

「問題解決力」「情報活用能力」の

育成を目指して

△一時代に生まれた

最新教育「STEAM」を一望

## STEAM JAPAN AWARD

STEAM JAPAN AWARD 2020 開催!

STEAM JAPAN AWARD 2020実行委員会(事務局:株式会社Barbara Pool)は、

中高生を対象とした、STEAM人材を表彰する日本初の取り組み、

STEAM JAPAN AWARDを開催いたします。

中高生が、自ら社会課題を設定し解決に取り組んだ実績を募集いたします。

募集は7月13日より開始、応募作品はオンライン投票及び審査員による審査を行います。

審査員長はアーティストのスプツニ子! 氏です。

〈応募期間〉

2020年7月13日～8月31日

〈詳しくはこちら〉



<https://steam-japan.com/award/>

STEAM  
JAPAN

<http://steam-japan.com/>



スティーム  
ジャパン  
マガジン

[INTERVIEW]

文部科学省 国際統括官付 国際戦略企画官 大杉住子

文部科学省 初等中等教育局 高谷浩樹

未踏ジュニア代表 鵜飼佑など

2020  
Vol. 2

TAKE FREE



# Power of WAKU WAKU

ワクワクは、「やってみよう！」の出発点。

行動の原動力。創造への第一歩。

ワクワクすることは、もっともっと知りたい。

ワクワクすることは、もっともっとやってみたい。

ワクワクすることを、もっともっと創りたい。

ワクワクすることをしていれば

そこに、自主性が芽生え、

それは、自信、生きがいへつながってゆく。

私たちは、これからの中もたちが、何にワクワクするかを見極め  
そのワクワクを伸ばしてあげたい。

そんなワクワクの中から、きっと、

日本中をワクワクさせる才能が育つと思う。

いや、世界をリードする才能が育つだと信じる。

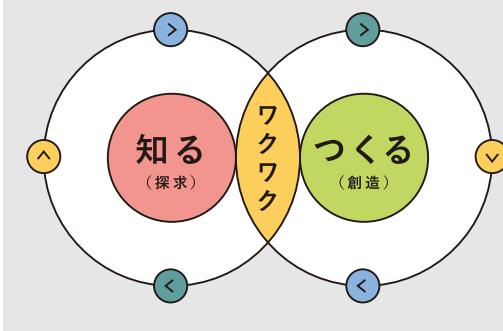
キミのワクワクが未来を動かす。

## STEAM教育とは？

STEAMとは、科学(Science)、技術(Technology)、工学(Engineering)、アート(Art)、数学(Mathematics)の5つの領域を対象とした理数教育に創造性教育を加えた教育理念。

知る(探求)とつくる(創造)のサイクルを生み出す、分野横断的な学びです。体験の中でさまざまな課題を見つけ、クリエイティブな発想で問題解決を創造、実現していくための手段を身につけます。

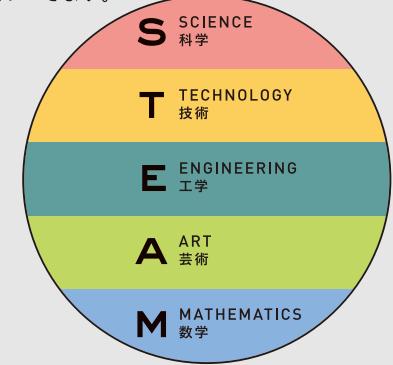
“知る”と“つくる”的サイクルを生み出す、  
分野横断的な学び



社会とテクノロジーの関係がますます密接になっていくこれからAI時代、この5つの領域の理解と学びを具体化する能力がますます必要となってきます。

今後必要となる教育ということで、世界各国で注目が集まり、日本でも官民合わせて普及を促しています。

“課題を自ら見つけるちから”  
“物事をさまざまな面から捉え解決するちから”  
“新しい価値を創造するちから”  
が身につきます。



## STEAM JAPAN MAGAZINEとは？

『STEAM JAPAN MAGAZINE(スティームジャパンマガジン)』では、有識者や実際にSTEAM教育に関わる方々のインタビューやイベントを紹介して、STEAM教育について紹介していく媒体です。  
オンライン版もありますので、アクセスしてみてください。 Website > <https://steam-japan.com/>





# INTERVIEW インタビュー

## 国際的な観点から見た日本の教育の指針

文部科学省  
国際統括官付 国際戦略企画官

### 大杉住子

文部科学省は、日本の行政機関のひとつ。教育、学術、スポーツ、文化および科学技術の振興、宗教事務等を所管しています。その文部科学省で教育関連を中心に活動する、大杉住子さん。初等中等教育局で学習指導要領の改定を担当をし、その後大学入試センターへ。現在は文部科学省で働きながら、日本ユネスコ国内委員会の事務局次長を兼ねています。世界的な教育の見識を持つ大杉さんにSTEAM教育に関して伺いました。



1

—まずは大杉さんは普段はどういったお仕事をしているのかお伺いさせてください。

日本国内におけるユネスコ活動と、それから国際機関であるユネスコの場で日本がどんな貢献をしていくかを考えています。ユネスコは、世界遺産をイメージされることが多いですが、実は教育と科学と文化とスポーツと情報とコミュニケーションという、非常に幅広い活動を担っている組織です。日本の強みになる部分を海外にアピールしたり、逆に日本の参考になる海外事例を調べたり、一緒にスタンダードを作っていくといった仕事をしています

—具体的な活動はどういったことになりますか？

Society 5.0(日本が提唱する未来社会のコンセプト)時代における教育はどういったことなのかということで申し上げますと、ユネスコでは『Futures of Education』という教育の未来を議論しています。2050年の教育の在り方に日本としてどうすることを主張していくか、あるいは海外の議論を踏まえて日本の教育をどう考えていくのかが役割です。こうしたグローバルスタンダードの設計に加えて、日本は、教育や科学などの分野にユネスコを通じて信託基金

を出しています。そのお金をどういったプロジェクトに活かすのかをユネスコと一緒に考えていました。それからユネスコはSDGs(国連が取り決めた持続可能な開発目標)の目標4(質の高い教育をみんなに)を推進する立場にありますので、日本国内でのSDGsの推進も役割になっています。

