

京都ならではのSTEAM教育充実に向けた
調査研究検討会議

議論のまとめ

令和8年6月

目次

第1章 はじめに

| | |
|--------------|---|
| 検討会議の設置にあたって | 3 |
|--------------|---|

第2章 京都ならではのSTEAM教育

| | |
|----------------------------|----|
| 1. STEAM教育の概念・変遷 | 5 |
| 2. STEAM教育の意義 | 7 |
| 3. 京都市教育におけるSTEAM教育 | 9 |
| 4. STEAM教育の充実に向けた京都のポテンシャル | 11 |

第3章 これからの科学館が目指す姿

| | |
|------------------------|----|
| 1. 現状と課題 | 13 |
| 2. 求められる機能（役割） | |
| 2-1 目指すべき姿 | 15 |
| 2-2 3つの機能（役割） | 17 |
| (1) 好奇心をひらき 伴走する | |
| (2) 学校のSTEAM教育を力強く支える | |
| (3) 科学とまちをつなぎ 学びの土壌を耕す | |
| 3. 機能（役割）を果たすための環境 | |
| 3-1 物的環境 | 23 |
| (1) 場の姿 | |
| (2) 施設を取り巻く周辺環境 | |
| 3-2 人的環境 | 28 |
| (1) 求められる担い手の姿 | |
| (2) 多様な担い手との持続的な関係構築 | |
| 3-3 社会的環境 | 32 |

第4章 今後への期待

| | |
|-------------|----|
| これからの飛躍に向けて | 35 |
|-------------|----|

資料編

| | |
|-----------------|--|
| 1. 会議における主な配布資料 | |
| 2. 会議における議事概要 | |

第1章 はじめに

検討会議の設置にあたって

明治維新による急激な人口減少で、都市存亡の危機に直面した京都の先人たちは、「まちづくりは人づくりから」と「竈金（かまどきん）」と呼ばれる私財を出し合い、1869年（明治2年）に、日本初となる学区制小学校（番組小学校）を創設した。

この創設の原動力となった町衆の伝統と進取の気性、自治の精神は、「歴史と文化の積み重ね」、「自然との共生」、「人とのつながり」という価値で表現される京都の「まち柄」として脈々と継承され、「市民ぐるみ・地域ぐるみで一人一人の子どもを徹底的に大切にする」京都市教育の発展を支えるゆるぎない基盤となっている。

番組小学校創設から100年が経過した1969年（昭和44年）、人類が初めて月面に着陸し、科学の新たな歴史が幕を開ける中、「京都に名実ともに日本一の科学館を建設したい」という市民の願いと各界の皆様方の多大な御尽力により、「『科学者精神^{※1}』を体得した将来の市民の育成」を設立目的とした「京都市青少年科学センター」（以下、「科学センター」という。）が開館した。以来、半世紀以上にわたり、京都の大学や企業、博物館等関係機関、市民の皆様を支えられ、学校と連携し、子どもたちを中心とした科学への興味や探究心を触発し、「科学する心」を育む拠点としての役割を果たしてきた。

一方、グローバル化の進展やAI（人工知能）技術の普及、自然災害の激甚化など、時代の変化が複雑化・加速化の一途を辿る中、子どもたちをはじめとした一人ひとりが、時勢に翻弄されることなく、自然や歴史、文化に触れながら豊かで鋭敏な感性を育み、個性に応じて様々な事物を探究し続け、ウェルビーイングな人生の創造につながるような、夢中と感動に溢れた学びの場としての機能がまちに求められている。

こうした状況を踏まえ、科学センターが、これまでに培ってきた知見と実績の蓄積を大切にしながら、京都の「まち柄」という強みを最大限に活かし、実社会での問題発見、その解決手法の模索、そして新たな価値の創造を志向する「京都ならではのSTEAM教育」を体現する、新たな科学館へと飛躍を遂げるための検討を行うこととなった。

本検討会議は、令和7年7月8日から令和8年2月24日まで計4回にわたり議論を重ねてきた。STEAM教育が有する可能性や、STEAM教育を基軸に未来を拓く科学館の姿や求められる機能、その実現のための方策など、多角的な視点から検討を進めた内容をここに取りまとめた。ただし、本まとめは、有識者等が特定の解を導くのではなく、京都に存立する科学館として求められる多様な可能性を描き、そのポテンシャルを示唆するものである。本検討会議の議論が、新たな科学館という公共空間として具現化し、京都市のまちとしての価値や発展に寄与することを期待する。

※1 不思議や違和感から問いを立て、仮説と検証を試行錯誤しながら進め、対話を通じて理解を深めていこうとする姿勢。科学者に限らず、市民一人ひとりに求められる態度であり、本センターの設立理念として現在まで大切にしてきた基盤的な考え方。

第2章 京都ならではのSTEAM教育

1. STEAM教育の概念・変遷

STEAM教育の概念や考え方は、社会の情勢や教育観などに応じて多様である。

もとは、2000年代初頭、グローバル競争を背景に、科学技術人材の国家的育成策として米国で導入されたSTEM（Science・Technology・Engineering・Mathematics）教育に端を発する。その後、デザインや感性などを表すArt、あるいは、芸術・文化・生活・経済・法律・倫理などを含めたより広い概念であるArts（リベラルアーツ）が加わり、学問領域を統合した多様な見方を促す教育フレームワークとして展開されるようになった。

■ 米国におけるSTEAM教育の変遷 [第1回会議 資料6-2]

| 時期 | 内容 | 特徴 |
|-----------|--------------------|--|
| 2000年代初頭 | STEM教育の導入 | <ul style="list-style-type: none"> ・グローバル競争を背景に、科学技術人材の国家的育成策として始動。 ・STEM教育支援の法的枠組みが整備される。 |
| 2009年～ | STEM教育を国家戦略に位置づけ | <ul style="list-style-type: none"> ・国をあげてSTEM教育の強化を図る「Educate to Innovate」キャンペーンが展開。 |
| 2010年代中盤～ | STEAMへの拡張（Artsの導入） | <ul style="list-style-type: none"> ・「科学や工学に創造性と人間性を取り戻すべき」との主張が支持され始める。 ・STEAM教育を州レベルで正式導入する動きが拡大。教育の幅が拡張。 |
| 2019年～ | 「STEAM法」制定 | <ul style="list-style-type: none"> ・連邦レベルでArtsを含む教育支援の法的枠組みが整備される。 ・教育機関や博物館などでSTEAMプログラムが広く展開されるようになる。 |

わが国では、幅広い分野で新しい価値を提供できる人材の育成や、様々な分野が複雑に関係する現代社会を生きる市民として必要となる資質・能力の育成に向け、「各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科等横断的な教育」（中央教育審議会答申）、「一人ひとりが違うワクワクを核に、「知る」と「創る」が循環する、文理融合の学び」（経済産業省 未来の教室EdTech研究会 第2次提言）などの解釈の下で、様々な取組が進められている。

■ わが国におけるSTEAM教育の概念の例 [第1回会議 資料6-2]

○ 統合型のSTEM教育

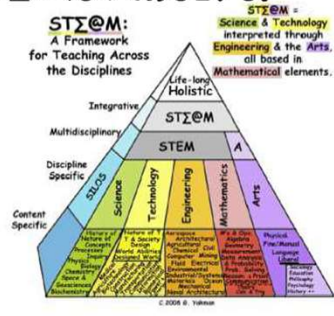
Science、Technology、Engineering、MathematicsのSTEM分野が複雑に関係する現代社会の問題を、各教科・領域固有の知識や考え方を統合的に働かせて解決する学習としての共通性を持ちつつ、その目的として①科学・技術分野の経済的成長や革新・創造に特化した人材育成を志向するものと、②すべての児童生徒に対する市民としてのリテラシーの育成を志向するものがある。

○ STEAM教育—アート、リベラルアーツ、文理の枠を超えた学び—

◆ 初期のSTEAM教育は、統合型STEM教育にArts(デザイン、感性等)の要素を加えたものと解釈できる。Yakman(2008)では、STEAM教育は学問領域を横断して指導する枠組みであると示している。また、STEAM教育は、エンジニアリングとアーツ(言語や歴史などを含む文科)を通して解釈される科学と技術であり、すべては数学的な要素に基づくものであるとする。

◆ 近年は、現実社会の問題を創造的に解決する学習を進める上で、あらゆる問いを立てるために、Liberal Arts(A)の考え方に基づいて、自由に考えるための手段を含む美術、音楽、文学、歴史に関わる学習などを取り入れるなどSTEM教育を広く横断的に推進していく教育(東京学芸大学 大谷 忠氏より)。

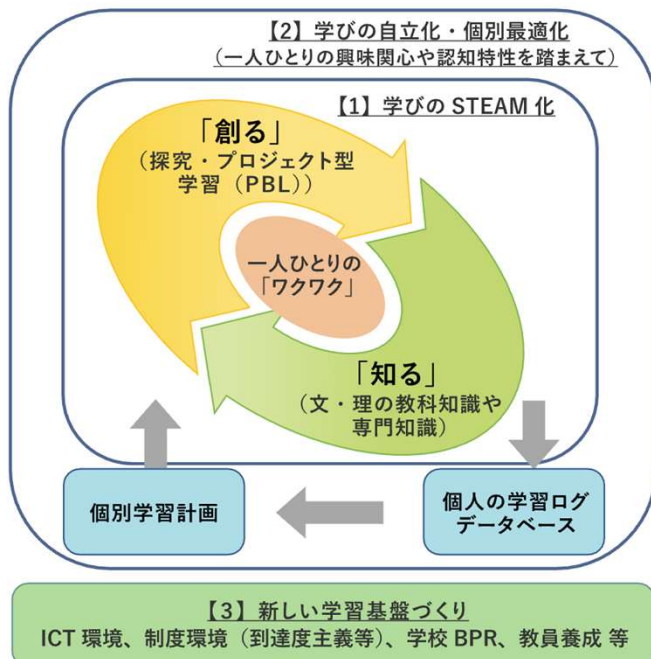
◆ 取り扱う社会的課題によって、S・T・E・Mを幹にして、ART/DESIGNやROBOTICS、E-STEM(環境)など様々な領域を含んだ派生形が存在し、さらには国語や社会に関する課題もあり、いわゆる文系、理系の枠を超えた学びとなっている(日本STEM教育学会 新井 健一氏より)。



