

**未来社会をデザインできる人材の育成**  
**～初等中等教育における探究活動の成果とこれから～**

**第4回次世代育成教育フォーラム**  
**報告書**



**東京大学生産技術研究所**

Institute of Industrial Science, The University of Tokyo



**次世代育成オフィス**

OFFICE FOR THE NEXT GENERATION

東京大学 生産技術研究所

# 巻頭言

津田 敦

東京大学 理事・副学長／社会連携本部長



発刊にあたり主催者を代表して、この次世代育成教育フォーラムの開催経緯を説明いたします。

東京大学生産技術研究所では、次世代育成オフィス（ONG）を中心として2019年度から東京大学グローバルサイエンスキャンパス（UTokyoGSC）を開始しました。UTokyoGSCとは、高校生が東京大学でSTEAM教育を通じて研究計画を練り、本学内の研究室及び先生と共に研究活動を行うプログラムです。これを機に本学の複数の部局で、大学と高等学校又は中学校をつなぐ多様な次世代人材育成の取り組み、特に産官学や文理の垣根を超えたプログラムが実践されていることが明らかとなりました。これまで本学内でそれらの情報共有が僅かであったことをふまえ、学内の初等・中等教育に係る活動のコミュニケーションの場の形成を目的に、次世代育成教育フォーラムを開始することとなりました。

第4回目となる本フォーラムは学内コミュニティを超え、初等・中等教育に係る多くの方々、教育委員会、中央省庁、また本学外における大学の次世代育成に係る先生方が共になり初等・中等教育を考える場に成長したように感じます。

日本の初等・中等教育、特に高校においては、新しい学習指導要領のもと、2022年度から「総合的な探究の時間」として、教科等横断した探究学習を開始しました。本大学生産技術研究所が展開してきたSTEAM型探究活動の手法は、初等・中等教育における探究型学習に非常に相性が良いということも含め、今回のテーマは、「未来社会をデザインできる人材の育成～初等中等教育における探究活動の成果とこれから～」として、この約2年の成果を振り返り、今後の課題を中心に議論します。

大学が初等・中等教育に対する関わりや役割について考えつつ、初等・中等教育現場の方々についても、本フォーラムを通じて、新しいSTEAM型探究活動の可能性を考え、実践する機会となること、また今後の発展への寄与を期待します。

## 開催によせて

高瀬 智美

文部科学省  
初等中等教育局 教育課程課 学校教育官



第4回次世代育成教育フォーラムが盛大に開催されますことを心からお喜び申し上げます。また、日頃からSTEAM教育の充実をはじめとした初等中等教育の充実・発展に多大なる御尽力を頂いております皆様に、深く敬意と感謝を申し上げます。

本年6月に閣議決定された教育振興基本計画では、我が国の将来を展望したときに、教育こそが、社会をけん引する駆動力の中核を担う営みであり、一人一人の豊かで幸せな人生と社会の持続的な発展に向けて、極めて重要な役割を有していると明記されています。

文部科学省においては、こうした計画などを踏まえながら、子供たちの未来のため、そして、子供たちのために熱心に取り組まれている教職員や教育関係者の皆様をしっかりとお支えるために、必要な取組を進めているところです。

特に、生成AIの普及をはじめ、社会が激しく変化し、将来の予測が困難となっている時代を生きる子供たち一人一人が、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることができるよう育ていくことは、重要な責務です。そうした観点から、文系・理系といった枠にとらわれず、複雑に関係する実社会や実生活の課題を発見・解決したり、社会的な価値を創造したりするために必要な資質・能力の育成に向けて、教科等を横断したSTEAM教育に取り組んでいくことは重要であると認識しています。

こうした中、「未来社会をデザインできる人材の育成～初等中等教育における探究活動の成果とこれから～」をテーマとして、学校、教育委員会、企業等の様々な立場の方々の協力を得て、本フォーラムが開催されることは大変意義深いものと考えております。

今回のフォーラムにおいては、産学官のそれぞれのお立場からのこれまでの取組を振り返り、成果と課題をご紹介いただいた上で、未来社会をデザインできる人材の育成を目指し、STEAM教育について議論を深めるものと伺っております。

今回のフォーラムを通して、様々な関係者の皆様の連携が深まり、STEAM教育が一層発展・充実していくことを心から願っております。

結びに、本日のフォーラムの開催に御尽力をいただきました全ての皆様に敬意を表しますとともに、関係の皆様の一層の御活躍・御健勝を祈念いたしまして、私からの挨拶といたします。

# 要 旨

---

新型コロナウイルス感染症の世界規模のパンデミック、また、発達著しいデジタル・トランスフォーメーションに見られるように、社会が急激に大きく変化していることを、私たちは実感していることと思います。一方、変化の流れを予測することは難しく、未来に対して漠然とした不安を抱いているのではないのでしょうか。このように将来の方向性が見えにくい時代では、求められる人材は従来の人材像とは異なってきます。そして、その礎となる教育も変わってきます。特に、生成AIの普及により、あらかじめ答えがわかっている問題を時間内に解いていく、今までの知識偏重の学びから、問題を自ら設定し、試行錯誤しながら自分なりの解を見いだしていく深い学びへと大きくシフトしています。

2020（令和2）年より、初等中等教育に導入された現行の学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」に重きをおき、探究的な活動が導入されています。高等学校課程では、昨年の2022（令和4）年から「理数探究基礎」と「理数探究」とともに、「総合的で探究の時間」として教科や科目の枠を越えた横断的・総合的な学びの時間が本格的にはじまりました。本フォーラムは、「未来社会をデザインできる人材の育成—初等中等教育における探究活動の成果と課題について」をテーマに、二件の基調講演、三件の話題提供、そしてパネルディスカッションで構成されています。基調講演では、教科を横断するSTEAM教育を通して主体的・対話的な学びを深めるために、「総合的な探究の時間」に焦点をあて、導入から一年目を経て見えてきた成果と課題を整理します。また、探究活動を推進していく際には、「社会に開かれた教育課程」の実現が重要であり、学校に閉じることなく様々な機関との連携していく必要があります。

そこで、話題提供では、産官学民連携として各々の視点に立ち、探究的で協調的な学びの取り組みや探究活動の事例について、大学、高等学校、および企業から紹介していただきました。パネルディスカッションでは、五名の講演者にて、「初等中等教育における探究活動の成果と課題について」として、「総合的な探究の時間」の成果と課題および今後のSTEAM型教育、探究活動に向けて、の二点について重点的に議論いただきました。

ここで、各講演およびパネルディスカッションについて以下にまとめます。

### 【基調講演1】

講演者：松原 憲治（国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部 総括研究官）

題目：STEAM等の視点を基にした新しい探究の検討

概要：科学、技術、エンジニアリング、数学の4教科をベースとするSTEM教育、またその4教科に（リベラル）アーツを加えたSTEAM教育では、子供自身が目的の設定を行うことで、より主体的な学習が可能になると考えられている。現行の学習指導要領での「総合的な探究の時間」や「理数探究」は、課題発見がより重要となっている点で、STEM/STEAM教育と共通する。「総合的な探究の時間」あるいは「理数探究」における探究活動は、課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現のサイクルを回すという形で表される。理科でのサイクルとの違いは、数学や理科の考え方を活用・組み合わせる点である。探究学習の質は、学習者に示される情報の程度によって決まり、その違いによってそれぞれ探究のレベルや課題を整理できる。

## 【基調講演2】

講演者：五十棲 浩二（経済産業省 商務・サービスグループ サービス政策課 教育産業室長）

題目：教育 DX と未来の教室

概要：多様性の時代と言われる現代では、誰もが自由に職業や生き方を選択することが可能になっている。この流れのなかで、従来の教科学習に代表される「そろえる教育」から「自主的・自律的な学び」への転換が図られており、経済産業省による『未来の教室』などの取り組みも始まっている。探究学習や STEAM 教育が目指すこれらの学びの面白さを伝えるうえでは、抽象化を通じた分野横断が重要な鍵となる。抽象化を通じて、各領域の共通点や相違点が認識できるようになる。さらに、異なる視点から課題解決に取り組み、多様な他者が存在する社会における、納得解を作る姿勢を養うことにもつながる。こうした学びの実現には、学校現場だけでなく、教育制度の変革も求められる。具体的な方策としては、教育に必要なリソースのシェアのほか、オンラインコンテンツの導入による教員の負担軽減、民間による支援の拡充などが考えられる。また、生徒の興味関心の引き金となる「偶発的な出会い」の機会を作るためには、地域や他の教育機関、企業など、学校の外部との連携もより重要になる。

## 【話題提供1】

講演者：川越 至桜（東京大学生産技術研究所 准教授／次世代育成オフィス 室員）

題目：学際研究を活用した STEAM 型探究活動に向けた支援と実践

概要：東京大学生産技術研究所次世代教育オフィス（ONG）は、初等中等教育における探究活動支援を実施している学内組織である。ONG の活動の主軸は産学連携であり、科学技術と学校で学ぶ各教科、それらと社会とのつながりを、教科を横断する視点で実感できるような教育コンテンツやワークショップを提供している。同大での全学的なプログラムには、小学校から高等学校までの児童・生徒を対象にシームレスな課題研究の機会を提供する UTokyoGSC-Next があり、研究テーマ設定の手法を一般に公開している。またこれら学びの実践だけでなく、その効果の検証や理論化・体系化も学内で進められている。

## 【話題提供2】

講演者：小林 靖（東京都教育庁 指導部 高校教育改革担当課長）

題目：都立高校の探究活動について

概要：現在の「総合的な探究の時間」では、各自の生き方や価値判断などに基づいた自律的な課題解決が強調されるようになっている。これを踏まえて、学校現場では課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現をサイクルとして意識して指導計画を策定している。東京都教育委員会でも、社会問題を題材に課題設定能力を養成する独自教科「人間と社会」や、探究活動のアウトプットと学校間交流の機会である「探究フォーラム」など、「総合的な探究の時間」を充実させるための施策を進めている。また、特色あるカリキュラムを有する学校を対象に指定校事業も継続されている。一方で、指導体制や活動内容については引き続き課題がある。

### 【話題提供3】

講演者：矢島 洋子（三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社執行役員／主席研究員）

題目：民間シンクタンクにおける探究活動支援の試み

概要：三菱 UFJ リサーチ & コンサルティングは、高等学校での探究活動を支援するプログラムを 2022 年度より立ち上げている。現在は①探究活動やその方法に対するアドバイス、②個別の専門分野についての講義、の 2 つを主な方向性としており、定期的な話し合いを通じて各学校の探究活動のブラッシュアップを図っている。支援プログラムの参加者からはおおむね好意的な反応が得られており、そのなかには地域の教育支援や社員間交流への意義を示唆するものもあった。プログラムは 2024 年度から本格始動を予定しており、将来的には全役職員が参加可能な形式への拡大を検討している。

### 【パネルディスカッションのまとめ】

モデレータ：川越 至桜（東京大学生産技術研究所 准教授／次世代育成オフィス 室員）

パネリスト：松原 憲治（国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部 総括研究官）

五十棲 浩二（経済産業省 商務・サービスグループ サービス政策課 教育産業室長）

小林 靖（東京都教育庁 指導部 高校教育改革担当課長）

矢島 洋子（三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社執行役員／主席研究員）

概要：パネルディスカッションでは、まず探究活動の意義と課題について、幅広く議論が行われた。

松原氏は探究活動の意義について、生徒による課題発見／解決を通じた学習が行われるようになり、それに対して現場レベルでの支援が進められている点を指摘した。一方で課題として、生徒側の「探究疲れ」を挙げ、探究活動そのものを楽しむための「遊び」の必要性について問題提起した。これを受けて五十棲氏は、中高一貫校での勤務経験を交え、いきなり探究活動に入るのではなく、その取り組み方を時間をかけて身に付けることで、生徒が各自のテーマを掘り下げられるようになると指摘した。また生徒が探究活動に必要とする時間を確保するための、単位認定や経済的支援の必要性を示唆した。小林氏は、中高一貫校として計 6 年間をかけて探究学習に取り組んでいる都立富士高校の事例を改めて紹介。部活動や文化祭などを活用しながら、小さな探究のサイクルを繰り返すことで、生徒の興味関心を深めることができる、と述べた。矢島氏は民間企業での自身の経験をもとに、社会では「何を得ようとするかを考えて仕事に取り組む」という課題設定が求められると指摘した。そのうえで、仕事や生活から積極的に学び成長する「自律的キャリア」の形成に対し、探究学習が大きい意義があると述べた。

続いて、今後の STEAM 型教育や探求活動の展開について、参加者が意見を述べた。

矢島氏は、探究活動支援を組織的・継続的に実施する必要性を指摘し、そのために各学校と支援機関とをつなぐプラットフォームや、事務局機能の整備が求められると述べた。教員が探究を学ぶ方法に関する質問を受けた小林氏は、本フォーラムのような情報収集の機会を、教員が継続して得ることがまず重要であるとした。そのうえで実践面においては、管理職を含めた他の教職員や外部組織とのつながりを作ることが重要と述べた。五十棲氏は、民間企業において教育支援への意欲をもつ人が多く存在するという報告に触れ、企業による教育支援が今後増えていくという見通しを示した。また思考実験として、オンライン化による大学入学定員の撤廃と、それに伴う高等教育・大学教育の変化を示唆した。松原氏は、現状の STEAM 型教育に、複数の納得解を求めて試行錯誤する活動を加えることで、探究の柔軟性を保持できると指摘した。また幼児教育に関わる経験から、生徒が問いを出し続けることができるような環境や場面を残すことが重要とも述べた。

本フォーラムでは、初等中等教育における探究活動について議論してまいりました。

現行の学習指導要領の柱の一つである「主体的・対話的で深い学び」を踏まえ、生徒一人一人の在り方・生き方と関連付けて探究的な学習を考えて行くことが重要と考えられます。この点を踏まえて、以下の三つの観点より、本フォーラムを整理いたします。

### ・探究の過程の体系化

総合的な探究時間をはじめとした探究学習では、与えられた問題を解くのではなく、自ら問いをたて、その問いを解決するために自ら設計・選択して手続きを考え、手続きに基づいて実行していきます。その際には、多様性や包摂性を内包することが大切となります。今後は、このような探究の過程を、様々な事例や取り組みを通して、学習者や教員が学校現場で実践・評価できるように整理し、体系化していくことが重要と考えられます。

### ・探究の学習内容の整理・検討

従来の教科学習のような、教科書に書かれている知識を習得していくような学習とは、探究学習は異なります。自ら設定した問いに対して、教科横断するような視点が必要となり、また、解決に向けて、情報収集したり、各教科における深い知識を習得したり、整理や分析のための技能も要求されます。このため、文理の枠を越え教科を横断し、「問い」の設定や解決のための設計的な概念も含む STEAM 的な観点が重要となります。この点を踏まえて、オンラインと対面授業の最適な組み合わせなどの検討も含めて、教科横断する探究の学習内容の整理・検討していくことが必要と考えられます。

### ・探究の学びの場の形成

探究学習と教科学習を相互に高め合うことのできる教育の実現のためには、持続可能なシステムや体制づくりが大事です。そのためには、ICT による教育およびデジタル教材の充実化、外部人材の登用、あるいは外部機関との連携など、学校に閉じない探究の学びの形成などについて検討していく必要があります。また、外部機関の教育への参画を推進するためには、外部機関に対するメリットや参画する人たちの教育効果の向上などのインセンティブ・デザインも考えていく必要があります。

## 目次

---

巻頭言	津田 敦	1
開催によせて	高瀬 智美	2
要旨		3
はじめに	大島 まり	8
<b>基調講演</b>		
STEAM等の視点を基にした新しい探究の検討	松原 憲治	10
教育DXと未来の教室	五十棲 浩二	18
<b>話題提供</b>		
学際研究を活用したSTEAM型探究活動に向けた支援と実践	川越 至桜	24
都立高校の探究活動について	小林 靖	28
民間シンクタンクにおける探究活動支援の試み	矢島 洋子	31
<b>パネルディスカッション</b>		
初等中等教育における探究活動の成果とこれから		35
まとめ	福留 東土	46
おわりに	大島 まり・川越 至桜	48
付録 第4回次世代育成教育フォーラム アンケート結果		50



# はじめに

## 大島 まり

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

東京大学大学院工学系研究科 博士課程を修了、博士（工学）。東京大学生産技術研究所 助手、講師、准教授を経て、教授に昇任。専門はバイオ・マイクロ流体工学。米国スタンフォード大学 visiting researcher、筑波大学 准教授を兼務。2011年より本所 次世代育成オフィスの室長を務め、STEAM教育に取り組んでいる。



フォーラムをはじめるとあって、我が国における近年の初等中等教育の教育の在り方について簡単に振り返り、今後の方向性を踏まえて、本フォーラムにおける論点について整理したいと思います。

現行の学習指導要領は、2020（令和2）年より小学校から順次導入され、2022（令和4）年より高等学校課程にて実施が開始されました。このたびの学習指導要領の特長は、「主体的・対話的で深い学び」の実現であり、次の三つの資質・能力の育成が柱となっています。

- 生きて働く知識・技能の習得、
- 未知の状況にも対応できる  
思考力・判断力・表現力等の育成、
- 学びを人生や社会に生かそうとする  
学びに向かう力・人間性等の涵養

このため、「総合的な探究の時間」あるいは「理数探究基礎」や「理数探究」などが本格的にはじまりました。

一方、2021（令和3）年1月26日に開催された第127回総会では、『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～の答申が発表されました。2020年に起こり、全世界に広がった新型コロナウイルス感染症のパンデミックにより、遅れていた日本でのオンライン教育が一人一台ICT端末の導入により急速に進みました。そこで、日本の教育の強みを生かし、学習指導要領の実施を円滑にすすめるとともに、「個別最適な学び」および「協働的な学び」といっ

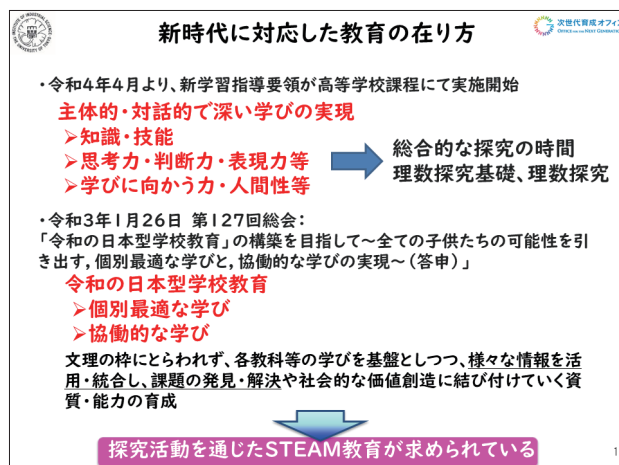


図1.

た新しい観点が着目されました。

また、ここでは、「文理の枠にとらわれず、各教科等の学びを基盤としつつ、様々な情報を活用・統合し、課題の発見・解決や社会的な価値創造に結び付けていく資質・能力の育成」といったSTEAM（Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics）教育についてもふれられています。したがって、探究活動を通じたSTEAM教育が求められるようになりました。

では、具体的に探究活動とSTEAM教育をどのように結びつけていったらよいのでしょうか。

STEAM教育は、STEAMを表す頭文字に表されるように教科等横断的な側面を持っています。探究活動と各教科の学びをバラバラに捉えるのではなく、STEAM教育をとり入れることにより、探究活動と各教科が循環するような学びをどのように構築していくかが重要といえるでしょう。

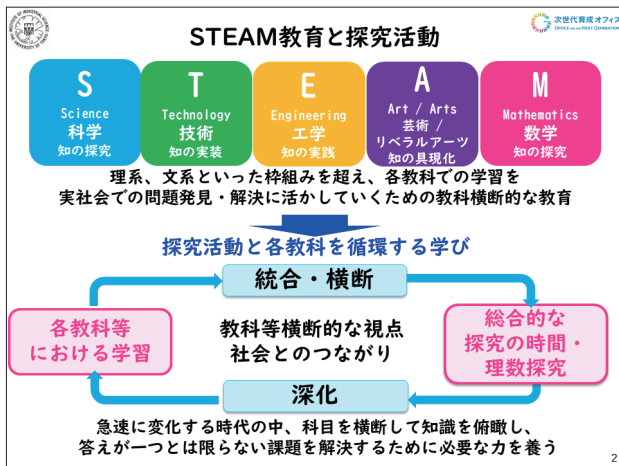


図 2.

総合的な探究の時間などの探究学習において、自分で設定した「問い」を解決して行くために、各教科における学習を通して得られた知識等を統合し横断することで、問題に取り組んで行くことは大事です。一方、現段階で持っている知識や経験では十分に「問い」の解決に対応できないことが考えられます。そのようなときには、教科の学習に立ち返って学習しなおす、あるいは新しい単元を学習することで、理解を深める深化のプロセスが必要となります。

社会的な課題を解決する際には、答えが一つとなる演習問題とは異なり、答えが一つとは限らない課題に取り組むこととなります。

急速に変化する時代のなか、教科等横断的な視点を持ち、また社会とのつながりを意識しながら、探究活動を通して、各教科を統合・横断し、そして深化のサイクルを繰り返すことで、科目を横断して知識を俯瞰し、答えが一つとは限らない社会的な課題を解決するために必要な力を養っていきます。

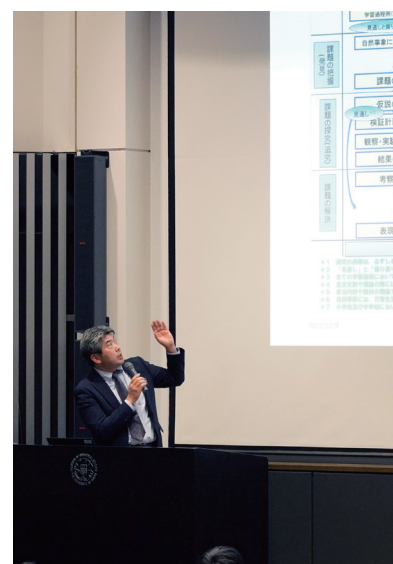
本フォーラムでは、昨年度から本格的にはじまった探究活動に焦点をあて、「初等中等教育における探究活動の成果とこれから」について二つの基調講演と三つの事例紹介を通して、そしてパネルディスカッションにて論じていきます。

# STEAM等の視点を基にした 新しい探究の検討

松原 憲治

国立教育政策研究所  
教育課程研究センター基礎研究部 総括研究官

山口県の公立中学校および県立高等学校、国際協力機構（JICA）青年海外協力隊、JICA技術協力専門家を経て、2009年度から現職。TIMSSなどの国際調査の実施や、小・中学校学習指導要領解説理科編、高等学校学習指導要領解説理数編、「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料（高等学校編理数）の作成に関わる。専門は科学教育、国際教育協力。日本科学教育学会理事、日本理科教育学会教育課程委員会委員。



昨年度から「理数探究基礎」と「理数探究」が始まりましたが、日本の教育課程においては、探究的な活動に対する期待が広まっているように思います。従来からの探究の要素である問題解決に加えて、新たな要素、例えば問題発見であったり、エンジニアリングデザインプロセスであったり、意思決定や創造性であったり、そういったものに注目が集まっていますが、これらはSTEAMの学習過程においても扱われるものです。

本日は、今後の探究のあり方を広く検討するために、数学的な手法や科学的な手法だけでなく、STEAMをはじめとする、ほかの教科領域の固有の視点をもとにした探究についてお話します。まず、簡単にSTEAMと探究についてみていき、その後新しい探究について、その質と過程という観点から検討していきます。

まずSTEAMですが、その基本になるのはSTEMです。STEMでは実世界につながる課題を扱いますが、その解決に科学、テクノロジー、エンジニアリング、数学を用いる点が特徴です。

5、6年前に日本でSTEMの注目が大分集まってきたころ、岡山県の先生から「どうなればSTEM教育ということになるのでしょうか」というご質問を受けたことがあります。科学教育の領域では、実際にはSTEMの4つの教科領域すべてではなく、2つ以上を扱うことが大事とされています。またAはアートやリベラルアーツを指しますが、この要素が入ることで、文理融合的な学びや創造性が強調されます。

以前から、日本では理数教育はかなり注目されており、また理振法（理科教育振興法）という法律もあります。これらとSTEM教育の大きな違いは、STEM教育には技術やエンジニアリングが組み込まれていることです。また、これまでの学習と比べると学習の方法や過程が異なるという特徴があります。これはエンジニアリングデザインプロセスと呼ばれていますが、人間が目的を設定して試行錯誤しつつ、最適な解を見つけようとするものです。子供たちが目的の設定を行いますので、学習がより主体的になりますし、試行錯誤によって自分なりの工夫をすることで、充実感を味わうことができます。また、授業中に試行錯誤する機会が増えるために、間違いを恐れない教室文化につながることも考えられます。これらがSTEAM教育の価値の例となります。

以前の学習指導要領では、探究について、図

## ▶ アウトライン

- STEM/STEAMと探究
- 新しい探究の検討～探究の質の観点から～
- 新しい探究の検討～探究の過程の観点から～

2023/12/9

Matsubara@NIER

2

図 1.

