

第3章 各地取組み事例

第1節 体験型科学教育促進事業「つくば STEAM コンパス」(茨城県つくば市)

前田由紀子 氏 (つくば市政策イノベーション部科学技術振興課)

(第2回研究会でご講演いただいた内容をご確認いただき掲載しています。)

1. はじめに

「コロナ禍における先進的な自治体の取組」ということで、現在市が注力している事業の一つ、体験型科学教育促進事業「つくば STEAM コンパス」についてお話をさせていただきます。

2. つくば市の概要

(1) 官民合わせて約 150 の研究機関が立地

まず、つくば市の概要ですが、人口は約 24 万 5 千人 (2021 年 7 月 1 日現在) で、ここ 5 年間は毎年 3 千人以上増加しています。約 2 万人が研究者及び研究従事者で、約 8 千人が博士号取得者です。また、約 1 万人が外国人で、その出身国は約 140 か国に及びます。ほとんどが筑波大学の留学生か、市内にある研究機関等に勤務しています。

市内には官民合わせて約 150 の研究機関が立地し、そのうち 29 の施設が国等の大学・研究機関となっています。JAXA (宇宙航空研究開発機構) が有名ですが、そのほかに産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、防災科学研究所等、幅広い分野の研究施設が立地しています。

(2) 大学・研究機関・企業との連携、大学・研究機関・企業間の連携が課題

つくば市には多くの研究機関が集積していますが、大学・研究機関・企業との連携、大学・研究機関・企業間の連携に課題を感じています。連携の利点としては、主に次の 3 つがあげられます。

1 つ目は、災害時に被害状況を素早く把握し、迅速な対応ができること。これは市民の安心・安全に関わることなので大変重要です。

2 つ目は、異分野の研究者同士が交流を図り、新たなイノベーションをうみだすこと。これは実際に研究者からもそういった機会を求める声が上がっており、交流イベントも実施しています。

3 つ目は、次代を担う子どもたちへの教育。大学・研究機関・企業は、それぞれの研究内容を一般の方や子どもたちに伝えるため、一般公開をしたり、出前講座への協力、イベントの実施等アウトリーチ活動にとっても熱心に取り組んでいます。そういった状況を踏まえ、市・大学・研究機関・企業が連携することによって、子どもたちにより良い教育を提供できるのではないかと考えました。

この3つ目を具現化した1つが、本日よりご紹介させていただく体験型科学教育促進事業「つくばSTEAMコンパス」です。つくば市内にある大学・研究機関・企業等と連携し、子どもたちが研究者とともに体験的に学習できる場を構築することで、科学技術に触れる中で社会力を身に着け、感性を磨き、探究力を育成していくことを目指しています。そしてそれを支援するプラットフォームがつくばSTEAMコンパスで、2018年度に開始しました。

つくば市は他都市と比べると科学技術関連のイベントはもともと多かったという背景から、次のステップとしてそれらを連携させて、子どもたちの継続的な学びにつながるような取組をしています。知識教授型のイベントだけではなく、子どもたち自らが「なぜだろう」という疑問を持ち、答えを探すような事業を行い、さらに、そこで学んだことを社会へ発信できる場の提供も行っています。

「STEAM」は、Science、Technology、Engineering、Art(s)、Mathematicsの頭文字をとったものですが、各教科での学習を実社会で問題発見・解決に生かしていくための教科横断的な教育のことを言います。2020年3月に策定された「つくば市教育大綱」でも、このSTEAM教育の重要性が議論されました。

3. 体験型科学教育促進事業の主な取組

(1) 「つくばスタイル科」のサテライト単元として認定

つくばSTEAMコンパス事業のこれまでの取組を簡単に振り返ります。まず2018年度に、試験的に2日間のプログラムを実施するところから始めました。子どもたちに未来のつくばについて自分たちで考え、検討し、最後に発表するというのが主な内容です。協力いただいた研究者には、ファシリテーターをしていただいたり、子どもたちのアイデアを促進させるような助言をいただきました。

保護者も見学可能で、実施後のアンケートでは多くの前向きなご意見をいただきました。そのため、次年度以降も続けていくことになりましたが、単発的なイベントにしないため、市の教育局とも連携し、市独自のカリキュラムである「つくばスタイル科」の単元プランに位置づけられるよう、授業プログラムを作成することとなりました。

つくば市では、2012年度から市内全学校で独自の教育課程「つくばスタイル科」を実施しています。「総合的な学習の時間」の目標を踏まえつつ、環境、キャリア、歴史・文化、健康・安全・防災、科学技術、福祉、国際理解の7つの内容に係る学習を、市内にある教育的資源（大学・研究機関・企業等人的資源、自然、歴史・文化遺産）を活用しながら実施しています。

