ。

(2) 誰もが何処にいても何歳でも「ワクワク」（遊び、不思議、一流、先端、社会課題）に出会える。

- 北野先生が仰るように、今度は誰もが、どこにいても、何歳であっても「ワクワク」に出会える。「ワクワク」とは遊びであったり、不思議だなと思うことであったり、一流の何かであったり、先端の何かであったり、リアルな社会課題であったり等に出会える。出会いがない限り、そこで関心は生まれず、生まれなければ学びには入れない。そのため、まず上記の「わくわく」に出会える。それがどのような状態であっても、誰がどこにいても、何歳になっても出会えるようにする、
- 上記の「ワクワク」との出会いは EdTech で何ができるのだろうかという問いにつながると考えている。例えば、木村委員に出会えた子供達はラッキーだったね等ということではなく、どこにいても出会えるようにすることをテクノロジーの力で解決できるのではないかと考えている。

(3) 学習者が「自分に最適、世界水準のプログラム」と「自分に合う先生」を幅広い選択肢から選べる。

- 自分に最適で世界水準のプログラム、また、自分に合う先生をどのように選べるか。佐藤座長代理からのご説明の中でも、学習者と指導者の出会いが EdTech 上でマッチングされていくということは、既に実用化されたコンテンツとして出ているとのこと。

(4) 学びとは、常識や通説やルール、教科書やニュースへの「挑戦」を意味するようになる。

- ゲストスピーカーで参加頂いた後藤氏も仰っていたが、学びとは、セオリー・オブ・ナレッジ、有効な常識、通説、ルール、教科書、ニュース等といった、いわゆる知や、または問いそのものを疑い、こういったものへの挑戦を意味する。

(5) 「STEAM(S)学習」に時間をかけ、文理横断の知と行動で社会課題・生活課題に試行錯誤する。

- STEAM の時間にかなり時間をかけていく。そして、中島委員の説明の中にあっただが、STEAM の A の内容が、デザイン・芸術と狭く解釈されることなく、人文・社会に広がっていくということ。そして、更に S が加わるべきではないかと考えている。
- そして、日本の部活や体育、芸術、総合学習の時間というものが恐らく非常に豊かな STEAMS プログラムのコンテンツの宝庫になるのではないだろうか。

(6) 「教科学習」は個別最適化され、「短時間で効率化された学び方」という選択肢が生まれる。

- 一方で、教科学習は逆に個別最適化される。もっと短期間、短時間で効率化された学び方という選択肢が次々に生まれてくるのではないか。これはもう既に EdTech が学習塾の現場では結構実現をしていることが、今度は学校の現場に入ってくるかどうかということ。

(7) 「基礎学力」「学年」「時間数」「出席日数」「単位」「卒業」等の概念が変化し、希釈化していく

- そして、個別化が進めば進むほど、学力、学年、時間数、出席日数、単位、卒業等の現在の常識の概念が変化する、もしくは、希釈化をしていくという未来があるのではないかと考えている。

(8) 「先生」の役割は多様化する(教える先生、教えずに「探究の補助線」を引く先生、寄り添う先生)

- 今度は先生の役割というものは色々と多様化するのではないかと考えている。教える名人もいれば、教えずに探求の補助線を引く先生もいれば、寄り添う先生もいれば、色々な役割の先生が出てくるのだろうか。
- そして、公教育の先生と民間教育の先生という壁もどんどん無くなっていくのではないだろうか。そして、外部から研究者が入ってくる等といったことも起き、もっと幅が広がっていくのではないだろうか。

(9) EdTech が「教室を科学」し、教室は「学びの生産性」が常にカイゼンされる Class Lab に

- そして、EdTech が教室を科学する。戸ヶ崎委員が仰っている、教室を科学して、教室のデータが取られていくことにより、学びの生産性が常に改善されていく Class Lab になっていく。クラスがリビングラボになっていくということなのだと思う。
- また、北野委員も仰っているが、幼稚園・保育園についても同様であると。要するに、幼稚園・保育園の世界から始まって、教室を科学していき、生産性は常に上げていくところが重要なのである。