(出典) STEAM教育等の教科等横断的な学習の推進について (文部科学省)

■ わが国におけるSTEAM教育の概念の例 [第1回会議 資料6-2]

「未来の教室」が目指す姿



[1] 学びのSTEAM化
一人ひとり違うワクワクを核に、「知る」と「創る」が循環する、文理融合の学びに

子ども達が未来に向けた様々な社会課題等に触れ、ワクワクする感覚を呼び覚まされる、また、文理を問わず必要な教科知識・専門知識の効率的な習得(「知る」と、探究・プロジェクト型学習(PBL)による課題発見・解決の試行錯誤(「創る」)が循環する学びに。

(出典) 「未来の教室」ビジョン 経済産業省「未来の教室」とEdTech研究会 第2次提言

2. STEAM教育の意義

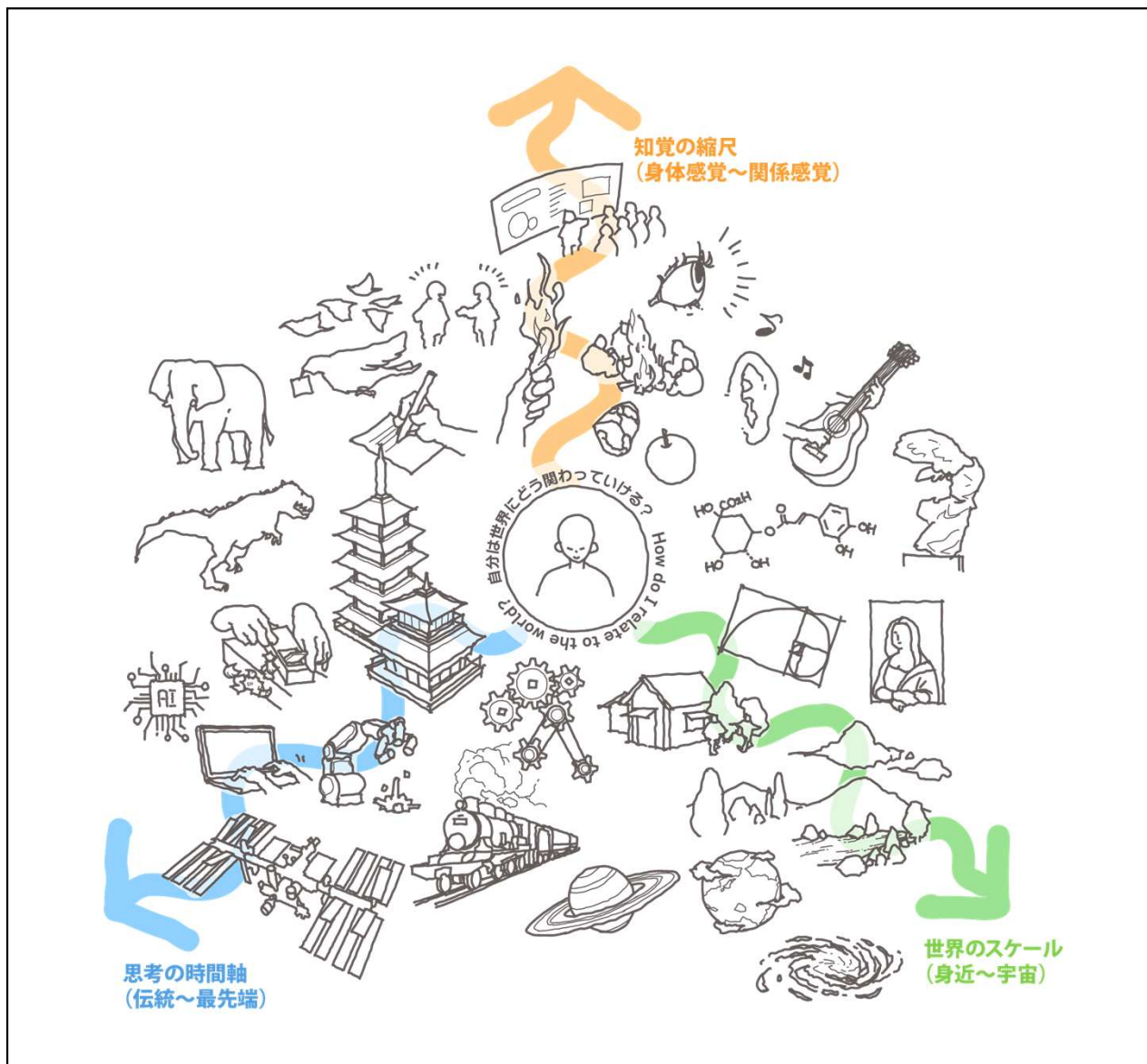
私たちが生きる世界は、多種多様な要素が相互に関係し合い、絶えず変化し続ける複雑なシステムである。

STEAM教育においては、深い洞察をもって真理に迫ろうとする科学者精神、そして、自由闊達に広く思索を巡らせ、世界の意味を問い続けるArts（リベラルアーツ）の精神などを基盤として、複雑に絡み合う世界の構造を理解しようとし、未来を構想する力を育むことが重視される。

学習者は、「わからない世界」に向き合う中で生まれる「ワクワク」や「モヤモヤ」といった「内から湧き出る感情」を原動力に、自らの興味・関心を起点に探究を深める。その過程において、世界と自分をつなぐ知覚、身近な生活から宇宙に至る空間的な広がり、伝統から最先端へと連なる時間軸など、「学びの縮尺」を自在に変化させ、世界を探索しながら、その奥行きを捉えていく。

そして、「自分はどうありたいのか」、「どのような世界をつくりたいのか」を問い続け、探究の過程や成果を自分なりの方法で表現し、他者と分かち合うことを通じて、その人ならではの価値を形成する。STEAM教育とは、個の探究を出発点に、他者と共によりよい世界をつくる営みなのである。

■ 「学びの縮尺」の自在変化を通じた世界探索のイメージ



検討会議の主な意見

「2 STEAM教育の意義」関連

- おもしろい、もっと知りたい、うまくいかなかった経験、未知との出会いなど、心動く体験が探究のタネになるのはSTEAM教育の良さ。
- 科学の魅力は、身近な問題解決に役立つ実感と、非日常的な異次元の体験の両方にある。
- 観察、仮説、実験、検証などの科学のプロセスは、ビジネスにおけるPDCAサイクルと思考方法が似ている。科学とアントレプレナーシップ（起業家精神）は親和性が高い。
- Artsによって、学びの「縮尺の作り方」の幅が広がる。
- 論理的思考に加え、デザイン思考（ユーザー視点に立つ）から発展して更には、アート思考（自分の発想や直感をもとにする）が重要。
- 「未来のあたりまえをつくる」「わからなさ友達になること」は、サイエンスとアートの共通するところ。無理解に耐えるアイデアをもち、短期的な応用を目的とせず、長期の視点で取り組む。これからの社会を切り拓くベンチャー精神を育むために必要。
- 自然には未知なことが多くある。科学や芸術を通じて自然に迫ることができる。
- 人間が生きる営みそのものがSTEAM教育であり、自然と切り離すことができない。本物に触れ、知覚を通じて複雑な世界の認知を試みるからこそ、その人ならではの「ひっかかり」が得られる。
- 見えないものを見えるようにする、見えるものから見えないものを見出すプロセス。
- 日本では、サイエンスやアートが別のもので捉えられる場合があるが、それらが生活の一部として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。
- どのような世界も、必ず何かがつながっており、学びの連鎖を通じてわからないことが増え、次の探究が生まれる面白さがある。
- 予測困難な時代には、複雑な課題を構造的に捉えて解決する力（越境する力）が必要。
- 美術や技術、家政などのいわゆる副教科は、衣食住を営む基本。これらを通じて、世の中は、様々なことが関連し合っていることを横断的に学んでおくことが大切。
- アニメーションやマンガといったアートの力を活かすなどすれば、科学、社会、人をうまくつなげられるのではないか。文化との接点を通じて科学をつなぐこともSTEAMの力。
- 「わからないこと」が徐々にわかってきて、自分という存在との関係が見えてくれば、そのプロセスは楽しいものになる。
- 「自分で考えて決める余白」を残すこと。一人ひとりが前を向き感性を発揮できる「良質な問い」が大切。
- 自分とは異なる驚き方やワクワクしている人と一緒に現象を観察することで、自分に関わる余地がもっとあるのではないかと期待感を抱けることも大切。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。
- 「わからないこと」を前向きに受け止め、その連鎖によって生まれる没入や探究が、その人にとっての豊かさの価値となる。
- 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られるかを考えていくことが大切。

3. 京都市教育におけるSTEAM教育

京都市では、「一人一人の子どもを徹底的に大切に」教育理念の下、全ての子どもたちに「伝統と文化に学び、次代と自らの未来を創造する力」を育むための学校教育と、まち全体を学びの場とする生涯学習のまちづくりが、市民ぐるみで取り組まれている。

そこでは、過去から受け継がれてきた技術、成功や失敗から得られた教訓、多様な人が交わることで形成されてきた価値観や精神性等に接し、伝統や文化と自身の重なりやつながりを実感することで、豊かな人間性を築き上げることが重視されている。

これらは、自己と世界のつながりを問い、自己の世界観を拡張する営みである点で、STEAM教育と軌を一にする。さらに、京都ならではの取組である生き方探究教育や環境教育、伝統文化教育などは、STEAM教育における「学びの縮尺」を目的に応じて変化させた学びの形態と捉えることもできる。京都市の教育が大切にしてきた理念のもと、京都が有する多様なポテンシャルを活かしながら、幅広い学びが展開されることこそが、京都ならではのSTEAM教育であるといえる。

検討会議の主な意見

「3 京都市教育におけるSTEAM教育」関連

<全体に関すること>

- 京都市の学校教育では、「地域の子どもは地域で育てる」の考えの下）地域の特色が生かされている。地域によっては、生き方探究チャレンジ体験学習（地域の事業所等での職業体験）で、はた織りなどを体験。
- 京都では文化芸術の体験が既に豊富にあり、体験から探究へ取組の軸足を移行すべき。
- 探究のプロセスでは、問いの発見が難しいと感じる。
- 伝統芸能は、人とのコミュニケーション、視野の拡大、異なる視点からの思考、モノの価値の発見といったポテンシャル（潜在能力・将来性）をもつ。