### STEM/STEAM教育とは？

STEM (ステム) 教育 ⇒ STEAM (スティーム) 教育

- STEMの発端は、1990年代の米国における科学技術人材の育成のために進められてきたもの
- STEMとはScience (科学)、Technology (技術)、Engineering(エンジニアリングまたは工学)、Mathematics(数学)の頭文字
- STEM教育ではこれら4つの教科や領域を関連させたり、統合させたりして実社会につながる課題に取り組む。
- A: Art や Liberal Arts

### これまでの〇〇教育と何が違う？

- T:技術やE:エンジニアリングの要素を含む学習 ⇒ エンジニアリングデザインプロセス (EDP) : 人間が設定する目的に対して、試行錯誤をしつつ、最適解を見つける。
- 総合的な探究の時間との違い:
- 理数探究との違い:

2023/12/9 Matsubara@NIER 3

図 2.

3. のように習得、活用、探究という学力の3要素に対応して語られることが多かったかと思えます。ここでの探究は、課題解決のほうに意味があったといえます。

一方、現行の学習指導要領では、課題発見により意識が向いています。

### 探究・・・前学習指導要領での意味

習得・活用・探究・・・2008年学習指導要領改訂で登場した、学力の3要素に対応した行政用語 (溝上, 2020)

(学校教育法第三十条二)

「生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、特に意を用いなければならない。」

探究・・・前学習指導要領では課題解決の意味であったと言える。

⇒ 探究・・・現学習指導要領では課題 (問題) 発見も含む。

2023/12/9 Matsubara@NIER 4

図 3.

図 4. は現行の学習指導要領の高等学校の解説総則編ですが、目的の観点から探究的な活動を整理しています。たとえば古典探究、地理探究、日本史探究などでは、各教科の内容の理解をより深めることが目的になっています。そのため、探究的な活動自体は教科内容に応じた活動ということになります。

一方、「総合的な探究の時間」や「理数探究」での探究的な活動では課題発見を大事にしていますので、子供たちが自ら問いを立てることになります。したがって、その問いに対する答えは学習指導要領で示された内容から少し外れることも想

### 探究・・・現行学習指導要領では

#### 高等学校学習指導要領解説 総則編

「なお、国語科の「古典探究」、地理歴史科の「地理探究」、日本史探究及び「世界史探究」については、科目名称に「探究」が付されているが、これらは、「総合的な探究の時間」や「理数探究基礎」、「理数探究」において用いられている「探究」とは意味の異なるものである。すなわち、前者は、当該教科・科目における理解をより深めることを目的とし、教科の内容項目に成した課題に沿って探究的な活動を行うものであるのに対して、「総合的な探究の時間」や「理数探究」、「理数探究基礎」は、課題を発見し解決していくために必要な資質・能力を育成することを目的とし、複数の教科・科目等の見方・考え方を組み合わせるなどして働き、探究のプロセスを通して資質・能力を育成するものである。なお、「探究」の名称が付されていない教科・科目等についても、それぞれの内容項目に応じて、探究的な活動が取り入れられるべきことは当然である。」(文部科学省、2018、pp.61-62) (下線は発表者による)

#### 各教科等での探究的な活動

各教科・科目の内容の理解をより深めることが目的  
→ 探究的な活動は教科内容に応じた課題に対して行うことになる。

#### 総合的な探究の時間や理数探究での探究的な活動

課題を発見・解決していくために必要な資質・能力を育成することが目的

2023/12/9 Matsubara@NIER 5

図 4.

定されます。

ここからは探究の質の観点から、新しい探究について検討していきます。図 5. の表で示されているように、探究のレベルには、確認としての探究、構造化された探究、導かれた探究、開いた探究の4つがあります。この探究の質を決めるのは、横に書かれている「学習者に示されている情報の程度」です。ここでの情報というのは問いであったり、手続きであったり、あるいは解であったりします。

表中のチェックは、これらの情報が子供たちに与えられている場合を示しています。この表を用いると、さまざまな探究活動をより分かりやすく整理することが可能です。

### 探究の質・・・様々な探究と日本のカリキュラム

Openness ← 学習者に示されている情報の程度

探究レベル (Inquiry Level)	問 (Question)	手続き (Procedure)	解 (Solution)	
1. 確認としての探究 (Confirmation Inquiry) 学習者は、結果が事前にわかっている活動を通して原則を確認する。	✓	✓	✓	教科書を教える授業
2. 構造化された探究 (Structured Inquiry) 学習者は、教師が提示した問いについて、決められた手続きによって調査する。	✓	✓		
3. 導かれた探究 (Guided Inquiry) 学習者は、教師が提示した問いについて、自ら設計・選択した手続きで調査する。	✓			各教科での探究的な学習 理数探究基礎
4. 開いた探究 (Open Inquiry) 学習者は、自ら立てた問いについて、自ら設計・選択した手続きで調査する。				理数探究

出典：Banchi & Bell(2008) を基に作成。  
2023/12/9 Matsubara@NIER 総合的な探究の時間 (?)

図 5.

では、実際の例を挙げてもう少し詳しくみてみます。図 6. には小学校4年生の理科の「物のあたたまり方」という単元を示しています。ここでの学習内容は「水や空気は熱せられた部分が移動

して全体が温まること」という部分になります。対流という言葉は、まだ学習していない段階です。

教科書では、問題という言い方で「水はどのように温まっていくのだろうか」という記述がありますが、これが探究の「問い」に相当します。その後、試験管であったり、沸騰石だったり、温まった水の移動を可視化する方法としてのサーモインクだったりといった実験の方法が示されます。これが探究の「手続き」です。最後にまとめとして、結果とその考察などが書かれています。これが探究の「解」となります。

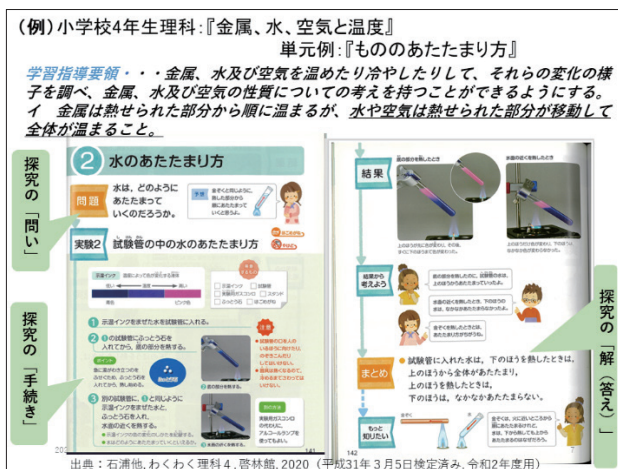


図 6.

図 7. のように、もし仮に教科書を開いたまま教える場合、あるいはその内容をたどって教えるような場合は、探究のレベルですと 1 に相当し「確認としての探究」となります。



図 7.

教科書の内容をそのまま教える場合はこのようになりますが、実験結果、つまりまとめの部分を子供たちに与えないため、教科書を閉じるよう

先生が指示されることもあります。この場合は図 8. のように、探究活動はレベル 2 の「構造化された探究」となります。



図 8.

「導かれた探究」では探究の問いは示されますが、手続きや解は子供たちが自分で調べることになります。理数探究基礎はこれに該当すると考えられます。子供たちは、温まった空気の動きを可視化するためにはどのような工夫をすればいいか、といったことを考えるようになります。実際、日本の小学校で探究を熱心に実践されている先生は、こういった授業をされているのではないかと思います。

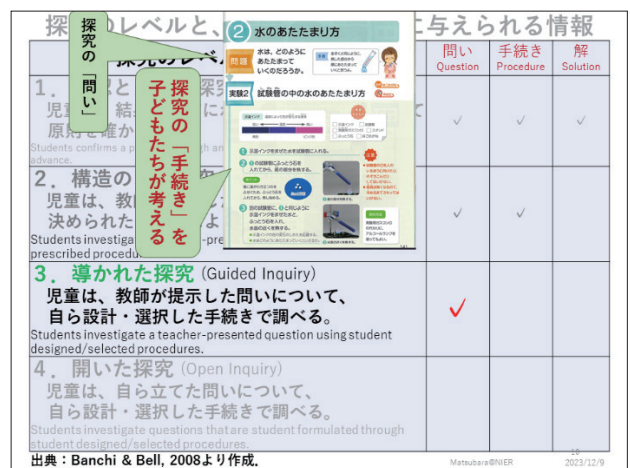


図 9.

最後に「開いた探究」では、子供たちが自分で問いを立てることが期待されます。ここでの問いというのは、漠然とした疑問や気づきだけではなく、科学的な問いを指します。リサーチクエスチョンと言い換えてもよいかもしれません。「理数探究」

や「総合的な探究の時間」での探究は、ここに該当すると思われます。このように探究の質の観点から探究活動をみていきますと、理解がしやすくなるのではないのでしょうか。

**探究のレベルと、各レベルで児童に与えられる情報**

探究レベル (Inquiry Level)	問い (Question)	手続き (Procedure)	解 (Solution)
<b>1. 確認としての探究 (Confirmation Inquiry)</b> 児童は、結果が事前にわかっている活動を通して原則を確かめる。 <small>Students confirms a principle through an activity when the results are known in advance.</small>	✓	✓	✓
<b>2. 構造化された探究 (Structured Inquiry)</b> 児童は、教師が提示した問いについて、決められた手続きによって調べる。 <small>Students investigate a teacher-presented question through a prescribed procedure.</small>	✓	✓	
<b>3. 導かれた探究 (Guided Inquiry)</b> 児童は、教師が提示した問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。 <small>Students investigate a teacher-presented question using student designed/selected procedures.</small>	✓		
<b>4. 開いた探究 (Open Inquiry)</b> 児童は、自ら立てた問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。 <small>Students investigate questions that are student formulated through student designed/selected procedures.</small>			

出典：Banchi & Bell, 2008より作成。 Matsubara@NIER 2023/12/9

図10.

ここからは探究の質の観点から、新しい探究について検討したいと思います。図11.の表では、探究の質は「学習者に与えられた情報の程度」によって決まるとありました。科学的探究を基にしていますので、範囲としては教科・理科における探究となります。

**基準 Openness** ← 学習者に示されている情報の程度

探究レベル (Inquiry Level)	問い (Question)	手続き (Procedure)	解 (Solution)	カリキュラムの例
<b>1. 確認としての探究</b> 学習者は、結果が事前にわかっている活動を通して原則を確かめる。	✓	✓	✓	
<b>2. 構造化された探究</b> 学習者は、教師が提示した問いについて、決められた手続きによって調べる。	✓	✓		
<b>3. 導かれた探究</b> 学習者は、教師が提示した問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。	✓			*SSH課題研究の基礎講座等 *理数探究基礎
<b>4. 開いた探究 (Open Inquiry)</b> 学習者は、自ら立てた問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。				*理数探究 *IB
				*SSH課題研究 *STEM/STEAM

範囲：科学(理科)における探究

Matsubara@NIER

図11.

この探究の範囲を、科学以外のSTEAMなどの教科横断として広げて考えてみます。この場合の問いは、科学や理科によって解決することが想定されない、もっと広いものになります。学習領域を超えた真正の問い、オーセンティックな問いと呼ばれるものです。

このような教科や学習領域を超えた問いを想定して、生徒が考える機会を与えられているとき、

**基準 Openness** ← 学習者に示されている情報

探究レベル (Inquiry Level)	真正の問い (Question beyond Discipline)	問い (Question)	手続き (Procedure)	解 (Solution)	カリキュラムの例
<b>1. 確認としての探究</b> 学習者は、結果が事前にわかっている活動を通して原則を確かめる。	✓	✓	✓	✓	
<b>2. 構造化された探究</b> 学習者は、教師が提示した問いについて、決められた手続きによって調べる。	✓	✓	✓		
<b>3. 導かれた探究</b> 学習者は、教師が提示した問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。	✓	✓			*SSH課題研究の基礎講座等 *理数探究基礎
<b>4. 開いた探究 (Open Inquiry)</b> 学習者は、自ら立てた問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。	✓				*理数探究 *IB
					*SSH課題研究 *STEM/STEAM 等横断的な学習 *IB *総探

範囲：科学以外も含む、STEAM等の教科等横断

Matsubara@NIER

図12.

**新しい探究と探究レベル**

探究レベル (Inquiry Level)	真正の問い (Question beyond Discipline)	問い (Question)	手続き (Procedure)	解 (Solution)	カリキュラムの例
<b>1. 確認としての探究</b> 学習者は、結果が事前にわかっている活動を通して原則を確かめる。	✓				
<b>2. 構造化された探究</b> 学習者は、教師が提示した問いについて、決められた手続きによって調べる。	✓				
<b>3. 導かれた探究</b> 学習者は、教師が提示した問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。	✓				
<b>4. 開いた探究 (Open Inquiry)</b> 学習者は、自ら立てた問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。	✓				*理数探究 *IB
<b>5. 真正の探究 (Authentic Inquiry)</b> 学習領域(教科)の指定無しに、学習者は、自ら立てた問いについて、自ら設計・選択した手続きで調べる。					*SSH課題研究 *STEM/STEAM 等横断的な学習 *総探の時間 *IB

出典：Banchi & Bell(2008)と松原(2023)を基に作成。  
松原幸治(2023)：教科等横断的な視点から拡張する探究レベルに関する予備的考察、JSSR研究会研究報告, 37(5), 65-70.

図13.

探究のレベルはさらに深まります。図13.の表では「真正の探究」と書いてありますが、これが今後の新しい探究の姿の1つと言えると考えられます。

探究的な活動の課題についても、探究の質からとらえることができます。探究は、程度が高いもの、たとえば子供たちが問いを作るようなものを求められることが多いですが、手続きや方法をあまり勉強していない段階では、これは非常に困難になります。したがって、より高レベルである開いた探究を実施する前には、その学習者が、前段階にあたる「構造化された探究」や「導かれた探究」を経験することが重要となります。

では、ここからは探究の過程という観点から、新しい探究について考えてみます。探究の過程は探究の対象によって変わりますので、あまり固定化して考えるのはよくないのですが、ここでは共通理解のためのイメージとしてとらえたいと思い

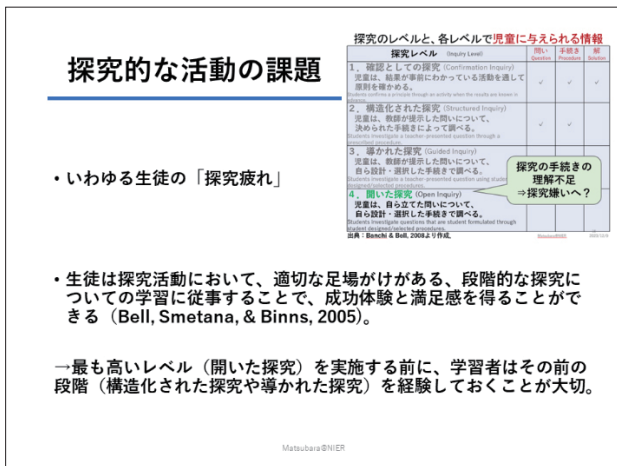


図14.

ます。

図 15. に示されているように、総合的な探究の時間における探究のイメージは、まず課題の設定があり、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現、という形になります。そして、これらをサイクルとして何度も繰り返していくのが重要とされています。

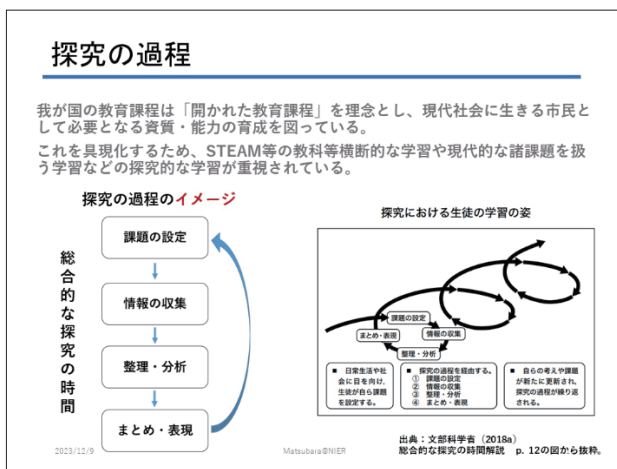


図15.

理科の場合では、探究の過程のイメージは図 16. のようになります。これは理科の先生方にはおなじみと思われるが、先ほどと同様に、課題の設定があり、仮説の設定、実験の計画実施、考察で表現・伝達となります。このサイクルを回すことが、やはり重要となります。

図 17. は、先ほどの探究の過程のイメージを、理科と総合的な探究とで比べたものです。大方は似ていることが分かるかと思いますが、大きな違いとして、理科の課題解決では、科学的な手法を用いている点が挙げられます。

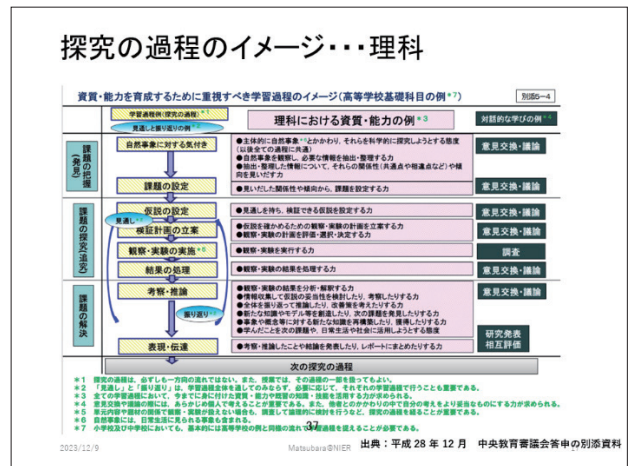


図16.

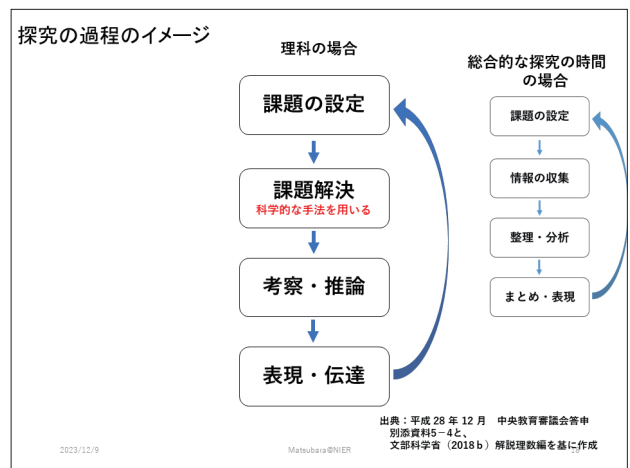


図17.

次に、「理数探究」について探究の過程のイメージをみてみます。こちら図 18. でも、課題の発見とか、次の探究への過程という矢印があります。また、振り返りという矢印があることから分かるように、探究のサイクルを回していくことがこ

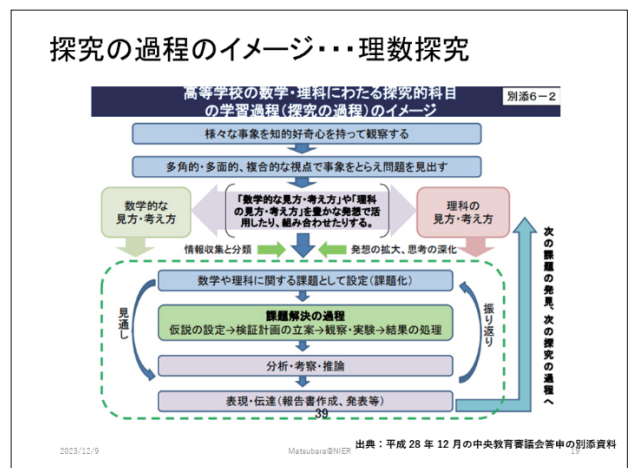


図18.

こでも重要とされます。

大きな違いは、数学的な見方・考え方や、理科の見方・考え方を豊かな発想で活用したり、組み合わせたりするところです。

これをシンプルにしてみますと、図 19. のような形になります。「理数探究」の場合は、課題発見と課題解決の際に、理科や数学の見方・考え方をを使い、そして課題解決においては科学的な手法、数学的な手法を使うということになります。

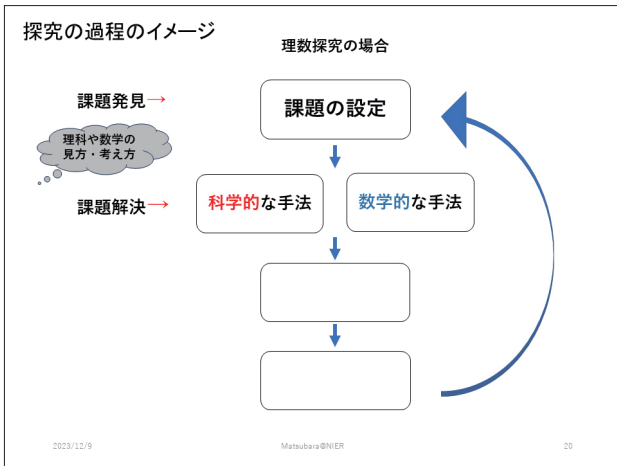


図19.

では、STEAM 教育の場合はどうでしょうか。図 20. は、令和元年の中央教育審議会の教育課程部会の配付資料です。ここでは、STEAM 教育の学習過程において「各教科領域固有の知識や考え方を統合的に活用すること」と整理されています。

3(2) STEAM教育と「総合的な探究の時間」/共通教科「理数」の関係	
	<p>STEAM教育</p> <p>総合的な探究の時間 ※「理数探究」及び「理数探究基礎」について</p>
目的	<p>■科学・技術分野の経済的成長や革新・創造に特化した人材育成</p> <p>■STEM分野が課題に關する現代社会に生きる市民の育成</p> <p>■実社会や実生活との関わりにおいて、自己の在り方を考えながら、より深く課題を考察し解決していくための資力・能力の育成</p> <p>※数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を組み合わせるなどして、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な資力・能力の育成。</p>
対象・領域	<p>■STEM分野を軸としつつも様々な社会課題によって様々な領域を含む。</p> <p>(例えば、科学・技術分野に特化した課題から、ART/DESIGN, ROBOTICS, eSTEM(環境)、言語や社会に關する課題など)</p> <p>※特定の教科・科目等に留まらず、横断的・総合的であり、実社会や実生活における複雑な文脈の中に存在する問題を様々な角度から俯瞰して捉え、考え抜くプロセスを重視</p> <p>※自然や社会などの様々な事象から数学や理科などに關する課題を設定。</p>
学習過程	<p>■各教科・領域固有の知識や考え方を統合的に活用することを通して問題解決的な学習を重視</p> <p>■課題の教科・科目等における見方・考え方を総合的・統合的に用いるとともに、実社会や実生活における複雑な文脈の中に存在する問題を様々な角度から俯瞰して捉え、考え抜くプロセスを重視</p> <p>■解決の道筋がすぐには明らかにならない課題や、唯一の正解が存在しない課題に対して納得感や達成感を見出すことを重視</p> <p>※科学的な手法や数学的な手法などを用いて、仮説設定、検証計画の立案、観測・実験、調査等、結果の整理を行う。一定の探究過程の遂行や、探究過程を整理し、成果などを適切に表現することを重視。</p> <p>※科学的な手法や数学的な手法などを用いて、仮説設定、検証計画の立案、観測・実験、調査等、結果の整理を行う。一定の探究過程の遂行や、探究過程を整理し、成果などを適切に表現することを重視。</p> <p>※STEM分野及び総合的な探究の時間と身に付けた資力・能力を相互に關連付け、教科専横的な視点で構成・育成</p> <p>※AI/ITの創発、顕微鏡、顕微鏡性、融合性や融合性の視点を重視した、従来の教科・科目の枠にとらわれない科目設定。</p>
教育課程	<p>(学校全体の仕組みとして機能が可能)</p> <p>■教育目標との關連を踏まえた教育課程の中核、各学校において目標や内容を設定</p> <p>■各教科専横及び総合的な探究の時間と身に付けた資力・能力を相互に關連付け、教科専横的な視点で構成・育成</p>

図20.