(10) 社会とシームレスな「小さな学校」に（研究者・民間教育・企業/NPO と協働、企業 CSV が集中）

- 工藤委員の説明の中にあっただが、学習空間が社会の変化や動きにダイレクトにつながって、学校独特の価値観の中に閉じずに、そして、学び方も世界を意識した社会人の仕事スタイルにどんどんつながっていく。そのためには、色んな人達が学校の中に入って行かなければいけない。

<第3章> 「未来の教室」実証事業等を通じて、更に検討すべきこと

(1) EdTech の開発・実証（「民間教育と公教育」の連携）

- （前章とのつなぎ方に唐突感があるため、前章に EdTech は何ができるという可能性を、少し明確に書き記すことを考えているが）まずは開発、実証をやっていく。
- 現在の EdTech は、民間の学習塾の現場を先に変え始めていることが基本的に事実だと思っている。他には、BtoC で直接学習者の学習環境、つまり、家庭や学習塾における勉強の方法を変え、そして一部、学校における例えば補習授業等で補完的に使われるという展開をしてきたが、学校のど真ん中で EdTech を使うということはまだとの認識である。

- みんなで協働して思い切り課題解決等の色々なことを考える時間と、個別に iPad に向かう時間というのをはっきり分けて、現在の一斉講義型の授業は基本的に主ではないという世界をやることは実証の価値があると思っている。
- STEAM プログラムについては、日本でしっかりしたものをつくっていく。ただの体験やただの感動等ではなく、深い学びにつながるプログラムをつくるために、しっかり実証していこうということである。

(2) EdTech の導入・活用に必要な「インフラ」整備 (公教育)

- 学校で EdTech を使っていくということになった場合に、情報セキュリティや、そもそものインフラ投資で色々なボトルネックがある。
- ICT インフラについては、合理的な投資が必要とは思いますが、国の地方財政措置が拡充されても、結局、自治体の自由のため、実現されていない場合もある。
- 民間のマナーについて、企業の CSR や CSV、あとは個人のクラウドファンディングも含めた寄附等も含めて、広く社会からお金が集まってくる仕組みも必要だが、恐らくそれには、例えば教育委員会に対して 1 億円の寄附がやってきたとしても、多くの教育委員会の中で平等や公平の観点から色んな話が出てきて、実現が難しいのではないかといったことや、寄付を出す側のインセンティブも含めて、いろいろ設計されないといけないと考えている。

(3) 社会とシームレスな教育現場づくり (産業界と教育界の連携)

- 熊平委員や工藤委員も最初から仰っているが、自分たちが向き合うリアルな課題をアレンジして、それが実際に学校の現場で解くことが必要だと言っても、結局のところ、誰がそれを助けてくれるのか。産業界が教育を自分事だとしっかりと考え、口だけではなく、人も、できればお金も出していく仕組みがあり、将来の自分たちの資産になる人たちをみんなで支えてつくっていくと、当事者として考えていくにはどうしたらよいか。
- 民間教育産業の最前線でイノベーションを起こしていく。日本において動画で講義をすることも当然ながら予備校・塾の業界から始まった。やはり民間教育産業は現在のところ受験産業という形で発達しているが、違うビジネスモデルやバリューを提供すること、その市場そのものをつくっていくときに、EdTech を活用する。そのモデルを民間が主導でどのようにつくっていくかということが極めて重要である。そして、それが学校の中で補完的な役割だけではなく、しっかりと授業の中に溶け込んでいく。例えば総合や高校の探求、あとはプログラミングといった時間は、まさに公教育と民間教育が連携・融合していく絶好のフロンティアになるはずだと考えており、そこにどのように入

り込んでいくか、その上で何が課題なのか。そういったこと自体も、民間教育の側が示していくことが極めて重要ではないだろうか。

(4) 教育現場のシステム改革（民間教育・公共教育）

マネジメント層（民間教育の経営者、公教育の管理者（教育長・校長））の変化

- 教育現場は、特に公立の現場で、やれる人というのを増やすにはどうしたらいいか、それをどのように支えるかについても言及。

(5) 学び方を規定する「大学入試・高等教育・働き方」の未来

- 座長も仰っていたが、とはいえ、入試等の出口が変わっていかない限り、また、あらゆる教科の縦割りの問題の源流は高等教育にあり、そして、働き方そのものから出口を変えていかなければしょうがないということもある。そのようなことを加筆している。

