

“おや？”っこひろばに埋め込まれた能動的な学びの仕掛け Embodied Trigger for Active Learning in "Curiosity Field"

塩瀬 隆之*¹ 宮原 裕美*² 長谷川 潤*² 熊谷 香菜子*² 本田 ともみ*² 遠藤 幹子*³
Takayuki Shiose*¹ Yumi Miyahara*² Jun Hasegawa*² Kanako Kumagai*² Tomomi Honda*² Mikiko Endo*³

*¹ 京都大学総合博物館 The Kyoto University Museum #1 *² 日本科学未来館 Miraikan #2 *³ マザー・アーキテクチャ Mother Architecture #3

This paper reports an exhibition, we provided in a science museum, in which children can learn scientific viewpoints actively using embedded triggers. By the exhibition called "Curiosity Field", we intended to solve a problem, that is, most parents and teachers tend to think that we have teach only specific answers for every problems, not to teach the process to solve or diverse points of view. Parents and teachers are expected here to wait and see how children make all kinds of efforts in facing unknown problems. "Curiosity Field" is made of some activity areas. For example, in "Rolling Lawn" and "Orb Track", children can roll and drop objects such as balls and feathers of different sizes, shapes on a slope or on a wall. Experiences of observations, trials and thinking in these areas will enable children think out a method to breakthrough challenging problems.

1. はじめに

日本科学未来館「おや？」っこひろばは、子どもの好奇心に基づく主体的な学びを引き出すため、子ども自身が観察と試行、またその結果を受けての考察につながる科学的なモノの観方の原型を体験できる常設展示として企画された。子どもたちの能動的な学びの妨げとなる要因の一つは、保護者や教師などの大人が良かれとの思いから知識教授を焦ってしまうことである。これを回避するため、「見まもり」の意義と具体的な方法をいかに空間デザインや運営体制に埋め込むかを体系化する必要があるが、本稿では仕掛学の観点から検討する [松村 2013].

2. 宇宙でもロボットでもない科学と出会う空間

2.1 企画背景

日本科学未来館(毛利衛館長, 2001 年開館, 以下 未来館)は、科学技術を文化として捉え、社会に対する人類の役割と未来の可能性について考え、語り合う場という理念のもとに設立されている。ロボットや情報技術などの最先端テクノロジーから、宇宙や生命の探究に至るまでさまざまなスケールで最新の科学技術に関する原理原則展示が充実している。「科学がわかる世界がかわる」という標語の下、世界を変える力をもった次世代育成のため 2014 年 6 月、親子のための新たな常設展示「おや？」っこひろばをオープンさせた。

インターネットが普及し、答えらしき情報に速やかに到達できる時代は一見すると便利な世の中として語られる。しかしその一方で、その確からしさを検証することなくただ鵜呑みにしてしまうことで、何が答えかも分からない状況下では却って思考停止してしまうことへの懸念が企画背景にある。これからの子どもたちの将来にどんな力が求められるのか、対話を重ね、考え続けられるような場が社会のなかにより多く求められてくる。

2.2 親子がともに学ぶ空間

博物館や科学館は社会教育の施設であり、限られた時間制約のなかで何か知識教授しなければならない学校とはまた別の観点からの教育貢献が期待されている [塩川 1993]. 未来館に

おける来館者調査などから、親子がともに学ぶ空間に求められる要件定義を行い、たとえば次のようなものを検討した。

- ・家では体験できないスケール感で子どもが主人公になる場
- ・人から教わるのではなく、自ら「はてな」を見つけられる場
- ・多様な素材を組み合わせられる仕掛けが散りばめられた場
- ・大人は子どものハテナを育む補助者としての役割を担う場

科学的思考の原体験として生活科における「知的な気づき」の芽生えに着目した学びの場の分析がある [池田 2004]. 同じように、それは必ずしも宇宙やロボットなどの最先端科学である必要はなく、ただボールが転がるだけ、落ちるだけの物理現象から、重い軽い、ザラザラつるつるといった素材の違いなど、日常生活の中にもその気づきのきっかけが無数に存在している。

そこで、本稿筆頭著者が科学的思考ならびにアクティビティ担当として総合監修を務め、子どもの安全に関する専門の見地より西田佳史氏(産業技術総合研究所)、保育に関する専門の見地より倉田新氏(東京都市大学人間科学部児童学科)がそれぞれ監修を務めた。さらに中原崇志氏や共著者の遠藤幹子らが建築、デザインなどの専門家として加わり、図 1 の初期案から親子がともに学ぶ空間デザインを具現化していった。

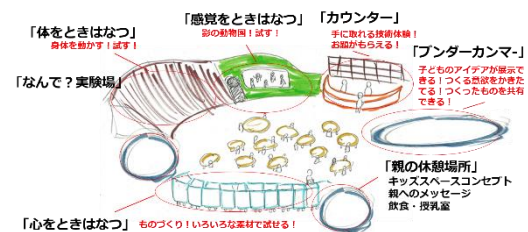


図 1. 初期のコンセプト図

2.3 5つのアクティビティスペース

“おや？”っこひろばは 5 つのアクティビティスペースからなる。

- 1) ごろごろの芝...人工芝の坂に大きさや形、素材の違うものを転がすことで、自然に「比べる」ことから気づきを得る。

- 2)かきかきのへや…ホワイトボードでできた壁や床，ドーム型の窓にも自由に絵が描ける．両手を広げるより大きな絵をのびのび描けるようにしている．
- 3)コロコロンのかべ…穴の空いた壁に棒を差し込み，ホースやコップなどの日用品を棒と棒の間にひっかけてコースを作り，ボールを転がす装置を工夫して作る．
- 4)ヴンダーカンマー…「驚異の部屋」という意味で，子どもたちが作った魅力的な作品がデジタルデータとしてモニターの中に取り込まれ，動き出す．来場者でシェアできる．
- 5)おや？ 親サロン…階段を数段上った中二階から“おや？”っこひろば全体を一望でき，子どもが空間のどこに留まり，どんな遊び方をするのか，少し距離を置いて観察できる．