これを基にしますと、探究の過程のイメージとは図 21. にあるように「科学、技術、エンジニアリング、数学の各教科領域固有の知識や考え方やプロセス、あるいは教科の限界も使いながら、課

題発見と課題解決をしていく」という形になるのかと思います。

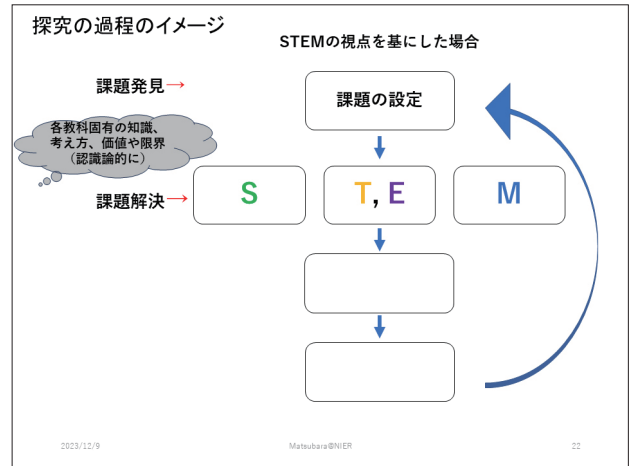


図21.

次に、STEAM の視点を基にした探究について、先進的な事例をご紹介します。

図 22. に示しているのは、米国の半分以上の州で採用されています次世代科学スタンダード、通称 NGSS と呼ばれるものです。NGSS では、教科のサイエンス、理科において、科学とエンジニアリングを基盤とする探究的な活動が提案されています。エンジニアリングの要素が入っているために、探究 Inquiry という呼び方から Science and engineering practices というふうに名前が変わっております。重要なところとして、探究の過程の最初に「問いを立てて問題を定義する」とあります。「問いを立てる」というのは科学的調査を基にした、いわゆる科学的探究となっています。一方「問題の定義」については、エンジニアによるエンジニアリングデザインプロセスの特徴が基

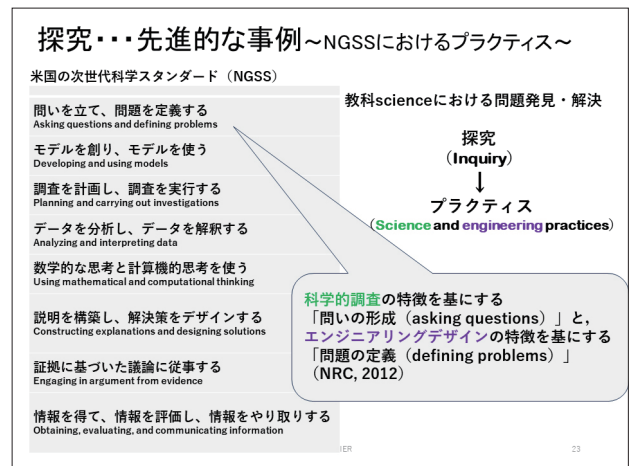


図22.



礎になっていますが、これが組み込まれているのが NGSS の特徴となります。この新しい形の探究は、国際的にも非常に注目を集めているところです。

この、科学とエンジニアリングの視点を重視した探究の過程のイメージは、図 23. のようになります。科学的探究では、自然に対する好奇心や疑問をもとに問いを立て、通常は 1つの真理を追求します。一方、エンジニアリングデザインでは、人間や社会のもつ望みやニーズを満たすために、ある条件のなかで問題を定義します。そして最適化に向けた探究を行います。条件によって最適な解は複数あり得ます。

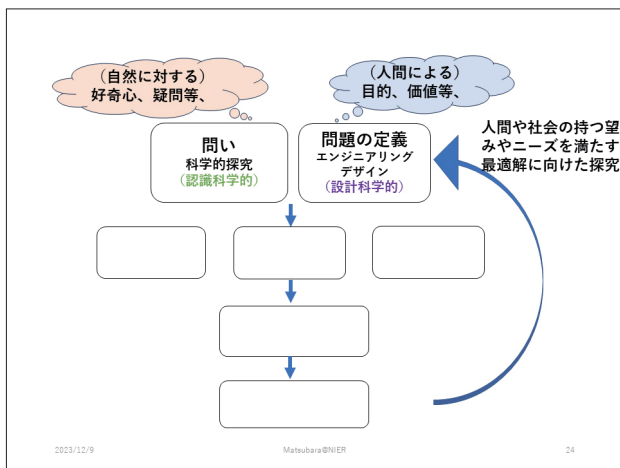


図23.

次は、STEAM の視点を基にした場合です。A の要素としては、アートの視点や美術的な探究、歴史的な視点からの考察、地理的なアプローチなども考えられます。また、探究の過程において、STEAM の A が入る場所は課題解決だけではなく

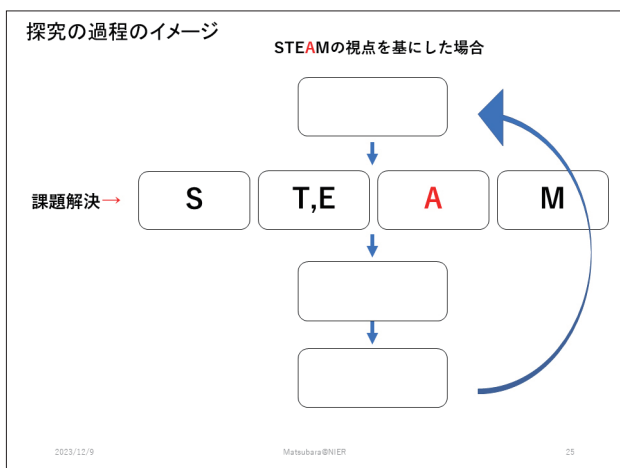


図24.

りません。

一例として、東京学芸大学子ども未来研究所でのとらえ方を図 25. でご紹介します。ここでは A を「ありたい姿の創造」としています。学習プロセスとしては「ありたい姿を描き、そこに問題を見出そうとする」。つまり、STEAM の A の要素を、課題発見の段階でも位置づけているということになります。

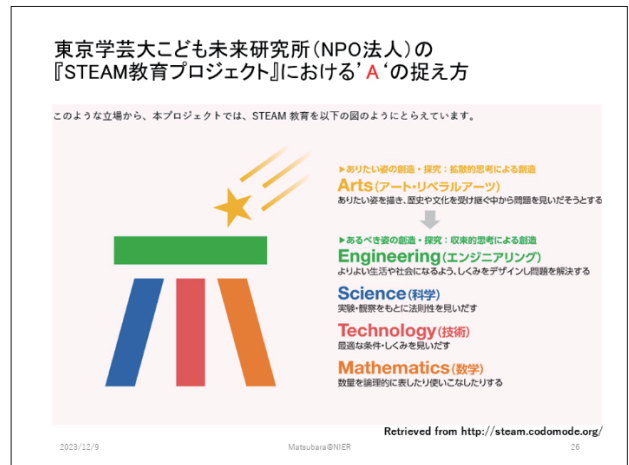


図25.

図にすると図 26. のようになりますが、より創造性を重視した探究を志向しているのが分かります。

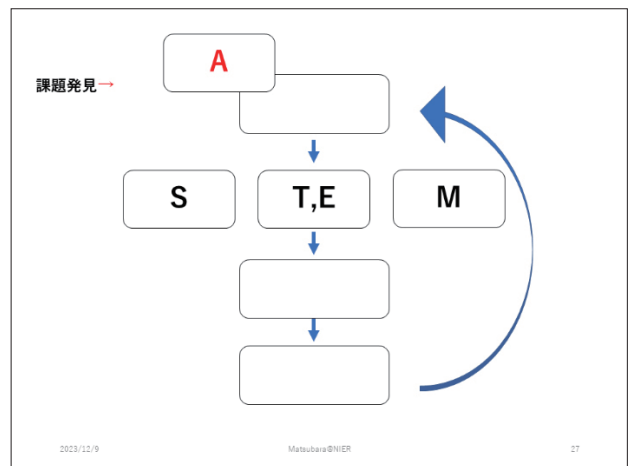


図26.

今回は、今後の探究のあり方を広く検討するため、数学的な手法や科学的な手法に加えて、STEAM などの他教科領域の固有の視点に基づく探究についてお話させていただきました。

最後にちょっとおまけですが、探究に対する認識について、ある中学 1 年生による非常によい文章がありましたので、こちら図 28. にて紹介させていただきます。

おわりに・・・教科・領域固有の視点や考え方を基に

・理数探究基礎と理数探究では、「数学的な手法や科学的な手法など」を用いることが期待。

**探究の要素**

これまで 課題解決（数学的手法、科学的手法）

↓

これから 問題解決（数学的手法、科学的手法、**工学的手法**）  
課題（問題）発見、意思決定、創造性など

・これらの要素はSTEM/STEAMの学習過程でも扱われるものであり、STEM/STEAMを構成する教科・領域固有の視点や考え方を基盤

・Chalmersら（2017）はSTEM教科・領域についてのbig ideasとして、松原・高阪（2021）は見方・考え方と関連付けて整理

2023/12/9 Matsubara@NIER 28

図27.

**探究とは？**

【広辞苑】  
○物事の真の姿をさぐって見きわめること。  
例：学問の探究

【大辞林】  
○物事の真相・価値・在り方などを深く考えて、明らかにすること。  
例：真理を探究する

【生徒の認識（中学校一年生）】  
勉強 → 調べる・深める → 探究、 疑問 → 探究 → 自分なりの考え  
勉強は広く浅く、探究は狭く深く  
勉強は答えが決まっている、探究は答えが決まっていない  
勉強は義務、探究は自分からするもの  
(都立富士高等学校・附属中学校の中学校一年生探究合宿での生徒作成資料より)

2023/12/9 Matsubara@NIER 29

図28.

# 教育DXと未来の教室

## 五十棲 浩二

経済産業省  
商務・サービスグループ サービス政策課 教育産業室長



2001年経済産業省入省。資源エネルギー庁、内閣府、環境省などを経て、2014年に官民交流制度により中高一貫校に出向。2017年に経済産業省政策審議室にて教育産業室の立ち上げに関わったのち、同省を退職。中高一貫校勤務（校長補佐）、私学修学支援センターの立ち上げ、慶應義塾大学特任講師等を経て、2022年7月より経済産業省教育産業室長。

「教育DXと未来の教室」と題して、簡単に我々の考えているところや、これからの方向性についてお話させていただきます。

少し自己紹介しますと、2001年に経産省に入省後、2014年からは官民交流制度により中高一貫校に出向しました。校長補佐としてキャリア教育や国際化を推進したほか、特別教員免許を取得し授業や学級担任もさせていただきました。そして、2022年7月より経済産業省教育産業室長に就任しております。教育産業室は10名で構成されており、文部科学省からの出向者が1名いるほか、自治体や教育委員会から5名の出向者を受け入れております。

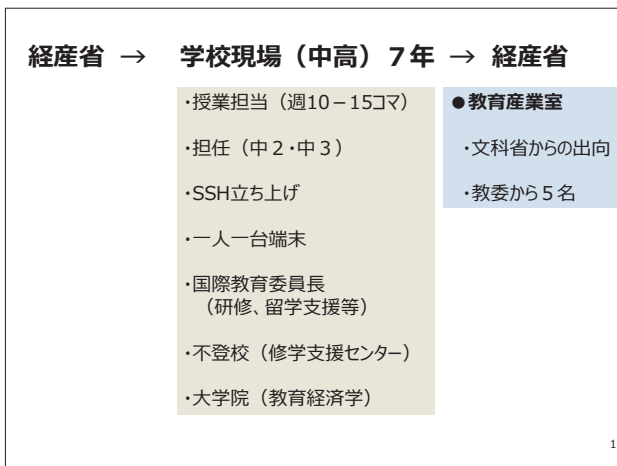


図1.

さて、これからの教育については「これからはVUCAの時代だ」とか「これからの時代は答えがない」とか、いろいろなことが言われていますが、その中でも「多様性」が今後のキーワードに

なると考えています。現代では、多くの人が生まれ等に関わらず職業を選んで生きることが出来ます。それぞれの生き方を選ぶことができなかった時代も長かったことを考えれば、これは本当に素晴らしいことと言えます。

### 多様性の時代

多様な生き方  
多様な他者との協働  
正解がない

図2.

一方で学校現場に行くと、どちらかという也多様性が苦しいという子もたくさんいることを感じます。端的に言えば、将来なにをやりたいたかがよく分からず、困っている。これ自体は自然なことでもあると思いますが、自分のテーマを選び、定めていくことに困難を感じている生徒が多くいます。探究学習でいえば、テーマが決まらない、ゲームとYouTubeはすごく興味があるけれどそれ以外に興味のあることが特になく、というような生徒が多くいる状況があります。一方で私たちは、よく言われるところのジョブ型の時代、自分で自分の人生を選んでいくことが求められる時代に生

きており、生徒たちも卒業後には「選ぶ」ことが求められていく。多様性のすばらしさと、選択を強いられることの大変さ、その両面があるのがこの時代の特徴であると考えています。

一方、今まで教育の現場では生徒が「選択する」ことが、必ずしも重視されてこなかったのではないかと感じます。かなり多くの人が高校まで進学することを考えると、自分自身が選び、その選択に責任を負うことについて、高校卒業までにトレーニングを積んでから社会に出ていくことが、現代の教育においては強く求められるでしょう。テーマやどうやってチャレンジするかを選択し、考えていくことが求められる探究学習やSTEAMの学びが求められていることは、このような時代状況の中で位置づけられます。

**多様性・自己選択の時代には幸せと厳しさが裏表に存在**

各個人が、  
自分の人生について  
自ら**選択できる**

各個人が、  
自分の人生について  
自ら**選択せねばならない**

図 3.

**「そろえる教育」から  
「伸ばす学び」「自律的な学び」へ**

図 4.

図 5. は総合科学技術・イノベーション会議の資料ですが、今述べたことは政府や社会でも共有されており、教育自体も変わっていきこうとい

とで、政府全体でも取り組まれているところです。

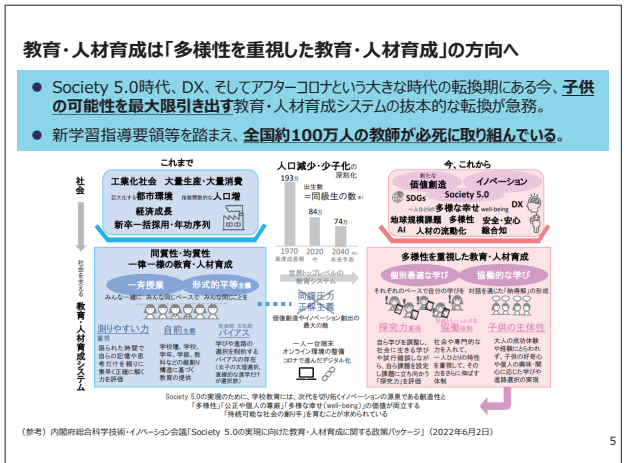


図 5.

経済産業省の『未来の教室』というプロジェクトは「創る」と「知る」、そして両者の往還を、一人一人のわくわくや興味を中心にしてやっという取り組みです。このプロジェクトでは「教科か、プロジェクト型学習か」といった二者択一ではなく、両方が結びつくことが大事ではないかと考えています。具体的には、図 6. にあるように「学びの探究化・STEAM化」および「学びの自律化・個別最適化」を2つの柱としており、両者をつなぐものとしてデータやデジタルを生かしてやっというとしています。

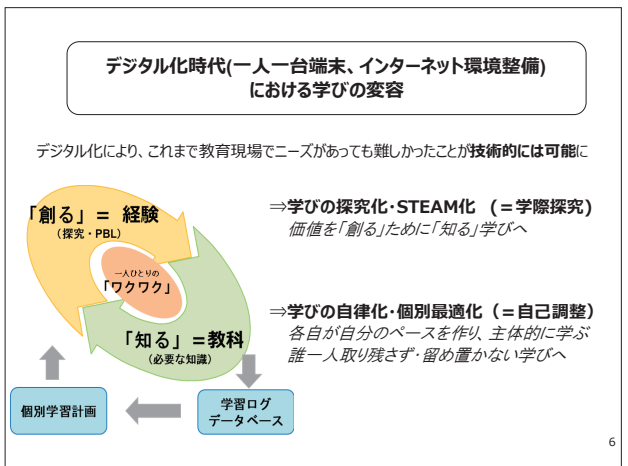


図 6.

学びの探究化を進めていくと、学びがどう社会や生活とつながっているのか、あるいは様々な分野が繋がっている、ということに向き合うことになります。

「学び」という行為の特徴の1つは、抽象化することにあるのではないかと思います。感覚的な

ものを言語化する、理数系の学問においてはモデル化するという事を通じて社会や自然現象を理解しようとしています。この抽象化そのものを面白く感じる生徒もいると思いますし、抽象化ができるほど、いろいろなものがつながったり、あるいは違いが見えてきたりする。すると「実はここで学んだことと別のところで学んだことはこういった形で似ている」ということが見えてきます。このような経験をできるだけ多く学びのなかでやっていくことが、「学びの面白さ」を伝えることにつながるのではないのでしょうか。したがって、学びのプロセスでは具体と抽象を行ったり来たりするプロセスを意識して増やしていくことが望ましいと考えます。

**学びがどう社会・生活とつながっているか**

**学びの面白さ**

- 抽象化⇔言語化、モデル化
- 抽象化ができるほど「つながり」と「違い」が見える
- **具体と抽象の往還**
  - ✓ 共通点・相違点を切り口を変えて考える
  - ✓ 科目内／科目をまたいだアプローチ

7

図 7.

そして、複数の科目をまたいで学びに取り組むことは、STEAM の学びと重なってきます。STEAM の学びにおいては、ある 1 つの課題に対して、様々な学問の異なる切り口でアプローチする、ということになります。図 8. にもありますが、Science では真理探究や自然界の原理原則、Technology と Engineering は技術的な実現可能性・効率化という観点からアプローチします。一方、Liberal Arts では人間社会との関わりという観点からのアプローチになります。何か現実の課題の解決に取り組む際、科学・技術の観点からの合理性だけではなく、人が受け入れられる「納得解」が必要になります。STEAM とは、これらそれぞれの学問分野の異なる切り口や考え方で物事をとらえて、世の中の課題解決にトライする手法であると捉えています。言い換えると、様々な意見を持つ人がいる多様な社会のなかで、納得解を

つくるスキルを学ぶのが STEAM の学びではないかというのが、私なりの理解です。

**口学びのSTEAM化・探究化**

- 各学問分野で切り口・考え方が異なる
- 「科目」を通じて様々なアプローチ・考え方の「型」を学ぶ
  - **Science** : 科学的な真理探究の目線から
  - **Technology, Engineering** : 技術、工学的な観点から
  - **Liberal Arts** : 人間社会との関連という観点から
  - **Mathematics** : 数学的な観点から
- 多様な社会の中で**納得解をつくるためのスキル**を学ぶ
- **独りよがりではなく、人類の歴史や科学的真理探究、合理性の観点からも考え、他者と共有する**

8

図 8.

そして、我々が普段の生活でやっていることは、多くがこれに当てはまると考えられます。たとえば図 9. のような、今度のサッカーの試合に勝ちたいけれど、個人の力量だけだとどうも負けそうだ、というケースではどうでしょうか。当日は雨の予想で、グラウンドは人工芝、こういう場合にどうしたら良いだろうかと考える。ある種サイエンスやテクノロジーの部分を考えつつ、チームメンバーで合意を取りながら戦略を詰めるといったことが起こります。

こういったことは、新型コロナウイルス感染症にどう対処するかとか、少子化のなかで教育をどうしていこうか、という課題でも共通です。もっと言えば、社会人になると皆なんらかの形でやっているものですから、社会における課題解決に向けたあらゆる挑戦が STEAM の学びとなるので

**サッカーの試合に勝ちたい。**  
個別の選手の力量だけを見ると分が悪い。  
当日は**雨の予想**。グラウンドは人工芝。  
**過去の試合内容**から、どのような戦略を採用すべきか

コロナと類似したパンデミックが今後も起こる可能性がある。  
完全に予測はできない。  
**財政制約、技術的な制約、社会理解の状況**を踏まえて  
どのような準備をしていくべきか。

価値観が**多様化**し、**少子化**が進行中の日本。  
**財政上の制約や労働力不足（教員不足）**といった制約も存在。  
このような環境下で、如何に**豊かな学び**を実現するか

9

図 9.

はないかと思えます。

ただそうは言っても、学校現場でいきなりSTEAMの学びを実践することが難しい部分もあるでしょう。経済産業省では、大島先生にもご協力いただき、スポーツをサイエンスやデータで分析する手法を学ぶ、といったテーマを含め、いろいろな社会課題についての動画を用意しSTEAMライブラリーというサイト上で公開しています。



図10.

ような形が容易になっていけば、さらに広がっていく可能性がある学びのスタイルではないかと考えています。

**探究と教科を接続させる仕掛け（長野県立坂城高校）“すららプレイリスト”**

2年の坂城学では各自の興味関心の強いテーマをWEBページに纏めるというワークを実施。  
**授業で興味を持った“世界の水不足”の原因について、“すららの地理”で学ぶことで背景知識の理解を深めた。**

“地産地消”に取り組む”という自分なりの解決策を示したうえで、「探究」と「教科学習」が接続したプレゼンテーションが見られた。

図12.

このような教育の変化は、いわば「幕の内弁当型の学び」から「ビュッフェ型の学び」への転換のようなものです。従来の学びでは生徒には学びの選択肢はなく、どうしても一定の好き嫌い・不満が生じてしまう。教員の側で「嫌い」な生徒にも興味を持ってもらおうと、必死で料理の質を上げようと頑張ったとしても、全員の満足を得ることは難しく、疲弊もしてしまいます。

これに対して、デジタルを活用すれば、「ビュッフェ型の学び」を実現できる可能性が見えてきます。生徒が自分で興味を持つテーマを学んでいくスタイルです。

ただし、もちろん、たとえばデザートばかり食べてしまうようでは当然困ります。タンパク質と炭水化物と野菜をどうバランスよく取るのかと、

(参考) 2021年度「STEAMライブラリー」開発コンテンツの一覧(1/4)

図11.

また、STEAM ライブラリーだけでなく、社会の課題と教科の学びを結びつける EdTech 教材もあります。たとえば水不足に興味をもったとして、その問題にアプローチするために、地理だけでなく理科の関連する単元も必要でしょう。このようなときに、EdTech 教材が関連する単元を示してくれて、生徒は「興味がある社会課題」から出発しながら、関連する科目・単元を学んでいく。これは、従来から可能ではありますが、テクノロジーを使うことで、先生方の負担をなるべく軽くする

「コース料理・幕の内弁当」から「ビュッフェ」型の学びへ

全員同じメニューで全員に満足してもらおうとする  
 (好き嫌い、量の加減、アレルギー等には個別に対応?)

各個人の好みはそれぞれ異なる多様な選択肢を用意する  
 (厨房・接客双方とも満足度が高く、無駄も少ない)

※学びにおいては「選ぶ方を学ぶ・学び方を学ぶ」ことも必要

図13.

その組み合わせをどうすれば良いのか、ということは伴走してくれる大人がいなければ身につけることは難しいでしょう。学びも同様です。小学校から高校にかけて学びを進める中で、自分にとって学ぶ内容を適切に選ぶことができるようになる、そのために教員が伴走することが必要なのではないでしょうか。

ビュッフェ型の学びを実現しようとする、図14.のように、今後の学校では、従来は各校がそれぞれで全部やってきたところから、学校をまたいで様々な資源・サービスをシェアする形が徐々に増えていくと予想されます。授業支援や、探究学習、学校間での単位の互換、あるいは不登校のケアなども含め、学校や自治体を越えてシェアしていくことが増え、生徒の選択肢が増えていくことが今後の方向性ではないかと考えます。

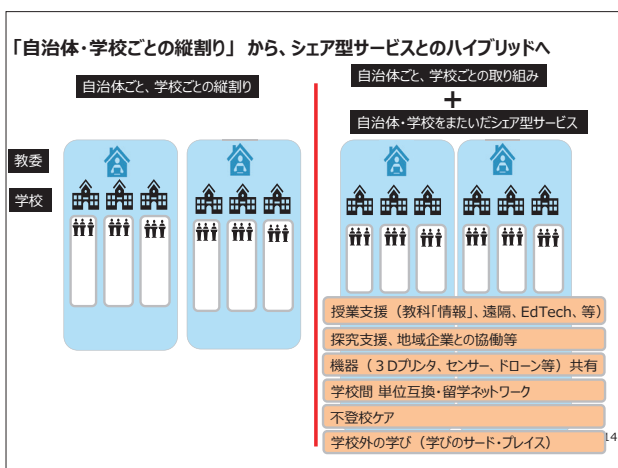


図14.