—2050年の未来の教育については、どういった議論が行われていますか？

社会がますます複雑になり不確実になる未来の社会で、分断が広まったり脆弱性を増していくことが危惧されています。教育については、これを受ければ安心だということを大人が用意しておけるような状況ではなく、これをやれば良いというように未来の教育を定義することは難しくなっているのが議論の大前提だと思います。ただ、子どもたちが私達が経験しなかったような新しい問題に直面していくことは間違いないですよね。そういう子どもたちの未来を考え、学校や教育はどうあるべきかを議論しなければいけない。権威ある機関がこう言ったから安心なんだ、というよりも、知恵を持ち寄って答え常にを更新していかなければいけない状況です。そのための知識共有の場が『Futures of Education』というプロジェクトで出来上がっているんです。

—具体的な課題解決型の教育については、どういった事柄がありますか？

ユネスコスクールという、国際交流や持続可能な社会づくりをカリキュラム化して取り組んでいる学校をユネスコが認定する仕組みがあり、先生方が自主的にカリキュラムを開発して展開しています。そこでは、子どもたち自身が、SDGsから問い合わせを見つけて探究活動に取り組んでいます。ユネスコスクールのメリットとしては、地域の課題と世界の課題が結びつくということですね。遠い海外の課題を抽象的に考えるということではなくて、自分の身近な地域活性化の問題ということに取り組みながら、海外の同じ世代の子ども達が何で悩んでいるんだろう、というアプローチを大事にもらっています。

—ユネスコが目指している人材育成について教えて下さい。生涯学習が広がったのはユネスコのレポートがきっかけです。ユネスコがどちらを向いてどういうことを提言していくかは、世界の教育に大きな影響を与えることになると思いますが、日本の学習指導要領が目指す方向性と完全に一致しているなという風に感じています。指導要領の議論 자체も経済協力開発機構(OECD)と政策対話をしながら、国際的な情勢をかなり意識してきました。

『教育の未来』の議論では、4つのテーマが重視されています。1つ目は共有財産である知識のガバナンス。スキルの育成も広い意味での知識に位置づけられており、社会の中で知識をどう共有し次世代に受け継いでいくか、という中で教育システムをどう位置づけるかを議論をしています。それが、各国の教育システムの今後の根幹を作るという意識で行っています。2つ目はSDGs。持続可能な社会づくりに向けて教育はどうあるべきか。3つ目は社会参画を促す教育のあり方。4つ目は職業や経済的保証と教育。この4つの観点から2年かけて議論がなされますが、日本の教育の課題意識が一致しているんですよね。そういう意味では今の日本の教育の方針は自信を持って進めていいものです。

—文部科学省でSTEAMに関わっていることはありますか？

教育課程の面では、初等中等教育局、民間と連携した社会教育では、総合教育制作局など、多くの部局が関わってい

ます。国際協力では、国際協力機構(JICA)やユネスコのプロジェクトを通じて支援をしています。

—大杉さんにとってSTEAM教育はどうお考えですか？

日本への期待が国際的に非常に高い分野だと思います。もともと日本の理数科教育は国際的に評価が高く、アフリカ支援で理数科の先生を派遣するなど、かなり長い間貢献してきています。評判が良いのは、既製の教材に頼らずに、先生が身近にあるもので教材を作るなど環境に応じた教員の指導力の高さ。昨年のアフリカ開発会議(TICAD)でもアフリカの今後を支えるイノベーションのためにも、アフリカ支援でもSTEAMを重視していかなければいけないとされていますね。

STEAMを進める意味というのは、論理性と創造性が嗜み合っているところだと私は思います。論理的に展開していくって再現可能なものを求めるアプローチと、A(アート・アーツ)が入っていることで再現できない個性の塊から発する創造を重視するアプローチ。そのふたつが融合していくのがSTEAMの魅力ですね。創造性と論理性を嗜み合せながら課題解決をしていくことが、これから新しいものを生み出す。カリキュラムの在り方や学び方の工夫など、まだまだ可能性が残されていると思います。STEAMは学ぶことの楽しさを思い出させてくれますね。



大杉住子

文部科学省 国際統括官付 国際戦略企画官(併)日本ユネスコ国内委員会事務局次長。1997年、文部省(現・文部科学省)入省。幼児教育、大学教育、キャリア教育など教育分野を中心に担当し、愛媛県教育委員会保健スポーツ課長、在イタリア日本大使館文化科学アタッシュéなどを歴任。2014年から文部科学省初等中等教育局教育課程課教育課程企画室長として学習指導要領改訂の中核を担い、2017年から独立行政法人大学入試センター試験・研究統括室長として2020年度から実施される「大学入学共通テスト」の作問に関する業務に従事。2019年から現職。



# INTERVIEW インタビュー

## GIGAスクール構想、そしてその先

文部科学省 初等中等教育局  
情報教育・外国語教育課長

### 高谷浩樹

文部科学省が2019年12月に打ち出した「GIGAスクール構想」は、全ての小中学校の児童・生徒に1人1台の学習用端末を揃えてICT環境の整備する計画のこと。誰一人取り残すことなく子どもたち一人ひとりに個別最適化され、創造性を育む教育ICT環境の実現に向けた施策となる。STEAM教育とも密接なGIGAスクール構想。その実現に向けて推進に力を入れる、文部科学省初等中等教育局情報教育・外国語教育課長の高谷浩樹さんに霞ヶ関SENQで話を伺った。(肩書はインタビュー時)



2

実際に先生方に進めてもらうことが、これから課題でしっかり考えて行かなければいけないことです。

—今後のICT教育をステップごとに追って広げていく話の中で、STEAM教育に関しても話題に出ましたが、どう進んでいますか？

「STEAM教育を一気に推進」と言うとなかなか現場がついていきづらいと思います。現在ICTを使っていない学校にとっては大変なことをしないといけないのかと感じられるかもしれません。

STEAM教育について大切なことは、大きな方向性を目指しながら次に何をするのかを提案していくことが、現場の先生へのメッセージになると思います。まずは子どもたちがワードで文章を作ったり、ファイルを作ることから始めましょう。先生の方で、教科を越えたりSTEAMにつなげたり、いろいろな面白い使い方を知ることで、ICTの使い方が湧いてくると思います。その先のことを急いで進めてしまうと、先生方も戸惑ってしまうと思いますので、順を追って進めていくことが必要だと思います。

