

科学サポーター研修会についての報告

米倉竜司*

The Report of Science Supporter Study Session
Ryuji Yonekura*

I 21世紀子どもサイエンス事業

1. 基本構想と目的

本文は川崎市の21世紀子どもサイエンス事業の中の一つである、科学実験教室の「指導者養成講座」についての報告である。21世紀子どもサイエンス事業は川崎市青少年科学館紀要第20号(2009)によると、以下のよう

に記載されている。
21世紀子どもサイエンス事業は平成12年度に「21世紀子どもサイエンス基本構想」として「子どもの科学離れが危惧されている現在、子どもたちが理科や科学のもつ本当の面白さや魅力を実体験する中から、好奇心と研究心を育み、科学のもつ面白さを子どもたちに実感させる事業を展開する。」という立案がなされた。以後様々な形での事業展開がなされ、具体的には手法として以下の3つがあげられている。

- 1) 子どもたちが実体験できる実験セット＝「ワクワクドキドキ玉手箱」の開発・運用
- 2) 子どもたちに科学の面白さを伝える指導者の養成
- 3) 子どもたちが直接科学の面白さ、不思議さに触れることができる科学イベントの開催

II 指導者養成講座について

1. 指導者養成講座の歴史

21世紀子どもサイエンス事業の中に位置づけられている「科学実験教室の指導者養成」については10年以上の歴史がある。

2000年、当時の川崎市経済局企画課(現在は経済労働局企画課)の主催で「第1回川崎科学塾指導者養成講座」が行われ、数年にわたって同講座は開催された。その後は川崎市青少年科学館(以下「科学館」という)が株式会社ケイエスピー(かながわサイエンスパーク、以下「KSP」という)に委託という形で講座を継続し、2009年まで行われた。2010年以降は科学館が直接開催という形をとり、現在に至っており、現在の名称は「科学サポーター研修会」である。今までの講座参加者(以下「研修生」という)の総数は100名以上に上る。

2. ワクワクドキドキ玉手箱と科学ボランティア

科学館では館の実験室等で行われる「科学実験教室」や、川崎市内の小中学校や学童保育施設、子ども文化センターなどで行われる「出前実験教室」を開催している。その際に使われるのが前述の「ワクワクドキドキ玉手箱」(以下「玉手箱」という)という実験セットである。

(P26参照) 現在運用されている20種類の玉手箱の中にはそれぞれのテーマにそった数種類の実験道具が盛り込まれており、体験する子どもたちの年齢に応じて、また、講師のアレンジによって様々な実験教室の開催が可能である。

玉手箱は、川崎市内在住の方を中心として構成されている「科学ボランティア団体」によって多く活用されている。平成23年度には約160回の使用実績があり、その中の約130回は科学館から科学ボランティア団体への実験教室実施委託もしくは講師依頼によって行われたものである(内訳の多くは出前実験教室)。そして、科学ボランティア団体のメンバーのほとんどが指導者養成講座の修了生である。

科学館とかかわりの深い科学ボランティア団体は以下の4団体であり、本講座出身者の割合は以下の通りである。

- かわさきアトム工房・・・・・・・・・・100%
- トラボクラブ・・・・・・・・・・100%
- 科学実験教室サポーターくじら・・・・約68%
- サイエンスちゃれんじチーム・・・・約90%



*上記4団体はすべて講座修了後に研修生の有志が集まって結成された団体である。

3. 科学サポーター研修会

現在の「科学サポーター研修会」は全6回の研修プログラムで構成されている。講座の概要としては、最初に科学館の玉手箱を中心に実験教室を体験、その後テーマ別

*川崎市青少年科学館(かわさき宙と緑の科学館)

*Kawasaki Municipal Science Museum

の様々な研修を受け、最後には実際に実験教室を運営するという流れになっている。今年度（平成24年度）の日程と内容は以下の通りである。（講座担当職員：米倉竜司 花道徹）

第1回の具体的な研修内容（参加研修生11人）

日時：7月1日 10:00～17:00 場所：科学館

○研修会ガイダンス 担当：館職員

21世紀子どもサイエンスの概要と講座のねらい、具体的内容、科学館のボランティア団体との関係などについて館職員から説明、質疑応答等を行った。



○玉手箱を使用した実験の紹介①

担当：かわさきアトム工房・館職員

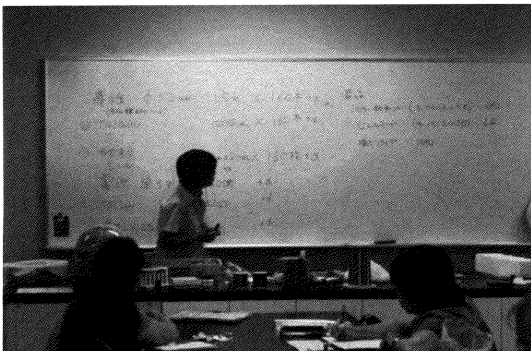
「かわさきアトム工房」の田中艸太郎氏に講師を依頼した。アトム工房の発足から現在に至るまでの歴史を紹介した後、玉手箱の使い方についての解説を行った。「クリップモーター」の玉手箱を使用し、コイルから回路の仕組みの説明、実際のモーターづくりなどの研修を行った。