3. 経済産業大臣挨拶

世耕経済産業大臣：

- 今年1月に設置された当研究会は、本日で4回目である。この間、休日も含めて、5回にわたるワークショップの開催を含めて、大変な精力的な議論を頂いたことを、まず委員の皆様方に心から感謝を申し上げたいと思う。
- 今後、日本がイノベーションあふれる課題解決先進国として世界をリードしていくためには、人材育成が根本的な課題である。特に、第4次産業革命の時代においては、創造的な課題発見・解決力を備えた人材が求められる。このため、これまでの教育のあり方が大きく変わる必要があり、EdTechはこうした新しい教育を実現していく上で、大変重要なツールになると考えている。
- 本日議論頂いた第1次提言（案）は、これまでの議論を踏まえて、創造的な課題発見・解決力を育む場としての「未来の教室」の姿と、その実現のために取り組むべき課題が整理をされ、まさに日本の未来を形づくることにつながる、本質的な指摘の数々を頂いたと思っている。この提言を受けて、経産省として、文科省を始めとする関係省庁とも連携をしながら、課題の解決に向けた政策にしっかりと取り組んで参りたいと考えている。
- また、経産省では今年度、「未来の教室」の実証事業を、まず全国各地の様々な教育現場を舞台にして進めていく。その中で「未来の教室」のあり方を具体的に展望できるような、意欲的で斬新なプロジェクトを応援していきたいと思っている。委員の先生方には、実証事業の実施と評価、さらに実証を通じて明らかになる課題を深掘りする議論に

引き続きご協力を頂きたいと思うので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

- 私もこの議論にしっかりと参加ができなかったが、議事等は事務方から報告を受けさせて頂いている。引き続き、ぜひ EdTech の推進に関してご協力を頂くよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

4. 質疑応答

第1章について

- チェンジ・メーカーを育てる目的は、課題先進国として課題を解決する人を増やすことである。その際に、課題解決力の育成について、教育的な観点から3つ程あるのではないかと思う。(熊平委員)
 - 1つは、まず知識を生かす思考力を磨くこと。試験問題では、わからない問題に時間をかけない方が賢明だが、複雑な問題を解決するためには、粘り強く考え続ける習慣が必要になる。難題に直面したときに、すぐに諦めないで考え続ける、問いとともに生きるということは、これまでの教育では重要視されてこなかった。
 - 次に、実装するということ。課題解決では、考えた案を試してみない限り、それが正しいかどうか解らない。試さない限り自分の考えを振り返ることもできない。そのため、机上では学べないもの。このため、実装することが可能となるPBL的な学びが必要になる。
 - 最後に、振り返りを通して学ぶということ。経験から学び、どのような知識、スキル、マインドを習得したのかを自己内省し、認知するプロセスが自己成長を確実なものにするために必要。テストで確認する知識学習とここが大きく異なる。振り返りを通して、自分がどのような課題解決に関心があるのか、何を変えたいと願っているのかもより明確になっていく。
- 恐らく熊平委員が仰ることは、恐らく倫理観や、社会にどうやって自分が影響を与えていくかというところで、メンバーシップを持つ社会に対して自分が何をできるかということによいか。(浅野室長)
- そうである。課題解決には強い意思が必要で、自分を知ることが大前提。従来の教育には、自分を知る機会は少なく、自分の意思が持てない生徒も多い。生徒が課題解決の経験学習を通して、自分の大事にしていること、自分が願うことを見出す機会が増えることを期待している。(熊平委員)