<幼稚園に関すること>

- 生活や遊びの中で生まれる興味を大切に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。科学の芽がどこにあるのか、教師自身が探究している。
- 茶道や型染め、能、地域の音頭など京都ならではの体験活動を実施。幼児期に興味関心をもてる機会をつくるのが大切。

<義務教育に関すること>

- 小学校では、いわゆる一問一答のような学びではなく、個に応じた進度や方法にも工夫を凝らし、主体的・対話的で深い学びを重視した取組を進めている。総合的な学習の時間を中心に、問いをつくる経験を重ねているが、高学年になると、社会における多様な事柄に興味関心が広がる。
- 中学校での探究学習では、各教科が関連し合いながら学びを段階的に向上させていくなど、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いる。できるだけテーマを広く設定できるよう、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。
- 小学校で茶道、中学校で華道を体験する。技術家庭科で和装（着付け）も実施。
- 京都まなびの街生き方探究館では、キャリア教育の一環として、ものづくり企業と連携した学習プログラムが展開されている。
- 京都の地域企業が、子ども（主に小学生・中学生）向けの学習プログラムを開発している。地域企業の取組からSDGsを学ぶ「Q都スタディトリップ」や、京都の伝統工芸の職人の匠の技に触れ、自分の好きなこと、得意なことに気づくプログラムである「ガクゲイのトビラ」などがある。

検討会議の主な意見

「3 京都市教育におけるSTEAM教育」関連

< 高校に関すること >

- 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。探究のテーマは、サイエンスや芸術、スポーツなど多岐にわたる。
- 華道や茶道、能楽鑑賞など幅広く伝統文化に触れる活動を実施。
- 京都工学院高校では、高性能で専門的な設備を有する強みを生かして、中学校と連携した取組が進められている。

< 総合支援学校に関すること >

- 伝統工芸を通じて働くことを学んでいる。土をひねるところから器をつくり、カフェを開いて、お客様に使っていただくなどの取組を実施。自分のやりたいことをやる達成感、人に喜んでいただけるといった社会とのつながりを意識することを重視している。

4. STEAM教育の充実に向けた京都のポテンシャル

京都のまちにおいては、悠久の歴史の積層、人は自然の一部、あるいは、一体であるという哲学・思想が重なり合う中で、文化の奥ゆきと人々の連なりが育まれてきた。そこには、時勢に安直に迎合することなく、しかも分野・領域の垣根を越えて人々が交わり、新たな創発を追求するという「ひらかれたまち柄」が息づいている。このまちの風土こそが、科学・技術や産業、学術、芸術など、様々な分野・領域において、京都ならではの「ほんまもん」と称される価値を生み出してきた原動力である。

こうした京都のポテンシャルは、創造性の発露を志向するSTEAM教育との高い親和性を有する。「ほんまもん」に接し、その背景に迫り、本質に向き合うことで、視座を高め、視野を広げ、豊かな心や探究心を育むことができる。ひいては、未来のまちの多彩な価値を創造する担い手の育成にもつながる。

検討会議の主な意見

「4 STEAM教育の充実に向けた京都のポテンシャル」関連

- 歴史や分野を越えた人々のつながりなど京都ならではの好条件を活かしたSTEAM教育を模索していきたい。
- 多様な文化施設が集まる魅力を活かすとよい。
- 京都リサーチパーク（K R P）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。
- 京都らしさをどう組み込むか。素晴らしい職人さんが支え、自然が息づく伝統文化が、日常から離れつつある。そうした文化を体験できる場であってほしい。
- 京都には自然を大切にす文化がある。京都の人の知恵によって、森林の恵みから祭の神輿や京町家が、水の恵みから京料理や日本酒がつくられてきた。
- 豊かな文化を育んできた水も学びの対象になる。京都盆地の地下は巨大な水がめとなっており、約211億トンが蓄積されている。京都の地下水を様々な場所で採取、分析して、どのような違いが生じるのか、原因を探るのもおもしろい。
- 京都では、芸術文化と経済が同じ空間で息づいており、垣根を越え、重なりの中で学びを育み、深めていくことができる。いろんな領域が重なっていく面白さを学びやすい。
- 最古のSTEAMは縄文土器であると伺ったことがある。京都の悠久の歴史を舞台に、各時代のSTEAMの姿を深掘りしていくこともできる。
- 他の地域と比較して、歴史、文化、科学、技術など様々なものが身近に揃う京都の良さを活かしながら、ものづくり企業は新たな結合によるイノベーションの取組を進めてきているが、それを担う人財を小さい頃からどう育てるか、悩みの種となっている。
- 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。社会課題の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、次に続く企業を育成するのは難しい。経済界としても、これまでの、いわゆる理科離れへの対応のため、環境やSDGs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。
- 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、「もったいない」に代表される、京都ならではの「しまつの文化」を体現している。
- 京都らしさというと伝統文化が象徴的に取り上げられることが多いが、ノーベル賞受賞者が京都から多数輩出されている土壌があるのは、他にはない価値である。

第3章

これからの科学館を目指す姿

1. 現状と課題

科学センターは、戦後の科学教育振興の先駆けである「科学教室」を前身とし、「京都に名実ともに日本一の科学館を建設したい」という市民の願いに応えるかたちで、1969年に創設された。

以来、半世紀以上の長きにわたり、「科学者精神」を体得した市民の育成を目的に据え、「センター学習」、「教員研修・学校等支援事業」、「市民科学事業」を柱として、次世代を担う子どもたちの理科的素養を育み、市民一人ひとりが学び続けられる社会の実現に貢献してきた。

五感を使って未知への疑問や好奇心を誘発させ、自ら学び、探究する心を育むなど、科学者精神やリベラルアーツを重視し、京都ならではの科学教育の基盤をつくる重要な役割を果たしてきた。

一方、時代の移り変わりの中で、科学が及ぼす、人々の生活や社会、地球等への影響が加速度的に増大し、より多くの人々が、社会における科学の重要性を共有し、科学の力も使いながら人生を切り拓き、よりよい社会をつくり、その発展を支える意識を高める環境が求められるようになった。科学センターは、学校教育との緊密な関係性を有する全国でも稀有な科学館としての強みに磨きをかけ、老朽化をはじめとした施設を取り巻く環境等の課題を克服しつつ、STEAM教育の強みを活かした未来づくりの拠点へと飛躍していくことが求められる。

■ 京都市青少年科学センターの外観



■ 科学センターに建立される「科学者精神」の碑

昭和55年11月建立

京都大学名誉教授 佐々木 申二 筆



検討会議の主な意見

「1 現状と課題」関連

- 「科学者精神の体得」は、ラーニングとティーチングの一体化を根本理念としている。所員が試行錯誤して教材を自作するラーニングを経て、子どもにティーチングする。これまでも科学センターはリベラルアーツを重視してきた。
- 「21世紀の理科を考える京都市民会議」の精神が今も生きている。京都の学術や産業界の高水準な知見を京都の教育に反映させるにはどうすべきかの議論を受け、科学センターが中心となって企業展示など企業連携を進めてきた。
- 科学センターでの学習は、現在、京都市立学校の小学6年生のみ悉皆で、その他の学年や校種は希望に応じた選択制としている。義務教育において科学センターが果たす役割は大きい。
- これまで小学生・中学生への学習支援を中心に取組を進めてきたこともあり、高校生向けのプログラム開発が課題となっているが、科学センターだけでは対応が難しい。
- 日本の高校生は、諸外国に比べ、理科、科学の内容や手続に関する知識はあるが、実用性や必要性に対する認識が低いことが指摘されている。
- 伝統的に科学館は科学の原理や原則を体験的に学ぶ場所だった。現在では、個人の価値観に基づいて自ら考える必要がある社会課題に取り組むことが、社会的にも必要とされている。
- 小学生高学年になると、自身が体験した内容を親に話すことが少なくなり、親も伴走が難しくなる。一方、幼児期は親にもよく話し、親の働きかけを通じて次のステップにつなげやすい。家庭環境によって学びの機会が失われないよう、幼児期から集団で、科学センターでの体験をはじめ、地域資源に触れることのできる機会を保障することが重要。体験、理解、再体験の循環を継続できるとよい。
- 理科に精通された方に気軽に相談したり、アドバイスいただける環境があるのはありがたい。
- 自由研究相談会では、所員が子どもに問いを投げかけながら、やりたいことや、その方法などを一緒に考えていただいた。過程に寄り添うことは大切。
- 科学センターの実験教室で「科学は楽しい」と感じ、科学に興味を持ち、宇宙飛行士を目指すようになった子どもがいる。子どもが本物に触れる場所は必要。
- 博物館や科学館にアクセスできる子どもは実質的に限られている。家庭や学校の状況によって学びの機会が失われないよう、公益性や教育性を第一に考え、すべての子どもの未来をつくる施設となるべき。低学年のうちから身体的な経験や感覚を得ることは大切であるが、エンターテイメント施設になってはならない。
- 学校の理科教育の一環で実験を行うなど、学校教育活動を補完する役割を担っているイメージが強い。もっと多くの市民が「科学する心」を養えるような取組ができればよい。
- 科学センターは、学校との距離の近さが強みであるが、研修等に参加しているのは、ほとんどが理科の教員である。科学を語るのに文理は問わない。むしろ文系の教員を巻き込み、あらゆるところで科学にまつわる話ができる環境をつくれるとよい。
- 経済合理性や効率性を過度に追求する社会システムに子どもが巻き込まれてしまい、自ら学ぶ力を発揮させる機会が失われているのではないか。そうした社会システムをつくりだしている大人にもSTEAM教育が必要。
- 地下鉄駅から科学センターまで徒歩で15分程度を要するが、その道中であまり人とすれ違わない。子どもだけで歩かせるのは不安かもしれない。

2. 求められる機能（役割）

2-1 目指すべき姿

科学は、人々の生活基盤を支えるだけでなく、価値観や社会の倫理観といった生き方そのものまで、これまでの前提を根底から覆すほどの影響を及ぼす力を持っている。

そのため、これまで科学センターが大切にしてきた「科学者精神を体得した将来の市民の育成」という設置目的は、よりよい社会の存立基盤を形成するうえで重要なものとして、今後も、継承・発展させていくべきものである。