一方で、この横割りの部分を活用するための予算が現状では非常に少ないというのが、制度上の課題の1つです。図16.にも示していますが、教育の予算は、ほとんどが教員の人件費と設備整備費で占められています。図14.にあるようなシェアするサービス部分の予算は現状では非常に限定的であり、今後の措置が求められるところとなるでしょう。

また、今後は民間とも連携しながら「教育に投資される総額」を増やしていく努力も必要ではないかと考えています。教育に対する公的支出が限られている中では、極端に言えば、寄付や企業からの協力も得ながら意欲のある学校や生徒を伸ばすことも必要ではないでしょうか。

自治体内の学校間で機器をシェアすることで、予算の効率化を実現

埼玉県久喜市

- ドローン、3Dプリンター、センサー、ロボットプログラミングに使用する機器など
- 各学校で1年間通じて使用するわけではないものが多い
- 自治体で購入し、数ヶ月ごとに学校間を移動していく



出典：久喜市HP資料より

図15.

学校の予算のうち「教育活動費」は限定的

- 学校の予算の大半は「教委職員人件費」と「建築・設備・備品費」が占める。
- 教育活動費は高校で約2.4%に過ぎず、学校外の民間サービスを利用したり、外部講師を招く予算が極めて限定的。

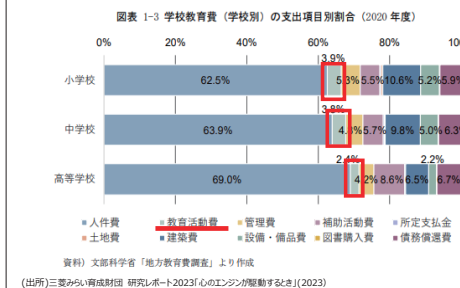


図16.

図17. や18. に示したような企業との関係は今後、重要になっていくでしょう。特に地方では高校卒業と同時に地元を離れてしまう生徒が多くなっています。このため、中学・高校の段階で生徒と接点を持ち、アピールをしたいという地方の企業が非常に増えています。一方で学校では探究学習が必修化したこともあり、地域の課題解決に取り組みたい、そのために地元の企業と連携したい、と考える学校が増えています。もちろん、企業の論理だけで入っても学校側が受け入れられないところもありますが、両者がうまく一緒に取り組める余地は大きく、そのインターフェースをどう作っていくのか、事例を創りながら検討していくことが必要でしょう。

また、先般ある自治体に多額の企業版ふるさと納税をしていただいた企業があります。公営塾のような学校だけでは満たせないSTEAM的な学びのための予算としてご寄付いただいたもので

### 自治体や学校と企業が連携した教育分野の取組が一部では行われている

- 企業は、資金のほか、人材、施設、商品・サービスなど、様々な資源を保有。すでに、一部の地域や学校では、企業の資源を活用しながら、教育プログラムを充実させている。
- 学校の探究学習やプロジェクト型の学びの充実を行うプログラムに加え、学校外の学びの充実を自治体・産業界と連携しながら充実する取り組みも存在。

#### 三菱みらい育成財団

- 三菱グループが10年間100億円を投じ、主に高校段階の教育改革を支援。
- 意欲ある高校に継続的な資金を提供するほか、教員研修等も実施。

#### 鎌倉スクールコラボファンド


- 企業などから寄付を募り、リアルな社会課題に基づくプロジェクト型学習やプログラム学習、ICTを活用した個別最適な学び等を実現。
- 年度途中でも民間サービス活用に支出できる機動的な財源として活用

#### ひなた探究

- 宮崎テレビと民間教育サービス（株式会社Study Valley）が提携して提供。
- 宮崎県内の高校に対して、県内の企業が抱える生きた課題を探究学習のテーマとして提供。

#### やまがたAI部

- 山形県内の各学校の部活動として、放課後の時間にAIに関する先進技術やデータサイエンスを学ぶ取組。
- 山形県内の企業・教育機関・自治体が連携してサポート。
- 2020年8月の活動開始し、22年度は21校/130人以上の高校生が入部している。



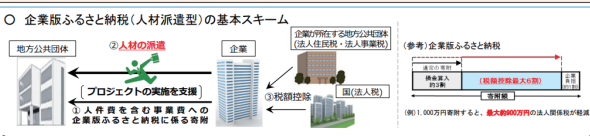
17

図17.

### 企業版ふるさと納税（人材派遣型）

企業版ふるさと納税の仕組みを活用して、専門的知識・ノウハウを有する企業の人材の地方公共団体等への派遣を促進することを通じて、地方創生のより一層の充実・強化を図る

○ 企業版ふるさと納税（人材派遣型）の基本スキーム



企業版ふるさと納税（人材派遣型）とは、企業から企業版ふるさと納税に係る寄附があった年度に、当該企業の人材が、寄附活用事業に従事する地方公共団体の職員として任用される場合のほか、地域活性化事業を行う団体等であって、寄附活用事業に関与するものにおいて採用される場合をいう

#### 地方公共団体のメリット

- 専門的知識・ノウハウを有する人材が、寄附活用事業・プロジェクトに従事することで、地方創生の取組をより一層充実・強化することができる
- 実質的に人件費を負担することなく、人材を受け入れることができる
- 関係人口の創出・拡大も期待できる

#### 企業のメリット

- 派遣した人材の人件費相当額を含む事業費への寄附により、当該経費の最大約9割に相当する税の軽減を受けられることができる
- 寄附による金銭的な支援のみならず、事業の企画・実施に派遣人材が参画し、企業のノウハウの活用による地域貢献がしやすい
- 人材育成の機会として活用することができる

○ 活用にあたっての留意事項

- 地方公共団体は寄附企業の人材を受け入れること及び当該人材の受入期間を対外的に明らかにすることにより透明性を確保
- 寄附企業への経済的利益供与の禁止や、地域再生計画に記載する効果検証の実施に留意

18

図19.

### 企業は教育支援を通じて「地域との関係構築」「認知度向上」を期待

- 企業が学校と連携するメリットとしては、「関係者との関係性構築」「認知度の向上」「将来の人材確保」などが挙げられる。
- 地域の優良企業にとって、高校卒業段階までに接点を持たなければ、大学進学等で地元を離れた人材の採用は困難
- 高校や中学で進展する「探究学習」における教材として、地域企業の課題解決に高校生が取り組むことは、Win-Winとなる可能性。

#### 教育支援活動による企業への効果（複数回答、教育支援実施企業のみ）

効果	割合
社会貢献としての認知度の向上	82.6%
社内の人材活性化	52.7%
自社の知名度の向上	49.6%
経営、地域、学校との関係構築	37.0%
将来に向けての人材確保対策	31.6%
その他	13.3%
わからない	23.8%
不明	1.7%
不明	30.7%

19

図18.

学校という場を中心として、学校を取り巻く街やオンライン空間でいろいろな出会いの場をつくること、あるいは地域や大学を含めたいろんなもので学びを支えていくことで、経済的・人的・時間的な余力をなんとかして学びの場に創出し、様々な偶発的な出会いを創っていくことが重要でしょう。

生徒の心に火が点く瞬間は予測・計画できない

偶発的な出会いを数多くできる環境づくりが重要

個別の学校単体で多様な出会いを創ることは困難  
(予想できないトラブルも増える・・・)

学びに経済的・人的・時間的余力・遊びが必要

大学、地域社会、企業含めてどう公教育を支えるか？

20

図20.

す。企業版ふるさと納税では寄付の多くが控除できるので、企業の側も経済的なインセンティブを一定程度保ちながら、地域と連携することが可能になっています。このような連携の方法も含めて、公教育だけで対応できない生徒が抱える多様な関心を満たす方法を皆で考えていくことが求められています。

一般に、多くの方が「一番必要なのは教育だ」と仰います。一方、教育というのは、実はなかなかお金を出してもらえない領域でもあります。その中で工夫をしながら、如何に教育への投資を増やしていくか、考える必要があります。

最後になりますが、生徒の興味関心に教職員が計画的に火をつけるのは非常に難しいと感じます。むしろ偶発的なもの、意外なところで火がつくことのほうが多いのではないのでしょうか。一方、個別の学校単体で多様な出会いを偶発的にもたらず環境を整えることは、相当に難しいでしょう。



# 学際研究を活用したSTEAM型探究活動に向けた支援と実践

川越 至桜

東京大学  
生産技術研究所 准教授／次世代育成オフィス 室員

宇宙物理学を背景としながら、「工学」、「教育」、「コミュニケーション」をキーワードに、最先端研究を活用したSTEAM教育について実践的研究を推進している。探究活動における評価方法の開発や科学技術コミュニケーション活動も実施。総合研究大学院大学修了後、日本学術振興会特別研究員、国立天文台研究支援員、東京大学生産技術研究所特任研究員、特任助教、講師を経て、2018年9月より現職。博士（理学）。



『学際研究を活用したSTEAM型探究活動に向けた支援と実践』についてお話をさせていただきます。学際とは、異なる学問領域や専門分野を統合して連携させるということであり、領域横断的・分野横断的といった意味があります。探究活動やSTEAM教育においては、教科等横断的と同様の意味になるかと思います。

図1のように、東京大学（以下「本学」という）にはたくさんの部局、つまり研究科や学部、研究所等があり、多様で多岐にわたる研究・教育を展開しています。また、本学で行われている学際的な研究を、教科横断的な探究活動に活かして支援していくために、さまざまな取り組みが多数行われています。ここでは、そのなかでも初等中等教育を対象とした教育活動・支援活動の一部について、いくつかご紹介いたします。

最初に、東京大学生産技術研究所（以下「本所」

という）の次世代育成オフィス（Office for The Next Generation、以下「ONG」という）についてご紹介します。将来の予測が難しい現代において、‘未来社会をデザインできる次世代を担うイノベーション人材の育成’が急務となっています。ONGは、このような人材育成を組織的・継続的に実施するため、2011年に設立された組織です。


第4回次世代育成教育フォーラム 2023年12月9日(土) 由東京大学生産技術研究所

**東京大学**

● 1877年創設された国立大学

- ・学部・研究科：15部局
- ・附置研究所：11部局
- ・学内共同教育研究施設：5部局

- ・国際高等研究所(4)
- 学際融合研究施設(5)
- 全国共同利用施設(3)
- 機構等(9)
- 連携研究機構(44)



**様々な部局が多岐にわたる研究・教育を展開**

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川越至桜

2

図1.



図2.

本所では、かねてより産学連携での研究活動を積極的に行ってきました。それらを通して培ってきた連携や知見を、今度は教育界にも生かしているということで、ONGを中心として、さまざまな企業や地域等と連携しながら、次世代のイノベーション人材育成に向けたSTEAM教育や探究活動支援プログラムを実施しています。

図3. に示すように、ONGの活動には2本の柱があります。1本目の柱は、ワークショップや

出張授業などの研究者・技術者が直接参加する活動。そしてもう1つの柱は、貸出教材やWebから見られる映像教材などのICTによる浸透普及活動です。これらを1つ1つご紹介したいところですが、本日は時間が限られていますので、ご興味ございましたら、ぜひONGのホームページをご覧くださいければ幸いです。

**ONGの教育活動の概要**

研究者・技術者直接参加型活動

- 企業・地域との連携ワークショップ
  - ・東京メトロ「鉄道ワークショップ」
  - ・JAL「飛行機ワークショップ」
  - ・電気自動車普及協会「APEVワークショップ」
- 未来の科学者のための
  - 駒場リサーチキャンパス公開
  - ・中高生向け企業ブースの企画・運営
  - ・企業と連携した理科教室の実施
- 出張授業&受入授業
  - ・キャリア支援
  - ・理数探究に向けた依頼が増加
- 研究室見学:年10校程度
- UTokyoGSC-Next
  - ・JST STELLA:2023年度に採択(5年間)
- 特別研究会:年2回(8月・12月)

ICTによる浸透・普及活動

- 実験・シミュレーション貸出教材
  - ・産学連携WSを題材に開発
  - ・学習指導要領との対応づけ
  - ・教材と授業案をパッケージ化
- 映像教材
  - ・産学連携WSや出張授業を題材に開発
  - ・学習指導要領との対応づけ
- ONG STEAM STREAM
  - ・科学技術に関する映像を集めたサイト
  - ・科学技術と社会のつながりを重視
- 経済産業省STEAMライブラリー
- 探究学習デザインメソッド

教育委員会・高校等との連携

- 教育委員会との連携
  - ・キャリアリンク、広島県教委実証事業
  - ・埼玉県教委とのパイロットスタディ
  - ・東京都教委との連携協力協定

●企業・教員・学生それぞれが参画しやすいシステムの開発

図3.

ONGの活動の軸は、産学連携での教育活動になります。研究者・技術者直接参加型活動では、産業界と協働してワークショップや見学などを実施し、本物を見ながら、原理原則を学ぶとともに、最先端の研究成果や技術に触れる機会となります。そして、ワークショップなどを題材として、YouTubeなどで閲覧できる映像教材や、学校で使える貸出実験教材などを作っています。産業界と協働することで、科学技術や研究の成果が社会に結実する現場を実感し、科学技術と社会とのつながりを知ってもらいます。また、大学が入ること、科学技術と学問分野、そして、子供たちが学校で学ぶ教科科目とのつながりに落とし込むことが可能になります。科学技術と社会、そして学校で学んでいることとのつながりを伝え、教科等横断型のSTEAM的な視点を伝えることのできる教育コンテンツやワークショップを、ONGでは生徒さん向けに開発・実施しています。大学がこのような活動に関わることを通して、現行の学習指導要領にもある、「社会に開かれた教育課程」にも貢献できるのではと考えております。

次に、全学的に実施しているプログラムとして、UTokyoGSC-Next (旧 UTokyoGSC) を紹介します。



図4.

UTokyoGSC-Nextは、小学校5年生から高校生までを対象とした3段階のプログラムです。第一段階では、小学生・中学生がシニア技術士メンターのサポートを受けながら、自分たちでできる研究活動を行います。第二段階では、主に高校生が第三段階において研究活動していく際の研究テーマや問いを自ら設定します。第三段階では、高校生が実際に本学の研究室で先生方にご指導いただきながら、探究型、課題解決型の研究を実施していきます。

UTokyoGSC-Nextは、科学技術振興機構(JST)の次世代人材育成事業である「次世代科学技術チャレンジプログラム(STELLAプログラム)」に2023年度に採択され、実施されているものです。2022年度まではJSTの高校生対象のグローバルサイエンスキャンパスと、小学生・中学生対象のジュニアドクター育成塾という試みがそれぞれ行われてきました。今年度からSTELLAに採

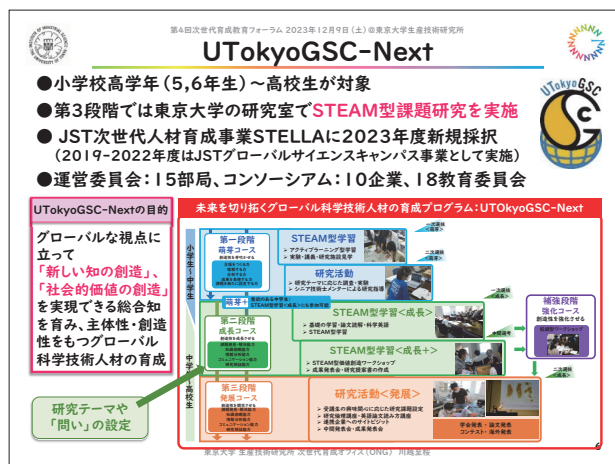


図5.

扱われたことで、小学生から高校生までの発達段階に応じたシームレスな教育活動を展開することが可能になりました。

ONGでは、第二段階で実施している研究テーマ設定の手法を、高等学校での総合的な探究の時間などの探究学習でも活用できるよう「探究学習デザインメソッド」として開発しました。「探究のいろは」や「ワーク」から構成されており、生徒の主体的・対話的に取り組む力を育てながら、探究の目的や「問い」を整理していきます。探究学習デザインメソッドはホームページで公開していますので、是非ご覧ください。

第4回次世代育成教育フォーラム 2023年12月9日(土) 東京大学生産技術研究所

### 探究学習デザインメソッドの開発

- UTokyoGSCで実施してきた**研究テーマ設定**の手法を、学校現場でも活用できるよう開発
- 「探究のいろは」や「ワーク」から構成
- 生徒の主体的・対話的に取り組む力を育てながら、探究の目的や「問い」を整理していく

1. 個人ワーク
  - ・個人でしっかりと考えて、付箋に書き出し、言語化
2. グループワーク
  - ・アクリル板やクリアファイルを重ね合わせ、共有し、協働で思考
3. 全体ワーク
  - ・全体で共有し、周りの考えを知り、個人に戻し、ふりかえる

生徒の思考や協働的な学びを支援

●本メソッドについてはONGホームページに掲載

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川越亜桜

図 6.

また、本学で実施されているプログラムとして、農学生命科学研究科主催による Amgen Biotech Experience があります。このプログラムでは、高等学校の授業でバイオテクノロジーの実験をするための機材や、高等学校の先生方に対して実験手法や実習法のトレーニングを提供する取り組み

第4回次世代育成教育フォーラム 2023年12月9日(土) 東京大学生産技術研究所

### Amgen Biotech Experienceプログラム

- 高校生向け生命科学教育プログラム  
米国アムジェン財団が資金提供
- 農学生命科学研究科が主催
- 高等学校の理科教員がバイオテクノロジー実験を学校に導入して、**高校生に生命科学実験の機会を提供することを支援**
- 教員に対して実験手法や実習法のトレーニングを提供**
- カリキュラム教材や実験機器・消耗品を提供

Amgen Biotech Experience プログラムホームページより  
[https://www.u-tokyo.ac.jp/news/news\\_20200923-1.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/news/news_20200923-1.html)

高校へのスムーズな実験導入を支援

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川越亜桜

図 7.

です。そして、生命科学実験を高等学校の授業にスムーズに導入できるよう支援するプログラムとなっています。

先端科学技術研究センターでは先端研ユースアカデミーを実施しています。オンラインレクチャーシリーズや大学院生による探究活動への個別サポートを行っています。

第4回次世代育成教育フォーラム 2023年12月9日(土) 東京大学生産技術研究所

### 先端研ユースアカデミー

- 中高生を対象とした次世代リーダー育成プログラム
- 先端科学技術研究センターの先端教育アウトリーチラボ(AEO: Advanced Education Outreach Lab)が企画・運営
- オンラインレクチャーシリーズや大学院生による課題研究への個別サポートを実施

先端研アウトリーチラボホームページより  
<https://aao.rcast.u-tokyo.ac.jp>

文理融合・分野横断的な教育プログラムを教育現場等と共創しながら提供

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川越亜桜

図 8.

総合文化研究科では『高校生と大学生のための金曜特別講座』を実施しています。この講座では、文系理系問わず幅広い内容の講義を提供しています。進路選択や探究活動のネタ探しとして、非常に多くの学校にご参加いただいています。

第4回次世代育成教育フォーラム 2023年12月9日(土) 東京大学生産技術研究所

### 高校生と大学生のための金曜特別講座

- 主に高校生を対象とした公開講座  
(2002年より「高校生のための金曜特別講座」として開始。2018年度に名称変更)
- 総合文化研究科が実施
- 遠方の高校と会場とをインターネット・テレビ電話システムでつないで配信
- オンラインでのリアルタイム配信で受講できる**協定締結**する高校数: 657校(全高校の13%以上)
- 一部の高校では**単位として認定**

高校生と大学生のための金曜特別講座  
ホームページより  
<https://aao.rcast.u-tokyo.ac.jp>

文系・理系問わず、進路選択の参考となるような講義を提供

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川越亜桜


図 9.

以上の具体的な事例とともに、教育学研究科附属の学校教育高度化・効果検証センターでは、教育学部附属中等教育学校での教育活動の効果の検証も行っております。探究的・協働的学びの実践に加えて、これからの教育に向けた教育の理論化や体系化も、大学として進めています。

第4回次世代育成教育フォーラム 2023年12月9日(土) ©東京大学生産技術研究所

### 学校教育高度化・効果検証センター

- 教育学研究科附属のセンター  
(CASEER: Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research)
- 教育学部附属中等教育学校の  
探究的・協働的学びの実践と研究
- 教育の効果の実証的検討を通じて  
より効果的な教育を模索



学校教育高度化・効果検証センター  
ホームページより  
<https://www.schoolexcellence.p.u-tokyo.ac.jp>

教育実践とこれからの教育に向けた理論化、体系化


東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川崎基裕

図10.

第4回次世代育成教育フォーラム 2023年12月9日(土) ©東京大学生産技術研究所

### まとめ

- 学際研究を活用したSTEAM型探究学習に向けた教育を支援・実践
- 各部局・組織の特徴を活かし、新しいSTEAM教育に向けた研究の推進と教育の実践
- STEAM教育に向けた連携協力の強化・深化と情報発信



「点」から「線」、そして「面」へ 様々な「つながり」

未来社会をデザインできる人材の育成に  
取り組んでまいります!

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川崎基裕

図12.


最後に、文理融合的な STEAM に関わる研究・教育をご紹介します。STEAM 教育の A については、リベラルアーツとして、社会的な課題などを含むものとして扱われることも多いですが、本学ではアート・芸術の観点で捉えた芸術教育活動も行っています。図 11. で紹介しているように、芸術教育のあり方の研究や、デザインやアートを活かした教育を実施しています。その他にも、情報技術に芸術的效果を織り交ぜた、メディアアートの製作や展示も行っています。これらは、主に学生を対象としたものとなりますが、今後は初等中等教育にも、こういった教育手法を生かしていくことができると考えております。

たものが線につながり、少しずつ面になってきているように思います。全国にもこういった拠点がたくさんありますので、さまざまなつながりを通して、未来社会をデザインできる人材の育成に取り組んでいきたいと考えています。

第4回次世代育成教育フォーラム 2023年12月9日(土) ©東京大学生産技術研究所

### 文理融合・STE“A”MIに関わる研究・教育

- 芸術教育のあり方の基礎的・実践的研究  
—教育学研究科  
主に学生対象
- デザインを中心とする駒場・本郷での教育実践
- 東京藝大との異分野連携によるアートを活かした実践型教育  
—工学系研究科
- 情報技術に芸術的要素を織り交ぜてメディアアート展  
—情報学環・学際情報学府
- 「東大の研究室をのぞいてみよう!」~多様な学生を東大に~プログラム  
—本部社会連携推進課



東京大学本部広報課  
ホームページより  
[https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/features/z1304\\_00022.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/features/z1304_00022.html)

各組織の特徴を活用した学際的な研究・教育を実践

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス(ONG) 川崎基裕

図11.

さらに、研究教育部局だけではなく、本部の社会連携推進課でも、研究活動のテーマ探しの一端になるような研究室見学などを、全学的な取り組みとして進めています。

このような大学内での活動は、これまで点だっ

# 都立高校の探究活動について

小林 靖

東京都教育庁 指導部 高校教育改革担当課長

2001年4月から2010年3月まで、都立高校2校で教職に就く。2010年4月から東京都教育委員会に勤務。指導主事等として、都立高校における教育課程の編成・実施等に関する事務をはじめ、教科（国語）の指導に関する事務や「ビブリオバトル」等読書活動の推進に関する事務、「科学の甲子園」等理数教育の推進に関する事務、進学対策、防災教育等を担当。2023年4月から現職。



都立高校での探究活動の取り組みについて、3点程にまとめて紹介します。まず、「総合的な探究の時間」について振り返った後、東京都教育委員会の施策、そこで感じる現状と課題についてお話しします。

主な内容

- 総合的な探究の時間について
- 都教育委員会の施策について
- 現状と課題について

図 1.

