

## 第2回 京都ならではの STEAM 教育充実に向けた調査研究検討会議 議事概要

1. 日 時：2025 年 10 月 15 日（水） 午後 3 時～5 時

2. 会 場：京エコロジーセンター

3. 出席委員：区分内五十音順に記載、敬称略

浅川智恵子 （日本科学未来館 館長）【オンライン】

小山田徹 （京都市立芸術大学 学長）

塩瀬隆之 （京都大学総合博物館 准教授）

チースレロ ヴァークリスティーナ （有斐斎弘道館 研究員／栖賢寺 茶頭）

仲田匡志 （（株）SOU 代表取締役／U35-KYOTO プロジェクトマネージャー）

野口範子 （同志社大学 生命医科学部 教授）

山極壽一 （総合地球環境学研究所 所長）【オンライン】

細川万理子 （京都商工会議所 産業振興部長）

菊田めぐみ （京都市 PTA 連絡協議会 庶務）

岩佐峰之 （京都市立高等学校長会 会長／西京高等学校長）

小滝俊則 （京都市立中学校長会 会長／音羽中学校長）

齋藤麻友子 （京都市立幼稚園長会 会長／伏見板橋幼稚園長）【オンライン】

清水美穂子 （京都市立総合支援学校長会 会長／西総合支援学校長）

瀬戸口烈司 （京都市青少年科学センター 所長）

梶本大雅 （市民公募委員）

小西航希 （市民公募委員）

4. 傍 聴 者：1 名

## 5. 議事の概要

### (1) 開会

### (2) 資料説明

### (3) 意見交換（摘録） 委員：○、事務局（ファシリテータ含む）：■

#### 議題①：STEAM教育の拠点に相応しい科学館として果たすべき機能（役割）とは？

#### ＜学校・幼稚園における探究学習の現状と充実に向けた支援ニーズ＞

- ： 高校では、高等教育への接続を視野に、探究の基礎を重視した取組を進めている。大学生や大学院生がTA（ティーチング・アシスタント）として、高校生の探究のサポートを行っている。探究のテーマについては、サイエンスや芸術、スポーツなど多岐にわたる。フィールドワークなどを重ねながら、興味関心に応じて形成したグループで協議の上、最も深掘りしたいものに決定する。学校によっては、個人単位で行うこともある。設定したテーマに関連する先行研究や先行事例の調査（論文検索など）を効果的に行うことができないかと課題意識をもっている。大学等との連携がもっとできればと思う。
- ： 中学校では、主に総合的な学習の時間において探究学習に取り組んでいる。これまでの調べ学習からどう脱却するかが目下の課題となっており、そのためには、まず、自身で課題を設定することが大切であると考えている。できるだけテーマを幅広く設定できるよう、まちづくりに関する様々な課題とつながり、関係者にインタビューするなどして活動を進めている。例えば、地域の野菜の良さを知り、その普及策として、メニューを開発したり、広報のための歌をつくったりと、多様なアイデアが生まれている。
- ： 学校外の地域とのつながりはどのようにつくっているのか。
- ： 地元の区役所と連携し、そのネットワークを学びにつなげている。
- ： 地域密着型で取り組むと、テーマが生物分野に偏ってしまうことはないか。
- ： 総合的な学習として取組を進める場合、そのテーマは、理科に限らず、多様であり、各教科が関連し合いながら学びをスパイラルアップさせていく。
- ： 物理や化学分野では、現象の分析や測定の手法がわからないと探究を進めにくいところがある。
- ： 幼稚園では、教科がないため、生活や遊びの中で生まれる興味を大切にして探究心を育てている。それをサポートするのが教師である。ビー玉を転がす遊びの中で、数を増やしたらどうなるか、音が違うかなど、科学の芽がどこにあるのか、教師自身が探究している。おもしろい、もっと知りたい、心動く体験がSTEAM教育の良さである。科学センターには理科に精通された方が在籍され、気軽に相談したり、アドバイスをいただいたりできる環境があるのはありがたい。