これからの科学館には、年齢、障害の有無、国籍、文化圏、文系・理系といった違いを超えて、誰もが、科学を入口に多様な見方を働かせ、未来に向けてワクワクしながら、わからないことを共に考えられる空間をいかに創造していくかが問われる。

まちの多様な学びが有機的につながり、重なり合う中で、興味のタネから問いが生まれ、学びが広がり、深まっていく。そのような探究のプロセスを「みんな」でつくり、楽しむ文化を、まち全体に広げていく基点としての役割を果たすべきである。

そのために、科学は専門家だけでなく「みんなのもの」であるという基本的な考え方の下、これからの科学館の目指す姿を「コンセプトフレーム」として示す。

■これからの科学館のコンセプトフレーム

『わくわく びっくり もやもや を原動力に 京都のまちを
学びのフィールドに 科学をみんなでみんなのものに』

基本となる考え方（Purpose）

科学という知の営みを、人々が関わり、問い、語り合える公共の場として育て続けること

目指す社会の実現（Vision）

科学を入り口に、日々の生活や文化、自然との関わりの中で人々が疑問を持ち、語り合い、試し続けていく社会

科学館が果たす役割（Mission）

科学者精神
一不思議や違和感から問いを立て、仮説と検証を試行錯誤し、対話を通じて理解を深める姿勢—
を体得した市民を育てる

大切にする姿勢（Value）

- ・急いで答えを出すより、考える時間を大切にする
- ・科学を「知識」ではなく「営み」として伝える
- ・それぞれの立場や専門性を活かし、問いを起点に「つながる」
- ・目に見える結果だけでなくその背景に目を向ける

あわせて、こうした姿は、科学館を単一の施設や事業として捉えるのではなく、市民、学校、地域、専門家など多様な主体とともに、学びや探究を育てていく拠点として位置づけるものである。

以下、その中核となる3つの機能を示す。

検討会議の主な意見

「2-1 目指すべき姿」関連

- 科学館は、「啓発（正しい知識や合理的な考え方を教えて導くこと）」から「未来へ向かって一緒に考える」ステージへ。
- 科学を伝えるだけではなく、社会における科学の重要性を地域の多くの人々が共有し、科学の力でより良い社会をつくること、そのための科学の発展を支える意識を高める場所になることが求められる。STEAMにおけるArtsには、芸術性のほか、倫理観、社会との関係の理解などが含まれる。科学にあまり関心のない人々に対してどのように届けるかがArtsにかかっている。サイエンスコミュニケーションとは、STEAM教育の根幹となるもので、社会における科学・技術の重要性や課題・問題について、専門家と専門家以外の人々の間で双方向の対話、理解と探究によって解を見出すことである。科学のすごさを実感しつつ、科学・技術だけでは解決できない問題を、みんなで考えていける場所になればよい。
- 「完璧に用意された場」では来場者がお客さんになってしまい、愛着が湧かない。「獲得感のある空間」のつくり方が問われる。
- コーヒーを飲み喫茶店に行くように、（問いを飲み）科学センターに行くようなイメージで、常識を疑うきっかけをつくり、みんなで面白がれる環境があるとよい。
- 子どもと共に体験をつくる機会が重要。
- 科学に興味のある人が科学館に行く、科学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。
- 最先端の科学は、わかっていることを教える前提が通用しない。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。
- 多様な人々が、障害や言語、年齢を意識することなく過ごすことができれば、誰にとってもインクルーシブな場となる。
- 自分と異なる立場の人と一緒に考えることで、新しい気づきが得られる。「つなぐこと」が科学センターの新しい価値になる。
- 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にくい。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。
- 「わからなさミュージアム」のような存在の仕方はありうる。
- 科学と社会のつながり、科学と生業のつながりを考えていくことにもっと注力すべき。
- S（科学）を含め、STEAMは見方である。「見方を取り戻す場所」も、あり方の一つである。
- 単に理科実験教室をSTEAMと読み替えるだけでは、本来STEAM教育に求められるものから外れてしまう可能性がある。
- 外国人も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。
- みんなが「そうだ！科学センターに行こう！」と思える空間になれば、市外への人口流出にも貢献できるのではないかと。他の都市のようになる必要はなく、京都らしい伝統文化が感じられる科学センターになってほしい。
- 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。
- 科学センターは、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。

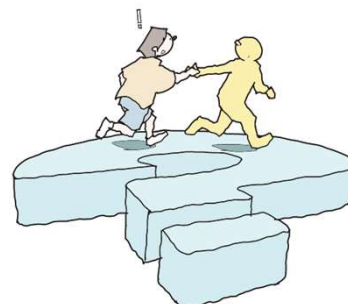
2-2 3つの機能（役割）

これからの科学館は、「わからない」を楽しみながら探究する文化の創造を念頭に、「2-1 目指すべき姿」を構成する3つの機能（役割）を果たしていくことが求められる。

（1）機能1：好奇心をひらき 伴走する

五感や知覚を磨き、心の機微を感じながら、自己との対話を行い、様々な「不思議」に対する気づきを得る。こうした内発的な気づきの織り重なりを体験し、数多くの問いと遭遇するなど、問いが問いを生んでいくプロセスを歩むことができる。

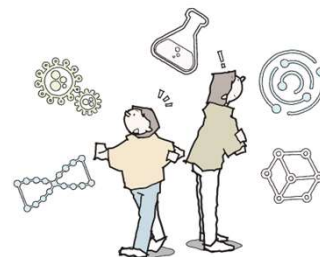
この探索的な歩みを多様な他者と分かちあい、自らの可能性や自分が望む未来をひらいていく伴走者としての機能を果たす。



ポイント

● 科学のもつ「日常性」と「非日常性」が体感できる

日常の生活に関係する科学の「日常性」とともに、常識を凌駕する科学の「非日常性」を味わえるようにする。身近な現象に対する意外な気づきや「わからないこと」への好奇心などを喚起し、誰もが科学の担い手として、その有用性や課題とともに未知へのロマンを感じることでできるきっかけをつくる。



● 「わからなさ」と友達になる」スキルをストックできる

問いが生まれ、問いがつながり、問いが深まる環境をつくる。未知なる世界に出会う驚きや喜び、モヤモヤした感覚などを実感することで、単なる知識の習得に止まらない、探究を楽しむ心や深める姿勢など「わからなさ」と友達になる」スキルを育む。



検討会議の主な意見

「2-2 3つの機能（役割）（1）機能1 好奇心をひらき伴走する」関連

- 「わからなさ」と友達になる技術」をストック（蓄積）することが大切。
- 心の機微を感じ、耳を傾け、対話することによって、内発的な気づきから問いを生み出していく。
- 問いはつくるものではなく、生まれるか、出くわすものである。そのデザインとは、生まれるか、出くわすまでの段取りである。好きなことに熱中し、時間をかけて取組の桁数を増やすことが、問いとの遭遇につながっていく。
- 「日常の不思議さの発見」が大切であり、常識の中に違う視点を持ち込める環境があるとよい。
- 問いは、未知との出会いの際に受ける衝撃や、「ひねくれた目」で日常生活を観察することによって生まれる。
- 「問題開発型」の問いは、社会に対して「やんちゃ」なことで生まれる。実利的かつ明確な成果を短期的に求める「整っていくこと」とは反対に、攪乱しないと見えてこないものがある。
- 頭の中で描くイメージと現実の観察結果とのズレ（ギャップ）を認識した時に、比較対象ができ、「なぜそう思ったか」、「自分とは何か」という問いが生まれる。
- 哲学対話ということも検討してみてもどうか。
- 探究では、課題設定やその解決に目が行きがちだが、もっと楽に構えて、ワクワクしていること、モヤモヤしていること、やりたいという気持ちなどを入口にして、少しずつでも問いが問いを生んでいく営みをつくっていけるかが大切。探究に慣れないうちは、全てを学習者に委ねるのではなく、伴走者が問いを引き出すことも必要。
- 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。
- 日常に溶け込んでいるものであっても、専門家との関わりの中で、科学の視点で向き合うことによって、これまでにない奥深さの発見につながるかもしれない。
- 科学的なアプローチがアントレプレナーシップを加速させる、その後押しができる場があるとよい。
- 教えるのではなく、同じ方向を向いて「ひっかかり」を一緒に味わえる伴走者や、それらを共有する場が必要。
- 芸術の世界には、クライアント（依頼主）の期待に応える人、身体性を提供する人、価値評価が定まらないものを触る人、今の価値観に違和感を覚える人など多様な人々がいる。そのような人たちと共同体験をすることで、現象に対する反応や表現の回路を増やすことができる。
- 教えるのではなく、様々な感情や発見を共有できる場としての存在意義が重要。
- 個人で立てた問いを出し合い、いろいろな答えがあることを学び、好奇心やネガティブ・ケイパビリティ^{※2}を育むような、みんなで問いを考える教育を進めていく必要がある。
- ワクワクしている人に共感すること。科学の裾野を広げるのにも一役買うのではないか。
- 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。

※2 答えのない状況下で、その状況に耐えうる力

(2) 機能2：学校のSTEAM教育を力強く支える

歴史ある京都の理科教育の礎を築いてきた取組を、従来の理科教科学習の既成概念にとらわれることなく、STEAM教育の特性や京都ならではのまちの魅力を活かした内容へとアップデートする。

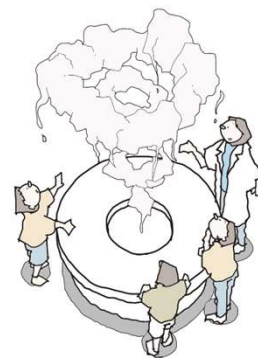
これらを通じて新しい科学館ならではの専門性を最大限に発揮して、学校教育における多様で探究的な学びの一層の充実を支援する中核的な機能を担う。



ポイント

- 科学者精神に触れ、探究心が芽吹くきっかけをつくる

科学を切り口に、多様な分野を関連づけ、問いを大切にしながら様々な現象に向き合う独自の学習プログラムや指導法を開発する。科学者精神が心に共鳴することで、興味のタネが生まれ、探究心が芽吹くような、まちをフィールドに心動く体験ができる環境をつくる。



