

デジタル関連部活支援の在り方に関する検討会 第2回デジタル関連部活モチベーション向上ワーキンググループ 議事要旨

【開催概要】

日時：令和4年1月31日（月） 9:00-11:00

場所：オンライン開催（Webex）

出席者：青野委員（代理：中村様）、池田委員、鶴飼委員、鹿野委員、佐々木委員、下田委員、田中（沙）委員、利根川委員、中井委員、中島委員、中山委員、花田委員、平田委員、福原委員、萬谷委員、宮島委員

ゲストスピーカー：特定非営利活動法人 青少年科学技術振興会（FIRST JAPAN）統括ディレクター 鈴木様、中嶋様、佐藤様

オブザーバー：総務省情報流通行政局情報流通振興課情報活用支援室、一般社団法人全国地域情報産業団体連合会、一般社団法人電子情報技術産業協会、一般社団法人日本IT団体連盟、一般社団法人i-RooBO Network Forum、株式会社JTB、公益社団法人全国高等学校文化連盟、公益財団法人本荘由利産学振興財団、特定非営利活動法人ITコーディネータ協会、独立行政法人情報処理推進機構

事務局：経済産業省商務情報政策局情報技術利用促進課、株式会社ボストン・コンサルティング・グループ

【議事要旨】

1. 開会

事務局

- 本日はデジタル関連部活モチベーション向上ワーキンググループの第2回として開催させていただく。実践事例の御紹介をいただいた上で、事務局から論点を説明し、質疑応答も含めた自由討議とさせていただきます。

2. 事例発表

FIRST JAPAN 鈴木様より御発表

- FIRSTでは、「STEM分野での世界的なリーダーの育成」をミッションに、①STEM教育コミュニティの運営、②世界最大級・最高峰のロボットコンテストの運営、③世界課題に挑戦する探究学習プログラムの提供、を行っている。
 - ①のコミュニティは190か国で毎年約100万人が参加。
 - ②のロボットコンテストは”FIRST ROBOTICS COMPETITION”（FRC）として開催、一定の参加費、そして技術力のみならずコミュニケーション能力、交渉力などのスキルも必要。
 - ③は「水へのアクセス」「代替エネルギー」などの社会課題を取り扱っている。
- これらの活動は、国の関連機構や企業からの協賛により成り立っており、企業、そして生徒双方に

としてのインセンティブが成立している。

- 企業にとっては業界の人材育成、そして超早期青田買い。
- 生徒にとっては、ただのコンテストではなく教育プログラムになっていること、グローバルレベルでの挑戦ができること、そして特に米国では教育行政に浸透していることなどが挙げられる。
- 日本では 2010 年代半ばから活動が始まっており、最先端で活躍する異才に御参加いただいてきており、本日同席している生徒のお二人、中嶋花音さん、佐藤裕成アレックスさんもそのような人材。
- 一方で、国内外のトップ大学に進学するような異才でも、この活動を行っていく上では支援がなければ活動がかなり難しく、次のようなハードルがあることを是非御理解いただきたい。
 - 例えば、ロボットを使う大会の中で、日本ではロボットを作り、動かす環境が確保しづらい。
 - ロボット作りを教えてくれるメンターの確保も困難。
 - 活動資金が数百万必要になる中で、確保が難しい。
 - 学校や教育委員会の理解が得られず公欠などが取れないことがある。

3. 事務局説明

事務局

- 「デジタル関連活動を行っている生徒のモチベーション維持・向上に向けて何が必要か」が本日の論点。デジタル社会の到来、「情報 I」の必修修化などの社会的な推進力もある中で、生徒のモチベーションにつながる施策はまだ追加の余地があるのでは、という点が出発点。
- 考えている施策としては「大会・コンテスト・コミュニティ」と「資格」の 2 点。
 - 大会等の整備、活性化については、情報 I と連動した公的な大会の開催、既存の大会等の周知・活性化、大会を多様なジェンダーや参加形態に開いていくこと等が挙げられる。
 - 資格についても、既存のもの活用のもちろん、情報 I との連動や、学習者が習得していく際の「道筋」を示すことなども挙げられる。
- 更に、これらが実績として受験や就職で評価されるようになることも重要と考えている。