- まず全体的な感想として、確かにある意味、今までの教育関係の答申には全くないような新鮮さ、メッセージ性、またインパクトが強く感じられる。一方で、今後強く期待したいからこそ、少し辛辣な言い方になってしまうが、それぞれの企業の方とか、また有識者の方々の個人的な強い思いや見解といったものが、言うなれば寄せ集められているという感じが若干拭えない部分がある。今後必要なものは、当研究会として共通の言葉、ストーリー性といったものをもう少し煮詰めていく必要があるのではないかと思う。（戸ヶ崎委員）
- あえてそこに挑戦しているところもあり、なかなか難しいが、戸ヶ崎委員が仰ったことは理解しており注意して見ていきたいと思う。産業、経済の現場の前線でやっている方々が議論をして、結局、教育に求められるものを示していきたい。（浅野室長）
- 産業構造や社会が変わってきて、だから学びが変わらなければいけないのだが、経産省が出すということで、産業が求める人材をつくる、ある種のロボットをつくるような目線で捉えられることは、恐らく違うと思う。教育は人の成長や可能性を開くことである視点についてもとても意識して議論してきたと思っているため、産業界目線以外にも、社会や個人の目線がある旨は伝えたいと思う。（中島委員）
- もう一点は、どうしても未来志向で非常に良いことを言っていくと、恵まれている人やできる人等を対象にしているように見られる可能性もあると思う。多様性がとても大事な時代であり、多様性があるということは、逆に言うと一人一人が自分らしく生きやすいという時代にもなってきて、本当に学びが一律のものではなくなってくる、もっとより多様に、色々な可能性が生まれてくるというところがある種のチャンスだと思っている。例えば、不登校であるとか、あるいは、もしかしたら文字がなかなか読めないとか、でも何かしら別の表現力があるとか、色んな形の人たちにとって何かおもしろい、それこそ創造性が発揮できるとか可能性が開かれるとか、完璧なものというものはできないと思うが、そのようなことをなるべく目指していこうといった目線ができれば積極的に入れていけたら良いと思っている。（中島委員）
- 後半のほうで、あらゆる生活環境や、どこに住んでいてもどのような生活環境にある人でも、色々な条件という意味での多様性については述べているが、確かに中島委員の仰るような方々も含めた意味が余りにじみ出ていないところもあるかもしれない。ワークショップでもかなり議論があったところであり、それに対してアダプティブにいこう、更にあとは **EdTech** がどれだけ貢献できるかということもかなり出ていたため、しっかりとじみ出していきたいと思う。（浅野室長）

- 社会がどのように変わって、そして課題先進国としてどう変わっていくかという、そのテクノロジーをベースにしたストーリーは入っているが、ファクトを用いてわかりやすく明示頂けたら良いと思った。（佐藤座長代理）
- 全体的に、テクノロジーが何をできるのかというところが、まだ少し弱い書きぶりになっていて、結局これらの「未来の教室」の姿と、それを実現するために何ができるようになるかも含めて、テクノロジーとの対応の可能性や、その仮説についても、もう少し明示できるほうが良いと思っている。（浅野室長）
- 人知のみではできなかったことがこのようにできるということを書くところに加えて、ぜひ人知でなければできないこともあって、**EdTech** でやれないことに関しても入れていただくと良いと思う。というのは、戸ヶ崎委員の話にもあったが、やはり教育界が今までやってきたことのところで機械化できない部分も、教師の色々な知恵や色々なものがあり、それらについて **EdTech** を入れるところと、入れるところではないところもあるということも明示して頂くと良いと思う。（北野委員）
- 逆に例えばどのようなものか。（浅野室長）
- 機械化することによる危険や、例えば、発達的にリアリティーをしっかりと育てるべき時期のときに、早く前倒し前倒しとなってしまう本当に良いのかというようなことも考えて頂きたいと思う。（北野委員）
- 幼稚園でプログラミングをやっている子供たちがとても楽しそうで、明らかに試行錯誤をしている子供たちの姿というのは目の前にあり、デジタルツールを使うことと使わないことを、そこを殊さらに分ける必要があるのかどうかということが良くわからないところでもある。そのため、その可能性やプロコンを良く見極めながら考えていくという、含みを持たせたものにする感じはいかがか。（浅野室長）
- 研究成果が既に出ているところもあるため、それらの研究はしっかり踏まえて頂きたい。（北野委員）
- 私が当研究会に参加させてもらい、ある意味、自分が学校現場にずっと身を置いてきて、自分自身を否定する取り組みをやってきたというような気もしている。本当に教育の本質は何なのかということ、改めて考えさせてもらった。これからテクノロジーが進んできたときに、例えば、英語そのものを学ぶことがそれ程重要な時代ではなくなる可能性もある、というようなことを考えていくと、ますます教育の本質は何かと。学校が社会と乖離していることは、35年以上教育に関わってきて、ずっと感じてきたことである。日本の経済や日本の社会をどうするかということとセットで教育がもっと考えられるべきである。（工藤委員）