平成30年に告示されました新しい学習指導要領から「総合的な学習の時間」が「総合的な探究の時間」と名前が変わりました。その違いは何を指しているかということ。「自己のあり方・生き方と一体的で不可分な課題を発見し解決していく」ということです。基調講演でもあった「発見が重視されている」、つまり自分自身のあり方生き方、ものの考え方、価値判断、それを踏まえた行動等に基づいて、自律的にその課題を発見・解決していくところが強調されております。

図3.における「総合的な探究の時間」について簡単に申しますと、広く深い視野をもって論理的に課題解決していく。そのような見方や考え方をもつとともに、生徒たちが自律的な探究、つま

## ■総合的な探究の時間について

○高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 総合的な探究の時間編

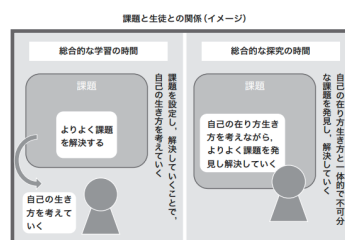


図 2.

## ■総合的な探究の時間について

- 高度化した探究
  - ①探究において目的と解決の方法に矛盾がない（整合性）
  - ②探究において適切に資質・能力を活用している（効果性）
  - ③焦点化し深く掘り下げて探究している（鋭角性）
  - ④幅広い可能性を視野に入れながら探究している（広角性）
- 自律的な探究
  - ①自分にとって関わりが深い課題になる（自己課題）
  - ②探究の過程を見通しつつ、自分の力で進められる（運用）
  - ③得られた知見を生かして社会に参画しようとする（社会参画）

「今、求められる力を高める総合的な探究の時間の展開（高等学校編）」より

図 3.

り自主的・自立的な課題解決や、そのための姿勢を身に付けることが求められています。

学校では図4.のプロセスを意識しながら指導計画を作っています。この回転をできるだけ細かく、何回か回せるように、課題の設定から、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現までの流れが意識されるような指導計画を立てています。

総合的な学習の時間のときに課題視されていた

のが、図4.の3と4の部分について、「調べ学習的なところで終わっている探究が多いのではないか」という指摘を受けていました。

なお、平成30年に告示された新しい学習指導要領が全教科で本格的に実施されているのは昨年度からです。ただ「総合的な探究の時間」については平成31年度から実施しております。つまり、少しの助走期間のあと、昨年度から新しいカリキュラムで行われているという流れになっています。

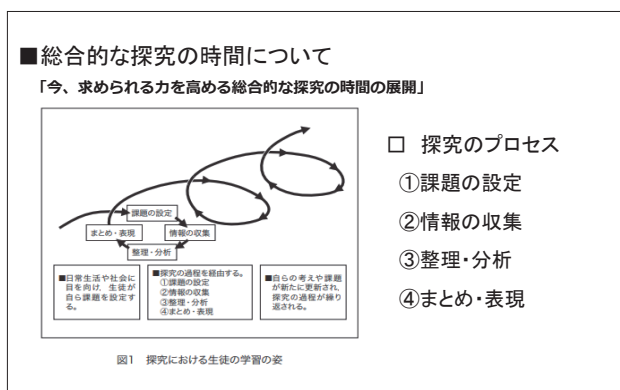


図4.

次に、それぞれの学校での「総合的な探究の時間」をより充実したものにしていくための施策を簡単に説明いたします。まず「人間と社会」は、東京都教育委員会が独自に設置しているもので、多くの学校では1年生の「総合的な探究の時間」で行っています。東京都教育委員会が、さまざまな社会課題をとりあげたテキストを作り、皆で話し合いながら問いを立てていくような活動をしています。

「探究的な学び推進事業」は、学校が外部の人材を活用するときに、その報酬費を予算措置する事業です。

また「探究フォーラム」というものがあります。これは、先生方のアウトプットの機会を設け、学校の横のつながりを作ってもらうために実施しています。自分たちの活動を発表したいと思っている学校に手を挙げてもらい、また教育委員会側からも声かけして発表の機会を作っています。ちょうど昨日(2023年12月8日)、今年度の「探究フォーラム」が行われ、45校に発表してもらいました。全体で200校弱あるなかで、この数字が多いか少ないかは意見が分かれるかもしれませんが、令和3年度の参加校は11校だった

ところから、この3年間で4倍に増えています。このように横のつながりをもつことで、それぞれの学校が刺激を受け、自校でもいろいろな取り組みを取り入れたり、互いに解決策を考案したりする機会となっています。

**■都教育委員会の施策について**

- 東京都独自の教科「人間と社会」
  - ・全校で設置、多くの学校で1学年の「総合的な探究の時間」で実施
  - ・様々な社会課題を取り上げ演習、課題設定能力の醸成
- 探究的な学び推進事業
  - ・各学校で探究活動を実施する際の外部人材(TA等)活用のための予算措置
- 探究フォーラム
  - ・各学校が実施している探究活動について、ポスターセッション形式で発表
  - ・発表校：R3年度11校、R4年度32校、R5年度45校

図5.

次に、指定校事業について話します。現在、都立高校としては7校が「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」の指定を受けています。中高一貫校である富士高校は基調講演でも紹介があった通り自前のテキストを作成しています(詳細はホームページを参照)。科学技術高校、多摩科学技術高校は、科学技術科という専門学科の学校で、施設設備的にも普通科と異なるなかでかなり高度な研究を行っているところです。

また「理数教育重点校」として3校を指定しています。今日はそのなかで国分寺高校を紹介いたします。国分寺高校は非常に様々な探究を行っています。例えば今年は、2年生でSDGsをテーマにして、なにか形になるところまでやってみようと、地域の廃棄食材を集めてカレーを作り、「ぶんじカレー」として販売する取り組みをしています。また、この高校は部活動がさかんで、部活動でも探究をやってみようという流れがあります。具体的には、科学系の部活動では、継続的な研究活動を行い、成果を学会で発表しています。また、野球部やサッカー部などの運動系の部活動では、効率的な練習やトレーニングの方法などの探究をやっている生徒もいます。子供たちはリサーチクエストを探す難しさも感じているようですが、このような体験的な活動を通じて小さな探究のサイクルを回すことで、自分の興味関心を高めて、問いにつなげていっています。

もう1つ、東京都教育委員会では「地域探究推

進校」というものを指定しています。ここでは第一商業高校を紹介します。この学校は渋谷にある学校ということで、渋谷の大学や企業と連携しながら、地域課題を解決するための活動を「渋谷学」として実践しています。商業高校という特色から、ビジネス教育と伝統的な課題解決型の学習とを絡めながら取り組んでいます。

**■都教育委員会の施策について**

- スーパーサイエンスハイスクール（SSH）
  - ・日比谷、小石川中等、科学技術、富士、戸山、立川、多摩科学技術  
[https://www.metro.ed.jp/fuji-shibuya/2023/06/ssh\\_1\\_1.html](https://www.metro.ed.jp/fuji-shibuya/2023/06/ssh_1_1.html)
- 理数教育重点校
  - ・理数に係る高度な探究活動及び教科等横断的な学習の充実を図る取組を推進
  - ・晴海総合、豊島、国分寺  
[https://www.metro.ed.jp/shibuya/2023/06/ssh\\_1\\_1.html](https://www.metro.ed.jp/shibuya/2023/06/ssh_1_1.html)
- 地域探究推進校
  - ・地域の課題解決に向け、地域の企業や大学等と連携した探究活動を推進
  - ・篠崎、第一商業、町田総合、八王子北、八王子拓真、五日市  
[https://www.metro.ed.jp/shibuya/2023/06/ssh\\_1\\_1.html](https://www.metro.ed.jp/shibuya/2023/06/ssh_1_1.html)

図 6.

最後に、今回のスライドを作るにあたり、学校から提出いただいている指導計画を改めて見ました。先ほど申し上げたとおり、どの学校も探究のプロセスについては、探究のサイクルを何回転させるかを含めて意識しています。ただ、その体制や内容にはまだ若干課題があるように思います。図 7. に並べて記載したように、「もう少し外部との連携を図ってもらいたい」、「一部の先生に負担がかかっているのが見受けられる」、「特別活動との整理が十分できていない」等の課題が散見されます。このように、高度で自律的な探究活動までには、まだ課題があると感じているところです。

**■現状と課題について**

- 現状
  - ほとんどの学校において、探究のプロセスを踏まえた指導計画を立て、総合的な探究の時間の指導を行っているが、指導体制や活動内容には課題がある。
- 課題
  - ・大学や企業と連携を図ったり、外部人材を活用したりするなど、学校外の教育資源の活用を進める必要がある。
  - ・組織的・計画的に指導する体制の構築を進める必要がある。
  - ・高度で自律的な探究活動の実現に向けた取組を推進する必要がある。

図 7.

# 民間シンクタンクにおける 探究活動支援の試み

矢島 洋子

三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社  
執行役員／主席研究員

ダイバーシティ、働き方改革関連の研究・コンサルティングに取り組む。2004年4月～2007年3月 内閣府男女共同参画分析官、2018年「Forbes JAPAN WOMEN AWARD 2018」社会インパクト賞受賞、2022年6月～日本女子大学「ライフロング・キャリア・デザイン」講座・講師、2023年5月～厚生労働省「労働政策審議会雇用環境・均等分科会」委員等



「民間シンクタンクにおける探究活動支援の試み」ということで、社内で活動を提案し、コーポレート・コミュニケーション室と共にスタートさせた者として話題提供させていただきます。

弊社の研究員としての私の専門は、図1.にもありますが「少子高齢化対策の視点から企業や社会におけるダイバーシティの推進」です。個人的には、そうした企業や社会の変化を受けて、高校生や大学生のライフプランニングや、あるいは親御さんの認識のアップデートをさせていただくことに非常に強い関心を持っており、そうした観点からこの取り組みを行っております。

当社の探究活動支援の枠組みですが、本業としては、さまざまな社会課題について、官庁や企業に対する調査研究やコンサルティングを行っています。そうした業務のなかで得た知見を社会に還元するということで、学生さんへのアプローチを検討していました。

その中で、先ほども名前が挙がっていました

### 自己紹介

**【現職】**  
三菱UFJリサーチ&コンサルティング  
政策研究事業本部東京事業本部 執行役員/主席研究員  
女性活躍推進・ダイバーシティマネジメント戦略室室長

**【経歴・表彰等】**  
内閣府男女共同参画局 男女共同参画分析官 (2004年4月～2007年3月)  
中央大学大学院戦略経営研究科 客員教授 (2010年度～2020年度)  
日本女子大学「ライフロング・キャリア・デザイン」講師 (2022年度～)  
大阪大学ダイバーシティ&インクルージョンセンター 招へい教授 (2023年度～)  
Forbes Japan「WOMEN AWARD 2018」社会インパクト賞

**【研究会・委員】※2023年度**  
厚生労働省「労働政策審議会雇用環境・均等分科会」委員  
こども家庭庁「こども家庭審議会基本政策部会」委員  
文部科学省「女性の多様なチャレンジに寄り添う学びと社会参画支援事業」委員  
総務省「ポスト・コロナ期における地方公務員のあり方研究会」委員  
東京都「子育て会議」委員 神奈川県「総合計画審議会」委員  
岩手県女性活躍推進アドバイザー 関西経済連合会A&Dアドバイザー ほか

図1.

### ＜参考＞

**【著書】**  
『国際比較の視点から日本のワーク・ライフ・バランスを考える』  
『ワーク・ライフ・バランス支援の課題人財 多様化時代における企業の対応』  
『新訂介護離職から社員を守る』等 ※いずれも共著

**【寄稿】**  
日経MJ「ダイバーシティ」(2021年9月～11月)  
日経MJ「ダイバーシティ」|三菱UFJリサーチ&コンサルティング (muro.jp)  
月刊金融ジャーナル「LESSON 女性活躍の今」(2022年4月～2023年3月)  
月刊金融ジャーナル「LESSON 女性活躍の今」|三菱UFJリサーチ&コンサルティング (muro.jp)

月間経団連 座談会/社員の多様性を活かすイノベーションを促す(2019年9月)

**＜プライベート＞**  
■ 家族: 26歳のひとり息子が独立したばかり、ふたりの弟と一緒に母の介護中  
■ 趣味: ペランダガーデニング、ドラマ鑑賞、アンティーク収集、珈琲、編み物、読書...

図2.

グループ企業である三菱みらい育成財団が助成事業を運営されていると伺い、活動への協力を申し入れました。探究活動という枠組みで助成を行われているということでしたので、まず当社としてどのようなアプローチができるかを検討しました。また、みらい育成財団からは、助成先から当社の取り組みにマッチしそうな高校をいくつかご紹介いただきました。その後は、実際の各高校とのご相談を通じて、受け入れていただけるかどうかを話し合いながら進めているところです。

この活動は、社員のプロボノ活動支援、つまり社員の業務外ボランティア活動を会社が支援する、と位置づけています。従前はさまざまな社会課題に取り組むNPO 団体様の支援なども行っていましたが、学生に対する支援を新規のプログラムとして起案した格好です。

まず、2022年度にトライアルとして活動を立ち上げました。当社と三菱みらい育成財団、そして受け入れてくださる高校の3者でスタートしま



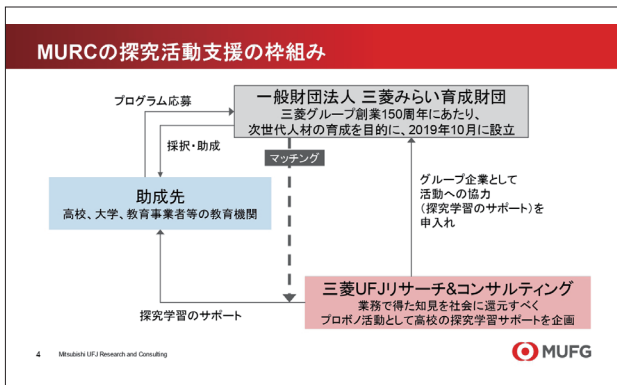


図3.

したが、それぞれがお互いに何をやっているのか、何ができるのか、何を希望しているのかのすり合わせが、実際にスタートを切るまでなかなか難しいところでした。図4.には「研究員1名」とありますが、私とコーポレート・コミュニケーション室だけで、まず1校をモデルとして向き合うことから始めました。

2023年度はその経験をベースとするパイロット版として、東名阪の各エリアから1校ずつ、計3校にご協力いただきました。現在は研究員20名体制で取り組んでおり、来年度からの本格始動を予定しています。

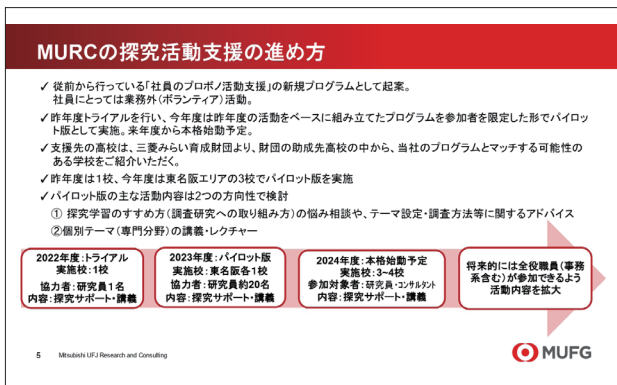


図4.

当社の職種としては、政策研究をしている研究員と、民間企業のコンサルティングをしているコンサルタントがおりますが、今後は後者にも対象を広げたいと考えています。将来的には事務系職員も含めた全役職員が参加できる形での取り組みを検討しています。

パイロット版では、主な活動内容として2つの方向性を検討しました。1つ目は、探究学習の進め方(調査研究への取り組み方)の悩み相談や、テーマ設定・調査方法等に関するアドバイス、

2つ目は、研究員の個別の専門分野の講義・レクチャーです。この二本立てでのご提案を行っており、今年度は図5.で示しているように、1年目からご協力をいただいている埼玉県立浦和第一女子高等学校、岐阜県立岐阜高等学校と京都市立西京高等学校の3校で取り組みを実施しています。

【2023年度】各校との取り組み ※年度途中につき変更の可能性		
埼玉県立 浦和第一女子高等学校	岐阜県立 岐阜高等学校	京都市立 西京高等学校
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 探究学習スタート時のテーマ設定の相談会(6月)</li> <li>■ 「探究学習のすすめ方」講座(6月)</li> <li>■ 1年生の「モデル研究」発表会参加・アドバイス(9月)</li> <li>■ ライフプランニング講座(生徒対象)(9月)</li> <li>■ ライフプランニング講座(保護者対象)(10月)</li> <li>■ 2年生の中間報告参加・アドバイス「探究するとはなんだろう」講座(11月)</li> <li>■ 成果発表会への参加・アドバイス(2月予定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2年生探究学習中間発表見学会(7月)</li> <li>■ 1・2年生探究学習の個別相談会「テーマ設定」(7月)</li> <li>■ 1・2年生探究学習の個別相談会「テーマ設定、調べ方、検証の仕方、まとめ方」(10月2回)</li> <li>■ 成果発表会への参加・アドバイス(3月予定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 探究学習ゼミ別活動(先行研究調査)の見学・アドバイス参加(7月)</li> <li>■ 「探究学習のすすめ方」講座(7月)</li> <li>■ 「リサーチ技法(アンケート/インタビュー)」講座(9月)</li> <li>■ 個別相談・サポート(ブース対応)(9月)</li> <li>■ 個別相談・サポート(ブース対応)(11月2回)</li> <li>■ 成果発表会への参加・アドバイス(3月予定)</li> </ul>

Mitsubishi UFJ Research and Consulting MUFG

図5.

初年度に設置したスキームは大体年4回ぐらい学校を訪問する形です。具体的には、最初にテーマ設定や調査手法の相談をお受けし、その後中間発表を聞かせていただきます。それに対してアドバイスを行って、それから最終報告でまたアドバイスをを行うという流れとなっています。これを基本に、2年目には活動に参加する研究員と各学校との話し合いを通して、プラスアルファで何ができるかを考えていくようにしています。概ねどの学校でも、テーマ設定の相談や探究学習の進め方について、アドバイスと講義の2種類の形式でご提案させていただいています。

図6.は、浦和第一女子高等学校で昨年度と今年度の活動を、ホームページで紹介いただいているものです。お時間があるときにぜひリンク先をご覧ください。私たちとの活動を生徒さんがどういうふうに受け止めたのか、アドバイスや講義の様子を聞いていた先生方がどのような感想をもたれたのが書かれており、私たちもフィードバックを受けて非常に勉強になっているところです。上の写真は、私の専門であるライフプランニングを、高校生と親御さんに対して講義させていただいた様子、下の写真は、今年度に当社の研究員と生徒さんたちがテーマについて相談会をしている様子です。

次に、なぜこのような活動をしているのかにつ



図 6.

いて、当社の会社紹介と参加者の声からご紹介したいと思います。

当社の社会貢献活動は「常に社会的課題に目を向けて、社員自らも課題解決に貢献する」という方針のもと実施しております。先ほども申しましたが、本業でもそれ以外の部分でも、同じようなテーマを設定して取り組んでおります。また会社としては、役職員一人一人の自主的なコミットメントを尊重してサポートするという立場を取っています。



図 7.

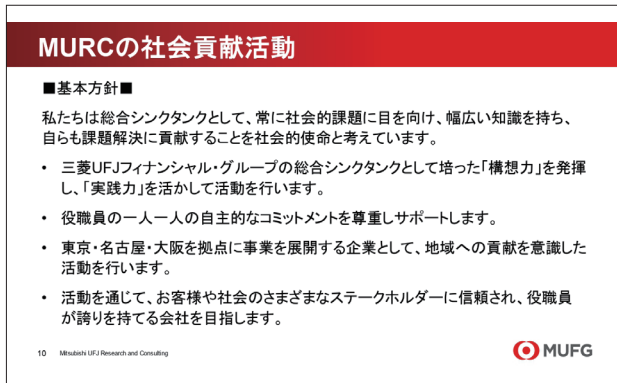


図 8.

具体的な事業には、コンサルティング事業とシ

ンクタンク事業があり、これらの担い手としてコンサルタントと研究員が在籍しています。まずはこうした活動に関心の深い研究員からスタートして、コンサルタント、事務系職員へと発展させることを考えております。

拠点としては名古屋、大阪、東京があり、通年採用をしているので流動的ですが、総計 200 名の研究員が在籍しています。今年度の最初にアンケートを取ったところ、こういった活動に参加してみたい、という回答が、全体の 4 割以上にあたる 88 名から寄せられました。さらに、今年度から取り組みたい、または取り組んでもいいという回答も 30 名程から得られました。これを受けて各 3 校さんと地域の問題などを調整した結果、今年度は 20 名で取り組みをスタートしている状況です。



図 9.

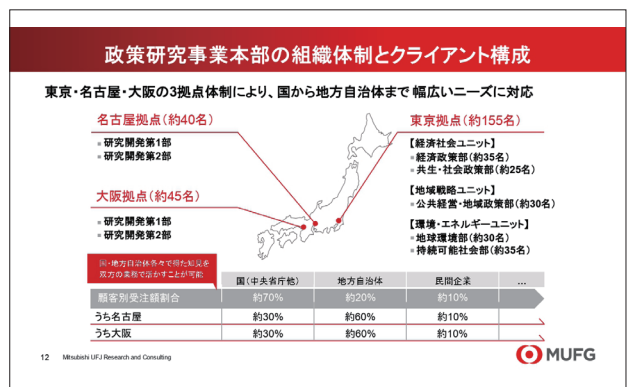


図10.

研究員の事業領域ですが、図 11. のようになり多岐にわたっています。学生の皆さんが探究活動のテーマとして関心をもっておられる SDGs などの領域とも、重なるところが多いのではないかと思います。また、これら各テーマと教育の組み合わせに関心をもっている研究員も多くいま

す。具体的には、環境や知財と教育、といったものですが、教育関連の領域に関する活動への参加希望者が多いといえます。

事業領域一分野キーワード一覧				
[1] 経済・産業・労働政策に関する分野	[2] 医療・福祉・教育・社会政策に関する分野	[3] 環境・エネルギーに関する分野	[4] 都市・地域・まちづくりに関する分野	[5] 自治体経営に関する分野
分業政策(行財政・税制)分析 政策評価(BPM、行動科学ナレッジ)	医療・福祉・教育・社会政策(保健医療、産業人材、バリエーション、生涯学習)	気候変動(脱炭素、エネルギー政策(省エネ・次世代エネルギー))	国土政策・地域政策	地方創生
スタートアップイノベーションの企業支援 産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	地域包括ケア・介護 産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	資源循環(資源循環、減量・廃棄物、プラスチックリサイクル)	土地利用・住宅政策	地域経済分析
スタートアップイノベーションの企業支援 産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	SDGs・ESG投資(金融・非金融)	デジタルトランスフォーメーション(デジタル)	地方自治体各種計画策定
スタートアップイノベーションの企業支援 産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	SDGs・ESG投資(金融・非金融)	スマートシティ・自治体DX	地域産業振興・地域産業技術
スタートアップイノベーションの企業支援 産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	SDGs・ESG投資(金融・非金融)	防災・防災	行政評価・行政改革
スタートアップイノベーションの企業支援 産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	SDGs・ESG投資(金融・非金融)	海外都市開発	公共事業評価・効果分析
スタートアップイノベーションの企業支援 産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	産学・科学技術振興、産学連携・産学共同(産学連携)	SDGs・ESG投資(金融・非金融)	デジタル化・ICTの社会実装	広域行政政策

図11.

この活動に参加している研究員を対象に、11月に行ったアンケート調査の結果を図12.と図13.に示します。20名でスタートしたうち14名が回答してくれましたが「なぜこのような活動に参加したのか」という問いへの回答としては、探究学習や教育に興味があった、というものが一番多くありました。また、プロボノという形で業務外の仕事をしてみたかった、などの回答もありました。

また、私がこのアンケートの設定したときに見落としていたことがあります。それは地域に貢献したいという視点です。例えば、自分の住んでいる地域の学校だから支援するという者や、出身地の高校だから支援したいという者が実際にいました。また、実参加してみてよかったことについて聞いてみたところ、今の高校教育や探究学習を知ることができたこと、自分たちの発信が高校生に受け止められたことについて、非常に満足感を得ている者がおりました。

加えて、ほかの民間企業さんでも同様かもしれませんが、コロナ禍で業務がテレワーク主体になっていたことにより、直接業務を一緒に行うメンバー以外の社員との交流が少なくなっていたという事情があります。こうした事情を背景に、活動を通じて社内で触れ合わない他部署の社員との交流が図れたことも、活動してよかった点として挙げられています。

その一方で、各自の専門性を生かした講義の時間を作ることができた研究は、非常に少なかったです。受け入れてくださる各学校も、専門的な分

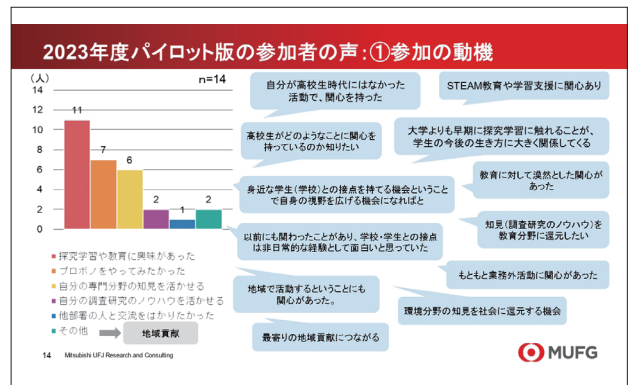


図12.