- 学校との連携・相乗効果により探究の充実を図る

教員等に対する専門的かつ実践的な研修、適時の助言・伴走、専門機関とのマッチングなどを通じて、科学館での体験と授業をはじめとする学校教育活動や、子どもたちの自主的な課外活動との連動を図り、相乗効果を生み出す中で子どもたちの探究が深まる環境をつくる。



検討会議の主な意見

「2-2 3つの機能（役割）（2）」

機能2：学校のSTEAM教育を力強く支える」関連

- 小学生段階で誰もが1回は科学センターへ足を運び、学校ではなかなかできない学びの機会があるのは京都市ならではの価値である。これからは、問いが生まれてくるような体験にさせていただくなど取組の充実を図ってほしい。
- 子どもたちが必ず1回は科学センターでの学習を経験するのであれば、いかに、その1回を心動く体験により興味のタネが生まれる機会にできるか。さらに、学校での学習や科学センターへのリピート、まちの多様な活動等へとつながることで、興味のタネが問いになり、深い学びへと進化していくストーリーを描けるとよい。
- 高校進学を見据えて文理選択を迫られることが多い中学生には、科学センターでSTEAM教育を体験し、忘れていた好奇心を取り戻した上で進路を考えてもらうと、また違った展開が生まれる可能性がある。
- 今後は、個に応じた探究的な学びをどのように作り、どのように進めていくかが問われる。探究のプロセスでは、問いの発見が難しい。
- 教員が専門性を高める目的で分野ごとに研究会が設置されているが、枠組みがあっても、時間的余裕のなさや若手がなかなか集まらない状況の下、学び直しや技術共有が難しくなっている。
- 学校の授業で興味をもった子どもが更に興味を深めるプログラムや、科学センターのプログラムで興味をもった子どもが学校の授業で学びを深めるなど、学校の授業との相乗効果を得る工夫ができないか。
- 小学校では探究テーマが多彩になると、教員だけでは対応しきれず、次の一步を踏み出しづらい状況がある。「このテーマならこの人に聞くとよい」、「ここへ行けば学びを深められる」などの情報が集約され、学習者と支援者をつなぐ機能があるとよい。
- テーマに関連する先行研究や先行事例の調査を効果的に行うことができないか。また、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。大学等との連携がもっとできるとよい。
- 探究学習が専門化するほど教員だけでは追いつかず、大学等に問い合わせすることになる。しかし、大学では、個別の相談が過多となり対応に苦慮されていることもあると聞く。「学びたい（ニーズ）」と「伝えたい（シーズ）」を交通整理し、つなげられる存在（コーディネーター）が求められる。
- 高校生と大学生が一緒になって、自分たちが住んでいるところのふしぎ、わからないことを調査したり、その結果を提言したりするコミュニティがあればよい。
- 学校の部活動を地域に展開する検討が進められている。科学部や天文部などと科学センターが一緒になって探究を楽しむコミュニティが考えられる。
- 科学オリンピックを目指すような中高生、科学部に所属する中高生が、専門的な助言を得られたり、専門的な器材を使った実験ができるような環境や機能があればよい。
- ものをつくる行為が伴う場合、試作の段階で設備や場所が必要になる。科学センターが、自由にもものづくりができる場となるとともに、京都工学院高校など更に設備が整う場につなぐ機能をもてるとよい。

(3) 機能3：科学とまちをつなぎ 学びの土壌を耕す

京都ならではの「ほんまもん」と称される、自然・文化・産業等、そして、これらを支える多彩な人々の営みには、独自の哲学や思想が時代を超えて息づいており、真理を探究する科学とも親和性が高い。



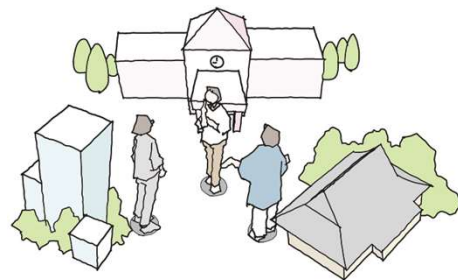
そのため、科学が人や分野を「つなぐ」役割を果たし、「科学と自然」・「科学と文化」、「科学と産業」など多様な切り口から、人々がまちの魅力や価値に気づき、それを学びへと結びつけていく。

まち全体を学びのフィールドとし、場所や時間を問わず、誰もが科学に親しめる学びのハブとして機能することで、気づきから探究、そして共有へと広がる学びのプロセスを支える。こうした取組を通じて、学びが育つ土壌を「みんな」で耕していく拠点となる。

ポイント

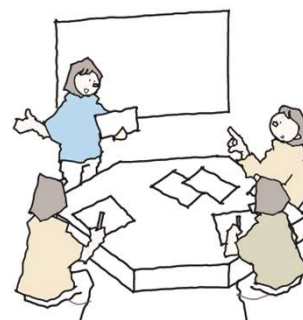
- **科学を合言葉に多様な主体がつながり、まち全体で探究を楽しむ文化を醸成する**

学術研究機関、企業、さらには、地域で伝統を紡ぐ職人やまちづくりの担い手である市民との協働を通じて、多様な学びを生み出す。あわせて、こうした学びの場がつながり、その担い手や参加者の関係性を育む機会を創出することで、専門知や技術、多様な視点が交差し、新たな「問い」や学びの化学反応が引き起こされ、まち全体で探究を楽しむ文化が醸成される。



- **まちを耕す担い手を育成し、連携の仕組みを構築する**

多様な主体のつながりによる学びを持続可能なものにするため、学びの担い手の育成やキャリアアップなどの仕組みや、地域でのプログラム開発に対する伴走支援、様々な主体が互いに共通価値を見出しながら協働し続けられる「連携のエコシステム」を構築し、科学を起点とした学びが京都のまち全体で発展していく基盤をつくる。



検討会議の主な意見

「2-3 3つの機能（役割）（3）」

機能3：科学とまちをつなぎ学びの土壌を耕す」関連

- 科学館の機能を単体の「点」で捉えるのではなく、まちをフィールドにした「面」で捉え、科学に親しめる空間をつくる視点が求められる。
- 文化を耕すことを使命とするカルチャープレナー（文化起業家）※3には、問いかけにより共創を促すことなどの点で「科学する」視点も必要であり、自分たち自身で問いが湧くような文化芸術を目指したい。
- 単に「ほんまもん」を並べるだけでは意味が薄い。それらが生まれた時代背景や生み出した人の世界観について一緒に議論して考え、言語化・翻訳するなどの哲学性があるこそ、京都ならではの価値となる。
- 「京都+科学×学藝衆」のように、京都ならではの多様な領域のプロフェッショナルと科学とが交わることで新しい価値が生まれる。また、学藝衆が実践されている場を体感することも重要である。
- 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、科学に関する学びの多様な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。デジタルスタンプラリーなどで相互をつなぎ、一体性をもたせていくとよい。
- 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。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。
- ある学校で天体観望会が開催された。土星の環が水平に見える15年に一度のタイミングと聞いて楽しみにしていたが、見るができなかった。こうした時に、「科学センターに行けば土星のことをもっと学べるよ」など案内があれば、これまで科学センターを知らなかった人呼び込めるのではないか。
- 京都の文化（漆・京料理・京町家など）は世界から注目されており、海外から学びに来る人も多い。海外からの観光客を含めて外国籍の方が京都の文化を体験できる場は、多文化共生、文化の継承・発展の意味で大切な機能である。「京都の料理人が東京に出張する際、京都の水をわざわざ持っていくのはなぜか」など、京都の文化を科学的に読み解き、伝えていく存在となればよい。
- 京都の焼き物はなぜこの温度で固まりはじめるのかなど、既にあるプログラムを科学の視点で捉え直すのもよい。
- 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。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うい。
- 企業等のプロダクトや技術の社会実装に向けた実証フィールドとしての需要があるかもしれない。
- 自分と異なる立場の人と一緒に考えることで、新しい気づきが得られる。「つなぐこと」が科学センターの新しい価値になる。
- 整っていく方向での綺麗な形よりは、「ひねくれて」つないでいくと、新しい価値や関係性に気づけるのではないか。
- 企業では、社会の変化に応じた新たな事業の企画や展開に向け、アントレプレナーシップをはじめ、一人一人の創造性や発想力の育成が課題となっている。大人が自らを立ち返る場になってほしい。
- 科学マニアや科学好き以外のいろんな方に科学の楽しさを知ってもらうため、「場と場の組み合わせ（シナジー）」や「場と場のつながり」をどうデザインしマネジメントするかが重要。

※3 自分たちの文化、価値観などへの愛着等をエネルギーの起点に、共感者を増やし、文化的遺伝子を残していくことを意図して事業を成立させている人

3. 機能（役割）を果たすための環境

「2. 求められる機能（役割）」を果たすためには、京都ならではの「ほんまもん」と科学センターがつながり、京都のまち全体でSTEAM教育を紡いでいくための「物的環境」・「人的環境」・「社会的環境」が求められる。

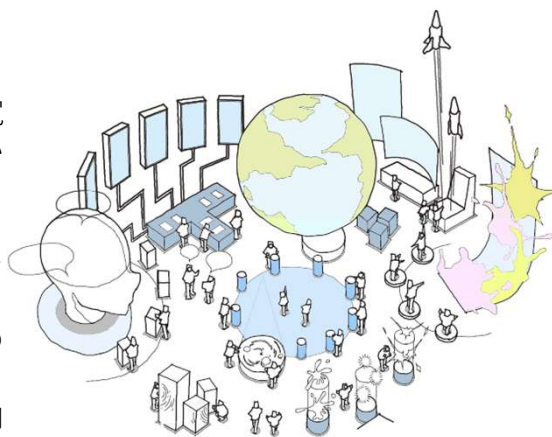
3-1 物的環境

(1) 場の姿

ア わからなさを楽しめる場

既知の原理・原則にとどまらず、最先端の研究などに触れることで「おどろき」や「わからないこと」に出会える空間を創出する。

科学をめぐる「謎」や「問い」、「ロマン」をみんなで共有することで、内から湧き出るワクワク感や探究心を刺激する。これまでの学習施設の既成概念を超え、自分なりの「わからない」を「みんな」でおもしろがり、主体的な学びへと向かう感情をひらく場を目指す。