鵜飼委員

- 一点確認で、現状では「部活動でしか参加できない大会」と「個人でしか参加できない大会」に二極化してしまっていると考えている。いずれかを整備する、というよりは、両者が歩み寄ることで、いずれの状況であっても多様な大会に参加しやすいような環境を作ることが重要と考える。

4. 自由討議（質疑応答を含む）

萬谷委員

- いただいた課題感は、全国で共通していると思う。だからこそ、そのようなケースにおけるステークホルダーのペルソナを考えることが有効と考える。
- 例えば、ある学校でデジタル関連部活を新設する際に、企業の協力が得られる可能性がある場合。地域、学校と生徒、企業、がステークホルダーとなってくるが、以下の点が良く課題となる。
 - まずは「モチベーションのミスマッチ」で、地域は「地域活性化」、企業は「イメージアップ／採用活動」を目的としている。

➤ また、「資金不足」も課題となる。学校は資金不足だが、自治体予算は決まってしまっている。企業からは「言ってもらえば」出せることもあるが、学校、特に公立校は手続きが複雑になる可能性が高く、二の足を踏んでしまうことが多い。

- これらを解決するためには、資金や機材、支援を気軽に要請でき、かつマッチングまで行う仕組みが必要。
- なお、教員の役割については、この取組は情報教育につながる場所でもあるため、社会教育化を進める運動部とは別の整理にしてもいいのではないか。
- また、現状では「部活動」主体の仕組みが多い中で個人の活動をどのようにフォローしていくのか、そして「公欠」を得るための高文連等の後援もすべての大会が得ることは難しい中で、そういったものをどう評価に結び付けていくか、というのは是非お伺いしたい。

中嶋様

- FRCについては、すべての学校が地域ベースのチームになっており、地域で知り合った生徒同士が集まり組成されている。学校ベースで活動できた方が「楽」ではあり、技術的にも資金的にも大変な活動だが、米国では学校ベースで数千チームが存在。地元の引退した人材に協力いただいたり、FIRSTの本部や教育委員会を通じ税控除のある形で企業等から資金提供を受けたりしている。
- 日本でもやろうとしたが、学校に協力してもらおうと思っても「事故が起こった場合に重大事故になるリスクもあるため、学校として責任が取りづらい」という点などもあり断られることが多い。自身のチームでもチャレンジしたが、難しかった。

佐藤様

- 自身が行っている電子工学などの知識を自校の教員が十分に持っておらず、忙しく時間がないということも相まって活動に興味を持ってもらえず、学校に頼ることが難しいというのが現状。結果、個人として外部の団体等に参加している。
- 教員の支援、学校の環境、資金不足から、活動をあきらめてしまう生徒もいる。このようなハードルをどう乗り越えていくかは重要。

花田委員

- FIRSTの活動において、生徒の募集はどのように行っているか？
- 萬谷委員から、デジタル関連活動は学校で継続した活動として取り組んでもいいのではという御指摘があったが、私が以前よりそれが「難しい」と申し上げてきたのは、やはり公立においては教員の異動があることが背景にある。活動が立ち上がっても、引継ぎが大きな課題となる。デジタル人材育成は大きな課題だが、それを行う上で部活動などの任意の単位が最適であるかどうかの判断は難しい。

鈴木様

- 募集は2つのパターンがある。生徒がチームを自分たちで立ち上げる、というのが一つ。もう一つは、小中学生を対象とした活動は実施ハードルが下がるため、塾などの習い事のチームとして立ち上がることで、学校や部活動から立ち上がることもある。
- その際に、先生方もいきなり取り組むことが難しいので、それを支援するスキームを組み立てている。

佐々木様

- 世界規模の大会の支援は重要で、リーダー育成、社会課題解決という点が面白い。テクニックの優劣ではなく、教育プログラムで評価する、というのをどのように行っているかはお伺いしたい。
- また、女性の活躍が多いのはなぜか、そしてなぜモチベーションを高く維持できているか、その要因もあればお伺いしたい。
- 最後に、大学にどのような支援を求めているか、という点もお伺いしたい。