- ： 美術や技術、家政などいわゆる副教科は、衣食住を営む基本である。これらを通じて、世の中は、様々なことが関連し合って成り立っていることを横断的に学んでおくことが大切である。
- ： 科学センターで行われている自由研究相談会では、所員の方が子どもに問いを投げかけながら、やりたいこと、その方法などを一緒に考えていただいた。その後、条件を変え試行錯誤を繰り返しながら、成果をまとめあげた。過程に寄り添う大切さを学んだ。

### ＜わからないことをみんなで考える場＞

- ： 探究学習では、誰かから教わるだけでなく、誰かと一緒に考える場が求められているのではないか。
- ： 「自分で考えて決める余白」を残すこと、答えを導くのではなく一人ひとりが前を向き感性を発揮できる「良質な問い」を設計することが大切である。個人によって前提となる知識の習得差があるため、問いかける対象者に応じた問いを設計していくことが求められる。
- ： 青少年科学センターを「ティーチングセンター」にするのか、「ラーニングセンター」にするのか。「ティーチング」は、わかっていることを教える前提であるため、20 世紀前半の科学がテーマになりやすい。最先端の科学は、その前提が通用しない。わからないことを当たり前のこととして、科学のプロセスが体験でき、「わからないことをみんなで考える場」になると良い。科学は「みんなのもの」というベースをもつことが大切である。
- ： 青少年科学センターの設置目的である「科学者精神の体得」は、まさに、ラーニングとティーチングの一体化を根本理念と言っているとよい。所員が自らの手で装置をつくり、ラーニングのプロセスを経てから子どもたちにティーチングをする。工作室を設置しているのはそのためである。STEAM の A は、リベラルアーツを含意しており、子どもたちにどのように伝えるかを問うことも、その一つである。これまでから、科学センターはリベラルアーツに心を開いてきた。
- ： 来場者がプロとつながるのは重要な要素である。例えば、日本科学未来館は、研究施設を併設され、科学と社会のつながりを大切にされている。
- ： 多様な方に科学への眼差しをもってもらうために、アートの役割にはどんなものがあるか。
- ： アートには、クライアントの存在を前提とする「デザイン」と、現状への違和感など「わからなさ」からスタートする「ど真ん中のアート」の2つの側面がある。前者では解決策が、後者では問いが見えてくる。次々と問いが生まれる、もやもやとする、それが価値となる。アートの本質は、「わからなさ」と友達になる

こと」である。芸術家の多くは、自然のわからなさに向き合うことで多くを学ぶ。わかった世界だけで全てを構築しようとしても突破者は生まれない。「わからなさ友達になる技術」をストックし、自分と異なる驚き方をする人と一緒にいろんな現象を観察することが大切である。その反応の仕方にバラエティがあることを共有できるとよい。

- ： 「わからなさミュージアム」のような存在の仕方はあり得る。大学の研究においても、互いの研究がわからなくても研究者同士がリスペクトし合うことで、自分もやってよいと思うことのできる癒しの場となる。全員が同じ方向にある中で一人だけ異なる方向を向くことに辛さを感じるかもしれないが、全員がバラバラであれば気にならない。

### ＜多様な体験ができる場＞

- ： 水や空気の量でロケットの飛び方が変化する、素材や結び方でロープの強さが変化する体験など、子どもの多様な興味関心に応えられる体験や展示は重要である。
- ： 科学館の醍醐味の一つに、普段の生活では味わえない非日常との出会いがある。
- ： 「わからなさ」いうのも大切だが、「あそこに行けば、何かおもしろいものがある」、「買い物ついでに行こうかな」というような誘因も大切ではないか。
- ： 映像を見て知った気になる、あるいは、結果だけを知るのではなく、実感をもったプロセスを体験できるかでその価値は変わる。