○実験と安全について 担当：館職員

「実験教室の安全な運営」をテーマに実習を行った。まず、「燃焼と爆発」の玉手箱を使い、「アルコールロケット」を作って飛ばした。その後、今の実験のどこに危険が潜んでいるのか？講師はどのような配慮が必要なのか？などをグループに分かれてディスカッションし、それぞれ発表した。最後に科学実験に潜む様々な危険性について事例紹介とその回避方法について講義を行った。

○実験教室の運営について

担当：トラボクラブ・館職員



「トラボクラブ」代表の網倉聖子氏に講師を依頼した。

（氏には館職員とともに、この研修会のメイン講師として全体を通して研修生への指導助言等を行っていただいた。）

実際に実験教室を運営するにはどのようなことが必要となるのか。教材準備から参加者募集、会場の手配、広報、当日の留意点、緊急時対策などに至るまで様々な視点で実験教室運営を考えるためにグループディスカッションと意見交換を行った。

第2回の具体的な研修内容（参加研修生12人）

日時：7月15日 10:00～17:00 場所：科学館

○玉手箱を使用した実験の紹介②

担当：かわさきアトム工房・館職員

講師に「かわさきアトム工房」の由良文隆氏を迎え、「重心であそぼう」の玉手箱実験を実施した。子どもたちが実際に行うのと同じように「発砲スチロールおきあがりこぼし」「バランストンボ」「つなわりやじろべえ」などを工作した。この玉手箱は比較的人気が高く、出前実験教室などで多く活用されている。

○科学実験教室の実際とプログラム作成について

担当：トラボクラブ・館職員



第1回と同じく講師を「トラボクラブ」の網倉聖子氏に依頼した。「電気」をテーマにした内容で、エネルギー、電池、発電、蓄電などを視点にその基礎知識と実験教室への応用についての研修を行った。

その後は、次回の内容である、「科学実験教室のアシスタント体験」に向け、実験教室のプログラム作成、役割分担、材料準備などを行った。

第3回の具体的な研修内容（参加研修生12人）

日時：7月22日 10:00～17:00 場所：科学館

○本研修指導者による実験教室のアシスタント体験



担当：トラボクラブ・館職員

前回の研修で作成したプログラムと教材を使用して、実際に子どもたちを募集し、「電気の不思議。電気を見直そう」というタイトルで実験教室を開いた。メインの講師はトラボクラブの網倉聖子氏、研修生がアシスタントにつくという形での実践的内容の研修となった。

○実験教室の反省と本番の実験教室にむけてのプログラム作成 担当：トラボクラブ・館職員

午前中に行った実験教室で明らかになった反省点や参考にすべき点などについて話し合い、研修生が講師となる本番の実験教室のプログラム作成を行った。本番は川崎市最大規模の科学イベント「かわさきサイエンスチャレンジ」内で科学館が主催している「科学と遊ぼう！ワクワドキドキ玉手箱」である。（ここでは複数団体が12の実験ブースを同時開催するが、その中の一つを研修生が講師として担当する）今回、研修生がアシスタントを行った実験教室が1時間30分の内容だったのに対して、本番は20分であること、活動のスペースや参加人数に関しても環境が違うこと等を踏まえ、ディスカッションをおこなって、工作物や指導内容を決定した。

第4回の具体的な研修内容（参加研修生12人）

日時：7月28日 10:00～12:00 場所：科学館

○実験教室の事前準備 担当：トラボクラブ・館職員

本番の実験教室に向けて、準備を行った。前回の研修で、本番のテーマは「電気」であること、工作物は電磁誘導の原理を応用したものに決まったが「子どもたちにとっては工作が少し難しいのではないか」という意見が出た。そこで、それぞれの研修生が工作の工夫点を発表形式で提案し、一番効率よく、また、成功率が高い方法について話し合った。当日は全8回、160人の参加者が予定されているため、人数分の材料加工や梱包等を行い本番に備えた。また、当日の講師担当、アシスタント担当のシフトを決定した。

第5回の具体的な研修内容（参加研修生12人）

日時：8月18、19日 9:00～16:00 場所：KSP

○科学イベントでの実験教室講師体験

研修生は今までの研修内容を生かし、科学イベントで実験教室の講師を行った。イベントは2日間にわたって行われ、総計16回の教室が開かれた。研修生はそれぞれ2～3回の講師、またはアシスタントを体験した。