鈴木様

- 技術の優劣のみでは評価しないのは、様々なジャンルで表彰することで実現している。各チームが「勝つこと」とは別のチームミッション、バリューを設定していることがそのような評価を可能にしている。
- 女性の活躍については、FIRST 全体として「女性がチームにいること」が強く推奨されている。要項にも女性がいること、が明記されていることも多い。
- 大学に求めることは場所、そしてチームアシスタント (TA) があると思う。

佐藤様

- 自身のモチベーションは、世界大会へ参加することを通じ世界中の同じ興味を持っている方々と知り合い、学び合いたい、ということが大きい。
- 将来、どのようなことを勉強し、どのような活動を行っていくか、という目標感も重要。宇宙工学を勉強したいという夢があるので、それを達成するためのロボットの大会、人工衛星系の大会に参加してレベルを上げていきたいと思っている。

中嶋様

- 女性が活躍していることとモチベーションの議論は似ている。メンバーとして活動していた際に思ったのは、身の回りに同じような関心で活動している人がいるのは心強い。
- また、女性や LGBTQ のコミュニティが FIRST 内にあるので、イベントを開催したり大会の場でブースを作ったりするなど、ビジビリティ (visibility : 目に見えること / 視程 / 視界、ここでは”認知度”と意識) を上げる活動をしている。一体感があることで参加もしやすいし、モチベーションも高い。
- 先ほど女性必須のルールについて言及があったが、それが無い大会でも、男性だけのチーム、女性だけのチーム、いずれもある。女性だけであっても、サポートする仕組みがあれば参加しやすい。

鵜飼委員

- 未踏ジュニアのアンケートでは、メンター、お金、コミュニティ、を求める声が一番多かった。皆さんのデータとしてそのようなアンケート結果はあるか。
- 皆さんはどのような経緯で、今回の活動に参加しているのか？また、仮に社会的なハードルを一旦無視できるとしたら、自分たちの活動の魅力をどのように伝え、メンバーを募集するか？

鈴木様

- 学生の参加動機はデータがないので、今後取っていききたい。

中嶋様

- FRC では、技術面のみならず、スポンサー集めなども必要なので、メンバー募集の際には「技術を持っていないと入れない」という印象にならないようにすることに気を付けている。まずはできる

ところから参加してもらい、徐々に技術面も身に付けてもらう、というステップを踏んでいる。

佐藤様

- 動機としては、やはり学校が支援してくれない、そして学校内にパートナーがいなかったから、という2点。
- メンバーをどう募集するか、というのも同様に、コミュニティに入ればメンターがいる、パートナーが探せる、という点をアピールすると思う。

中島委員

- 学校の現状を踏まえると、第三の場所、図書館などにメーカーズスペースを作る、といった取組があるといいのではと思っている。そこに大学生などがメンターとして存在している、という仕組みが各地域にあるイメージ。是非このような「あったらいいな」という想像を聞かせていただきたい。

中嶋様

- ふらっと立ち寄った場所でプログラミング等に取り組める、身近な環境があることは重要。
- 米国だと、FRCに参加することで大学の単位が事前にもらえたりする。PSPOという名称で、高校生のうちに大学の授業を受けることができる。そのような仕組みも重要。

佐藤様

- 公共の場があることは確かに良いと思う。ロボットだと、教育の支援のみならず、金銭的な支援も必要。モーターは数万円するので、個人で買うことは難しい。
- 高度な取組をしたい高校生も一定いると思うので、その方々にTAが付くのがいいと思う。
- 米国のテック企業では高校生にインターンを与えている。日本ではそのような機会があまりなく、生徒のモチベーションを上げる手段としてはそのような手段もあり得ると思う。

中嶋様

- 企業から学校に直接資金提供をすることは難しいので、FIRSTなどの団体、教育委員会を通じた寄付を行うことで控除を受け取れるようになっている。

宮島委員

- 学校や親の支援が受けられずあきらめる生徒も多いと思う。学校にどのような仕組みがあれば、参加のしやすさが高まると考えるか。

中嶋様

- 自身の周囲も必ずしも最初から賛成ではなかった。周りに、学校に限らず支えてくれる大人や友人がいることは非常に重要。

佐藤様

- 正に、友人にあきらめてしまう人が多いが、一番の理由は「お金がない」こと。ロボットの大会における高専の活躍を見ると、やはり教員が熱心で資金も集まっているので、それとの差を感じた。教員の熱心さ、知識がないとイベントを知ることもできない、ということもある。