第2章について

- 第2章に日本の事例がないことはやはり非常に寂しいと思っている。ここにしっかり日本もインダストリー4.0に合わせた教育の改革ということを明記できるようにしたいと思っている。当研究会でどなたか仰っていたが、教育が国をつくるわけではなく、国の置かれている課題が教育の形をつくと仰っており、まさにそのとおりだと思っている。それでは、現在、日本の置かれている課題は一体何かということを明確に定義すべき。（佐藤座長代理）
- 経産省も文科省もなく、日本の良い点をしっかり押さえ、これまでの日本の教育は必ずしも悪くはないと思っているため、EDU-Portとして日本のいいところを輸出する。ただ、それだけではやはりインダストリー4.0と言えないとされていて、そのような良い点を一緒に、オールジャパンで考えて、世界に負けないような日本の方針というものをつくれば良いと思っている。（佐藤座長代理）
- このような提言を経産省がやる意味は何かということがもう少し前面に出ていた方が良いと思う。そのためにも、海外の例はたくさん載っているが、日本の良い例もはっきりさせておくべきではないかという気がしている。（戸ヶ崎委員）
- 全体から出てくる「未来の教室」としてのまとめの提言で見たときに、学校教育というシーンに、初等中等を想起できる部分が多く出てきていて、それは課題観が暗黙に色々あるから、そのようになっているのだと思うが、社会に開かれた教育課程と言われていくように、今回、「シームレス」や「小さい」等の言葉や、社会とつながるということを含めて考えた場合、「未来の教室」は学校教育の教室を想起させるものでは本来はなくて、我々が議論してきたことは、社会に開かれた教育課程で、裏の社会側から見れば、学校に依存しない教育、もしくは学びの機会の提供を社会としてつくるということが、本来はセットだと思う。（水谷委員）
- 教育がなぜ変わらなければならなくなったのか。従来の学校教育では、変化・複雑・相互依存の時代に子どもたちが幸せに生きる力を育むことができないからだ。2003年にOECDが発表した新たな教育方針には、学力以外に、問題解決力や創造性、異質な人々と協働する力、自律する力など、社会で生きるために必要な力が加わった。従来の教育は、学力という学校社会での成功のものさしを中心に行われてきたが、これからは、社会で成功するための力を育む教育が期待される。このため、学校という枠組みに社会が含まれるのは自然な流れである。このような背景の中で、教育のイノベーションは必須であり、教育と社会を繋ぐという観点からも、EdTechが教育に貢献する可能性はとても大きいと考えてよいのではないか。（熊平委員）

- オールジャパンで教育を考えるという体制は非常に重要だと思っており、それはもちろん今回の経産省が、文科省や省庁を越えて、日本全体でオールジャパンの体制で、子供たち、学習者のことを考えるという視点がとても重要。恐らくその時に、例えば、就学前も含めて幼保、それから初等中等、高等、それからリカレントまで、一貫通貫で考えようといったときに、もしかしたら経産省の目が一番やりやすいのではないかと思う。そのとき、例えば幼稚園とか保育所で先生方の研修がどうなっているか等、色んな新しいところにクローズアップし、すなわち、色んな視点を持つことが恐らく重要だと思う。（木村委員）
- また、今を前提としないということがかかるのは、恐らく「未来の教室」だけではなくて、学習者がどう評価されるかについてもだと考えている。（木村委員）
- 最後に、学習者のオーナーシップ、当事者意識といった、色んな課題に向かう時に自分ごととして捉えることがとても重要だと思うが、それに関する文言も入ると良いと思った。（木村委員）
- 実は私ども文部科学省では、林大臣のもとで林プランを、現在、公表に向けて準備しているところで、その中には **EdTech** に関するケース等もかなり入れている。その中で、例えば、子供たちの学習については、個別最適化された学びであることや、あるいは、先生方にとっては生徒の状況の継続的な把握、それから、きめ細かいフィードバック等、これまでなかなかできなかった部分が **EdTech** で可能になる部分があるのではないかと思い、これについては我々も我々の視点から積極的に取り組んでいきたいということがまず前提である。（文部科学省 白井室長）
- 学習指導要領や日本の教育はかなり硬直的ではないかというようなトーンもかなりにじみ出ているところではある。確かにそのような部分もあると思うが、一方で、例えば **OECD** の **PISA** を見ると、日本の経済的な状況、家庭の社会・経済的な状況というのはどの国でも非常に学力に影響はあるが、日本ではその影響が一番少なく抑えられている。これはまさに全国津々浦々で義務教育が整備されていて、先生方が頑張っているからこそ、そのような結果が出ているということであり、そのような見えない部分も日本の教育の良さとしてあると思うため、そこを押さえていくことが重要だと思う。（文部科学省 白井室長）
- また、指導要領については、本日お越しになられている広尾学園や戸田市、麴町中学は、今実施されていることはまさに現在の指導要領の範囲の中でされていることであり、また、指導要領の枠に出るような研究開発的な制度もあるため、かなりフレキシビリティは現在の日本の制度の中にもできていると思っている。（文部科学省 白井室長）

