

自然分野の連続講座実施及び博物館における社会教育主事の役割

本郷智子*・高橋 裕**・内藤 武*

Conduct of consecutive class in the section of nature and the role of social education directors in museums.

Tomoko Hongo*, Hiroshi Takahashi** and Takeshi Naito*

はじめに

川崎市青少年科学館では、教育普及事業として自然・天文・科学各分野で「サイエンス教室」を実施をしている。それぞれフィールドワークや実験、工作等、体感・体験できる講座を提供している(川崎市青少年科学館(編), 2012)。自然分野も様々な自然体験を取り入れた教室を実施しているが、担当職員がそれぞれテーマを決め、単発で行っていた。一方で天文分野では「プラネタリウムワークショップ」、科学分野では「子ども創意くふう教室」として、連続で学びを深める講座を実施していることから、2022年度は自然分野においても連続講座の実施を試みようと考えた。

連続講座のテーマは、地学分野で行うこととした。地学を選んだ理由は、2021年度に実施した自然分野のサイエンス教室で、地学に関する講座がそれぞれ単発で3回、切り口が異なる内容で実施されていたことや、小学校6年生の単元、「土地の作りの変化」の学習のため(文部科学省(編), 2021)、地層の解説を学びに小中高校の各学校や保護者と児童による夏休み時期の自由研究等での学習相談等ニーズがあるためである。

また、生田緑地は深海底で堆積した上総層群飯室層、浅海性の堆積物、陸化後に堆積した関東ローム層まで、特徴のある様々な地層の観察を行うことができる(増淵ほか, 1987; 川崎市青少年科学館(編), 1994)。それぞれの地層の性質について観察や実験を取り入れながら学ぶには、連続講座が適していると考えた。

講座準備

連続性のある学びの計画は、市民館(川崎市では公民館に市民館という名称を使用)での社会教育主事のスキルを活用し本郷が立案、全体のコーディネートや事業に関する事務作業を行うこととした。当館では、担当職員自身が教室準備の他に、伴う事

務(広報や参加者の抽選、計画と当日の記録、受講料歳入手続、報告書作成、謝礼準備や講師への連絡等)を自ら行う。本講座では、これらを講師以外の職員が担い、取りまとめや関連事務を行うことで、学芸員が中心となり専門性を発揮した教室準備に専念できるようにした。

実施の目的や回数、開催時期等を前年度中から検討しながら、学習計画(案)を立案し、この学習計画(案)を基に再度自然科学班で開催時期の検討や、講師選定を行い、時期は自由研究に活用するのに適した夏休み開始直後の3日間に設定した。この期間は特に暑さ指数(WBGT)が高い日も想定され、悪天候でも中止せずに開催できるように室内実施用プログラムも準備した。受講対象は、「土地の作りの変化」の単元で地層学習がある小学校6年生を中心に考えたが、夏休み期間とはいえ平日開催であることに加え、3日連続の保護者も一緒に参加するという募集条件にしたため、申込が少なくなることが想定された。そのため、小学校3年生～6年生と申込可能な学年の幅を広げ、募集人数は親子8組、16名とした。

2022年4月以降に、講師である野口昭三氏と著者らで各回ごとの具体的な進行を打合せした。講座2回目で実施予定である野外観察の下見を実施し、見学ルート上の見どころを中心に写真・動画を撮影した。撮影データは、室内実施用プログラムの教材に使用した。

講座の実施

事業計画通り、全3回で行った。1回目と2回目の野外観察は、暑さ指数で厳重警戒以上になったため室内プログラムに切り替えた。平日で3日連続開催など参加のハードルがやや高いため、申込人数はかなり少ないと想定していたが、それでも34名の応募があり、当選倍率は約2倍であった。

講座1回目は、講座全体のオリエンテー

*川崎市青少年科学館(かわさき^{そら}宙と緑の科学館) Kawasaki Municipal Science Museum

**NPO 法人教育活動総合サポートセンター Comprehensive Support Center for Educational Activities

ションを含め、高橋が講師となり実施した。室内プログラムでは、動画や映像、実験や体験を増やし、生田緑地の地図を配布し、露頭の場所を説明した。また、受講者には今回の講座に関連する質問を出してもらい、最終回である講座3回目では回答することにした。

講座の前半では、講座のテーマを理解し、生田緑地の成り立ちや地質の概要を知ることが目的に、体験活動を行った。参加者は、生田緑地の湧水の動画や写真を見た後、生田緑地で見られる飯室泥岩層・おし沼砂礫層・多摩ローム層（ゴマシオ軽石層）の説明を行い、構成物の違いを体感した。体験活動では、飯室泥岩層・おし沼砂礫層・多摩ローム層（ゴマシオ軽石層）の教材用の剥ぎ取り標本を触ることで違いを体感（図1）し、各層を水に溶かしたものをみて水への混ざり方や沈殿する成分を観察した。また、双眼実体顕微鏡で各層を観察することで、水の働きで堆積した飯室泥岩層・おし沼砂礫層と、火山灰由来のローム層の違いを分かるようにした。



図1. 地層の構成物の種類の違いを体感



図2. 飯室泥岩層・おし沼砂礫層の水はけ実験

講座の後半では、生田緑地を構成する地層の特徴を学んだ。ゴマシオ軽石層の説明とわんがけでの抽出方法について、地層を何度も洗って抽出する従来の方法と、講師の高橋が考案したお茶パックを使って簡単にする方法を説明し、受講者が自宅で実施できるよう材料を渡した。また、飯室泥岩層・おし沼砂礫層のプレバート標本を作成し、高橋が新たに開発した、水はけ実験教材を使い、飯室泥岩層・おし沼砂礫層の各層の土を入れた容器に水を入れ、浸透する様子を観察した（図2）。