利根川委員

- 学校や教員に対する要望があれば是非いただきたい。また、このようなコミュニティにおける支援はオンラインで、となることが多いが、一方で対面の価値も大きい領域だと感じている。学生・生

徒側の視点からオンライン／対面による支援の可能性についてお聞かせいただきたい。

中嶋様

- 学校、教員に対し、生徒が自ら「やりたい」と相談することは一定勇気がいるので、そのような相談が来たら直ぐに「ダメ」としてしまわずに、プレゼンの機会を設け検討する、などのステップがあると良い。それを経て認められれば、是非支援をいただきたい。
- 対面とオンラインについては、自身のチームでもコロナ中はオンラインの活動になっていたのにバーンアウトして活動が減った時期もあった。その後、図書館で会う、等を経てオンラインも復活していくことができたので、やはり対面の価値は一定あると感じている。
- 特に、モノを動かすものは直接見なければいけないし、バグもチャットで直すのは難しい。効率の面でも対面は重要。

佐藤様

- オンラインとオフラインのハイブリッドがいいと思っている。自身はメンターがいないので、分からないことはオンラインで検索することが多い。一方で、ハードウェアは直接見てもらえないと解決しないという面が多い。

鹿野委員

- 国全体、そして地方にも組織があって連携して動いていくといいのでは、と思っている。また、教育委員会としてもそのような動きがあると連携いただきやすいと思うが、いかがか。

中嶋様

- トップダウンでの仕組みがあると効率も上がるのでいいと思う。

佐藤様

- 同様に、そのような連携があるといいと思う。

平田委員

- とても素敵な取組だと思う。

福原委員

- お二人はモチベーション、意識が高く、素晴らしいと思う。今回の検討会は、皆様のような方を伸ばしていくための支援も必要だが、より広い方が参加できるような仕組みを作っていくことも必要。
- そのためには、まずは全国高等学校文化連盟（高文連）など、高等学校の部活動として認められる枠組みを作ることで、部活動ができることでそこからさらに上を目指す、ということも考える必要がある。
- 先生方に求めたいところはあると思うが、工業高校、高専はその領域に特化しているからこそのサポートもあり、普通科高校は幅広い教科がある中で難しい部分があることは理解いただきたい。
- 今後は、情報科が始まるので、その先生方が授業の内容のその先に取り組んでいける形にしていくのがいいのではと思っているが、いかがか。

中嶋様

- おっしゃる通り、広げていくためには部活動として参加できることの利点は大きい。自身がいた米国の地域は比較的貧困も多かったが、その中でも学校に行けば学べる、という仕組みがあったことが良かった。

- STEM 領域に取り組んでいくかどうかは育った環境も大きい。公教育で、全体として取組 STEM に興味を持ってもらう活動をしていくことが重要と思う。

佐藤様

- 学校に施設があったり、教員が支援してもらえたりすることはやはり重要だと感じる。

佐々木委員

- 公欠扱いについて、どのように決まっていくのか。どのように工夫し得るのか。

福原委員

- コロナ禍になり、高文連、全国高等学校体育連盟（高体連）加盟の部活動のみが活動できるということがあった。このように、公的なものであれば認可がしやすい。最終決定を行うのは校長だが、議論になることもある。

平田委員

- 福原委員がおっしゃったとおりだが、基本的には校長が決定すること。
- 「高文連」「高体連」についてであるが、根底には、学校に「皆が同じであること」を強く求める風潮があるのではないか。公欠になるか否かについても、公平さを担保するために、明確に線引きができる基準が強く求められる。「高文連」「高体連」は説明がしやすい。
- 今回は、トップ人材の育成に寄った議論になっているが、最近盛んになっている異才をいかに育てるかという議論に似ている。学校教育は、全員が一定の基準に達することが求められる。こうした粒のそろった人材が日本の成長を支えてきたが、異才の育ちにくい環境でもあろう。今回のトップ人材の育成について、そうした意味でも、学校教育だけでは難しく、だからこそ、産業界と協働し、学校の枠を超えた「部活動を含む関連活動」の仕組みが必要だと思う。