### ＜自然が息づく文化と科学が結びつく場＞

- ： 生活の中で、様々な違いを感じることが探究を刺激することになる。機微な変化を大切にする伝統文化の観点ではいかがか。
- ： 伝統文化は、自然の移ろい、季節感と切り離せない。その日の天気や気温、葉の色づきなどに心を配り、その時々やしつらえを考えている。日本では、サイエンスやアートが別のものとして捉えられる場合があるが、それらが生活の一部として当たり前のように溶け込んでいることが、自由な発想を生むポテンシャルとなる。例えば、「石」というのは、庭園などが身近な存在である京都らしさの象徴の一つである。鞍馬石の使い方などをテーマに、伝統文化や生活文化と科学を関係させて展示するとよい。
- ： 近年、外国人家族の移住が増えており、そうした方々が孤立しないよう、京都ならではの文化を味わうことができ、日本人との交流もできるような拠り所となる空間を目指してほしい。そのためには、展示等の多言語化が重要である。

## 議題②：機能（役割）を果たすために求められる具体的な要素とは？

### ＜人（コミュニケーターなど）＞

- ： ワークショップで提案されたアイデアの一つに、サイエンスコミュニケーターの認定がある。そうした制度があればよいと思うが、同時に、サイエンスコミュニケーターが活躍する場が限られ、生業にできているケースが少ない現状を変えていく必要がある。
- ： 京都は、副業者比率が全国トップクラスであり、30歳～50歳台やシニア世代で、自身の興味関心に応じて社会に貢献したい思いのある方々が、コミュニケーターとして活躍できる可能性がある。コミュニケーターには、どういう役割が求められるのか。
- ： 「一緒になってモヤモヤする」、「伴走する」ことが重要である。
- ： 「メンター」という要素も必要である。
- ： 知人に誘われて東北大学のナノテラスを視察した際、少し科学との距離を感じていたところであったが、他の人の科学でワクワクしている姿に接することで、初めて科学を通じて驚き、未来に希望を抱く自分がいることを知った。自分が持っている手段だけだと学びきれないが、誰かの興味に同席することで、わからないことに関心をもてた。
- ： 既に科学が好きな人だけがワクワクするのではなく、そうでない人も巻き込み、科学を緩やかに楽しめるとよい。一見、科学とは無関係に見えることでも、実は科学と関係することであったなど、自分が関わる余地があるのではないかという期待感も大切である。
- ： ワクワクしている人に共感すること。ひとりでコツコツやるだけが科学ではない。そういう印象が強くなってしまっているが、チームでも楽しめると思う。科学への裾野を広げるのにも一役買うのではないか。

### ＜学びの記録＞

- ： 京都には、学校以外にも多くの学びの場がある。しかし、そうした場での学びが散逸してしまっているのが勿体ない。できるようになったことや壁にぶつかったこと、わからなくなったことなど、学びの過程を記録して可視化する仕組みがあればよい。
- ： デジタルスタンプなどを活用すれば、学びの場に向かう動機づけになるのではないか。

## ＜企業団体・地域との連携＞

- ： 京都にある様々な企業・団体が、実社会にある学びのネタを提供し、科学によって、その姿に迫っていく機会ができないか。
- ： 京都はベンチャーの都と言われ、世界的な創業企業が立地しているが、次に続く企業を育成するのは難しい。経済界としても、これまで、いわゆる理科離れへの対応のため、環境やSDG sをテーマに企業による学校への出前授業等を行うなど、次世代の人材育成に努めてきた。現在、社会課題解決を起業に結びつけている例、大学発ベンチャーなど様々な事例が見受けられるが、「わからない」、「なぜ」という思考が大切だと考えている。そうした点において、「わからないことを楽しめる」ことは、これからの社会を切り拓くベンチャー精神を育むことに必要なことかもしれない。企業には、新商品開発などの現場を支える特徴的な技術に秀でた人材が多数存在する。これからの科学館が、そうした方々と市民とをつなぎ、触れ合うきっかけをつくる役割を担えると良い。
- ： いろんな人材に関する情報があり、それらをつなぐ機能。そして、偉人の「わからない」悩みを一緒に考えることで、新しい科学の発見ができるかもしれない。