—全国にも進んでいる地域とそうでない地域で格差が出ている点はいかがお考えですか？

今回、全国一斉に実施するのは格差をなくすことが目的です。ですから、これまで進んでいなかった学校の現場で一步一步進めるためにステップをご紹介しました。進捗の先を見せるために各教科でステップをご紹介しました。学校によってはいろいろな使い方をして、ステップごとの取り組みを実践していく。並行して、すでに先進的な取り組みをしている学校はどんどん情報を発信してほしい。そして、これまでICT活用が進まなかった学校や自治体などは、しっかり先進的な学校の姿を見てほしい。

ICTをしっかりと使ってもらうためには、使っている姿を先生方にイメージしてもらわなければならない。そのためには、先進の事例を見てもらうことが肝心だと思います。研究者のみなさんにも協力をしていただきて、こんな授業をやつたらこんな子どもたち反応したという話を共有して、産官学で取り組んで行かないといけないですね。

—問題解決・課題解決、社会実装についてお聞かせください。

問題解決力も大事ですが、私の観点では「情報活用能力」を育むことが重要なのではないだろうかと思います。情報活用能力は、機材に触れていないと育めない。私としては、まず情報活用能力をICTによって育んで、情報をしっかり捕まえる

能力を高めることで、学びの世界が変わることを子どもたちに伝えていくことができればと考えています。

今の社会はインターネットから情報を正確に取り出す力が重要です。教育委員会に伝えたいことは、過去のパソコンルームの整備の延長の気持ちで、今回のGIGAに取り組むと失敗してしまうということです。子どもたちが自分で自由に使えるインターネットに繋がる端末を与える必要があります。それによって、子どもたちがコラボレーションや情報収集、発信を自発的に出来るようになります。

—現場の先生方に向けてのメッセージをお願いします。

まずはICTを使ってみてください。「何かすごいことをしないといけない」と身構えるのではなく、今の社会にあった道具が来たと考えてほしい。先生は教育のことを一番わかっている。教育においては先生が自由にICTを使いこなしてほしい。きっと世界が広がります。また、個々にわからないことが発生しても、わからないことはわからないと言つていい。従来の教えなきやいけないというマインドをシフトしてほしい。子どもたちは毎日ゲームをするのにスマートフォンなどの機器を触っている。道具の使い方は子どもたちがよくわかっている。先生が知っているのは、道具の使い方のその先にある中身。例えば、情報を取り扱うモラル。世の中の道徳よりも、情報社会の中の道徳の方が荒れていますよね。そういうことを教えられるのは先生しかいないはずです。



### 高谷浩樹

文部科学省初等中等教育局情報教育・外国語教育課長。岡山県出身。平成6年大阪大学大学院修了後、当時の科学技术庁入庁。同庁や省庁再編後の文部科学省では、エネルギー、地域イノベーション、医療研究など主に研究振興行政を担当。その後、米国スタンフォード大学留学や在スウェーデン日本大使館勤務等の経験あり。平成30年10月の文部科学省内組織再編に伴い、生涯学習政策局情報教育課長より現職。(インタビュー当時)



# INTERVIEW インタビュー

## 現代版モーツアルトの楽曲をAIで生み出す、プロジェクトZ

広尾学園  
木村 健太  
日本HP  
甲斐 博一



プロジェクトZとは、テクノロジーを駆使して「もし現代にモーツアルトが生きていたら」という問いにチャレンジするプロジェクト。今回、日本HPの全面的な技術協力の元、3人のクリエイターと高校生たちが参加しました。AIがラーニングするのは、モーツアルトの残された膨大な楽曲。テクノロジーで甦ったモーツアルトが紡ぐ新たな旋律を、最新の音楽技術を通して豊かに奏でる。没後228年になる天才の「新曲」が誕生します。高校生の想像力と、クリエイターの創造力が生み出したテクノロジーとクリエイティブの未来を感じることが出来るプロジェクトです。プロジェクトZを企画した日本HPの甲斐博一さん、広尾学園の教師の木村健太さんにお話を伺いました。

——まず初めに、このプロジェクトを企画した理由や意図を教えていただけますか？

HP甲斐：日本HPの話からになりますが、日本HPはグローバルでビジネスをする企業としてサステナビリティを重要視しています。日本HPのサステナビリティは「地球の存続」「人とコミュニティ」「人の育成に貢献する」の3つの柱に分かれています。特に私たちはテクノロジーをもって人を育てていくことに重きを置いています。VR・AI・テクノロジーを操れるような若い人材を育てたいと思っていて、これからAIと共生していく世代の高校生に、AIで何ができるかという可能性を感じて欲しくてこのプロジェクトを始めました。

——なぜ曲だけでなく、映像や音響も新たに作ろうとしたのですか？  
HP甲斐：最新の楽曲を作る際に、表現も最新のものにしようと思いました。音楽は聴覚だけで楽しむと思いますが、今回は音楽を360度の体験に昇華したかったんです。リアルタイムレンダリングなど、最新のテクノロジーを使った体験を作ることを意識しました。

——木村先生はどんなお気持ちでこのプロジェクトに携わっていましたか？  
木村先生：生徒たちには本物に触れて欲しいという気持ちがあります。このプロジェクトでは、高校生が一流のクリエイターのみな

3

でいけたら最高ですね。そのためには自分のやりたいことを社会への貢献に昇華させていくことが大切なのだと思います。また、STEAMのA(アート・アーツ)はとても重要だと思っています。このプロジェクトでも、生徒たちはAIの活用において最終的に重要なことは“感覚”や“感性”なのだと気づきました。生徒たちはこれからも楽しみながら素敵な未来をつけていって欲しいですね。

——逆に、今後教師に求められることに関してどうお考えですか？  
木村先生：あえて言うなら、教員も楽しみながら生徒と一緒に未来をつくりたいこうとする力でしょうか。知識を教えるよりも、生徒が新しい価値を創造するために、教員が知っていることを生徒に共有していくという感覚ですね。また、生徒がどう育つかは生徒が決めることですから、わたしたちは人を育てるというよりも、生徒たちがワクワクできる“環境”をつくっていくことが大切なのだと思っています。