検討会議の主な意見

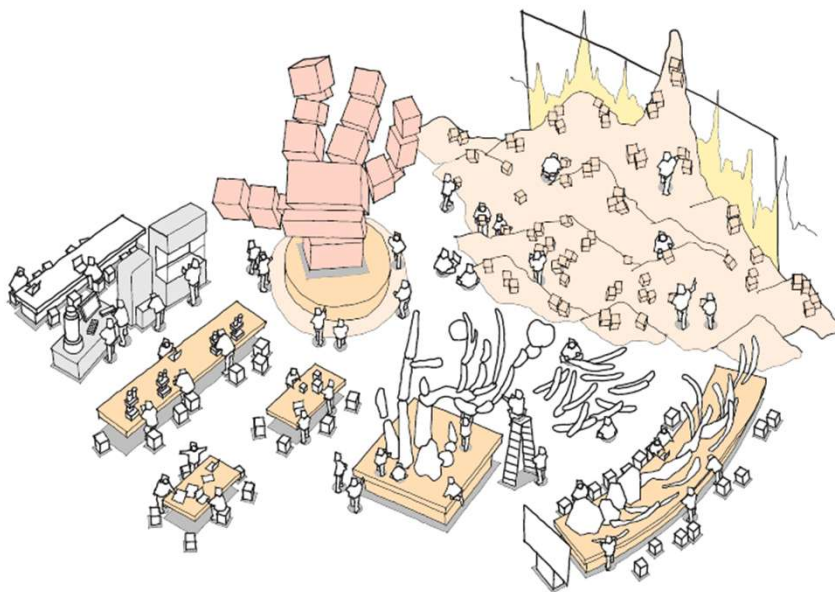
「3-1 物的環境 (1) 場の姿 ア わからなさを楽しめる場」関連

- 科学館の展示には、多かれ少なかれ、来館者にとって知らないことが含まれる。その世界を体験し、想像し、考えるプロセスこそが、言い換えれば、「わからなさを楽しむ」になる。
- 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。
- 小中学生にとっては、五感を働かせた体験の場があるとよい。
- 京都独自の科学技術がどのように発展してきたか、京都の企業がどのような事業を実施し、どのように社会貢献しているかについて、体験的に学べるとよい。ロマンのある技術や研究を近い存在として認識し、自分もその一員になれる可能性を感じられる場があるとよい。
- 京都には実に多様な企業が存在する。中には、何に活用される製品なのか、一見では判別がつかないものをつくっておられるところもある。そうした製品を観察して、「これは何だろう、何に使われているのだろう」と、みんなで紐解いていける取組ができるとよい。
- 主体的な学習を促すためには、体験を通じて自ら問いを生み出し、興味をもつという最初の段階が非常に重要。日本科学未来館では、すべての展示の最後に来館者が疑問や提案を投稿できるシステムを設置し、来館者自身が考えるきっかけを提供している。さらに、研究エリアには、大学や研究所、企業の研究室が入居しており、来館者を巻き込んだ研究活動や研究室訪問、体験会、講演会などの科学コミュニケーション活動を行っている。これにより、まだ結果が出ていない「現在進行形の研究活動」に触れる体験を提供し、研究への興味を喚起することで主体的な学習につなげている。
- アート作品を科学センターに展示するのもよい。作品をどのように鑑賞すればよいか、作品が何を表現しているか、素人にはわかりづらいが、だからこそ、楽しみ方は一つでなく、いろんな発想が生まれる可能性がある。

イ 自由に創れる・試せる場

「こうしてみたい」と感じた時、あるいは目的がまだ明確でなく衝動的な場合でも、多様な機器・設備を使いながら、自分の内側にある欲求を試行錯誤により形にし、自由に表現できる空間を創出する。

利用者のスキルに合わせて安全に挑戦できる仕組みを取り入れるなど、初心者から熟練者まで誰もが表現活動に没頭できる環境を提供する。さらには、専門的知見を有するスタッフが探究のプロセスに伴走し、失敗を恐れず何度でも挑戦できる体験を通じて、自らの手で新しい価値を創り出す力を育む場を目指す。



検討会議の主な意見

「3-1 物的環境 (1) 場の姿 イ 自由に創れる・試せる場」関連

- 新しい何かに気づく体験を多くできる環境は大切。「ものづくりなど身体的な動き」を伴うものになると効果的。
- 「こうしてみたいと思ったことができる」が重要。
- 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。
- 「アトリエ」には、絵具や色鉛筆、ペン、様々な大きさ、材質の紙などが備え付けられ、それらを自由に使用して様々なものを制作でき、また、一度に仕上げられない場合は次の機会に継続制作できる空間がある。制作物を館内に展示すれば、より愛着が湧き、「また行きたい」と思える施設になるのではないか。
- 制作や試作のための高度な設備（3Dプリンター、レーザーカッター等）をセンターで使える、あるいは使える場所へつないでもらえるとよい。
- 大学にある共有工房のように、初心者から熟練者までが適切に施設を活用できるよう、機材の使用難易度の明示やスキルに応じたライセンス制度を導入すれば、安全管理とともに学習意欲の向上につながる。
- 海外の科学館ではスタッフや学生ボランティアの支援を得ながら、レーザーカッターなどの工作機械を子どもたちが自由に利用している事例がある。

ウ 自然とつながる場

京都のまちは、豊かな自然環境との関わりの中で、様々な生活様式や文化様式を育んできた。

一方で、自然は常に変化し続ける存在でもある。そうした自然という複雑性の象徴と多様な形でつながることで、新たな気づきや問いと出会うことのできる空間を創出する。

自然を五感で実感し、多角的な見方で観察することを通じて、京都のまちが自然の恵みとどのように結びつき、発展してきたのか、そしてこれからどのように結びついていくべきかを探究する。まちと自然の関係性を見つめ直し、一人ひとりが「自然との関わり方」について深く考え、学ぶことのできる場を目指す。



検討会議の主な意見

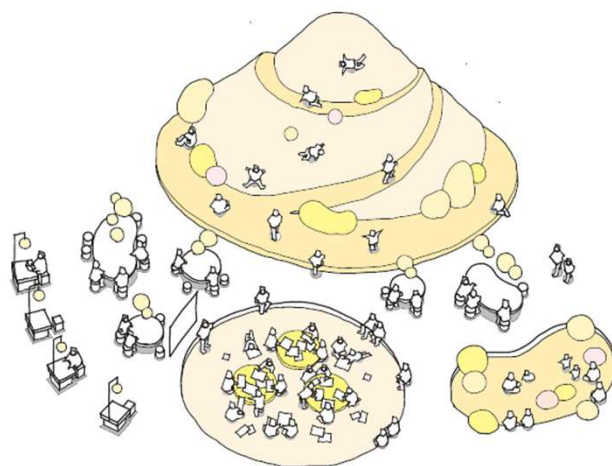
「3-1 物的環境 (1) 場の姿 ウ 自然とつながる場」関連

- S (サイエンス) は、あくまで現時点の暫定的な知見であり、見えること、見えないことがある。人工物には機能や役割が付与されているが、自然はそうとはいえ、もっと複雑である。SにとどまらないSTEAMを目指すなら、自然を真ん中に置き、様々な見方で自然を見る、もちろん、特定の見方でなく、ありのまま見ることも許される。
- これまでの科学館は「動きを止めたもの」を対象にすることが多かった。一方、STEAMは、「動くもの」、「見えないもの」を対象に、どう問いを立て、探っていくか。特に、常に動いている自然を対象にすれば、なぜという問いが生まれやすい。
- 「自然を真ん中に置く」を体現する施設のあり方として、例えば、梅小路公園や世田谷のプレーパークのような自然あふれる広場等が地上にあり、瀬戸内の地中美術館のように科学センターが地下にあるといった構造も考えられる。まず、そこに来れば誰もが楽しい、憩いになる空間があり、そこから科学センターに人が流れるようなイメージである。
- 「京都を科学する～京都がわかって、わからなくなる旅～」のようなイメージで、科学マインドを通じて、自然資本から、まちの文化や産業が営まれてきたつながりが見えてくるようなプログラムが考えられる。
- 伝統文化は、自然の移ろい、季節感と切り離せない。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。

エ 心地よい居場所となる場

誰もがふらりと立ち寄り、自分らしく思い思いに過ごす中で、自然と科学に触れられる、余白のある空間を創出する。

用意された空間や予定された方法にとどまらず、その余白を楽しみ、多様な人々とゆるやかに交わることで、来場者一人ひとりが空間の価値を共に育む担い手となる。来場者の愛着を生み、人と場とが響き合う、心地よい場を目指す。



検討会議の主な意見

「3-1 物的環境 (1) 場の姿 エ 心地よい居場所となる場」関連

- 自分がつくるという関与性や可塑性（形が残る性質）があり、足りないところをみんなで支えていくようなデザインがよい。
- 目的があると、どうしても窮屈になる。主目的を設定せず、多様な使い方ができる空間があるとよい。
- 心地よい居場所のイメージとして、鴨川デルタがある。寝ている人、踊っている人、音楽の練習をしている人など、他者の存在を横目にしながら、いろんな人がいろんなことをやってもいい場所というのが居心地の良さなのだと思う。
- 大学の研究では、互いの研究がわからなくても研究者同士がリスpekt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は、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。
- 親子で楽しみながら学べるなど子育てに貢献できる場があれば、親としても、子どもの興味関心や成長に気づけるのでは。
- 「夏休みや休日にゆっくり過ごせる場所がない」という保護者の声がある。子どもたちが「また行きたい」と、同伴する保護者等が「リラックスできる」「安心して一日過ごせる」と思える場所になるとよい。
- 「スムーズレーム」には、「くんくん探索する」「ウトウトくつろぐ」の意味があり、照明や光、音楽、香りなどの五感をくすぐる刺激とともに、マットやソファなど寛ぎの要素を備えた空間がある。
- 乳幼児教育の視点では、科学センターにある親子ふれあいサイエンスルームのような空間をもっとオープンにして、絵本や図鑑、木のぬくもりのあるおもちゃを自由に利用できるようにする。また、カフェなどを併設することで、親子で足を運ぶハードルが下がり、乳幼児の科学する心の芽生えにつながりやすくなる。
- 心地よい場とは、自分らしく自分の時間を過ごすことのできる場である。目が見えない者にとっては、自由に科学館体験ができれば心地よいと感じられる。例えば、一人で館内を移動したり、展示についての知識を深めたり、科学コミュニケーターと対話したり、周りの来館者とコミュニケーションしたり、レストランやカフェで過ごしたりなどが自由にできれば、自分らしく、心地よい場になるのだと思う。
- 展示等の多言語化が重要。