2019年度には、このつくばスタイル科の単元プランに位置づけられるよう、市内2つの小学校をモデル校とし、トライアル授業を実施しました。最終的には、学校で実施できるよう、授業ガイドも作成しました。

授業内容ですが、科学的にものごとを分析する能力、探求をする姿勢を身に付けられるように、自らの興味から問いを立て、仮説と検証を実践しながら、情報収集して整理するといった一連の流れを実施しました。授業時間に限りがあることから、ワークシート等はあらかじめ準備しておき、そのフォーマットに沿って考えてきたことや学んできたことを書き出してもらおう等、スムーズにプログラムが進むような工夫も行いました。授業構成パターンは、全4時間や8時間、10時間と、先生が授業時間に応じて選択することができます。そして2020年度にはサテライト単元として認定され、つくばスタイル科の単元プランとして位置づけられました。

学外でのイベントとしては、2020年2月に「つくばこどもクエスチョン」というイベントを実施しました。子どもたちの興味を持っていることでグループ分けをし、研究者の方々にフィードバックをしてもらいながら、最後は1つの研究計画書をつくり、プレゼンテーションをするというような流れで進めました。

(2) コロナ禍、オンラインでの学び支援

新型コロナウイルス感染症拡大の影響から、2020年3月から5月にかけて、市内小中学校は休校となりました。そこで市は、その休校期間中を「子どもたちがじっくりものごとを考えられる時間」と捉え、オンラインでの学び支援を実施しました。

これまでに実施したプログラム・ワークシートを活用し、身近な疑問について自由研究をしたり、研究計画書を作成するといった内容で構成しました。その計画書の作成過程で疑問に感じたことを協力研究者に質問できたり、研究者がYouTubeで回答するといったことも取り入れました。こうした協力研究者は、これまでイベントに協力をいただいていた方々だったため、急な休校のアナウンスだったにもかかわらず、企画から募集までを3日程度で全て整えることができました。

協力研究者の中には、「つくば科学教育マイスター」に認定されている6名も含まれています。つくば科学教育マイスター制度は、2015年に科学万博30周年記念事業として、次代を担う青少年を含む市民の科学に対する興味を養い、理解と関心を深めることを目的に創設したものです。科学教育について顕著な功績のあった方を認定しており、現在6名が登録されています。つくば科学教育マイスターには、普段から出前講座やサイエンスカフェでの講座等をしていただいています。つくばSTEAMコンパス事業においても中心となって活躍をされています。

応募のあった研究計画書の一部をご紹介します。つくば研究者賞・低学年の部で受賞したものですが、「じこがあってもけがをしないあんぜんな車」というテ

一マで、車はどうやってできているのか、エアバッグはどうなっているのか等、調べることを書き出していきます。研究の目標は「じこでけがをする人をなくす」こと。そしてその目標を達成する年齢、最初にする研究等アイデアイメージを描いています。さらにその研究に必要な参考文献や調査候補地、インタビュー対象等も考えて書かれています。

今後の状況も考え、2020年度の体験型科学教育促進事業は、全てオンラインで完結するようなプログラムも構築しました。市内のイベント等を発信するポータルサイトも立ち上げ、これまで課題だった情報の一元化も目指しています。

(3) 2021年度の事業

2021年度も引き続き、夏休みに研究計画書の作成やイベントを実施しています。教育局・研究機関等と意見交換の場となるワーキンググループも立ち上げ、さらに連携した取組を推進しています。今年はオンラインイベントだけでなく、6月には民間企業と連携して宇宙飛行士選抜試験イベントをつくば市限定の実証実験として実施しました。宇宙飛行士になるための選抜試験をバーチャルで体験するというもので、試験の結果から自分の宇宙飛行士の適性をゲーム感覚で知ることができるものです。開催にあたり、小学校3年生から6年生を対象に48名限定で募集したところ、760名もの応募があり、あらためて宇宙関連イベントの関心の高さが伺えました。

さらに7月には、文部科学省主催のGIGAスクール特別講座と、それに関連した「つくばスタートアップパークで宇宙でつながる」というイベントを小学4年生から6年生を対象に開催しました。現在文部科学省は、小中学校で1人1台端末環境の実現に向け取組を進めていますが、当市ではすでに1人に1台の端末がほぼ行き渡っている状況です。

今回のイベントでは、教育局と連携し、配布タブレットを使って特別講座のYouTube配信を見たり、JAXA職員や起業家をお招きしてトークイベント等を実施しました。こちらも多くのお誘いをいただき大変好評でした。

4. 結びに

最後にSTEAM教育の今後についてです。国の「第6期科学技術・イノベーション基本計画」が2021年3月に閣議決定されましたが、そこには「STEAM教育の推進による探究力の育成強化」について記載されています。

市では今後も、教育局、市内大学・研究機関・企業等と連携し、つくばでしかないSTEAM教育を提供していきたいと考えています。