### 参加した学生のコメント

村田さん

参加のきっかけ：私はもともと音楽に興味があったのですが、それよりもテクノロジーと音楽の融合というところに惹かれました。自分が好きな音楽がどうやってテクノロジーと絡み合っていくのかが気になって参加しました。

苦労した点：コードを使ったことがあるのですが、データを集めてAIにトレーニングさせて出された結果が思うようにいかなかったところです。うまくトレーニングせたり、調整するのがとても苦労しました。

自分の中の変化：実際に自分で作ってみると、その経験ができたのは、将来に大きく影響されそうです。将来はこういった表現をもっと拡張できるようになりたいと思うようになりました。AIは人間がうまくデータを形成しないうまく学習しなかったり、簡単にできるものではないと分かったことも良い経験になりました。

白木さん

参加のきっかけ：私は未来志向のプログラムが多い中、敢えて過去に戻ってモーツアルトを題材にするという点が面白いと思って参加しました。

苦労した点：私が苦労したことは、答えのないことに対して挑まなければならないことです。“調”を統一した方がいいと言ふ人もいれば、調を混ぜた方が逆に混ざって良いんじゃないかなと言ふ人もいたり、とにかくたくさん回数を重ねないと何が正解か分からないんですね。すべてを試す時間もない中、「これでいい」と見当をつけることが苦労しました。

自分の中の変化：自分で実際にAIを使ってみて、まだまだAIは発展途上なんだと思いました。テレビやニュースを見てると、AIは何でもできる人の代替となってくることをよく目にしますが、こんなに人がAIに手を加えないと良いものが出来ないのかという気付きがありました。また、このプロジェクトを通して、AIに人が職を奪われるのではないかじゃないかと思いました。将来はAIと人間のコミュニケーションでまた何か新しいことが出来るようになるかなと思いました。

閑谷さん

参加のきっかけ：私は小さい頃から音楽に触れていたり指揮者をしていたのと、パソコンもよく触れていたので、AIを実際にいじって音楽を作り出すことにも惹かれて参加を決めました。

自分の中の変化：AIに触れてみて、何ができるんだろうって考えるきっかけになりました。まだいろいろな可能性があると思うとワクワクしました。そんな中、私はおしゃべりができるAIを作りたいという野望ができたので、今後どんどんいろんなことにチャレンジできたらなと思います。

——最後に、甲斐さんにお伺いしたいのですが、今回のプロジェクトを経て見えてきた可能性や今後の展開はどのようにお考えでしょうか？

HP甲斐：高度なテクノロジーを使いこなす日本出身の若い世代を今後も生み出していきたいという気持ちは変わらないですね。これから中学生がプログラミングができるのが当然の世の中になっていくかもしれないですが、それだけでは足りないと思っています。と言うのも、これからの社会で生き抜く為には、きちんとテクノロジーを使いこなして社会に還元していく人材だと思います。イノベーションには協働力とテクノロジーの理解が不可欠ですので、それらを使いこなす人材を生みだしていきたいと思っています。



小池さん

参加のきっかけ：私は以前ボーカロイドで音楽を作っていました。それを踏まえて、AIという技術を使ってどのようにして音楽を作れるかということに興味を持ちました。

苦労した点：AIに過学習させてしまってよく分からぬものが出来てしまって、過学習を控えても曲と言つていいのかわからないものが出来てしまいました。データセットをうまく調整して学習させないと困ったものが出来ないことが分かって、調を変えて、いろいろな数値を調整することが大変でした。

酒井さん

参加のきっかけ：私は、AIは情報を処理することだと認識していたので、AIが音楽を作ることがどういうことなんだろうという好奇心から参加することを決めました。

自分の中の変化：今まで出来なかったことがAIを通して出来るようになるんだろうと思いました。また、このプロジェクトを通してAIとどう付き合っていけば良いか、自分なりに分かってきたのでとても良い経験になりました。

銅坂さん

参加のきっかけ：私は音楽が好きなので、プログラミング言語を授業でやり始めたばかりでうまくいくかは不安だったのですが、新しい音楽に挑戦できるのが楽しそうだったので参加を決めました。



## 学生向けの天才的なクリエーターを 発掘し育成する事業

未踏 ジュニア代表

### 鵜 飼 佑

「未踏」は、経済産業省所管である独立行政法人情報処理推進機構が主催し実施している、「突出したIT人材の発掘と育成」を目的として、ITを活用して世の中を変えていくような、日本の天才的なクリエータを発掘し育てるための事業です。「未踏ジュニア」(<https://jr.mitou.org>)とは、独創的なアイデア、卓越した技術を持つ17歳以下の小中高生及び高専生を対象とした、ミニ未踏です。ITを駆使してイノベーションを創出することのできる独創的なアイデアと技術を有するとともに、これらを活用する優れた能力を持つ、突出した人材を発掘・育成することを目的としています。独創的なアイデア・卓越した技術を持つ小中高生及び高専生を発掘・育成する、未踏ジュニアを立ち上げた鵜飼佑さんにお話を伺いました。



—未踏ジュニアに参加する学生は、どんなバックグラウンドや能力を持っているのでしょうか？

参加者は事前にプログラミングの勉強をしていて、知識があった上で何を作ったら面白いかを考えて作るようになっています。そのため、未踏ジュニアに応募するためにアイデアをまとめて書類を書く必要があります。そのハードルが高いので、新しいものを作りたいという子が多いです。しかも学校の授業でもなく単位にもならないので、普段の自分のやるべきことに加えて、何かをやっていきたいという気持ちの強い子が多いですね。



描きかけの線画を自動で完成させることができる、GANをベースとしたシステム「Edge-guided Anime Characters Generation」を開発した行方光一さん

—未踏ジュニアに応募する際は、アイデアも一緒に提案しますか？

応募には、アイデアと自分のスキルや経験をまとめてもらう書類審査があります。ですので、何かやりたいことを持っている人がほとんどです。しかし、未踏ジュニアの期間中にアイデアが変わっていくこともあります。書類審査を通過した後、オンラインでインタビューをします。今年は130人ほど応募があり、そのうち30人程がインタビューまで進みました。