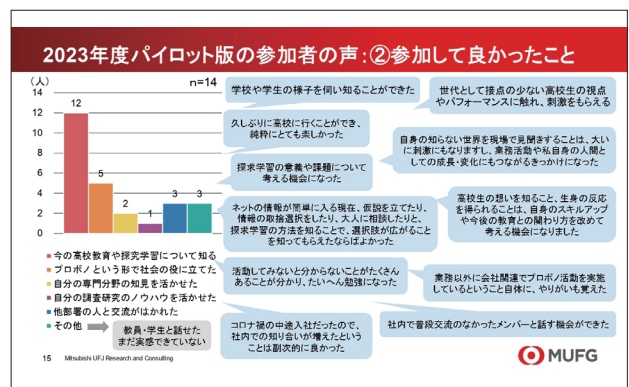


図13.

野の講義については前向きに考えてくださっていますが、実際には時間が取れなかった点が課題としてある、というところです。

## 初等中等教育における探究活動の成果とこれから

### パネリスト：

- 松原 憲治** 国立教育政策研究所 教育課程研究センター基礎研究部 総括研究官  
**五十棲 浩二** 経済産業省 商務・サービスグループ サービス政策課 教育産業室長  
**小林 靖** 東京都教育庁指導部 高校教育改革担当課長  
**矢島 洋子** 三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社 執行役員／主席研究員

### モデレータ：

- 川越 至桜** 東京大学 生産技術研究所 准教授／次世代育成オフィス 室員

(川越) パネルディスカッションを始めていききたいと思います。パネリストには、基調講演でご講演いただきました松原様、五十棲様と、事例紹介いただきました小林様、矢島様にご登壇いただきます。私はモデレータを務めさせていただきます、東京大学生産技術研究所の川越でございます。

ここでは、パネリストの皆様同士で、ご講演内容を踏まえて語り合っただけだと思います。ステージが狭い関係で、膝を突き合わせた感じでのパネルディスカッションとなりますので、お互いに気軽な形でお話しできればと思います。

本フォーラムのテーマは『未来社会をデザイン

できる人材の育成～初等中等教育における探究活動の成果とこれから～』でした。このパネルディスカッションでは、主に2つの観点でお話していきたいと思っております。1つ目は「総合的な探究の時間」での探究活動の成果と課題についてです。この1年間、もしくは以前から行われてきました探究活動について、成果と課題がみえてきたところだと思います。そのあたりについて、皆様がそれぞれの立場からお感じになっていることを伺えればと思っています。2つ目は、そういった成果や課題を受けての今後のSTEAM型の探究活動についてのご提案や、必要なものについてお話しいただければと思います。最初に探究活動



の成果や効果について、そのあとに課題について、それぞれご講演順に伺っていこうと思っております。

### □「総合的な探究の時間」の成果と課題

(川越) それでは最初に、松原さんにお伺いしたいと思います。事前に「探究活動はどのような時代的・社会的な要請があって今実施されているのか」という質問もいただいていますので、可能でしたら、そもそもなぜ探究活動をするのかというところも踏まえてお話いただければと思います。また、ほかのパネリストの方々に伺いたいことなどがありませんでしたら、ぜひ聞いていただければと思います。

(松原) まず、なぜ今、探究活動を？ということですが、こちらは先ほど五十棲さんのご発表でかなり触れていただき、私もなるほどと思いながら伺っておりました。今は課題を発見することが社会でも学校でも大事になっておりますので、そういった場面を授業や学校内の活動で作っていくことが大事になるかと思えます。

関連して言えば、子供たちが時間をかけて課題を発見するとか、問いを立てるとかの活動は、これまであまりなかったと思います。そんななかで総合的な探究とか、昨年度から実施されている理数探究、理数探究基礎といった課題を発見する活動が多くなり、また先生方のご支援も増えていると聞いています。一方で、問いを立てること自体が難しいというのも確かですので、そこへの支援は必要と思います。先生方だけではなくて、周りのリソース、たとえば企業さんや地域の方々からの協力が必要な場合もあるのかもしれない。

あと、一番私が危惧しているのは「探究疲れ」です。どういうことかという、表面的な探究ばかりしていると、子供たちは疲れてしまうんですね。ですから、じっくり時間を取ってそのサイクルを何度も回していく余裕が、探究活動には必要だと思います。これについては学校の体制やカリキュラム上の仕組みも、考えていかないといけないと感じるところです。

私の質問ですが、五十棲さんのご発表のなかで「学びに経済的、人的、時間的余裕と遊びが必要」とありました。自分も探究が目的化してしまっ

ている点について、探究の楽しさという意味での遊びは大事だと思っておりますので、そのあたりについて少しお話いただくとありがたいなと思います。

(川越) 次は五十棲さんになりますが、遊びという要素について伺えればと思います。五十棲さんには事前に「そういった最先端のものやデータにどうやったらアクセスできますか」や、「それは探究に生かせるんでしょうか」といったご質問をいただいております。『未来の教室』ではSTEAM ライブラリー等を活用した探究学習であったり、さまざまな学校での取り組みをご覧になったりされているかと思えます。それらを踏まえて、首都圏含めた都市部と地方との差や、松原さんからご質問のあった「遊び」との兼ね合いとともに、成果や課題をご紹介いただければと思います。また、問いを立てるにしても、自発的に楽しんで取り組めるということはすごく大事かと思えます。いろいろなお題を投げてしまいましたけれども、五十棲さん、いかがでしょうか。

(五十棲) どんな学校でも、探究学習にイキイキと取り組む子どもは居るように思います。探究学習の時間になると積極的に外部にコンタクトしたりして考えをまとめていき、大人目線でも感心するようなプレゼンテーションをする子どもたちが、どんな学校にも数名は必ずいると思っています。そういった子どもたちを伸ばしていくのは非常に大事なことで、ここはすばらしい成果が出てきている部分だと思います。

一方で、先ほど「探究疲れ」の話がありましたが、やらされ感という部分には大きな課題があります。これは、「探究の取り組み方」を学ばないまま、いきなり「自分でテーマを決めて探究しましょう」といった取り組み方をする学校が多いことにも原因があるように思います。例えば、大学の研究室でも、1年目は教授からお題が提示され、学生はそれを一通り取り組んだうえで自分の研究テーマを決めることが多いと思います。今の高校の現場では、そういった「お作法」のようなものを学ぶ機会がないまま、生徒に自由にお題を考えさせて、いきなり探究活動に入ることがあります。大学生でも難しいことをいきなり高校生に委ね、しかも現場にいる教員は1人から数人、なおかつ

研究に関しては経験に乏しい場合が多い。そういうなかで、探究を楽しむというのは多くの生徒にとっては結構難しいのではないかと思います。

探究活動が比較的うまく回っている、ある学校では、教員の専門に比較的近い分野について、小規模ゼミのような形で、教員が提示したテーマに基づいて数か月の間に短い探究サイクルを経験する取り組みをしていました。先ほど松原先生がおっしゃった枠組みでいえば、Guided Inquiryにあたるかと思います。このような「型」を学ぶ時期を経て、徐々に「自分のテーマ」を掘り下げていけることが理想でしょう。単なる調べ学習にとどまるのではなく、一方で自由放任にもならない、このような探究活動が求められています。

そうすると、高校3年間で探究活動に取り組むとすると結構大変です。高1にガイド付きで「型」を学び、高2で自由なテーマを進めて、高3で受験となるとかなりタイトなスケジュールなのではないかと思っています。中学校で「型」を学んでいれば高校でもスムーズに探究学習に入れます。中高一貫校では比較的取り組みやすいかもしれませんが、3年ずつで分かれている中学と高校では、両者の役割分担や連携が大きな課題です。

また、高校生は大人が思う以上に放課後も含めて忙しいです。部活もあるし、受験をする子であれば塾に通っている生徒も多い。先ほど、東京大学の金曜講座を一部の学校で単位として認めているというお話がありました。高校卒業に必要な単位は74単位とされていますが、たとえば先述のような外部の探究学習に参加し、そのうちの4単位を卒業単位として認める、あるいは、英語や数学がある程度習得できている子については、その教科の学習時間を探究活動の時間に当ててもいい。その教科の達成度合いを証明できて、探究の計画を立てていることを前提にしながら、子どもたちの自由な時間をどうつくってあげるかといった工夫を考えてはどうでしょうか。そのために単位認定の仕組みなども考えていく必要があると思います。

また、お金も非常に大事です。私立学校では卒業生からの寄附金を募ったりしていますが、公立学校だと、地域の方から寄附の申し出があっても、自治体側が受け取れない体制の場合もあります。地域の方々に支えられる大きな資源として、学校

が積極的に働きかけていくことも必要かもしれません。

(川越) 楽しんでやるためには時間的余裕も必要であり、また中高一貫校での6年間と高校の3年間では、アプローチの仕方や取り組み方も変わるということですね。そのなかで、単位認定の方法やお金の重要性も含め、実際に即した成果と課題がみえてきているのではないのでしょうか。

それでは次に、小林さんに伺いたと思います。先ほども少しお話がありましたけれど「探究活動をする際に生徒さんが問いを立てられない、あるいは調べ学習で終わってしまう、というところをどうしたらいいのか」といった質問を事前に頂いています。また、教員自身も探究活動をどう教えたらいいか分からないなか「自ら教えながらどう探究活動を学んでいったらいいのか」という、先生目線の質問もいただいております。加えて、入試との兼ね合いについてもいくつか質問をいただいているところです。学校現場におられるお立場から、どのような効果や成果、課題が考えられるのでしょうか。生徒さんの成長度合いもあるので、なかなか難しいと思いますが。

(小林) たくさんのお話をありがとうございます。まず成果についてですけれども、たとえば問いを立てられないとカリサーチクエスションの立てさせ方とか、その難しさというのは、多分探究活動に携わる誰もが感じる場所かと思っています。

先ほどちょっとご紹介しましたが、東京都独自の教科ですとか、学校によっては部活動とか修学旅行、あるいは文化祭といった校内活動と関連づけて、小さいサイクルを回させている学校が多いと思います。論文執筆や発表会までいくような大きなサーチクエスションをいきなり立てさせようとしても、かなり無理がある。ですので、小さな探究のサイクルを回しながら、自分自身の興味関心の深まりを感じていくことが大事ではないかというふうに、私は思っております。

その意味では、さきほどのお話で出た「中高一貫校かどうか」は結構大きなところがあります。ご紹介した都立富士高校さんですと、中学生の1年次から探究のサイクルを回して、合計で6年間をかけている。そういったことができない普通の高校であっても、やはり計画的にいろいろな活動

の場面でそのサイクルを回すことが大事ではないかなと思っております。

また入試との兼ね合いについては、探究に時間を割くよりも教科の指導のほうの方が大事だとお考えの先生が、今でも少なからずいらっしゃると思います。それを全面的に否定するつもりももちろんないんですけども、しかし今は大学入試制度も大分変わってきている。さらに、自分自身が興味をもって課題解決をしたとき使った教科の知識や技能は強いわけです。それらを早いうちに身につけることが、結果的に自分の進路実現にもつながると実感していければ、もう少し状況は違ってくると思います。

今の子供たちは、進路について「与えられた時間のなかで決めなきゃいけない」という強迫観念のためにつらい思いをしています。その意味でもできるだけ早い段階から、そういった探究のサイクルをちょこちょこ回しながら、自分の興味関心を深める活動は大事だと思っております。

(川越) いきなり大きいテーマのもと何かをするとか、自分の興味のある分野を決めるというのは難しいということですね。また問いを立てるなかでも、どういう背景があるのか調べるところでサイクルを回していく必要があるように思います。最終的には自らテーマや問いを立てて取り組むことになるわけですが、そのなかで生徒さんも徐々に成長していくし、将来のことも考えられるようになるのではと思います。

では次に、矢島さんにお伺いします。企業の立場で学校の探究活動を支援されるなかでは、何度も打ち合わせをして、すり合わせていくところに時間を要されたと思います。そういった企業の立場から、探究活動に参入した際の成果や課題、また学校と外部組織とのコラボレーション自体の成果や課題についてお感じになっているところを、ぜひ教えていただければと思います。

(矢島) 先ほどもお話したように、当社はシンクタンクという業種であり、知的好奇心や社会貢献の意識の強い研究員が多く活動に参加させていただいております。ただ、私どもが関わらせていただいている高校では他業種の企業も支援に参加されており、特に若い人を中心に参加希望者が多いということも聞いています。やはり通常の業務だ

けではなく、違った形で能力発揮をしたい、社内でも通常業務とは異なる同僚との関わりをもちたい、あるいは他業種の人や異なる年代の人と交流をもちたいと思う人は、いろいろな会社におられるのではないかなと思っています。

私は教育の専門家ではありませんが、企業で働き方やキャリア形成が多様化するなかで「自律的キャリア」というものが求められており、「能動的に仕事を選び取りつつ積極的に成長するためにどうしたらいいのか」ということを考えながら、講演・講義や企業内研修をさせていただいています。また、これまで特に女性は男性に比べて与えられる仕事や就くことが可能なポストが限定されてきました。加えて、子育てなどで働く時間に制約もある。そういう条件のもとでよりよく学び、成長するにはどうしたらいいのかということをお自身継続して考えて、実践してきた経緯があります。

1つ見えてきたのは、仕事を通じての成長は、学校と違って教科書があるわけでも教えてくれるものでもない、ということです。ですから仕事に取り組むときには、自分なりに「何をこの仕事から得ようと思って取り組むか」という課題設定が非常に重要になります。

ただ、多くの人は仕事に取り組むときにそこまで考えているわけではなく、なんとなくやっているとところがある。それでも一定の学びは得られると思いますが、仕事に取り組む目的や課題をプラスアルファとして自分なりに設定すると、よりよく学べるし早く成長できるのではないかと、ということです。授業や実践でも同様に有効ではないかと思ったり、大学で自分なりにプログラムを選択して学ぶことにも役立つのではないのでしょうか。そういう意味でも、やはり社会で仕事や生活から学んで成長することに対して、探究学習というのは非常に意義があるというふうに思い、取り組ませていただいているところでもあります。

(川越) それぞれのお立場から探究活動の成果と課題というところでお話いただきました。まず、生徒さんが探究活動を通して自ら問いを立てていく機会が作られてきて、また授業としても時間が割けるようになってきている。自分なりに取り組む探究活動とか、課題を発見して自分なりに組み

を考えていく、そうした機会になっているところも、成果の1つなのではないでしょうか。

一方で、ゆっくり考える時間が本当に取れているのかということや、必要となるお金の部分についての課題があるのではないかと。また、全員が全員、探究活動をやってきたわけではない以上、それをどう教えていくか、どのように生徒さんと探究活動に向き合っていくかというのが、引き続き課題になるように思います。

### □今後のSTEAM型教育、探究活動

(川越) 成果と課題がみえてきたところで、次の話題へいきたいと。そういった成果や効果を生かしつつ、課題を改善して今後の探究活動や教育活動を考えることが大事なのかなと思います。また「探究によって生徒は真に幸せになっているのか」といった質問もいただいています。生徒さんの実際の成長を考えつつ、未来社会をデザインできる子供たちの育成に向けて、今後のSTEAM教育や探究活動の展開の可能性や、それらを実際に実現していくために、どういったことが必要なかということをお伺いしたいと思います。

今度は逆の順番から、矢島さんにお伺いしたいと思います。産業界と高校との連携のマッチングの機会があることについて「高校からどうやって企業にアプローチしたらいいんですか」という事前質問が届いています。今後の探究活動について、そういった外部との連携だったり、未来社会をデザインするうえでの探究活動の効果であったり、これからの活動に向けてのご提案があれば、企業のお立場から、ぜひお話しいただければと思います。

(矢島) 私たちも、最初は高校にどうアプローチしたらいいのかが非常に悩みました。当社の研究員には、たまたま個別で機会があつて中学校や高校での単発的な活動をしていた者も何人かおりましたが、会社として継続的かつ組織的に取り組んでいくにはどうしたらいいかということで、非常に悩みました。そのとき、弊社のグループ企業である三菱みらい育成財団との関わりで、継続的に高校にご紹介いただけるルートを確認できたのが大きかったです。

別のやり方として、地域のなかでご縁のある一定の高校とずっとやっていく方法も考えられます。ただ当社としては、できるだけ全国のさまざまな地域の高校、中学校をサポートさせていただきたいという思いもございます。もちろん単年度だけだとできることが限られますし、今年取り組んだ研究員からも「もう少し早い段階から関わりたかった」とか「高校とコミュニケーションを取ってほしい」とか「いろいろなプログラムを提案したかった」という希望が出ていますので、複数年度継続して取り組むことにも意義があると思います。ただ、ずっと同じ高校に関わるよりは、さまざまな地域で協力をさせていただきたい。そう考えた場合、当社のような方法以外に様々な学校にアプローチする方法としては、たとえば文部科学省や経産省などとプラットフォームを作っていただく、というの也被えられるかということですね。

あとは、私どもとしては社員の育成という視点も重視しています。社員の関心や満足度を満たしつつ、高校の皆様の満足も得られるようにしなければいけない。ここが最も難しいところで、社員の自発性を優先すると、やりたいという声はどうしても若手のほうが大きくなるんですね。ただ通常業務が忙しくなると、その若手ほど業務のコントロールが難しいという面があります。最後まで責任をもった支援をとると、やはりある程度中堅の社員にリーダーとして参加してもらい、グループとして対応させていただくことが必要と感じます。あとは、窓口として事務局機能を社内にもつことも求められるかと思っています。

(川越) こういった活動は、組織的・継続的にやるのがすごく大事なところだと思います。そして、若手の方の希望と、実際に継続してできる部分っていうのをうまく組み合わせた仕組みとか、そういったものが会社でも必要になってくるのかなということですね。また紹介やマッチングのための機関としては、PLIJさんのような、STEAM教育のプラットフォームがあります。自治体向けのものもありますので、そういったいろいろな組織もみていただけるといいのかなと思います。

私から1点、お伺いしたいのですが、個別で取り組んでいた若手の方がおられるということなんですけど、それはどのようなきっかけからだった



のでしょうか。

(矢島) 通常業務でも、自治体さんと仕事をさせていただいている研究員が結構多いです。そこできっかけができたり、あるいは自分の出身校からOB、OGとしてご相談を受けたりする形が比較的多いかと思います。

(川越) そうなると、卒業した後の生徒さんとのつながりみたいなものも、実は結構大事だったりするのかもしれないですね。

では次に小林さんに伺いたいと思います。先ほど少しお伺いしましたが、事前に「教員が探究を学ぶにはどうしたらいいのか」という質問もありました。また生徒さんの育成について「生徒さんが本当に変わっていくのか」という質問もありました。学校現場として、今後の探究活動やSTEAM型の活動にどういったものが必要とお考えでしょうか。

(小林) 確かに、先ほどは教員の学びについて触れておりませんでした。ただ、ここでご質問いただいていること自体もすでに学びなのだと思いますので、ぜひ継続していただきたいと思います。また、最初からすべてうまくいく人はもちろんおりません。今うまくいっている学校でも、ここ5年間の流れのなかで、少しずつ進めている部分があります。ですので、ほかの人や学校を巻き込んで、横のつながりを大切にしていきたいです。あるいは、先ほどのPLIJさんのように、さまざま催しを行っておられる外部の機関もたくさんあります。そういったところでつながりをつくるか、あるいは自分で調べながら学ぶこともできるかだと思います。少しずつ時間を作りながら、継続していただければと。

ちょっと話はそれますが、先ほど若手とベテランの話というのが出ていましたが、実は学校も同じ状況があるんです。若い先生は興味関心を高くもっていろいろやろうとされますが、それをどう学校として継続できるのかという点は、管理職の力量を問われるところかと思っています。ですので、校内でのつながりも大事にさせていただくことがとても重要ではないでしょうか。

それから、活動がうまくいっている学校では当然生徒も変わっていきます。うまくいっているん

だからそれはそうだろう、と言われたらそれまでですが、先ほども申し上げたとおり、今までは与えられたメニューをこなし、ルールに乗って大学進学や就職を目指すというやり方が主だったわけです。ただ、私が教員でいた時期ぐらいから、子供たちがそうした選択に辟易として苦しんでいる状況がすでにありました。ですから、やはり学校教育のなかで自らいろいろなことに興味関心を持ち、探究のサイクルを小さくてもいいから回していく。その結果として自分の興味関心に気づいていく、という学びは、結果的に子供たちをより高次なところに向かわせ、かつ救っていく側面もあるんじゃないかと私は思っております。

学校側からは「外部とつながりたいんだけど、どうつながっていいか分からない」とか「そのためのお金はどうするんだ」とかいう声もあります。そういったお金の部分については、我々のほうでも、できるだけ予算化できるように検討しています。外とのつながり方については「外部人材を連れてきたい」とか「大学生にTAで入ってもらいたいんだけど、どこで探せばいいのか」という声があります。卒業生が潤沢にいて自由に来られる学校は、割とどんどん横につながっていきけることもありますが、そうではない学校もたくさんある。我々のほうでも支援組織をもってはいますが、それも十分ではないところはあります。

学校の取り組みも、いろいろ聞いてみますと、たとえば管理職の方が必死になって地域を回って、いろいろな人とつながっているという話も聞きます。個人の努力に任せるのはどうなのかというところも若干ありますが、そうした試みは徐々に広がっていますし、そのノウハウも横のつながりを通してどんどん学んでいただければと思っております。

(川越) 先ほども少し言及していただきましたが、まず組織として取り組みを継続しつつ、横や外とのつながりをつくる。先生方は、次の探究活動に向けて学びながら情報収集をしていく。生徒さんも、小さくてもいいので何度も探究のサイクルを回しながら学んでいく。そして、今後はそうした複数の探究を進めながら、探究活動を進めていくとよいのではないかと、思うところかと思っております。

では次に、五十棲さんにお伺いしたいと思います。先ほどのご講演でも、経産省の今後の展開や、現在進行形で行っていることについてご紹介いただきました。今後のSTEAM型の探究活動やSTEAM教育の可能性、それを実現していくために必要なこと、今後考えられる展開についてご提案があれば、お願いできればと思います。

(五十棲) まさに今ご紹介いただいた、三菱UFJさんが取り組んでおられる企業との連携というのは、恐らく今後増えることはあっても、減ることはないのではないかと考えています。

非常に心強いのは、4割ぐらいの社員の方が参加を希望されているということです。私自身の実感としても、民間企業でも経済産業省でも、教育に関して何か関わりたいという方々は非常に多く居ます。

もちろん現時点では、一定の利益を上げないといけない企業組織と、個人の生き方が必ずしも完全にマッチしていない部分もあるかもしれませんが。一方、若者の社会貢献意欲が高まっている中で、教育活動をはじめとする社会貢献への協力に取り組まない企業では、新卒採用が難しくなる可能性はかなり高いのではないのでしょうか。本業との関係も含め整理しないといけない部分はありますが、組織人として働くだけでなく、教育や地域にも関わりながら生きていけることを求める人が、今後増えていくと予想されます。このようなニーズを満たす企業と教育の関係をどう創っていくのか、我々も取り組んでいきたいと思っています。

また、とある自治体では教育分野への寄附を集める取り組みが進んでいます。ただ、単なる寄附の募集だけだと徐々に尻すぼみになってしまいます。そこで、投資信託会社と組んで、運用益の一部を自治体のSTEAM的な学びに関わる場所に寄附する投資信託商品を販売してはどうだろうか、といった検討が行われています。財産をいきなり寄附するのは難しいけれども、運用益のみであれば寄付できる、という方は一定数いらっしゃる可能性があります。このような商品があれば、比較的継続して寄付金を見込むことができるため、教育側も安心して挑戦することができる余地が拡大します。