いずれのアクティビティにおいても，まずは子ども自身が試行錯誤しながら何かを生み出し，試し，うまくいかないことも含めてさらに自分の中で試し直す，そのような仕掛けが埋め込まれた空間デザインを目指している．

3. 能動的な学びを守る環境と運営体制

3.1 運営体制

- ・アテンダント1～2名常駐(入場管理・場内整備・安全監視等)
- ・科学コミュニケーター1～2名
- ・原則45分の入れ替え制で，1回の利用定員は40組程度
- ・土日祝および平日混雑時には整理券を配布

“おや？”っこひろばを構成主義的な学びの場として成立させるためには，科学コミュニケーターやボランティアスタッフをはじめとしたスタッフ同士の連携が欠かせない．元来，科学コミュニケーションに長けた人材が集まり，科学技術が好きなボランティアが多く集まっている施設の中で，「教えない」「見守る」というのは得手を封じる酷な依頼のようにも映るが，その意義の理解や声掛けのコツを共有することで円滑な運用を継続している．スタッフ同士も連携しながら声かけに迷う保護者との対話経験を重ねているが，この空間の意義や趣旨を来場者とともに繰り返し振り返ることそのものが概念変化に寄与する発信機能の一つと期待される[三宅 2011]．



図 2. “おや？”っこひろばの外観

3.2 ワークショップの定期開催

土日祝日には，観察－仮説－実験－考察を繰り返す科学的思考のプロセスを体験できる番組との連動ワークショップを実施している．“おや？”っこひろば内で，未就学児から小学生まで参加できるように開発し直した理科や図画工作に関する内容である．また，未来館に併設された研究施設で開発されている最先端技術も体験できる．工作，実験のための様々な素材や道具は，カウンターに半透明の引き出しで興味関心を引き出すように陳列されており，いつでも利用可能となっている．

3.3 参加者とともにつくる学びの空間

未来館では，「参加者とともにつくる」というインクルーシブデザインへの考えにもとづき，日々新しいアクティビティの制作や改良に取り組んでいる．“おや？”っこひろばの運用についても，アテンダントや科学コミュニケーター，監修者などが議論を重ねながら，来場者へのメッセージの伝え方について評価，フィードバックを実施している．オープン半年後の時点で集計したアンケート(2014年11～12月，99件)では，たとえば「日常の遊びの中にも，視点を変えることでいろいろな楽しみ方がある」「成功をさせてあげたいと思うばかり，ヒントや手を出してしまいがちだが，何も手を貸さない時間も必要だと思った」といった空間の仕掛けが奏効していることをうかがわせる回答を得ている．

また図3は，施設としての運用上必要な安全配慮や留意事項をネガティブな規則集のように受け取られないように工夫したポジティブなコツを行動ルールとして提示した例である．これについても，「答えを示さず，考えることを大切にする場所だということが入口でわかったことがよかった」など，趣旨を伝える仕掛けとして肯定的に受け止められていることをうかがわせる回答を得ている．



図 3. 入口に設置された「見守り」のコツ

4. まとめ

最先端の科学的成果を知識として得ることも，科学の原理をハンズオンで体験することも，科学の接点の一つである[榎原 1995]．しかし，その成果を受動的にただ鵜呑みにするだけでは科学的思考は身につかず，むしろ日常にあふれる知的気づきを能動的に経験し，「これも科学」という発見を繰り返すことが肝要である．またその瞬間を，保護者やスタッフなど，子どもをとりまく大人が見逃さず，ともに試行錯誤を重ねる経験が持続するような仕掛けをいかに埋め込むか，整理しておく必要がある．

参考文献

- [松村 2013] 松村真宏: 仕掛学概論—一人々の人々による人々のための仕掛学—, 人工知能学会論文誌 第28巻5号, pp. 584-589, 2013.
- [塩川 1993] 塩川友弥子: 学校教育と博物館—学校教育における望ましい博物館活用—, 博物館学雑誌, Vol.18, No.1, pp.35-51, 1993.
- [池田 2004] 池田仁人, 戸北凱惟: 生活科に見られる科学的萌芽の形成に関する研究—学びの場に表示される「知的な気づき」の分析を通して—, 理科教育学研究, Vol.45, No.1, pp.1-9, 2004.
- [三宅 2011] 三宅なほみ: 概念変化のための協調過程—教室で学習者同士が話し合うことの意味—, 心理学評論, Vol.54, No.3, 2011.
- [榎原 1995] 榎原聖文: 科学系展示と科学の接点について, 博物館学雑誌, Vol.20, No.1, pp.1-9, 1995.