—未踏ジュニアに参加する学生には、技術とアイデア、どちらの能力を期待していますか？

それはどちらもですね。しかし少なくともある程度のプログラミング能力を持っていることを期待しています。未踏ジュニアの期間は短いので、プログラミングも学びながら開発を進めると、なかなか期間内に面白いところまで行き着かないんです。

—未踏ジュニアでの今までの成果物で、まだ学習範囲外のこと自発的に学んでやっているという子がいました。自分から学ぼうとしている学生が多いですか？

そうですね、自分から学ぶマインドがある子の方が多いですね。やる気がある子を対象に、サポートするというプログラムなので、1から10まで教えていくというよりは、こういうの

4



シンプルな操作性で、正反対な主人公と相棒をゴールにぴったり導くパズルゲーム「tabecobe」を開発した浅野啓さん

使ってみたら、どのようなアドバイスをすることが多いですね。普段、プログラミング教育を行おうすると、教育系の人たちが教えることが多いんですけど、未踏ジュニアでは普段エンジニアとして最前線で働いている人がPMとしてサポートするので、こういうものがあるよという風に選択肢を提供することができます。そこから先どこまでできるのかということはその子次第になりますね。技術的なサポートはもちろんしますし、アイデアのサポートもします！

—若いうちから未踏のようなものづくりに挑戦することによって、今後そういう子たちはどのような人材になっていくと思いますか？

自己紹介で『〇〇大学の〇〇です』という学校名を肩書きに出す人は、日本には無限にいますよね。でも、何か社会で解決したい問題や、こんなものを作りたいという想いがあって、自分でものを作ると、『こういった課題意識を持って、こういうものを作った〇〇です』と言えるようになるんですよ。そういうことが僕は大事だと思ってます。海外で、そういうことを言える人は日本では少ないと思います。僕は、そういう人に海外に進学したりインターンをして欲しいと思っています。

—これからの時代は、学歴とかよりも成果物の方が重要視されていくようになっていくと思いますか？

作ったものというよりも、どういった課題意識を持って、その課題に対してさまざまなアプローチをしたことがあるかないかという経験だと思います。ただ、学校の授業で学ぶだけでなく、社会と繋がりながらものを作っていくことが大事だと思っています。

—このプロジェクトは、課題解決系のアイデアが多いと思いますが、新しいインターフェースやアート寄りのアイデアなどは今までにありましたか？

全体から見ると少なめですが、課題解決系のものだけを採択しているわけではありません。例えば2018年度は、複数のスマートフォンを同時に制御するアート作品を作った子はいました。2019年度はゲームを開発している子もいました。僕の



イラスト手編みを支援するアプリ「編模様（あもーよ）」を開発した武田和樹さん

個人的な想いとしては課題解決系のコンテストはあまり好きではなく、子どもたちが本当にやりたい事をやってもらいたい。大人が課題を設定して子どもが解いていく形式は本質的ではないと思っています。子どもたちがやりたい事を応援しているので、どんなジャンルでも本当にやりたい事を手掛けほしいです。

—大人が課題を与えると、子どもたちが課題を見つける力が養われないですよね。未踏ジュニアでできた成果物はリリースされたり、商品として世に出た事例はありますか？世に出たという定義次第ですが、未踏ジュニアが終わった後のアプリやサービスのリリースは結構あります。例えば、ゲームではabecobe（アプリ甲子園2018優勝・総務大臣賞、UNITYインターハイ2018ゴールドアワード）や、Toubans!（LINE BOOT AWARDS 2018 最優秀賞受賞）などですね。

—未踏ジュニアを終えた後の学生たちはどんな道を歩んでいくんですか？

未踏ジュニアを終えた子たちは、自分で制作することに時間を使いたいので、N高のようなオンラインの高校に転校する子は非常に多いです。あとは未踏ジュニアに参加した後に、コンピューターサイエンスを勉強するために海外の学校に行く子もいます。東京で頑張るより少ない労力でいろんなチャンスに巡り会えたり、ネットワークが格段と広がります。あと自分は受験勉強すること自体に価値がないと思っていて、未踏ジュニアに参加する子たちは何かを作り出すスキルとパッションを持っているので、そういう子にはそれで評価される仕組みの方が合っていると思います。

### 鵜 飼 佑

未踏ジュニア代表。東京大学大学院にて水中ロボットを用いた水泳支援システムの研究開発を行い、2011年度スーパークリエイターに認定。MicrosoftのOfficeやMinecraft開発チームにてOffice LensやMinecraft Hour of Code Designerといった教育関連の製品のProgram Managerを務める。King's College LondonのComputing in Education専攻に留学後、文部科学省にてプログラミング教育プロジェクトオフィサーとして主に小学校におけるプログラミング教育を推進。2016年より一般社団法人未踏にて未踏ジュニアを立ち上げる。



# INTERVIEW

インタビュー

## 世界最大級の STEAM教育コミュニティでの受賞者

5

ロボコンチーム  
「SAKURA Tempesta」創設者

### 中嶋花音

アメリカのNPO法人FIRSTが主催する、高校生以下の世界最大級のSTEAM教育コミュニティ「FIRST ROBOTICS COMPETITION(FRC)」。そこで「Rookie All Star」「Highest Rookie Seed Award」「Rookie Inspiration Award」の3つの賞を受賞した、中嶋花音さんにお話を伺いました。



### FRCとは？

FRC(FIRST Robotics Competition)は、アメリカのNPO法人であるFIRSTが主催する、中学3年生から高校3年生向け(米国におけるHigh School)のロボット競技会です。FIRSTは若者の理系教育の参画を推進する団体で、6歳から18歳までの生徒を対象に、年齢別のロボティクスプログラムを4つ提供しており、FRCはそのひとつです。2019シーズンは、全世界34ヶ国から3,790チームが参加し、94,750人以上の生徒、29,325人以上のメンターが参加している大規模な国際ロボコンであり、毎年4月に開催される世界大会FIRST Championshipは世界最大のロボコンとして知られています。FRCはスポーツの興奮と、科学技術の難しさの両方を味わうことのできるプログラムとなっています。毎年大会のテーマが変わり、それに沿って約6週間という短い期間でゲームマニュアルの翻訳から大型ロボットの製作、プログラムの調整の全てを行います。このプログラムではチームの活動に必要なものの調達も自分達で行う必要があります。年間を通してメンバー自ら、スポンサーを見つけたり、クラウドファンディングなどを用いることで資金調達、作業場所の確保、製作に必要な道具の調達等を行います。