加えて、今後は大学入試のあり方も、一定程度は変えることを考える必要があると思います。思考実験ですが、東京大学の教養課程をオンラインで開講し、高卒資格がある方であれば誰でも入学できる、という仕組みを考えてみてはどうでしょうか。

教養学部で開講されている授業のうち、大人数の授業は対面・リアルで実施することにどれほどの意味があるのでしょうか。また、大学入試がなぜ必要かということを考えると、東京大学であれば、教養学部には3,000人ぐらいの座席の制限があるから入試をやっているという部分もあるかと思えます。

これを踏まえると、大人数授業をオンラインで開講するのであれば、正直入学定員はあまり関係なくできる部分があるかもしれません。そして、オンラインでしっかり学び、一定の成績を上げるには、知的体力が必要です。オンラインで授業を受けてしっかりしたレポートを書くというのは、漫然と授業を受けて最後にレポートを書くよりも余程大変でしょう。そして、オンラインで一定程度の成績を収めて知的体力が示された学生には、正式に専門課程への編入を認め、以後は対面・リアルでの学びに進んでもらう。この方が「大学での学びにreadyであるか否か」はしっかりと判断可能となる余地もあるでしょう。

今、いわゆるAO入試は高3段階でやっていますが、私自身は大学2、3年ぐらいのほうが時期としては良いのではないかと思います。そして、今の授業実態から言うと、オンライン、オンデマンドが一番向いているのは、大学の大人数型の授業のように感じます。このような東大入学・進学の方法があるのであれば、大学受験に時間を費やすのではなく、自分の興味を深めながら進学することも可能となる。そんな学び方・進学の方法を、デジタルの時代に東大から発信しても良いのではないかと思います。

あえてちょっと投げ込んでみましたが、以上です。

(川越) なかなか難しいお題を投げ込まれた感じがしますが、大人数の授業ではオンラインが活用できるっていうところもあるのかなというふうに思います。

入学定員をいきなりどうこうするのはどの大学も難しいと思いますが、その一步手前のところでできることは確かにありそうです。先ほど小林さんからお話のあったように、小さな探究を回して、高校のうちからたくさんの情報を得るインプットの部分や、自分で考える機会を今まで以上に増やしてあげる。時期については難しいところですが、大学に向けて考えてもらう。かつ自分の興味はどこにあるのかということを探掘りできるかというのかなと思います。

私も以前、大学生、大学院生にインタビューをしたときに、高校のときにはSSHで自ら非常に活発に探究活動をしていたけれど、大学に入ると大人数の教室で授業を受けるだけで、一気にやる気をなくした、という話を聞いたことがあります。その後、3年生ぐらいで研究室に入ってまたやる気を取り戻して、大学院でもっと研究したいと思うようになったのだそうです。高校の探究活動で培われた興味関心も生かしつつ、その先に進める取り組みも必要なのかなと感じました。

それでは、今度は松原さんにお伺いします。STEAM教育について海外の事例も見てこられ、探究活動についても調査されていると思います。先ほどの講演でも最後にお話がありましたけれども、今後のSTEAM教育、STEAM型の探究活動というものは、どういった展開や取り組みが必要になるとお考えでしょうか。

(松原) 研究者の立場ということで、少し夢も入れてお話しさせていただきます。

やはり現実的には、STEAMのE、エンジニアリングプロセスデザインのところから始めることになるでしょうか。目的を子供たちが立て、試行錯誤しながら活動する。唯一の答えだけではなく、ときには複数の納得解を求めていく。そういった活動を入れることで、探究が少し柔軟になるのかなと。もちろん理数探究や、専門性を突き詰めていく探究も同時に必要と思っています。

私は最近、幼児教育に少し関わっていますけれども、幼稚園の子供って、もともと問いと問いますか、疑問をたくさんもっているんです。それが、教科の学習が始まってしまうと、どうしても問いを立てる場面が減ってくる。そして高校に入ると、もう久しくやってなかったのにまた問いを

立てろと言われてしまう、となるわけです。幼稚園では学習や学びではなく遊びという言い方をすると聞いていますが、そこで自分たちが出していた問いを、できるだけ残していく。もちろん年齢が上がっていくと無邪気さは消えていくかもしれませんが、問いを出し続けるような環境や場面を少しでも残していくことが大事かなと思っています。

小学校では、実は図工では子供たちが自分で課題を設定する機会があります。中学校でも、最新の技術科の学習指導要領ではエンジニアリングデザインプロセスの考えが入っておりますので、そういったところにつながっている部分があります。そこをまたうまく皆さんで協力してつなげていければよいのかなと思っています。もう時間でするので、また後ほど。

(川越) では、最後のメッセージでまたお話をいただければと思います。

これからのSTEAM型の探究活動では、まさにアイデアを出してプロトタイピングし、評価をしていくところがエンジニアリングプロセスかなと思います。一方で、そういった流れでできることがまだまだ伝わってなかったりもします。そういった進め方があるということ、ノウハウと言ってしまうと型にはまってしまうけれども、広く皆さんに知っていただけるとよいのではないのでしょうか。小さいサイクルを回すことによっても、こういった探究活動に取りかかりやすくなり、STEAM型の活動にもつながっていくように思います。

### □質疑応答

(川越) 先生方からいろいろお話を伺いましたが、ここで質疑応答ということで、会場、オンラインでご参加の皆様から、少し質問を受けたいと思います。会場の方は挙手で、オンラインの方はGoogle Formsに質問をお寄せいただければと思います。

それでは、最初に会場のほうからお伺いしたいと思います。何かご質問のある方は挙手をお願いいたします。また、差し支えなければ、お名前、ご所属もお願いいたします。

(質問者A) 矢島先生に質問します。例えば4人班で1クラスだと10テーマになりますよね。8クラスだと80テーマが出てくると思いますが、そのなかで三菱UFJさんに「こんなテーマでどんなことができますか」というのを聞いてもよいのでしょうか。

(矢島) 私たちの質問の受け方ですが、1校につき6人ぐらいのメンバーが伺って、1人なり2人なりでブースのようなものをつくっています。1時間なり1時間半ぐらいの間に、何十組かいるグループのなかから、相談をしたい人に来ていただいて、相談を受けるというスタイルです。そういう形式ですので、確かに全部をお受けするのは大変ではあります。

(質問者A) そうすると、担任と副担任でみていくにしても1人5テーマぐらいになりますので、それらすべてにきっちり伴走するというのは難しいと思うんです。これはきっとどの学校でも悩んでいらっしゃるのではというところなので、聞いてみました。

(矢島) なかなか私どももすべてに対応するのは難しいところがありますので、自発的に質問する子やグループへの対応をさせていただいています。ただ、最初は質問できなかつたけれど、後日やっぱり質問があるという子には、オンラインで対応させていただいたりもしています。自分から

そういう場で質問するというのを、あくまで自発的に行うことも大事と考えます。

(質問者A) もし時間があれば、4人班で差をつけていいのかとか、完成度で評価するのかとか、プロセスで評価するのかという点についても伺えますでしょうか。

(川越) 評価についてであれば、小林さんでしょうか。

(小林) 先生はもうご承知かもしれませんが、その過程をどう評価するかというところが大事だと思います。ただ、総合的な探究というのは、段階をつけて評価するようなものではそもそもないわけです。その過程で何をしたのか、どういう力を発揮して、かつそれが身についたのか、ということをも的確に言葉にして、生徒さんに返していただくことが大事かと思います。

(川越) オンラインのほうでも質問をいただいておりますので、紹介させていただきます。

山梨県の先生からの「学校をまたいだ協力を促進していくために、学校現場ができる工夫や第一歩にどのような取り組みがあると思われますか」というご質問です。これはいくつかの学校間の協力ということかと思うんですけれど、そのために学校現場として必要なことについて、具体的な例などございましたらお聞かせいただけますと幸いです。これについては、五十棲さんにご指名が来



ているんですが、その後で小林さんにも一言いただければと思います。

(五十棲) 生徒を見ていると、教員を含む大人から何か言われるより、違う学校の同級生と一緒に何か取り組んだときのほうが、刺激と変容は本当に大きいと感じます。ですので、学校をまたいだ取り組みは非常に大事だと思っています。

一方で、簡単ではないというのもおっしゃっておりかなと思います。個人的な体験としては、だいたい3校ぐらいで夏休み3日間を使ってサイエンス教室みたいなものやってみよう、というところから始めると、生徒だけでなく教員の人間関係が形成されていきます。こういった小さなところから始めてはいかがでしょうか。

また、オンラインでの学びについても、最初から授業そのものに組み込むのはハードルが高いので、放課後や土日を使って、自由参加型の部活のような形で始めたらいいのではと思います。部活も地域移行して複数校で活動していこうとする流れがありますが、例えば地域の3校で平日はオンラインで活動しつつ、土曜日などはリアルで会って活動する、探究部みたいなものを立ち上げる。少子化もあって、今後は恐らくこのような取り組みが増えてくると思います。ですので、まず信頼できる2、3校から希望者ベースで始めて、徐々に県教委などを巻き込んで県全体に拡大していくことが、恐らく現実的かつ効果的なプロセスではないかと思っています。

(川越) 小林様、いかがでしょうか。

(小林) 山梨県さんの事情についてはなんとも言えないところがありますが、例えば教育委員会のほうで我々と同じように横のつながりをもつため何らかの施策をやっていらっしゃるのであれば、そういったところに参加していただくのも大事かと思っています。

それから、SSHは普及啓発が大きな使命として課されていますし、探究活動が進んでいる学校は独自で発表会を実施したり、種々の研究発表会に参加したりしております。そういったところに参加されて知見を集めてくるとか、あるいは五十棲さんからお話いただいたように、自ら部活動を立ち上げるということもあるかもしれません。探してみると、いろいろな機会が意外とあり

ますので、そうしたきっかけを探してつながっていく。1回つながると、そこからどんどん広がっていきますので、そのきっかけを探していただくのが一番いいのではないかなというふうに思っています。

(川越) 周りに目を向け、小さくてもよいから横のつながりをつくって、それを発展させていくのが重要だということですね。横のつながりを自分で立ち上げるのが難しい場合も、ほかでいろいろやっているケースもありますので、アンテナを張っていくことが大事なのかなというふうに思います。

### □最後に一言

(川越) あっという間にお時間となってしまいました。最後にパネリストの皆様からご講演順に、一言ずつメッセージをいただきたいと思っています。まず松原さんからお願いいたします。

(松原) 探究活動では、現場の先生方の負担感とかは常に課題になってくると思います。働き方改革を続けながらではありますが、やはり私は、探究活動は教職の魅力の1つだと思います。非常に創造的な活動ですので大事にしていきたいですし、ぜひ周囲の先生方を誘っていただければと思っています。私自身が現場にいた当時は、教材開発が仕事として評価される空気はあまりなかったのですが、今はちゃんとした業務として位置づけられるようになってきていると思います。

もう一点、実は国立教育政策研究所でも、新しい探究に関する国際シンポジウムを予定しております。来年の3月9日に文科省で実施を計画しております。受付は12月20日ぐらいから始まる予定ですので、もしご関心がございましたら、国立教育政策研究所のホームページからぜひご覧になってください。ありがとうございました。

(川越) このような情報にアクセスする機会が、身近なところで3月にもあるということですので、ぜひご参加いただければと思います。では、五十棲さん、お願いいたします。

(五十棲) 松原先生もおっしゃったように、探究学習を進めていくのは本当に大変です。でも、うまく回転し始めると、恐らく多くの先生方が「こ

れが教員になったときやりたかったことに近いのではないか」と感じられるのではと思っています。もちろん必要な馬力は大変ですが、そこを民間企業や社会が関与し、支えていくことが理想です。

そのうえで、先生方が「自分が専門とする分野の学び」を楽しんでいる雰囲気がやっぱり大事だと思います。数学でも英語でも社会でも理科でもいいですが、楽しい雰囲気で取り組んでいる先生のところに、多くの生徒たちが集まっているのが現実ではないでしょうか。まず自分の分野がいかに面白いかという空気を普段の授業で発散することが、結果的に生徒の興味を誘い、探究学習につながるのではないかと思います。ぜひ、デジタルもうまく生かしながら楽しく授業に取り組んでいただけたらうれしいです。

(川越) 次に小林さん、お願いいたします。

(小林) 今日はお招きいただきまして、本当にありがとうございます。私どものほうでも、学校にやっただけじゃなくて、教育委員会として生徒さんを集めてやっているイベントがいくつかあります。そういったところで子供を見ると、機会があればいくらでものめり込む力をもっている子供たちが、実はいっぱいいると感じます。ただ、我々が学校に押しつけるようになってしまうと、やっぱり苦しくなってしまう。ですから今お話があったように、先生方がご自身の経験や知識や知見を総動員しながら、子供たちと接するなかで楽しくやっただけじゃなく、きっかけになるといいなと思っています。今日はありがとうございました。

(川越) 最後に矢島さん、お願いいたします。

(矢島) 当社の取り組みもまだトライアル段階ですので、継続していけるようにこれからさまざまな工夫が必要だと思います。ただ実際、何人かの研究員が今年参加している様子を見ると、高校生から率直な反応が来るなかで話をするとか、自分の言ったことが少し刺さったように思える反響がくるとすごく嬉しいとか、そういう体験をできているように思うんですね。私たちの仕事は、探究活動がそのまま地続きになっているところもありますので、そういう研究員が大人になっても楽しそうに仕事をしている様子が、生徒の皆さんに伝わ

るといいなと思います。

以前、私よりも若い研究員がプログラムのなかで、「探究するって何だろう」というテーマで、2人組で講義してくれたことがあります。それによると、仕事というのは大体具体的に指示されるものじゃなくて、上司からパッと降りてくる。だから自分で細かい課題設定やタスクに分けて取り組み、それを繰り返して探究していくことが多い、と説明していました。そういうことを考えると、いろいろな業界の方が自分の仕事を探究活動に結びつけて説明してくださると、生徒たちもその楽しさを実感してくれるのかなと思います。

(川越) 今回、探究活動に向けた成果と課題に加えて、今後の指針なども共有できたように思います。以前とある大学の先生で「探究活動はいいに決まっている。もうそれ以上でも以下でもないんだからやるんだ」と言っていた方がおられ、非常に心強かったです。探究活動は恐らくこれからも続いていくと思いますので、未来社会をデザインできる人材育成に向けて、私たち大人も、それこそ探究活動自体の探究を続けることができるといいのかなというふうに思います。

それでは、これでパネルディスカッションを終わりにしたいと思います。ご参加いただきました皆様、ご登壇いただきましたパネリストの皆様、本当にありがとうございました。

## まとめ

### 福留 東土

東京大学大学院 教育学研究科 教授



東京大学教育学研究科には、学校教育高度化・効果検証センターという部局があります。同センターでは、東京大学教育学部附属中等教育学校の探究型・協働型学習の効果検証を行っています。この学校は小規模ではありますが、長年、探究型・協働型の学習に取り組んでおり、また高校生が全員卒業論文を執筆するという、他の学校にはない独自の学びを行っています。数年前までそのセンター長をしていましたが、現在は教育学研究科の教授と同時に、総長特任補佐として主に学士課程教育の改革にも取り組んでおります。具体的にはSTEAM的なものも含めた文理の融合や探究・協働を、高等教育にいかに関与させるかについて検討しています。そういう立場から、今日のお話を伺って考えたことを、総括として3点ほどコメントさせていただきます。

1点目は、最初に出てきた「主体的・対話的な学び」という言葉です。これは教育における知や知識をどのように考えるか、という非常に大きな問題に関わるものと思います。というのは、これまでの学校教育においては、基本的には客観的な知識、いわば教科書に書かれてある知識を一人一人の生徒が習得していくモードで行われていました。しかし「主体的な学び」では、客観的な知識だけではなく、自分がその知識をどのように捉えるか、あるいは自分の普段の生活や人生で感じている知識や経験を教育の場にどう持ち込むかも重要になります。今日の話でも、主観的な知識、客観的ではない知識をいかに教育の場に持ち込んで生かしていけるかという観点が出ていました。また「対話的な学び」というのは、他者の主観に基づく意見や考えに基盤を置きながら、それを教育の題材としてどう活用できるかということだと考えられます。これは今までの教育のあり方からすれば、非常に大きな転換と言えるのではないのでしょうか。

この動きは、教育において知識をどのように捉えるのかという話にも繋がります。ここからさらに少し俯瞰して、探究型・協働型学習というものを捉え直すことから、いろいろな発想が生まれてくるように感じました。

2点目は、多様性と包摂です。1つ目の論点とも少し関係するところであり、現在の本学の大きなテーマでもあります。これらを教育の中でどう実現するのことは大変重要なテーマだと思います。多様性というのは、一人一人が個性をもっていることが基盤となっています。先ほど話した主観的あるいは主体的な知識とは、そうした個別の個性に根ざした知識といえます。今、探究型の学習が学校の内外でいろいろな形で進んでいることから明らかですが、一人一人の個性を尊重しながら、それらをどのように教育に持ち込めるかも非常に大きなテーマだと考えられます。

一方で、そこから取り残されている人たちについても併せて考える必要があります。探究や協働は、一部の優れた才能や環境にある人たちだけのものであってはならないわけで、そこから取り残されてしまう人たちを作らないことが非常に大事になります。その観点からいえば、優秀であつたり順調に人生

を歩んだりしている人たちだけでなく、いろいろな生きづらさを感じている人たちの立場をいかに尊重するかが、多様性の包摂において重要だと思います。さらにいえば、自分とは違う立場の人たちの目線で世界や社会を捉え直すこと、一人一人が世界観を転換していくところに繋げることが大事ではないでしょうか。

3点目は、学びの場をどのように構築していくかということです。生徒たちが中心である学校や学びの場の重要性は、当然の前提と思います。ただ、先程も最後のほうで話が出ていましたが、その生徒たちの学びを支えるのは教師の役割です。その担い手である教師一人一人が主体性を感じられるような学校運営を行う必要があるのではないのでしょうか。探究型学習についても、教師が生徒と一緒にわくわくしながら授業を作っていくことが求められます。また、その環境を政策や地域がいかに支えていけるかということも重要な論点です。

教師にとっては、主体的・対話的な学びというのは、大きな不安も感じる教育方法です。客観的な知識を教育する場合、何をどういう順番で教えるかは、大体最初から定まっています。安定した授業進行という点では、これは非常に重要です。一方で、主体的・対話的な教育ではそれが存在しない、つまり授業がどう進行するかは教師もその場になってみなければ分からないわけです。同学年であっても、クラスや生徒が違えば進め方が異なることもあり得ます。そういう不安に常にさらされる側面もあるのは確かです。

ただ、そのときに教師が、不安や心配をもちながらも、試行錯誤を楽しむ雰囲気を作ることが重要だと思います。これは、教師が上から教え込むのではなく、生徒たちと一緒に考える立場に立つということです。これからの教育のあり方としては、学校をそういう主体的な場にしていくことが重要だと思います。教師が生徒と対等になって一緒に考えていく学びのコミュニティ作りとも言えるでしょう。探究学習は、その起爆剤の1つとして非常に有意義ではないかと思います。

こういう取り組みについては、教育学部の立場からいろいろと研究していきたいところです。また、研究と同時に実践も進めているところですので、今後も本学の内部はもちろん、外部の方々ともさまざまな形で連携させていただければと思います。



## おわりに

**大島 まり** 東京大学 生産技術研究所 教授／次世代育成オフィス 室長  
**川越 至桜** 東京大学 生産技術研究所 准教授／次世代育成オフィス 室員

---

本フォーラムでは、社会の変化を見据え、未来社会をデザインできる人材育成をテーマに、初等中等教育における探究活動をとりあげました。ここでは、2022年（令和4年）度より本格的に始まりました、「理数探究基礎」、「理数探究」や「総合的な探究の時間」に焦点をあて、産官学民の異なる立場より、これまでの取り組みを発表いただき、パネルディスカッションにて成果と課題について議論を致しました。大変多岐にわたる内容であり、始まったばかりの探究的な学びについてまとめるのは、チャレンジングであります。各講演およびパネルディスカッションについては5章から10章をご参照いただき、本章ではフォーラムの総括としてまとめます。

現行の学習指導要領において、重要な要素の一つとして「主体的・対話的で深い学び」が挙げられています。生徒一人一人の在り方・生き方と関連付けて探究的な学習を行うことで、これらの「主体的・対話的で深い学び」を実践し、身につけていくことができると考えられます。この点を踏まえて、以下の三つの観点より、本フォーラムを整理いたします。

- ・探究の過程の体系化
- ・探究の学習内容の整理・検討
- ・探究の学びの場の形成

### ・探究の過程の体系化

総合的な探究時間をはじめとした探究学習では、与えられた問題を解くのではなく、自ら問いをたて、その問いを解決するために自ら設計・選択して手続きを考え、手続きに基づいて実行していく必要があります。自ら設定した問いは、演習問題のように一つの解に帰着するものではなく、唯一解のない、解がみえない問いに取り組むこととなります。また、解決の手続きも自分なりに考え、解決方法を導き出すため、試行錯誤を繰り返します。さらに、自ら設定した「問い」や解決のための手続きが、自分よがりなものではなく、社会などの現状を反映した、あるいは対象となる人やものに寄り添った、多様性や包摂性を内包することが大切となります。このような探究的・協働的な学びの過程を通して、「主体的・対話的で深い学び」が実現できると考えられます。

今後は、様々な事例や取り組みを通して、学習者や教員が学校現場で実践・評価できるように探究の過程を整理し、体系化していくことの重要性をあらためて感じました。

### ・探究の学習内容の整理・検討

探究は、従来の教科学習のような、教科書に書かれている知識を習得していくような学習とは異なります。自ら設定した問いに対して、教科横断するような視点が必要となります。また、解決に際しては、解決に向けて情報を収集し、解決のための各教科における深い知識の習得や、整理や分析のための技能も要求されます。このため、文理の枠を越え教科を横断し、「問い」の設定や解決のための設計的な概念も含むSTEAM的な視点が重要です。

現行の各学校現場のフレームワークを考慮しながら、教科学習と探究学習を両立していくためのカリキュラムデザインのために、オンラインと対面授業の最適な組み合わせなどの検討も含めて、教科等横

断する探究の学習内容の整理・検討していくことが必要と考えられます。

### ・探究の学びの場の形成

探究学習と教科学習を相互に高め合うことのできる教育の実現のためには、持続可能なシステムや体制づくりが大事です。そのためには、ICTによる教育およびデジタル教材の充実化、外部人材の登用、あるいは外部機関との連携など、学校に閉じない探究の学びの形成などについて検討していく必要があります。また、外部機関の教育への参画を推進するためには、外部機関に対するメリットや参画する人たちの教育効果の向上などのインセンティブ・デザインも考えていく必要があります。

探究を通して、従来の教科学習のように、教師が生徒に教えるだけでなく、先生あるいは外部機関の方々も探究の過程に参加し、一緒に学びあえる場作りを構築できることを産官学民で考え、今後、取り組んでいくことができればと思います。

現行の学習指導要領は、そろそろ折り返し地点を迎える頃となります。本フォーラムが、より充実し効果的な探究学習の実現に向けた環境整備および具体的な方策に結びつく、きっかけとなることを願っております。

## 第4回次世代育成教育フォーラム アンケート結果

本フォーラムに参加した皆様に、参加者アンケートを実施しました。フォーラムに参加した人のうち、対面では48名、オンラインでは47名の回答がありました。類似のシンポジウムにおけるアンケートの回収率としては比較的高い傾向にあると考えられます。以下、アンケート結果からみえる参加者の傾向を記載します。なお、編集のためアンケートでの質問の順番はここでの掲載順番と異なります。

### (1) 参加者の属性について

図1～図4は、性別、年代、職業、文系・理系についての回答結果です。結果から、それぞれ男性、40代以上、小中高校の教員、理系分野からより多くの参加があったということがわかります。一方、この点を考慮すると、女性、若手、小中高校の教員以外、文系寄りといった皆様へのより積極的な広報が必要であると考えられます。