- 現在、エビデンスに基づく行政が求められている中で、エビデンスが不足している部分が結構あると思うため、そこはしっかり固めていく。例えば、教科融合的な話が出ているが、ここも結構難しく、例えば、イギリスでは一昔前に、クリティカル・シンキング等が大事だということで、教科の枠を少し緩めるような動きがあった。結局、先生方が、自分の責任が良くわからなくなってしまい、伝統的な知識をあまり教えなくなってしまった。その結果、生徒に力がつかなくて、現在、逆に教科は大事だというような動きになっているということがあるため、そのあたりも検討頂きたいと思う。（文部科学省 白井室長）
- エビデンスの話がなかなか難しく、エビデンスをとろうとすると数十年かかってしまう。だからこそ教室を科学したいということが我々の思いであり、まずは仮説を立てようと、ある程度大胆に言い切ってみて、「未来の教室」実証事業の中で見ていこうではないかと考えている。（浅野室長）
- また、基本的に現行制度でできることが多いというふうにも思っている。今の制度でやれることはたくさんあるため、やれる仕掛けをつくろうではないかと。それはまさに、産業界のリソースは、経産省も色々と協力できることがあると考えている。むしろ教育に対して社会・経済の側が、他人ごとではなく、自分ごとであるというふうに参加して、今の制度の枠の中でも十分できることをもっとやろうという方向へのメッセージにしていきたいと思う。（浅野室長）
- 確かに全人教育としてやってきた部分はあるが、ただ、授業スタイルを見ると、例えば理科や社会を考えると、何か仮説を立てて、理科であれば実験・観察で検証して、それを次の学びにつないでいくし、社会科であれば、ある歴史の事象について仮説を立てて資料から紐といて、それを検証していくというようなスタイルをやる。この日々の学びのスタイルは、実はその後の自分の仕事スタイルに変わっていく。日々の授業の受け方そのものが、自分の生き方のスタイルになる。（工藤委員）
- 学習指導要領もそうなのだが、あまりにも網羅し過ぎていて、学校現場において、学習指導要領が変わる度ごとに、日本中、次に何をやればいいのかと必ず言う。そういうことではないと思う。もともと1人、自分で考えて自分で判断し、決定して行動できる自律した人間を育成しなければいけないにも関わらず、自律していない組織の中でそのような子供が育つのだろうか。オールジャパンなのだが、実際に行うのは地方自治のような、それぞれのところにきちんと責任と権限が与えられていて自由度のある教育ができるような仕組み、それが必要ではないかと思う。（工藤委員）
- **EdTech** そのものが目的化するという危険性があるのではないかと考えている。それは何かというと、本来的に教員の今までの学校教育の指導は、かなり個人プレーに頼っていた部分が多いと思う。そうならないようにということで、学習指導要領という一定の

ナショナルスタンダードがあって、ここだけはきちっとやるということが定められている。これは日本の教育の良さで、それを **EdTech** で様々進めていくとなったときに、各教員の研究・学習履歴を取ることや、様々な教室を科学していくことで、効果的・効率的な指導法を見つけられるのではないかと。そうすることで個人プレーから脱することができるのではないかと思う。誰が指導したとしてもそのような一定のエビデンスが出るような環境をつくることは非常に重要で、**EdTech** が重要なわけではなく、指導のための手段として **EdTech** があるのではないかと思う。（戸ヶ崎委員）