青野委員代理中村様

- 「メンター」という言葉が多く出てきているが、具体的にどのような支援や役割が重要か。

鈴木様

- FIRST JAPAN のプログラムにおける位置付けとしては、まずメンターが必要である、というのが前提。コミュニティの中でも、メンターのコミュニティがあり、子どもたちの育成には適正な支援が必要。
- 技術メンター、ビジネスメンター、チームのマネジメントの3点を中心にメンタリングをしている。また、英語の支援をすることもある。
- 学校の先生はメンターになり得ると思っている。技術面では難しくても、チームマネジメント等はむしろプロなので、そこで貢献いただける余地はある。
- また、適切なメンターにつなぐ、ということも役割としてあると思う。

佐藤様

- 自身は、特に技術メンターが必要と思っている。Web で調べても出てこないものを教えてほしい。ロボット系は、条件がそろっているはずでも動かない、ということは調べても出てこない。メンターに聞くとヒントがもらえる、ということが一番の理想。

中嶋様

- メンターは、生徒にとってのロールモデルだと思う。自身もいまメンターとして高校生と関わって

いるが、あれこれ指示をするのではなく、生徒の意欲を引き出すことを意識している。

中山委員

- 情報処理学会では、情報の探究活動の裾野を広げることも目的にコンテストを開催している。この時に、メンターの要請が学会にくることもあり、近くにいる大学の教員を紹介したこともあるので、そのような仕組みが求められていくと思う。
- 公欠は非常に大きな課題だと思っている。異才のみならず、一般の取組についても、「欠席」は良くないという考えが依然強い。公欠を取得するには教員、校長の理解や協力が非常に重要であり、そのための高文連の後援なども今後重要になっていくし、情報Ⅰの必修化に伴う専門教員の配置を通じ、理解のある教員が増えることも期待したい。
- また、国立大学の受験において「情報」が必須化された。各メディアが社説等を書いているが、まだ教員の配備などの地域格差があることが指摘されている。情報は他教科を行っていくためにも重要であり、この点は提言でも是非触れていただきたい。

中井委員

- 部活動での取組は素晴らしいと思っている。一方、学校での勉強の意義はどのように感じているか？を生徒のお二人にお伺いしたい。

中嶋様

- 高校2年生の6月にチームを立ち上げた。周囲が **FIRST** のことを知らなくて自身のコミットメントがかなり求められたため、学校の勉強は先取りで勉強していた。
- 受験の際も、日本と海外の大学を併願するつもりだったが、時間も十分に取れなかったため、最終的に米国大学のみになった。
- 大学では、やはり以前からやっていて興味のある分野の勉強をしたいと思い神経科学を専攻とし、生物学、心理学とダンスを副専攻している。

佐藤様

- 自身の高校は大学入試を中心としたカリキュラムになっており、将来と関係ないと思える科目もあるが、いずれも平均点以上をとるようには努力している。
- また、そもそもデジタル系の授業がそこまで高度ではなく、コードをなぞる、など創造性があまりない。今後授業として増え、もう少し楽しめる授業が出てくるといいと思っている。

5. 閉会

鹿野委員

- 当事者の話をお伺いできたのは素晴らしかった。ただし、ややトップ人材の議論に寄っている。エントリー層からハイエンド層まで幅広い層の底上げが必要。
- 既存のスポーツ系の協会のような組織がデジタル分野でもできて、幅広い層の育成に取り組んでいけると良いと思う。既存のスポーツ系の協会のように、「デジタル協会」のような協会ができ、エントリー層からハイエンド層まで、幅広い層の育成に取り組んでいけると良いと思う。

事務局

- トップ人材に加え、デジタル人材全体の裾野を広げていくことが重要。第3回検討会ではそのようなボリュームゾーンの取組として行っている事例も紹介させていただく。

お問合せ先

商務情報政策局 情報技術利用促進課

電話：03-3501-2646

FAX：03-3580-6073