また、FIRSTの精神として「Gracious Professionalism(優雅なプロフェッショナリズム)」と「Coopertition」があります。「Gracious Professionalism」は、質の高い仕事をこなしながら他者を尊敬する

ことに重点を置き、個人やコミュニティを尊重する、という取り組み姿勢を意味しています。これは人生を送る中で重要なこともあります。Coopertitionは、Cooperation(協力)と、Competition(競争)とを組み合わせた造語です。これは、他者に対し無条件に親切にし、激しい競争の中でも尊敬を忘れない、という姿勢を表しています。これにより、互いに競い合いつつも、助け合いながら成長していきます。特にFRCにおいては、社会で活躍する人材を育成することに重点を置いており、資金を集め、チームブランドをデザインし、チームワークのスキルを磨き、地域へのアウトリーチを行わなければいけません。



## 日本のIT人材不足の現状

日本では、2030年までに約59万人のIT人材が不足すると言われている中、急いでプログラミング教育が学校のカリキュラムに入ったんですが、いきなり何かが変わるわけでもなく、他国のIT社会に追いついていない状況です。また、国内のロボティクス・AI人材の育成の現状は、公教育ではのようなプログラムはほとんど事例がなく、ロボット競技会がその役割を担っています。ロボカップジュニアが全国から200程度のチームが出場し、次いでNHK高専ロボコンや全国高等学校ロボット競技大会は120程のチームが出場しているのですが、大規模のロボット競技会はこれくらいしかありません。高専に通っている生徒は全体の2%にも満たないため、ほとんどの人がエンジニアリングやロボティクスに触れる機会が少ない状態なんです。

また、ロボコンの世界大会では日本の成績は下降中という現状です。アメリカや中国ではロボコンが盛んに行われており、その中でも最大規模なのがFRCになっています。2m近くの高さ、重さ50~65kgの大きなロボットを製作するだけでなく、企業とも生徒自ら連携を取ったりと普通のロボコンでは体験できないことができます。また、企業側からしても、その場で優秀な人材を見つけることができる所以、企業にも大きなメリットがあります。更に、ロボットを作る中でチームの結束力や他のチームとの助け合いで課題解決能力を養い、アウトリーチ活動まで行うので、それら全て込みのPBL(Project-Based Learning)とも言えるのがこのFRCの特徴です。

## アウトリーチ活動とは？

このアウトリーチ活動というは、英語で『手を伸ばす』という意味で、FRCでは特にSTEAM教育を誰でも受けられることが出来るように推進していく活動のことを指しています。アウトリーチ活動は賞の審査基準にもなります。FRCではロボット制作に限らず、ロボットを製作していく上で行わなくてはいけない事の全てを経験することに重点を置いています。私たちのチーム『SAKURA Tempesta』が実際にFRCで行ったアウトリーチは、理工チャレンジの一環として企業と共に開催したワークショップという理工分野に興味がある女子中高生・女子学生に対して、将来の自分をイメージして進路選択すること目的としているワークショップがあります。そこで、女子中高生に対して、無料で1人1台小型のロボット製作をしてもらい、実際に動かして試合を行いました。最終的に、お土産として自分で作ったものを持ち帰っていただきました。

## さまざまなアウトリーチ活動

また、東邦中高文化祭では、FRCで作ったロボットを展示し、幅広い人にこのような活動を知っていただく機会になりました。また、小型のロボット制作体験を無料で行いました。株式会社リバネスとワイガヤフアクトリー株式会社のご協力で、幼稚園生から小学生の参加者に対して手持ち扇風機を制作して頂く無料ワークショップを開催しました。このワークショップでは、ただガイドラインに従って制作をするだけでなく、実際に扇風機がどのような構造になっているのかということだけでなく、モーターの中身までも、自ら一度扇風機を分解し、組み立て直すことで学びます。さらに、自分だけの扇風機を作るために参加者自ら扇風機の羽根をデザインするのですが、参加しているどのお子さんもみんな終始笑顔で作業をしていて、完成した自分の扇風機をとても嬉しそうに見ている様子は本当に心が温まる風景でした。ほかのチームのアウトリーチ活動になるのですが、電子車椅子が必要な2歳の男の子がいて、小さい子だと成長も早くサイズがすぐ合わなくなったり、そもそも電子車椅子が高価なこともありますので、その課題を解決してくれないかということで、おもちゃの車を分解して、自分たちで再構築して電子車椅子を作ったチームもありました。カリフォルニアのFRCでは、メキシコで家が必要な人のために1日で2軒も家を建てるアウトリーチ活動をしているチームもいました。



## アウトリーチ活動の効果

アウトリーチをしていく中で「こういう風にもできるよね」とか「こういうアイデアもいいかも」みたいなチーム内での発見もあるので、みんな積極的にアウトリーチ活動をしています。また、アウトリーチを経て発見したアイデアやテクニックは惜しまず他のチームとも共有し、みんなで学び合っていて、ここがFRCの面白さだと思っています。また、このようなアウトリーチ活動はアメリカでは大学入試や奨学金、就活にも影響してくるのでやっておいて損はないものだと思っています。モチベーションにもなっています。

## 中嶋花音

FIRSTJapanFRC委員会委員。2017シーズンにミネソタ州でFRCに参加した後、千葉県内にてSAKURA Tempestaを立ち上げ、2019シーズンまで生徒としてFRCに参加。2018年よりFRC委員会委員としてFRC普及を含むSTEM/STEAM教育の普及を目的とした活動を開始。2019年より孫正義英財団3期生として、現在Macalester Collegeにて神経科学と心理学を専攻。