## 総括

- ： 探究における「問い」の重要性や、「わからなくて当たり前から始まる」という学びの姿勢、「わからなさ」と友だちになる」というアートの本質など、これからの科学センターの取組のベースとなる役割や考え方とともに、これらを支える要素として、コミュニケーターやメンターといった「人」のあり方などについても、多岐にわたる貴重な御意見をいただいた。
- ： また、科学センターは中学生、高校生との関わりが少なく、これらの世代にいかに関活用してもらえかが重要な課題である。例えば、京都リサーチパーク (KRP) では、多くの若者やアーティストが集い、新しい価値が生まれる拠点となっている。科学センターについても、その役割を施設内に限定せず、いろんな場所に広げていくことが重要である。
- ： 加えて、哲学対話ということも検討してみてもどうかと考える。自分とは何か、未来とはどうあるべきか、自分は世界にどう関われるかを考えていくことが大切である。
- ： 科学館は中高生の来場者が極端に少ないため、いかに中高生を連れてくるかが重要な課題である。
- ： 次回は、これからの科学館として求められる機能を発揮するために「どのような環境が必要か」という論点を掘り下げ、整理していきたい。

## 第2回検討会議欠席委員の主な御意見（摘録）

### ＜学校・幼稚園における探究学習の現状と充実に向けた支援ニーズ＞

- ： これからは、分化だけでなく統合も重視される時代が変わっていく。小学校では、様々な教科と関連させながら、主に総合的な学習の時間において探究学習に取り組んでいる。一過性の調べ学習で終わらないよう、発達段階を勘案しつつ、学びがつながり螺旋を描くように充実していくイメージを意識している。低学年では、身近な地域をテーマにすることが多く、校区内の地域の皆様にご協力いただきながら学びを深めている。高学年になると、社会における多様な事柄にテーマが広がるため、どのような方に、どのような協力をお願いすることができるのかなどの情報が集約されていると助かる。

### ＜わからないことをみんなで考える場＞

- ： 科学と芸術は、自分と向き合い、何かを「発見」する営みである点で共通している。「発見」とは「わからない」とつきあうことの裏返しである。

### ＜多様な体験ができる場＞

- ： 「あそこにいけばおもしろい」という誘因づくりには、アートの力を借りてはどうか。科学センターの北にある京都駅周辺には、京都市立芸術大学やアート施設などが集まっている。

### ＜企業団体・地域との連携＞

- ： 京都のまちには、水族館や植物園、動物園、企業の公開施設など、多様な科学に関する学びのフィールドが広がっており、それらに市民がアクセスできるようハブ機能を果たすことは重要である。
- ： 企業では人材不足が喫緊の課題となっている。企業によって求める人材像や採用・育成の方法は異なるが、大手を中心に、中長期的な視点から、科学に親しみをもち、京都に愛着をもつ子どもの育成に協力しようとする企業は多い。
- ： 複数の公共施設に類似する機能が分散している場合、企業の資源投入も分散してしまう。教育の分野においても、多くの企業が関わっているが、例えば、科学教育は、ものづくり企業などの「BtoB」（企業間取引を主な事業とする企業）、キャリア教育は「BtoC」（主に個人向けに商品やサービスを提供する企業）といったような役割分担ができれば、企業も協力しやすくなる。

### ＜京都らしさ＞

- ： 他の自治体の科学館にはない、京都らしいオーセンティック（本物）を追求していくべきである。

○： 故障した装置等の原因を解析・特定し、その部位の修理や部品交換、改造を行うことで再度使用できる状態に戻すサービスを提供する企業や、動かなくなったおもちゃを診療、治療してくれるボランティアの取組などは、京都ならではの「しまつ」の文化を体現している。新しいものをフルセットで揃えることができない状況であっても、それを乗り越える方法を考えるためのサイエンスコミュニケーターが必要ではないか。