講座2回目は、生田緑地が含まれる多摩丘陵へ地層観察の視点を広げることをテーマとして穴澤天神社周辺の湧水や地層観察を予定していたが、暑さ指数が厳重警戒以上になったため室内プログラムに変更した。元川崎市教員で、現在は自然観察サークルを主催している野口昭三氏を講師に迎え、フィールドワークで観察する予定だった穴澤天神社周辺をパワーポイントを使って説明した。

講座の前半では、「多摩丘陵と湧水」をテーマにパワーポイント資料を使ってのバーチャルフィールドワークを実施し、穴澤天神社の湧水や周辺で観察できる稲城砂層や自然環境について解説した（図3）。

講座の後半では、高橋が開発した模型水路を活用し、模型水路に雨を降らせ、丘陵や三角州、地層の堆積していく様子を実験を通して観察した（図4）。コロナ禍であったため、雨を降らせる実験は、参加者が1ヶ所に集まって密にならないように2ヶ所で各3人、作業中は声を出さないなどルールを説明し交代で行った。



図3. バーチャルフィールドワーク



図 4. 模型水路による地形の変化を実験

講座 3 回目は、火山をテーマに内藤が担当した。内藤は天文担当の学芸員であるが、地学（火山学）が専門でもある。講座の前半では、生田緑地で見られる火山灰に注目し、日本の活火山をテーマとした。まず、火山の概要や日本の火山の特徴について解説し、実験を行った。火山噴火のしくみと溶岩流の実験では、ペットボトル飲料品のコーラや炭酸水に食料品のメントスを投入すると、急激に二酸化炭素が気化し、泡が一気に吹き上がる現象を利用した実験（図 5）、溶岩の流れ方の実験（図 6）を実施した。火山の解説では、講座日程の直近である 7 月 24 日に発生した桜島の噴火と、2021 年に噴火した福徳岡ノ場の漂着軽石などを話題に挙げて火山の様々な噴出物を紹介した。また、火山は地下にマグマがあるところにあること、火山噴火には様々な種類があり、タイプによって特徴が全く違うこと、日本には火山がたくさんあり、恩恵を受けて生活していることについても紹介した。

講座の後半では、1 回目に受講者から出た質問への回答と講座のまとめを行った。連続講座のまとめと振り返りとして、生田緑地は水を通す地層と通さない地層など特質のある土壌により湧水地となり、その水源により様々な生きものが暮らせる環境が出来ていることを伝えた。

結果

今回の連続講座は、市内小学校全校に広報を配布したが、8 組 16 名募集のところ応募は 17 組 34 名と 2 倍程であった。講座開催にあたっての状況として、夏休み期間イベントが他にもたくさんあること、3 日間連続で参加しなければならないこと、期間は



図 5. メントスとコーラ・炭酸水を活用したマグマの成分と噴火の特徴の実験と解説



図 6. 溶岩流の実験

夏休みになっているが、7 月中の平日開催ということで、働いている保護者は参加しづらいことなど、参加申込みのハードルが高かったかもしれない。一方で、アンケートに「土日には別の予定があり、なかなか科学館の教室に参加できない、今回のような時期がよい」という意見もあり、夏休み等の長期休みの平日開催にもニーズがあることが改めて分かった。参加者の立場で考えると 3 日連続での来館は難しいと思うが、逆に連続で参加できる方が申し込んでいたからか、無断での欠席がなかったことは良かった点である。また保護者も共にいることも影響しているのか、児童の様子は意欲的で積極的な印象があった。

今回の講座では、熱中症対策により、2 日目のフィールドワークをはじめ野外で活動が出来なかった。フィールドワークに行けなかったことが残念という参加者の声も多かったが、室内プログラムは、講師陣の御協力で実験を多く取り入れ、フィールドワークではできない体験を準備した。今後の野

外観察を取り入れた教室は、開催時期を考慮した学習計画の再考が必須であると思う。

今回、連続の講座の実施は、参加者や講師陣の様子より学びを深める効果があると実感した。また実施には各講座の講師間の話し合いや時期の調整など必須である。これをコーディネートすることは社会教育主事の大切な役割の一つである。今回、このスキルを博物館施設で活用する機会が持てたことは貴重なことであり、面白い取り組みであったと思う。

謝辞

講座 2 回目の講師をお引き受けいただき、穴澤天神社周辺の観察地点を御教示いただいた野口昭三氏、講座のアシスタントや記

録写真撮影等当日の運営に多大な協力をいただいた川崎市青少年科学館職員の津田由美子氏に記して深謝申し上げる。

引用文献

川崎市青少年科学館 (編), 1994. 生田緑地の自然観察Ⅱ地層観察にでかけよう. pp. 4-33, 川崎市青少年科学館, 川崎市
川崎市青少年科学館 (編), 2012. 川崎市青少年科学館運営基本計画. 11 pp., 川崎市.
増渕和夫・高野繁昭・秋葉知子・山口 惇, 1987. 生田緑地公園周辺の露頭調査報告. 川崎市青少年科学館年報. (4) : 27-32.
文部科学省, (編), 2017. 小学校学習指導要領解説 理科編. pp. 89-91, 文部科学省, 東京.