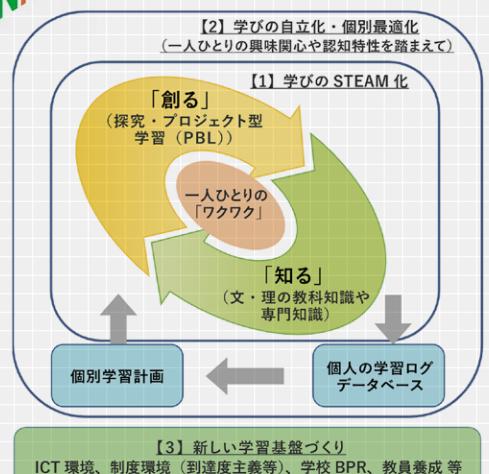
# 「未来の教室」実証事業

今後の教育改革にあたっては、過去の成功体験に囚われない、時代の変化に合わせた新しい教育「未来の教室」の構築が必要になります。そこで、2018年1月から2019年6月に経済産業省『未来の教室』とEdTech研究会にて、2030年頃には日本全国の当たり前であってほしい教室のあるべき姿が議論されました。

第1次提言や今までの取組みを踏まえた「未来の教室」の姿として、①学びのSTEAM化、②学びの自立化・個別最適化、③新しい学習基盤づくりを3つの柱に、9つの課題とアクションを提言しました。そこから実証事業となった取り組みを紹介していきます。



## 「未来の教室」が目指す姿



引用元: <https://www.learning-innovation.go.jp/>

## 「未来の教室」実証事業

経済産業省は、未来を見通しにくい時代を生きる子ども達一人一人が、未来を創る当事者（チェンジメイカー）に育つための学習環境を構築するために、2018年度より実証事業に取り組んでいます。実証事業のなかからいくつかピックアップして紹介します。

**1 音楽×算数×プログラミングの横断的学習プログラム（Music Blocksの公教育導入実証）**



受託事業者: 株式会社 学研プラス

目的: STEAM教育を普及させるため、音楽・算数・プログラミングを横断的に学べるMusic Blocksカリキュラムを開発し、小学校へ無償で配布しています。先生と児童が負担なく使えるものを目指しています。

URL: [https://gakken-steam.jp/music\\_blocks/](https://gakken-steam.jp/music_blocks/)

**2 個別教育計画とEdTech教材による不登校傾向のある生徒の学習支援**



受託事業者: 株式会社 学研プラス

目的: EdTech教材を活用することで、生徒一人ひとりの興味・進度・意欲に応じた学習を先生の負担を増やさないように実現したうえで、他校でも再現できるようモデル化することを目指しています。

URL: <http://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/site/kyoiku/121944.html>

実証事例  
3

## 旅のミライへ！地域と結ぶ「観光」教育プログラム

受託事業者: 株式会社 JTB

目的: 小学校から高校まで、観光産業の知識や構造に関する知識を習得し、仮想旅行や観光政策の検討など、観光への取組みが経済効果をもたらすのか、「気づき」から楽しみを「発見」しながら学ぶことのできる教育環境の実現を目指しています。

URL: <https://learning-steam-ds.kankouyohou.com/>

実証事例  
5

## スポーツのワクワクから学び（数学・理科・プログラミング）への連結プログラム



受託事業者: 株式会社 FIELD OF DREAMS (STEAM Sports Laboratory)

目的: “遊び”かつ“ゲーム”であるスポーツのワクワク感を活用し、子ども達の「主体的・対話的で深い学び」に繋げるプログラム（教材、手法）の開発。タグワーカーショップ年少者／初心者向けに考案されたタグラグビーを通じて、問題解決プロセスを体験するワークショップです。

URL: <https://pando.life/steamslab>

実証事例  
7

## 学校体育向け“STEAM Tag Rugby”デジタル教材開発



受託事業者: 株式会社 STEAM Sports Laboratory

目的: “STEAM Tag Rugby”的学校体育での普及に向け、全国の教員・指導者が活用できるデジタル教材（指導教本および児童向けワークブック等）を開発する。実証事業での成果を踏まえ、小学校高学年への導入を前提に、全国の教育現場の先生に活用いただける“指導教本”を作成しました。

URL: <https://pando.life/steamslab/service-31>

実証事例  
4

## 農業高校で取り組むスマート農業×STEAM学習プログラム

受託事業者: ベジタリア 株式会社

目的: 生徒が自らの興味関心等を起点に、解決したい課題や具体的な解決策を考えるSTEAM学習プログラムの実証。専門高校が地域のSTEAM学習拠点となる可能性の摸索。「STEAMライブラリ」への収載を見据えたSTEAM学習コンテンツの制作。

URL: <https://www.learning-innovation.go.jp/verify/d0063/>

実証事例  
6

## スポーツのワクワクから学びを広げる新しい体育（STEAM Tag Rugbyプログラム）



受託事業者: 株式会社 STEAM Sports Laboratory

目的: 昨年度の実証事業の評価をもとに、教員向け指導教本と児童向け副読本を作成の上、教員向け研修を事前に実施。今年度は、小学校授業への導入を前提に、モデル校の担任教員による授業展開の可能性を検証した。

URL: <https://pando.life/steamslab/service-31>

実証事例  
8

## 部活動向け“STEAM Sports”教材開発



受託事業者: 株式会社 STEAM Sports Laboratory

目的: 教育現場の指導者のみならず、部活動に所属する生徒自らが活用することを念頭に、体育よりも専門性の高い部活動向けの“STEAM Sports”教材を開発する。

URL: <https://pando.life/steamslab>

# STEAM JAPAN AWARD

ひとりひとりが、未来の当事者。

STEAM JAPAN AWARD 2020.