(2) 施設を取り巻く周辺環境

科学館が施設としての機能にとどまらず、まちとの関わりを通じて、周辺環境も含めたより多くの人々が科学に親しめる空間を創出し、まち全体の価値を高めていくことが求められる。

京都のまちは、伝統を重ねて発展してきたユニークな歴史を有し、豊かな発想力等を育むうえで良好な条件を備えている。新しい科学館が、図書館・公園、にぎわい施設など多様な施設との複合や、魅力ある施設への近接立地による多様な機能の集積、最寄り駅からの経路をワクワクする空間に演出するなど、多目的での回遊を楽しみ、科学に出会いやすい物的環境を整えることが重要である。

検討会議の主な意見

「3-1 物的環境 (2) 施設を取り巻く周辺環境」関連

- 京都のものづくりには、島津製作所（仏具から理化学機器）や京セラ（焼き物から絶縁材料）のように、伝統工芸から着想を得て発展してきたユニークな歴史がある。こうした京都のまちに立地しており、芸術大学も複数あることから、発想力や実現力をもつ子どもを育てる場所として非常に良い条件を備えている。
- 「あそこに行けば、何かおもしろいものがある」、商業施設など様々な機能をセットで楽しめる空間があるなど、家を出るときから楽しい感覚になれるとよい。
- 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。「あそこにいけばおもしろい」などの誘因づくりには、そうしたアートの力を借りてはどうか。
- 地下鉄駅（竹田駅）から科学センターまでの道中で、もっとワクワク、ドキドキできる仕掛けをつくれるとよい。
- 図書館や商業施設等との施設の複合化、美術館や動物園など既に魅力ある施設の近傍に立地させるなどのハード面での環境整備が考えられる。
- 多くの人に科学に接してもらおう、いわば、科学の興味関心への入口としての機能を科学館が果たすには、より多くの人が行き交う環境が身近にある必要がある。人の往来が少ない現在地では難しいと感じる。

3-2 人的環境

(1) 求められる担い手の姿

STEAM教育の充実に資する施設への飛躍に向けては、空間や設備等の物的環境だけでなく、それらを活かして豊かな学びを創造し、支える担い手の存在とチームとしての一体性が不可欠である。館内における担い手の具体的な役割とそれぞれに求められる専門性のイメージを次に示す。

ア 展示解説・インタープリター

展示の案内や来館者対応など、日常運営のフロントライン（最前線）を担う。知識を伝達するだけでなく、対話を通じて来館者の興味や問いを喚起し、来館者を科学の世界に誘う役割を果たす。

イ 教育開発・エドューケーター

学習プログラムの設計や独自の教材開発を担う。学校等のニーズを踏まえたプログラムのカスタマイズやファシリテート（対話促進・合意形成等の支援）など、科学的知見を効果的な体験に変換し、来館者に届ける。

ウ 学習支援・メンター

来館者の興味や問い、モヤモヤに寄り添い、探究を深める支援を行うなど、学びのデザインを担う。質問に答えるだけでなく、来館者と一緒に試行錯誤のプロセスにしっかりと伴走することで、主体的な学びを支える。

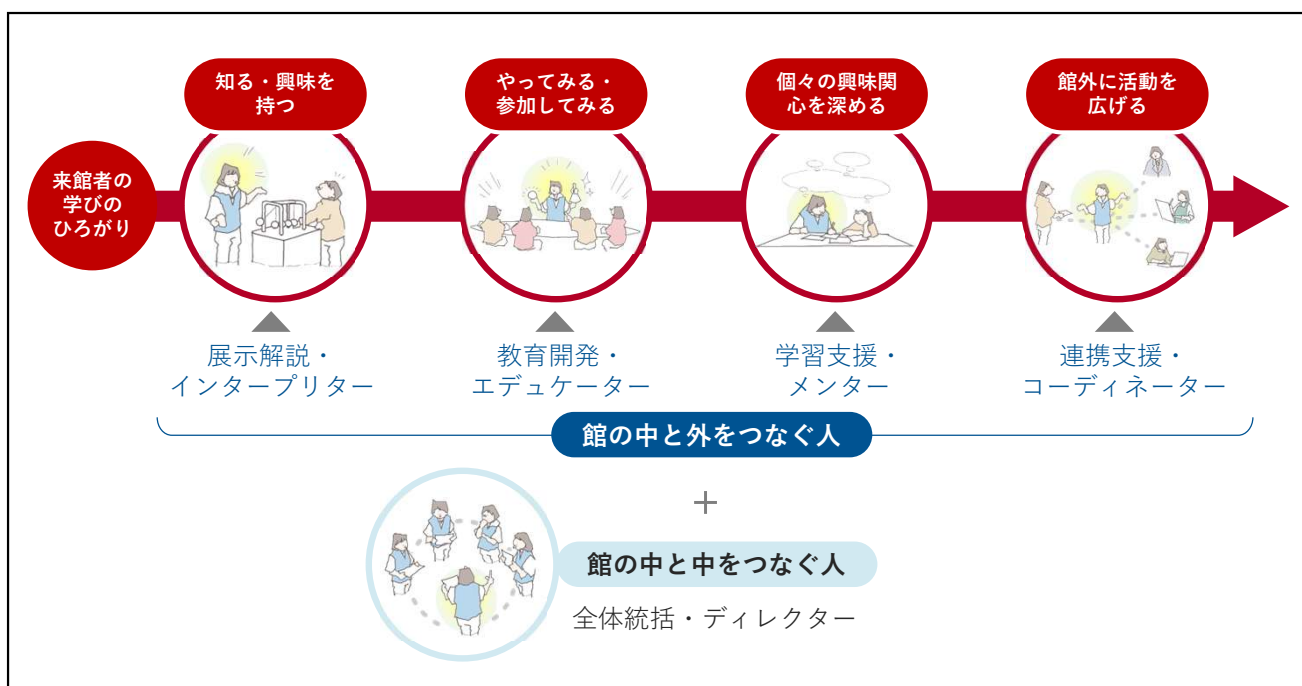
エ 連携支援・コーディネーター

大学や企業、地域等との協働に向けたコーディネート（場の全体設計・調整等）を担う。多様なまちの学びの担い手と良好な関係性を築きながら、「学びたい（ニーズ）」と「伝えたい（シーズ）」をつなげ、連携・協働による学びを支える。

オ 全体統括・ディレクター

全体ビジョンに基づく諸活動の一体性や系統性を確保するため、各部門を調整し、部門間の橋渡しを担う。ア～エの担い手の連携を促し、組織としての成果を最大化するよう牽引する。

■ 求められる担い手の役割イメージ



検討会議の主な意見

「3-2 人的環境（1）求められる担い手の姿」関連

- ファシリテーターなどの経験がないと、問いを導く環境をつくるのは難しい。
- 単に知識を教えるのではなく、「一緒になってモヤモヤする」「伴走する」ことが重要。「メンター」という要素が必要。
- 科学と様々なジャンルをつなぐにあたり、相互の関心どころがわからない最初の壁をどうクリアするか。まずは、定期的にワークショップを一緒にやっていくなど、タッチポイントをもつことからはじめてみるとよい。その際、間に入るコミュニケーションの存在が必要である。おもしろいアイデアをもってつながられる人が望ましい。
- 生活を豊かにするための先人の知恵を学べる場となるには、多様なアイデアをうまくコーディネート・牽引し、次につながる場に導くことのできる人が不可欠
- STEAM教育をどのような人が支えるか。いわゆる理科好きだけで対応しようとすると、人材の幅を狭める恐れがある。寺社や美術館など、あえて科学とは縁遠いと思われる「うかつに科学に出会う場所」で活動を行い、人材の幅を広げていくことが大切。
- 個に応じて探究的な学びをコーディネートする人材や学びの創り手（例：文化、経済の第一人者）の育成、拡充が必要。
- サイエンスコミュニケーターの認定制度があればよいが、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。
- 現在の日本では、サイエンスコミュニケーターという確立した職種があるわけではない。科学館のスタッフ、サイエンスショー関係者、ジャーナリスト、YouTuber、イベント企画・司会者、展示製作者、大学・スタートアップの広報など、様々な職種にサイエンスコミュニケーターとしてのスキルをもった人材が存在している。共通しているのは、研究開発を行う側と、子どもを含めた一般の人たちを双方向でつなぐ役割である。知識を広めるだけでなく、一般の人たちが考え、意見を挙げられるような仕組みづくりなど、双方向のコミュニケーションを促進するスキルこそ必要。
- 今後、科学館ではAIの活用を考えていくことが重要。日本科学未来館では、サイエンスコミュニケーターの対話例をAIに学習させ、館内でスマートフォンを使って質問できるシステム（AISC）の実証実験を行っている。AIと来館者の対話をサイエンスコミュニケーターが確認をして、AIによる対話戦略を向上することも行っている。人間にとっても参考になることがあるようだ。
- スキルの差は存在するが、正しい科学の知識と調査力をベースに、参加者の気持ちに寄り添いながら企画を考える想像力が求められる。こうした力は、座学だけでは決して養うことができず、科学館での日常的な活動を通じてサイエンスコミュニケーターが成長していく。
- 企業では人材不足が喫緊の課題となっている。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。
- 場があるだけでは、なかなか活力が生まれにくい。良い意味で「おせっかい」と言われるような人が、場のコーディネートを行うことで豊かなコミュニケーションが生まれる。

(2) 多様な担い手との持続的な関係構築

前項(1)で示した内容を含め、STEAM教育の担い手は、文系・理系という枠組みを越え、高校生や大学生、企業人・研究者・伝統工芸の職人やそのシニア層など、まちで活躍する多様な人々に門戸が開かれる。