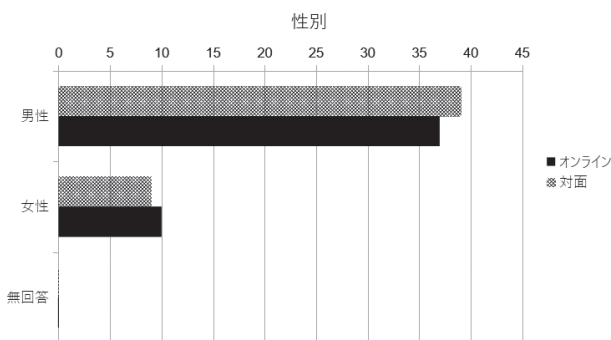


図1 性別についての回答結果

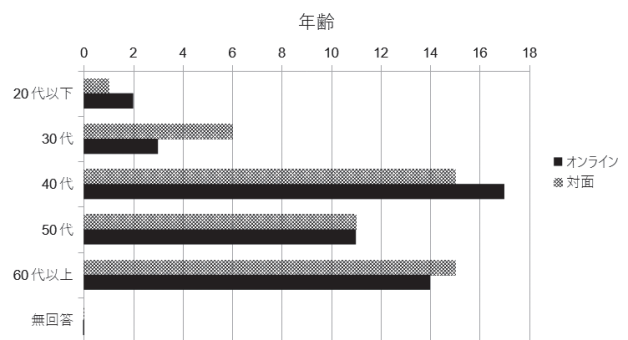


図2 年齢についての回答結果

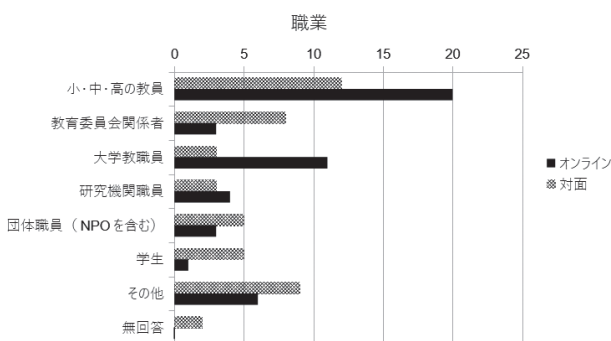


図3 職業についての回答結果

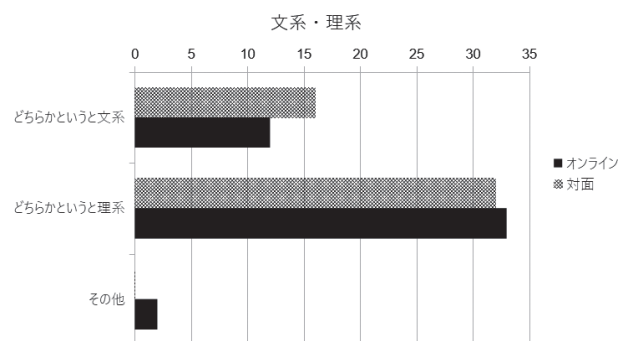


図4 専門分野の大まかな分類についての回答結果

(2) 興味・関心：科学技術に関して

今回のアンケートには科学技術に関する関心度を調べる通称 Victorian Segment と呼ばれる質問セットがはいっており、3つの質問から関心度に関して6つのセグメント（区分）に、さらにより大枠として関心層・潜在的関心層・低関心層と3つに分けることができます。図5～図7の結果から、関心度で分けると以下のような結果となりました。

対面：関心層 36，潜在的関心層 6，低関心層 0，不明 6（未回答など）

オンライン：関心層 39，潜在的関心層 6，低関心層 1，不明 1（未回答など）

科学技術に関するイベントの参加者に Victorian Segment に関する調査を行うと、関心層がほとんどであることが知られており、低関心層へのアプローチが課題であることがたびたび指摘されていますが、本フォーラムでも同様の結果が出ています。

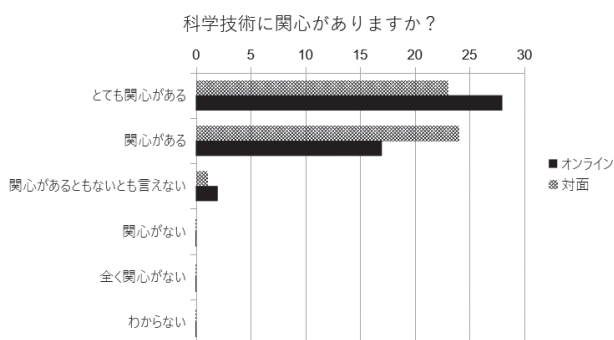


図5 科学技術への興味関心についての回答結果

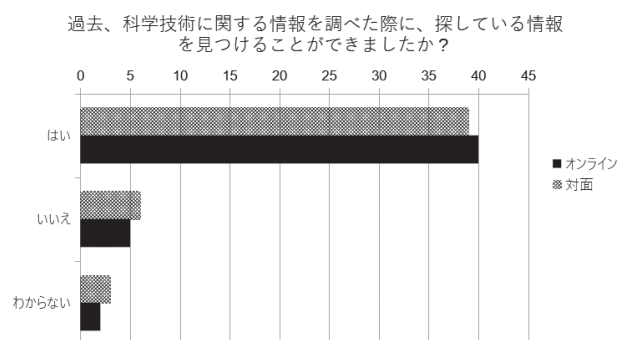


図6 科学技術に関する情報についての回答結果1

過去、科学技術に関する情報を調べた際に、探している情報を見つけることができましたか？（近いものを1つ選択）

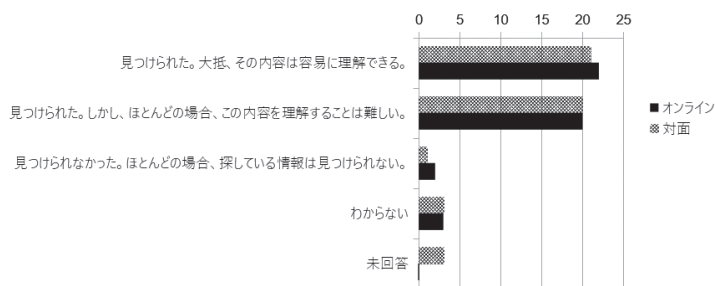


図7 科学技術に関する情報についての回答結果2

(3) 興味・関心：人材育成につながる探究活動

先ほどの Victorian Segment を「未来の人材育成につながる探究学習」についておきかえたものも質問しています。図 8～図 10 の結果から、以下のようになりました。

対面：関心層 32, 潜在的関心層 10, 低関心層 0, 不明 6 (未回答など)

オンライン：関心層 33, 潜在的関心層 6, 低関心層 0, 不明 8 (未回答など)

不明が科学技術に関しての質問より多くなっているのは「わからない」を選択する人が増えているためです。「未来の人材育成につながる探究学習」という文言へのイメージがつきにくかったことが「わからない」がやや増えた要因ではないかと考えられます。

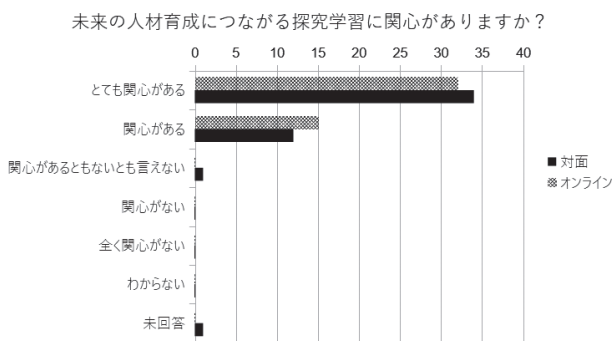


図8 未来の人材育成につながる探究学習への関心についての回答結果

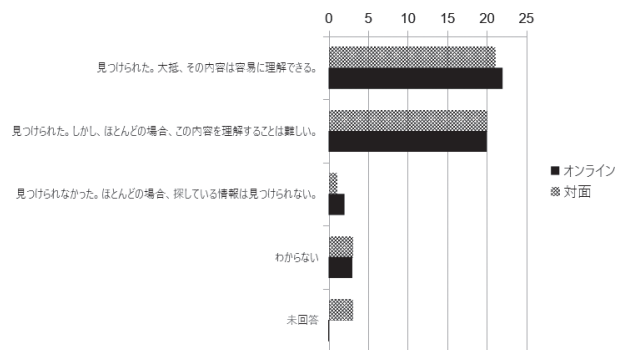


図9 未来の人材育成につながる探究学習に関する情報についての回答結果1

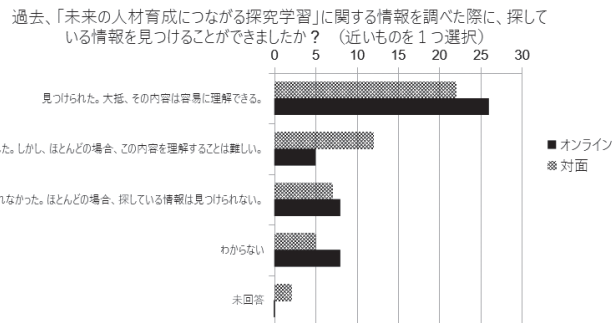


図10 未来の人材育成につながる探究学習に関する情報についての回答結果2

(4) 情報収集

人材育成に関する情報をどうやって集めているのかについて、頻度と媒体を質問しました。図 11、図 12 より、対面参加者の方が情報収集の頻度が比較的高いようです。媒体については大きな差がなく、インターネット、SNS、動画サイトが同程度利用されています。唯一差がややでたのが新聞を紙媒体でチェックする層が、対面参加者でやや多い結果となりました。

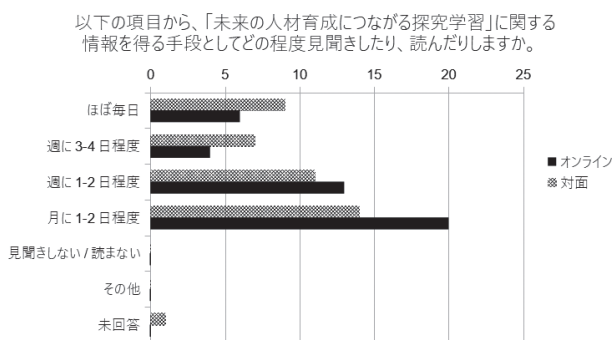


図11 探究学習に関する情報収集の頻度についての回答結果

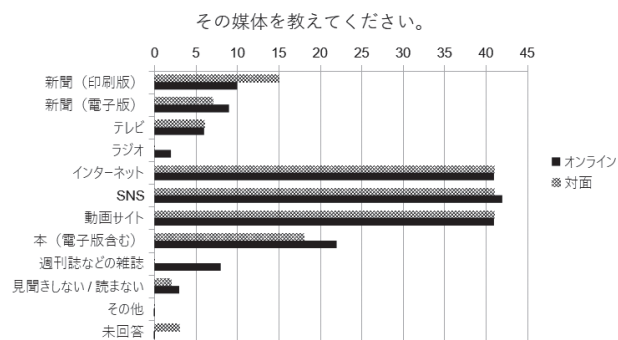


図12 探究学習に関する情報収集の媒体についての回答結果

(5) 情報交換

人材育成について、他の人とどのように情報交換するかについて質問しました。図 13 から、オンライン参加者のほうがオンラインでの情報交換に積極的であることが示唆されます。一方で、講演会や研修会のような話を聞くタイプの情報交換に比べ、SNS や専門家への直接問い合わせのような質問するタイプの情報交換へは、オンライン参加者の方が比較的消極的な傾向がみられます。

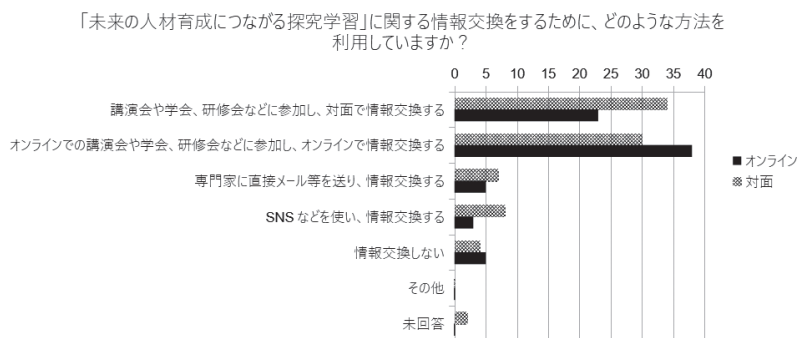


図13 探究学習に関する情報交換の方法についての回答結果

(6) フォーラムに関する満足度

図 14 の満足度に関する質問では、参加して「とても良かった」「良かった」と回答した人を合わせると、対面・オンラインともに 91%以上が参加して良かったと回答しました。また、図 15 の本フォーラムが参考になったかについては「とても参考になった」、「参考になった」を回答した人を合わせると、対面で 87%、オンラインで 85%が参考になったと回答しました。したがって、対面、オンラインのどちらの参加者にとっても、概ねフォーラムへの満足度は高かったと考えられます。

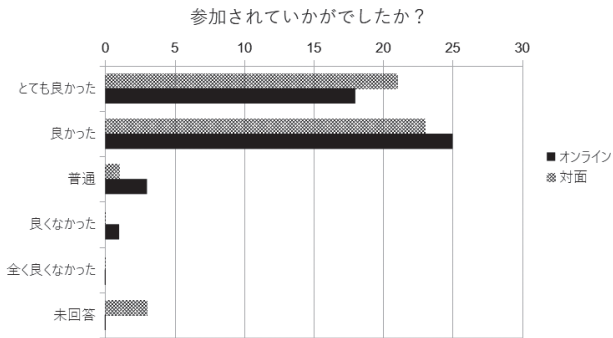


図14 参加者の満足度についての回答結果

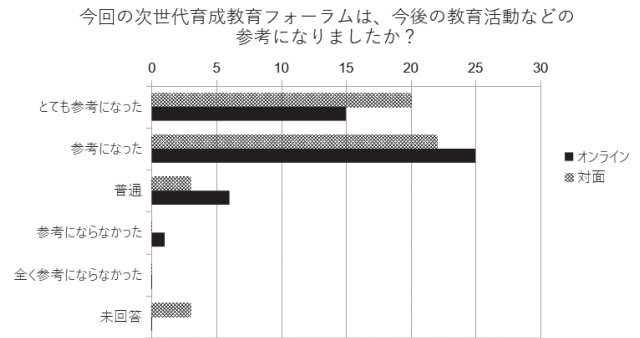


図15 フォーラムが参考になったかについての回答結果

(7) フォーラムの広報

図 16 は参加者がフォーラムの情報をどこから得たかについて質問しました。他を圧倒して「関係者からの紹介」が最大となっており、関係者による直接の呼びかけの効果が示されています。一方で、潜在的な興味関心層など、より広く多くの人に対する呼びかけとして、SNS を含めた広報効果については、改善の余地があることが示されています。

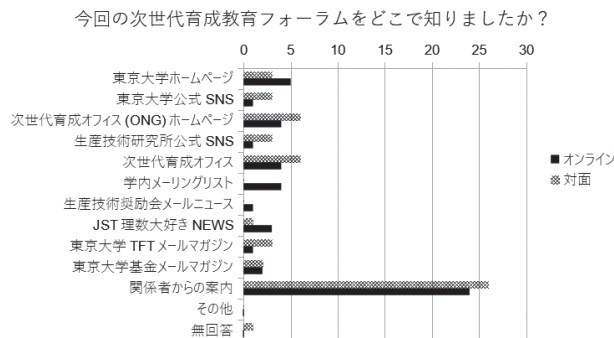


図16 フォーラムを知った経緯についての回答結果

(8) 参加理由

図 17 のフォーラムの参加理由についての質問からは、探究活動や STEAM 教育に興味があり参加した人が多いことが伺えます。一方で、特徴的な傾向として他の選択肢に比べ「教育活動に興味があったから」を選んだ数が対面とオンラインで差がでていることです。

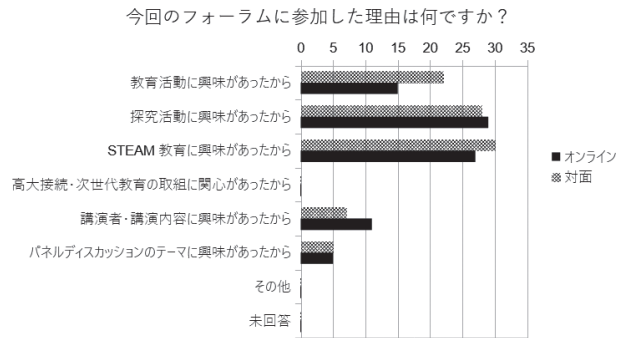


図17 フォーラムに参加した理由についての回答結果



(9) 自由筆記欄

自由記述にてフォーラムの感想を記入してもらいました。自由記述のテキストを、共起ネットワークという、単語同士の繋がりを可視化した図で表したのが、図 18 となります。この図では、出現した言葉の数を円の大きさで表しており、より近くで使われた言葉は、近くに配置されています。特徴的なのは「STEAM」という言葉の出現がオンライン参加者では上位に入る一方、対面参加者ではあまりつかわれていない点です。図 17 では、「STEAM に興味があったから」を選んでいる人は、対面参加者の方が多かった一方で、対面参加者の自由記述欄では「STEAM」の記載が少なかったのは興味深い結果です。また、自由記述欄の感想から、いくつか抜粋したものを以下に記載します。

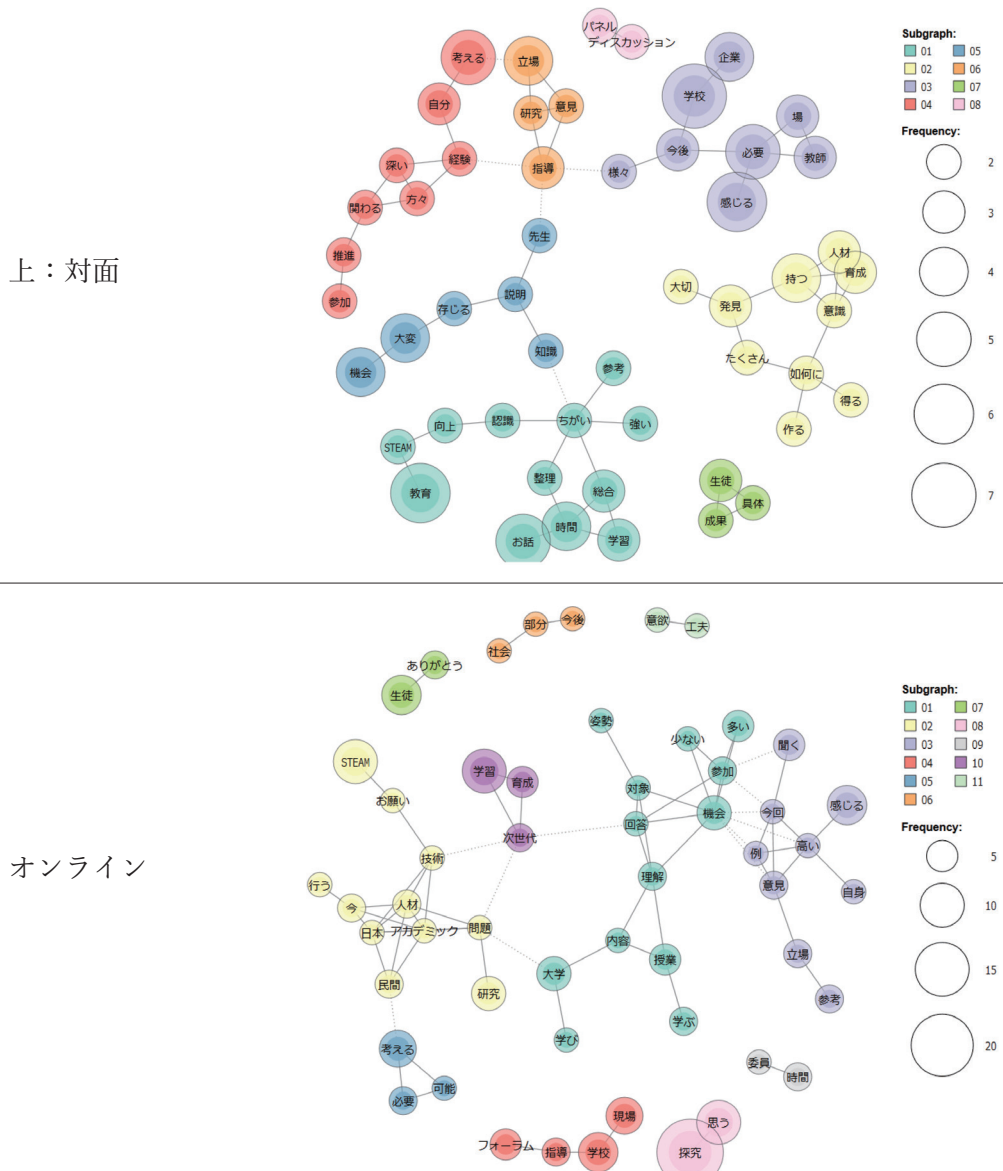


図 18 感想（自由記述）内容についての共起ネットワーク図

上が対面参加者、下がオンライン参加者の図となっている。

### 【対面】での感想の一部

- 問いを持つこと、「課題発見」につながる学びの大切さがよくわかりました。
- 探究の普及をすすめる側、学校で実践する側、サポートする側、いろいろな視点や悩みがわかってよかったと思います。
- 各分野の登壇者が専門知識を背景に説明、課題をわかりやすく説明してくださり、大変ありがたく存じます。
- 探究活動に詳しい、深く関わった方々からのお話はどれも納得感のあるものでした。「対話的・主体的で深い学び」について、自分はどのように貢献できるのだろうと去年の今頃思っていましたので、経験のある方々からのお話は大変ためになりました。
- 「総合的な学習の時間」と「総合的な探究の時間」のちがいを明確に認識することができた。また、理数探究のちがいについても探究のレベルという観点で整理することができて、非常に参考となった。探究で身につけた知識・技能は強いという発言が心に残りました。
- 「探究」の現状と課題を概観できて良かった。今後、より良い探究にしていくには、上手くいっている／いない学校、どうトップを更に引き上げるか、どう底上げするか、や、デジタル活用、高大接続、教師の働き方など、関連する様々な視点ごとに切り分けて深堀する必要を感じた。
- 行政、民間、研究者と多面的な立場からの意見が聞けて良かった。
- 学校が自走するために、企業からの情報が得られる機会は大変ありがたく存じます。

### 【オンライン】での感想の一部

- 産官学の内、学の立場から、あるいは私自身がSSHの出身だったこともあり当事者の視点から探究活動について考えることが多かったのですが、今回、産官の立場から、異なる視点から発表をいただけるということで参加しました。民間のお立場からお話を聞く機会がとくに少なかったため非常に参考になりました。
- 継続して、質の高い探究活動の教育を提供するためには、教員の教育や支援体制の確保、そして産官学の連携協力が欠かせないと感じました。
- 学校現場に身を置いたこともある研究者や官公庁の方、また産業界の方の生の声を聞くことができ、とても有意義な時間となりました。
- 「小さなサイクル」が何度も出てきて、最も残ったフレーズとなりました。STEAMがテーマではありませんが、幅広いSTEAMの捉え方を知るとともに、特にEngineeringが「小さなサイクル」の第一歩になることがわかりました。今日は残念ながらオンラインでの参加となりましたが、次回はぜひ会場でお聞きできることを楽しみにしております。
- STEAM教育の定義などの基礎的な部分から、今後の取り組みの可能性や様々な連携など多岐にわたるテーマが網羅されており、大変勉強になりました。
- 学校現場では、探究活動の重要性を認識しつつも進め方について課題の多い。しかしながら、本フォーラムでどのような姿勢で探究活動の指導を行っていけばよいかの糸口を見つけることができたように思う。
- 小さい行動目標、モチベーションづくり、大目標などが具体的に言語化されていることが多く、周囲を巻き込むためのキーワードとしてメモしていると気づいたら大量にメモしていました。



東京大学生産技術研究所

Institute of Industrial Science, The University of Tokyo



次世代育成オフィス

OFFICE FOR THE NEXT GENERATION

東京大学 生産技術研究所

未来社会をデザインできる人材の育成  
～初等中等教育における探究活動の成果とこれから～  
第4回 次世代育成教育フォーラム 報告書

令和6（2024）年3月発行

東京大学 生産技術研究所 次世代育成オフィス（ONG）

〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1As 棟 411

TEL 03-5452-6894 FAX 03-5452-6895

Email [ong@iis.u-tokyo.ac.jp](mailto:ong@iis.u-tokyo.ac.jp)

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