【主催】STEAM JAPAN AWARD 2020実行委員会（事務局：株式会社Barbara Pool内）  
【協賛】シスコシステムズ合同会社、グーグル合同会社、パナソニック株式会社



## STEAM JAPAN AWARD 2020 開催！

時代の変化について、ずっと叫ばれてきましたが、まさに2020年は、我々みんなが全てのアップデートを求められるタイミングとなりました。コロナウイルス後の、日本全体とそして未来を生きる若者に求められる力は「変化を受け入れて、前に進みぬく力／新しいものを生み出す力」。一定のレールに乗れば安心・安全、その時代は終わり次の時代へと我々は移行していきます。日本にも、今、すでに変化を受け入れ「自ら課題を設定」「自分のスキル」でそれを解決するそんな次世代が台頭してきています。是非、そうした人々にスポットを当てていきたい。そうした思いで「自ら課題を設定し、アイデアをカタチにして解決していく」中高生を表彰する取り組みをスタートします。

### 募集について

社会課題を抽出・設定し、自分たちの具体的なスキルで解決・実装した事例を募集します。

#### 【作品例】

#### 町田翔 『HELP CANE』

視覚障がいの方が白杖を頭上に持ち上げて出すヘルプサインの普及率の低さがHELP CANE開発のきっかけ。救急車やバトナーの回転灯にヒントを得て、回転灯を取り付けた白杖を開発。誰でも見たことのある回転灯なので、若者から大人まで、夜間でも認知することができる。さらに、従来の白杖のイメージを崩さないようシンプルなデザインを意識。また、回転灯部分のカバーはザラザラした素材にすることで誤作動のないようにした。

### スケジュール

【応募期間】  
7月13日～  
8月31日

【投票期間】  
9月中旬～  
10月末日  
予定

【表彰】  
11月中旬  
予定



受付はこちらのQRコードから  
アクセスください

※応募・社会状況等によって、投票期間・  
表彰日程は変更の可能性がございます。

### 参加条件

2021年  
時点で

中学1年～高校3年生  
までを応募可能な対象と致します。

ご自身でご応募が出来ることが条件となります。必ず両親の了承を得てご応募をして下さい。

### 賞



GOLD  
賞金10万円



SILVER  
賞金5万円



BRONZE  
賞金1万円

+企業賞  
等

### 審査員



審査委員長  
**スプツニ子！**  
アーティスト/東京藝術大学デザイン科准教授



特別審査員  
**浅野大介**  
経済産業省商務・サービスグループ サービス政策課長  
兼 教育産業室長



特別審査員  
**大杉住子**  
文部科学省 国際統括官付 国際戦略企画官  
併 日本ユネスコ国内委員会事務局次長



実行委員長 兼 審査員  
**井上祐巳梨**  
STEAM JAPAN 編集長



シスコシステムズ合同会社  
**福田秀幸**  
公共システムズエンジニアリング  
西日本公共システムズエンジニアリング第二  
SEマネージャー



私達はネットワークのチカラを感じています。STEAMはこれからの未来を変えるチカラが無限にあり、これからの中学生、若者と一緒にになって実現していきたいです。既成概念の枠を超えたワクワクする作品を楽しみにしています。



グーグル合同会社  
**鵜飼佑**  
K-12 Computer Science Education Program Manager



誰もが課題だと感じるものよりも、あなたしか発見できない課題を、テクノロジーを使って解く、そんな中高生の応援をさせていただければと思っています。



パナソニック株式会社  
**池之内章**  
ブランドコミュニケーション本部  
パナソニックセンター東京 所長



私たちを取り巻く環境は大きく変化し、AIの台頭や国連が採択したSDGsという2030年までに解決すべき17の目標など、複雑な課題が山積しています。「STEAM」はこれからの時代を生き抜くためのスキルやアプローチとして非常に可能性があると考えます。当社がこのSTEAM人材を応援する取り組みに参加できることをとても嬉しい思います。

まさに今、不測の時代と言われるようになりました。正解か不正解かで問題を聞いていくのではなく、解のないものに立ち向かっていくその力そのものこそが、次世代にまさに求められていことだと思います。STEAM JAPANでは、そのような時代を切り拓く「自ら課題を設定し、アイデアをカタチにして解決していく」STEAM人材を表彰する取り組みを始めます。「自分が、変えていく。」そのくらいのパワーや想いを持つ若者を、全力で応援したいと思います。



～10代の想像力が未来を創造する～

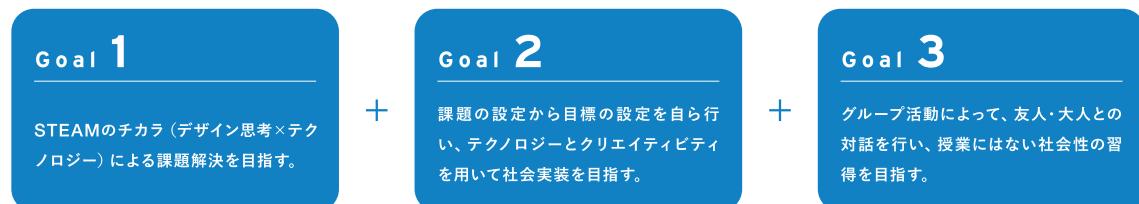
## Co-Creation Future

STEAM × SDGs Co-creation Futureは、こどもたちと地域が共に学び共に成長する、地域学習共創プログラムです。

STEAMのチカラでこれからの未来への気づきを与え、子どもの可能性を最大限に引き出し、持続可能な未来を創造し世界をリードする才能を育てます。

私たちはそのための表現・実現できる環境や教材を提供、サポートします。

学生が本プログラムを通じて目指すもの



地域学習共創プログラム



期間に応じたSTEAMプログラムの例



お問い合わせはこちら

E-mail: steam@barbarapool.com  
URL: <https://steam-japan.com/sdgs/>



STEAM JAPANでは、

現在STEAMをテーマにしたアニメーションを製作中です。

表紙のキャラクターを御紹介。



STEAM  
JAPAN

【STEAM JAPAN】

STEAM教育の世界的動向が分かるWEBメディアを運営。

STEAM教育の世界動向が分かるSTEAM JAPANによるメディア「STEAM JAPAN」

日本の子育て世代に欧米でトレンドとなっている、STEAM教育の最新情報を提供。

<http://steam-japan.com/>

STEAM教育に関するお問い合わせは下記まで

企画・運営



株式会社 Barbara Pool

住所: 〒135-0007 東京都江東区新大橋 3-6-7(森下本社)

〒170-0005 東京都豊島区南大塚 3-36-7 T&T ビル 6F(豊島オフィス)

Tel: 03-6659-9858 E-mail: [office@barbarapool.com](mailto:office@barbarapool.com)

Fax: 03-6659-9868 Web: <https://www.barbarapool.com/>



STEAM JAPAN MAGAZINE  
2020 Vol. 2

監修: 井上さやか 編集: 高岡謙太郎 デザイン: 大澤悠大(Aroe inc.)