こうしたまちの多様な人々が、STEAM教育の重要な担い手として持続的に関わるためには、担い手一人ひとりが活動を通じて、やりがいや価値を実感できる環境づくりが不可欠である。

そのためには、多様な担い手の発掘・育成から、活躍の場の創出、さらには成果や貢献の評価までを一体的に連動させ、好循環を生み出す仕組みを構築する必要がある。こうした取組を通じて、京都ならではのSTEAM教育の社会的価値を可視化し、その向上を図ることが重要である。

検討会議の主な意見

「3-2 人的環境(2) 多様な担い手との持続的な関係構築」関連

- 企業では人材不足が喫緊の課題となっている。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たい企業は多い。
- 京都は副業者比率が全国トップクラスであり、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(30~50歳代やシニア世代を中心に)が、コミュニケーターとして活躍できる可能性がある。
- 問いからアイデアを生み出していくことのできる人材やスキルに対する企業からのニーズは高い。こうしたニーズをもつ企業と連携・協働し、学び直しの視点を含め、科学センターでも活用できるような、実践を伴う研修パッケージをつくることも考えられる。
- 企業を退職したエンジニアが、おもちゃドクターとして、子どもと対話しながら、壊れたり動かなくなったりしたおもちゃを治す、おもちゃ病院という取組があるが、それを科学センターで実施する方法もある。
- 京都には伝統工芸の職人が多くおられるが、後継者がなかなかいない状況。子どもたちが職人と触れ合ったり、その歴史に触れたりする機会があれば、そこで興味をもち、将来、新たな職人になってくれることも考えられる。
- 今後、学校の部活動が地域に展開される予定であることを踏まえ、子どもたちに担ってもらうことも視野にいれるとよい。
- 目をキラキラさせてまっすぐに熱中する高校生の姿は、周囲の共感と応援を呼び込む。高校生が、様々な主体のつなぎ手となることも十分に考えられる。
- 求められる人材を科学センターだけで内製するのは難しい。企業や大学など科学センター外の組織との効果的な連携・協働の継続が欠かせないが、相手方には資本投入を上回るインセンティブの存在が必要である。例えば、京都市が企業等の取組やエデュケーターを認証し、学習者のニーズを踏まえて両者をつなぐ制度があれば、相手方は、教育・人づくりへの貢献といった社会的価値をアピールできる。

検討会議の主な意見

「3-2 人的環境（2）多様な担い手との持続的な関係構築」関連

- 例えば、企業による支援を想定する場合、「ジュニアものづくり登録企業」として認定された企業に相談窓口を置いてもらいつつ、学習者側も自身のスキルが記録される「ジュニアものづくりカルテ」を所持していれば、企業側も対応しやすい。京都には地域に貢献したい企業がたくさんあるため、その企業の橋渡しをする人材や仕組みが重要。
- 大学生がどのように関わるか、サイエンスコミュニケーターとして科学教育へ参画する、あるいは、ゼミ活動や研究発表を科学センターで行うなどの方法が考えられる。社会に出る前に自分の学びを他者に伝える経験を積んでおくことは大切。やりたいことがもっとできる、キャリア形成のきっかけとなる人との出会いが得られる場となってほしい。
- 人口当たりの大学生の比率が高い京都において、大学生が学べる、活動できる場になることが重要。大学生が小学生等に関わることは大きな学びになり、小学生等にとっても、少し年上の大学生はロールモデルや憧れになりやすい。科学館で大学生が卒業論文や卒業制作の発表を行える場があれば、小学生等にとっても刺激になるのではないか。

3-3 社会的環境

3-2 (2) で示した多様な担い手が協働し、京都ならではのSTEAM教育を推進するためには、科学館が結節点となって、京都のまちの「ほんまもん」がつながることのできる社会的環境の整備が求められる。

まちを包摂した学びの環境を整える視点から、まちの学び場を横断する形で学びのプロセスを記録・可視化する仕組みや、多様な担い手を認定する制度など、STEAM教育の持続可能な協働体制（エコシステム）の構築が必要である。

なお、「3-1 物的環境」で示した施設機能を具体化するにあたっては、すべての機能を科学館内に集約するのではなく、周辺の関連施設との役割分担やネットワーク化を図ることが重要である。まち全体を俯瞰した視点から、効率的かつ効果的に機能配置をデザインすべきである。

検討会議の主な意見

「3-3 社会的環境」関連

- まちのコンセプトなど高次のビジョンに、個別の施設がどのように貢献できるのか、まちの視点で検討していくことも必要。
- 施設機能の具体化の際は、他の関連する施設との役割分担やネットワーク化、機能統合を検討するなど、まちを俯瞰した広い視点でコーディネートすべき。
- 京都学藝衆構想が制度として立ち上がるなら、その枠組みに科学センターも紐づけ、学びの導線を整えることに貢献できないか。
- まちで活躍している大学生や、ものづくり系の現職・退職者などの企業人をプラットフォームに組み込み、アプリ等で活動日時を調整の上、当番コミュニケーターのような形で活躍していただく方法が考えられる。
- 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。教育の分野でも多くの企業が関わっている。科学教育は「B to B」※4 企業、キャリア教育は「B to C」※5 企業などの役割分担ができれば、企業も協力しやすくなる。
- 科学センターでは包括連携協定や企業特別展などの形で企業との連携を進めている。
- 今後は、個別対応だけでなく、京都全体を包摂した制度に発展させた連携システムを構築する必要がある。
- 企業にとっては、どのような価値を生み出せるかが大切。自社の広報（ブランド・技術等の認知）、長期目線での人材獲得（将来的な担い手育成）、社員の人材育成（社員の視野拡大・伴走的メンタリングスキル※6の向上）に貢献できることなどが価値になる。
- 京都未来戦略会議では教育がテーマの一つに設定された。産業界としても教育を重要なものとして捉えている。企業によって差異はあるが、社会に貢献し、その一員として認めってもらうことに価値を置くとともに、日常の活動にはないところとの関わりを通じて自社の可能性を広げるきっかけになると認識する企業も多い。

※4 “Business to Business”の略称になり、企業間取引のこと

※5 “Business to Consumer”の略称になり、企業が一般消費者を対象に行うビジネス形態のこと

※6 経験豊富な人が未経験者や初心者に対して、知識やスキルを伝授し、成長を支援する能力のこと

検討会議の主な意見

「3-3 社会的環境」関連

- 科学館の施設内だけで役割を果たしていくには限界がある。京都のまち全体で考え、「面」として取組を展開できるかが問われる。コミュニティナース^{※7}のように、科学の語り手がまちのいたるところに存在し、コミュニティを形成する中でサイエンスコミュニケーションが活発になるとよい。科学の語り手を多様な人に担っていただき、「わからない」を楽しみながら共有できる文化の創造につなげてほしい。
- 各学校が有する地域の魅力や人を「バンク」のように共有化し、まちの様々な学びの場に紹介するなどができるとよい。
- 自分の成果やスキルを段階的に認定・記録、可視化する仕組みがあれば、試行錯誤のプロセスを価値化できるとともに、支援者にとっても何をどこからどこまで伴走すればよいのか把握しやすい。こうした「STEAM通信簿」ともいうべき学習ログは、まち全体で学びを見守る基盤になる。
- 科学好きな人だけでなく、多様な人に科学との接点をもってもらいやすい環境を整えるべき。マンガやアニメの活用、ユーチューバーとのコラボレーション、社会的課題の解決を盛り込んだ参加型イベントの企画、高校生や大学生のアウトリーチ先、学童保育の機能の付加、小中学校の遠足の立ち寄り先、疑問や質問に答えてくれる
- コミュニケーターの常駐などの環境整備が考えられる。
- 学習者側と支援者側をつなぐために、様々な情報を共有できるオンラインプラットフォームがあれば、つなぐコストを下げられるのではないか。

※7 地域（コミュニティ）の中に足場を築いて、住民の健康づくりをサポートする看護師のこと

第4章 今後への期待

これからの飛躍に向けて

人工知能（AI）の加速度的な進化や気候危機の顕在化などに象徴されるように、私たちは、人類史的な転換点に立っている。

こうした不確実と混沌が常態化した時代において、人がよりよく生きることを考えるとき、経済合理性や効率性を過度に追求する従来の価値観だけでは立ち行かなくなっている。

今こそ私たちは、人が生きるとはどういうことか、人はどう育ち、学び、問い続けるのか、人が人間であることの意味そのものを、改めて根本から問い直す局面に直面している。

2050年までの京都の「まちの羅針盤」である京都基本構想では、京都が長年大切にしてきた価値として、「人間は、過去に生かされ、未来を生きている」「人間は、自然に生かされ、自然を生きている」「人間は、共同体に生かされ、共同体を生きている」という三つの考え方が掲げられている。京都のまちは、多様な生命や生態系、土壌、水循環、森林などの地球上のあらゆる存在との相互関係の中で形づくられてきた。人々はそうした関係性の中に自らの生の拠り所を見出し、日々の営みを積み重ねてきた、その一人ひとりの営みは、時間軸を横断しながら受け継がれ、京都というまちの価値として紡がれてきた。

京都に存立する科学館には、こうした営為を人々の学びへとつなぎ、その学びをまちの価値へと昇華させることで、未来にわたり、まちを力強く支える役割が求められる。

科学を入口として、人々の内にある「なぜ」「すごい」「もやもや」「わからない」といった感情をひらき、伝統文化、生活文化、思想・哲学、豊かな自然といった京都ならではの「ほんまもん」に向き合う。こうした体験を通じて、人々は自らの感性や知性を解き放ち、未知への探究に没頭する。その過程で、自己と世界、他者との関係性を問い直すことにより、一人ひとりの学びの質が高まり、心の豊かさが育まれていく。そして、それが人や社会のウェルビーイングへとつながっていく。その流れを創出する拠点として科学館は機能すべきである。

科学館という「点」を核に、市民、学校、大学、企業、文化芸術の担い手など多様な主体が関わることで、学びは「共創」によって広がり、深まっていく。今後、科学センターが、京都のまちに広がる多様な学びをつなぎ、「みんな」で学びの土壌を耕し続ける「コモンズ（共有地）」として、人とまち、地球の未来を同時にひらく科学館へと飛躍することを期待する。

■ 求められる空間の全体イメージ図