- 社会で学習者の学びを支援するような仕組みの中で、エビデンスベースでモノをとるのであれば、テクノロジーベースで今やらない限りしっかりとエビデンスはとれない。そのような安全でセキュアでポータビリティのあるような個人情報を流通させる仕組みは、今すぐでもテクノロジーを使っても学習者中心のためでもできると思っている。ぜひこのような議論もしていきたい。（佐藤座長代理）
- 本当に創造性というものが民衆化されてきていてみんなができるようになったときに、学ぶということと働くということと生きるということがとても近づいてきている。越境が大事になればなるほど専門性もより大事になると思っている。今まで培ってきた知見を持った上で今ないもの、改めて何か可能性が増えたということは、もしかしたら本来やりたかったこと、その奥にある目的や、本当に社会や環境、文化というものを、今つくっていかうとしているところだと思う。（中島委員）
- 個別化されたことも大事だが、より協働という人と人とのコミュニケーションもとても大事になっている。例えばアメリカの事例でも、これは必ずしも iPad に向き合っているだけではなくて、みんなでプロジェクトベースに何かするといったことをしながらなのである。
（中島委員）

第3章全体について

- 先程、グローバルの話が出て、その観点は気になっていた。**EdTech** により、単位を超えられること、大きな閉ざされた学校の中でできる限界を超えられる、それが越境につながり、多様化につながり、共存につながる。それがチェンジ・メーカーになるという観点でいえば、海外や地域も、どこにいるということを超えて、色んな状況の社会や色んな人間とつながることができるということはものすごく大きい観点のため、そのような越境の範囲とその先に学べるものが入ってくると、少し厚みが出て嬉しい。（水谷委員）
- 少し大きな部分では、柱として、教育現場のシステム改革ということで、とてもこれは大事な視点だろうと思う。一方で、やはりシステム改革の前に、まさに現職の学校の教

員や教育委員会、そのようなところの意識改革がまず大前提ではないかと思う。なかなかそのシステム改革をやったとしても入っていかないという部分があるのではないかと思う。（戸ヶ崎委員）

- グローバル化の話が出ているが、それとともに、当初は柱立てとしてあった人生 100 年時代の話や、それから産官学との公教育の連携が結構柱立てで大きくあったのではないかと思うが、消えてなくなったような気がしている。人生 100 年時代も教育の視点からいうと非常に重要と思うため、もっと手厚く話があってもいいのかなと思う。（戸ヶ崎委員）
- いわゆる随所に出てくる「教えること」という言葉については、教えることがこの答申全体、会合の中で悪いことのようなイメージがあると感じているが、決してそのようなことはない。平成 14 年頃に総合的な学習の時間が入ってきたときの趣旨というのは、知識・理解、技能というのが単に教え込まれているようなところがあるため、それを改革していき、まさに主体的な学びが推進できるよう、確かな学力というところを法的にも位置づけながら進めたという経緯がある。その中に、その原因になった話として平成 8 年の時の中教審の答申の中のホワイトヘッドの言葉がある。その言葉は、余り多くのことを教えることなかれということである。そのかわり、大事なことや教えるべきことは、徹底的に教えるべしという言葉があり、あまり若い教員は知らないかもしれないが、この言葉は今でも学校現場等で語り継がれている。これをどのように捉えるかということに対しては、やはりしっかりと押さえておかないとまずいと思う。教えることは、一方的な教師主導型の授業になっていることの連想をどうしてもしてしまうわけだが、アクティブ・ラーニングをやっていたとしても教えることなのである。広く考えれば、子供の心に火をつけていくということも、教えることである。教え込むぐらいに徹底的に教えることは私はいいことだと思っているし、その辺のところの言葉の使い分けというのは留意して頂いた方がよいと思う。（戸ヶ崎委員）
- 産学連携や社会のリソースを総動員してやるということは、ここに結構書いたつもりではあるが、もう少し精査して、また相談させて頂きたい。
あとは、現在の「教える」ということについて、もしそのような誤解があるのであれば、そのような誤解のないようにしたいと思う。教えること自体は全然悪いことではないと思うし、おもしろい教え方というものはあるはずだが、みんながみんな教えなくてもいいのではないかということもあるのだろうと考えている。要するに教えるってものすごい芸当であり、特技だと思っているが、そのような特技を皆さんが持っているわけではないと考えている。しかも、教えるということは、アクティブ・ラーニングさせて気づかせるのも教えることだけれども、知識をとにかくわかりやすくかみ砕いて伝授す