第6回の具体的な研修内容（参加研修生12人）

日時：9月8日 13:00～14:00 場所：科学館

○修了式 担当：館職員

本講座の総括と修了証の授与を行った。

○科学ボランティア団体の紹介

担当：館職員・かわさきアトム工房・トラボクラブ・サイエンスちゃれんじチーム

川崎市を中心に、科学館と連携して活動している科学ボランティア団体の中で、3団体に参加してもらい、各団体の活動の特徴や活動実績などについて説明を受けた。

※この他に希望研修として、科学館主催の実験教室「実験工房」のアシスタント体験、「かわさきアトム工房」のわくわく科学実験教室の見学会を実施した。

4. 研修生のその後の動向

講座修了後、多くの研修生は活動の場を探すことになるが、なかなか個人で実験教室を開くというのは難しい。そこで、科学館では、現在川崎市を中心に活動している科学ボランティア団体への所属を勧めている。第6回の研修で各団体からの説明もあり、どこかの団体に所属して活動を始める研修生も多い。

5. まとめと今後の課題

前述のとおり「21世紀子どもサイエンス」事業における3つの具体的事業（玉手箱、指導者養成、科学イベント開催）は科学館を中心として実施され、かつそれぞれが密接に関わりあっている。

指導者養成講座の修了生は講座内で玉手箱を使用して科学イベントで研修を行った後、科学ボランティアとなり、自らが科学館の玉手箱を活用して実験を行う側となる。そして、実地経験を積んだ後、指導者養成講座の講師となることもある。科学館と科学ボランティアとの関係、そして21世紀子どもサイエンス事業が有機的なサイクルを生み出し、川崎の科学教育の一端を担っているのである。

今後の課題としてあげられるのは、やはり研修修了後の活動の場である。上記のようにボランティア団体に属することができる研修生は良いのだが、それぞれの住環境や都合で団体に属することができない方も多い。例えば、科学館で人材バンク的に研修生を登録し、イベントや館

主催の実験教室があるときには随時連絡が取りあえる形を作ってアシスタントや講師という形で参加できるような体制を整えていくことができると、活動の機会が増えるのではないかと考える。

川崎市で唯一の自然科学系博物館であり、生涯学習施設でもある科学館が川崎の科学教育の支えとなるよう21世紀子どもサイエンス事業をより充実させていくことが大切である。

III 資料

科学館主催の科学実験教室で使用される「ワクワクドキドキ玉手箱」の種類は以下の20種類である。

①「光通信」光でモシモシ

光の性質から光通信の原理について学ぶ玉手箱。

②「浮沈子」

浮沈子をつくりながら、浮力や重力について学ぶ玉手箱。

③「モーター」

磁石の性質を学び、クリップモーターを作る玉手箱。

④「川崎星空ウォッチング」

大型の天体望遠鏡を使用、星を観察できる玉手箱。

⑤「川崎自然ロケ隊」

ファイバースコープや携帯型実体顕微鏡がセットになっており、観察しながら、自然について学ぶ玉手箱。

⑥「飛ぶもの」

飛ぶタネの仕組みがどのように役立っているかを考えながら、飛ぶ種の仕組みを学ぶ玉手箱。

⑦「科学マジックショー」

共振・錯視・渦電流・気化熱・偏光・揚力・音・浮力・電気・化学反応などの仕組みを活かしたショーを見ることで、科学に興味・関心をもち学習する意欲を養う玉手箱。

⑧「君も科学捜査官」

指紋の検出や水性ペンの色素分析を体験しながら犯人探しをする玉手箱。

⑨「水ロケットを科学する」

ペットボトルロケットを作って飛ぶ仕組みを学ぶ玉手箱。

⑩「鏡を使って遊ぼう」

鏡の性質を利用したさまざまな工作品を作成したり、錯覚を体験したりする玉手箱。

⑪「燃焼と爆発」

物質が酸化する反応の一種である「燃焼」と「爆発」を、体験・観察する玉手箱。

⑫「大気圧を感じよう」

普段感じない大気圧の圧力を、マグデブルグ半球の実験やゴミ袋ジャッキを使いながら、体験・観察する玉手箱。

⑬「重心であそぼう！」

やじるべえ、バランストンゴなどを作成し、重心と重力について感じながら学ぶ玉手箱

⑭「DNA」

DNAについて、その仕組みからモデルを作成したり、細胞からDNAを抽出したりし、体験・観察する玉手箱。

⑮「熱をだすもの」

燃焼や電気抵抗、化学反応熱など身近に発生している熱について体験し、その原理や応用法を学ぶ玉手箱。

⑯「真空の科学」

簡易型真空実験装置を利用して、真空中での音の伝わり方を学んだり、気圧の違いを実験をしたりする玉手箱。

⑰「超低温の世界」

危険が伴うため、主に指導者が行うが、液体窒素の性質を発見できる玉手箱。

⑱「虹をつくろう！」

虹ができる仕組みをさまざまな実験から確かめ、虹シートをつくる玉手箱。

⑲「ドライアイスであそぼう！」

ドライアイスをつかって、いろいろな実験をしながら、二酸化炭素の秘密に迫る玉手箱。

⑳「活性炭電池をつくろう！」

家庭にあるようなものを使って電池をつくり、電池の仕組みを学ぶことができる玉手箱。

川崎市青少年科学館紀要第20号(2009)より抜粋