るということも教えることであり、とにかく整理し始めると大変な言葉だと思っている。（浅野室長）

- 資料全体についてだが、すべての内容に対して全員が合意することはあり得ないと思うが、できれば、第1章は全員が納得できるものにできないだろうかと考えている。そのためには、現在の1・2（3）の課題の記述を、提案や願いのトーンに変更するほうが望ましい。このようなコンピテンシーを育てること、このような教育が期待されるのではないかというトーンの方が、全員の納得を得られやすい。また、経産省が教育イノベーションに参画する背景が伝わるとよい。教育イノベーションは、一人ひとりの先生が変わる話ではなく、教育システムが変わる話なので、オールジャパンでの取り組みが必要になる。人生100年時代は、働き方、学び方、生き方を分けて考えることができない時代だ。経済成長とイノベーションの促進からも、人材育成は経産省の中心的な課題とも言える。経産省が、教育に参画する背景として、テクノロジーの可能性としてのEdTechのみならず、教育イノベーションにオールジャパンで取り組む必要性があるという認識が明らかになるようなメッセージが望ましい。（熊平委員）
- 経済産業省の提言としてふさわしいかどうかはわからないが、今回の例えばEdTechを学校の現場で使いましょうとなったときに、恐らく、学校の先生の中では、何ができるのかという要件定義から始まるようなレベルが多いと思う。そのために、これをきっかけに色々な企業も、民間教育も、学校も様々なコミュニケーションが広がっていくと良いと思う。その意味で、当研究会のとても良いところとして、たくさんの方々がいらっしやったワークショップがあったことや、生徒や学生が入って、学習者の声を聞いて、そこからつくっていったということも非常に良いと思っている。そのため、最後の特に第3章の提言のところに、当研究会や省庁だけではなく、日本全国、ありとあらゆるところでこのような話し合いの場が自然発生してくると良いと思っているので、提言になるかどうかはわからないが、そのような呼びかけを入れるのは可能か。（木村委員）
- まさに、木村委員が仰ったことは、熊平委員が第一回目のプレゼンテーションからして頂いた、経済と教育の対話というご提案の内容であり、経済のみならず、社会と教育の対話のようなことだと思う。それが全国で行われているという状態を目指し、どのように盛り上げていけるかについては工夫していきたいと思う。（浅野室長）

5. 座長挨拶

森田座長：

- 当研究会の狙っているところは、今の社会にとって大変重要な意味を持っている。今の世の中が急速に変わってきているときに、色々な日本のシステムが変わらざるを得ないのではないか。大きな変化の1番目は、やはり人口動態の変化だと思う。2番目は、ICTをはじめとする技術である。もう一つ付け加えると、バイオの技術もとても変わってきている。
- そのような中で、今までは非常にうまくいっていたと思うが、教育が今までのままで続いていき、同じように質の高い教育を提供することができるかという、やはりかなり難しいところだと思う。20年程前に地方分権で色んな議論をしたことがあるが、やはり子供の数に対する先生の数、できるだけ多い方が質の高い教育ができるということが言われていた時もある。しかし、先生数は昔よりも、子供の数の減り方に比べて少ないと思いき、恐らくだんだん実現されているはず。それにもかかわらず、先生はなぜ忙しいのか。十分なエビデンス、納得できるような回答がない。それがこの問題になっているかと思う。そのようなことについて、どのようにして教育の質を高めていくか。そこにはまさに、遠隔とコミュニケーションをする必要があるのではないかと思う。
- もう一つは、ITに関して言うと、医療と同様に、一人一人の状態を把握して、それに応じた形での様々なサービス提供が可能になった。人知のみでは対処不能な複雑な事象のアプローチが可能になる。私自身、ITに関して、医療分野において現一生懸命やっているが、現在は一人一人の病状や体質であるとか、そうしたものについて細かく把握して、それに応じて一番適したお薬を処方することができる医療に変わってきている。それによって医療の質が高まるとともに、効率化が進む。
- ITを教育の分野でどのように使っていくかということが課題ではないかと思う。この研究会で話したことが一気にそうなるというわけではなく、そう簡単なことではないと思うが、最先端の研究や教育のあり方というのは、そちらの方向にみんな向ってきているような気がするため、当研究会は、大変価値があるものだと思う。