

## 博物館と学校を結ぶ遠隔交流学习の試み

岸 田 隆 博<sup>1)</sup>・三 橋 弘 宗<sup>1)</sup>・村 尾 光 高<sup>2)</sup>

### Practical Report on Tele-education in Collaboration with Museum and School

Takahiro KISHIDA<sup>1)</sup>, Hiromune MITSUHASHI<sup>1)</sup>, and Mitsutaka MURAO<sup>2)</sup>

#### Abstract

With the changing of school education due to introduction of integrated learning, schools often try to have a tele-education program collaborated with museum. Most of the programs, however, are one-way communication where by children receive only knowledge from experts. In order to make collaborative programs, teachers and experts must attach greater importance to the process of learning than to the result of it. We experimentally conducted a process-oriented program of integrated learning at Nishiyama Elementary School (Takarazuka City) in relation to field studies and television conferences. This paper reports a case study about integrated learning in which we thought up alternative programs and their effects.

**Key words** : integrated learning, tele-education, tele-conference, partnership between school education and social education

#### はじめに

平成14年度より学校では、新しく「総合的な学習の時間」がスタートした。「総合的な学習の時間」から見える学習観は、従来の学習観とは大きく違ってきている。従来の学習観は、知識を獲得していくものと捉えられていた。しかし、我々の仕事を振り返ると、どのような分野であれ、業務の遂行・問題解決のために、人に尋ねたり、相談しながら、自ら資料を調べ、また何人かで共同作業を行うことが一般的である。これは学校教育でも同様で、子どもたち自身が、いろいろな社会的関わりを持つことから学習は起こってくるものではないだろうか。そうだとすれば、頭にあること以外の情報をうまく利用する力が必要で、記憶だけを頼りにする学習にはおのずと限界があり、学習観も変わらざるを得ない。この学習観の変化は、子どもたちの課題解決の糸口や学びの場がある博物館等の社会教育施設が果たす役割を大きく変え

る可能性がある(堀田・高田, 2002編)。今回の遠隔交流学习の実践は、その試みのひとつである。

遠隔交流学习とは、インターネットやテレビ会議システムを活用し、地理的・距離的に離れた学校を結んで双方向の学習を行うものである。近年、インターネット等の環境整備が急速に進む学校では、この遠隔交流学习を積極的に行う所が増えてきた(堀田・高田, 2002編)。交流学习には、「交流」と「学習」の二つの要素がある。「交流」とは互いに情報や意見を交換することであり、「学習」とはそれらをもとに新しい知識を得たり考えを深めたりすることである。つまり、交流学习は、自分の考えをもとに議論できてこそ成立するものである。それができなければ、新たな驚きや発見も生まれることなく、次の課題や調査活動に発展することもない。そこで今回は、単発的な活動ではなく、事前・事後の学習と関連づけるために、学校を主体に年間を通した遠隔交流学习を行い、新しい学習観に対応した博物館の学校教育支援活

<sup>1)</sup> 兵庫県立人と自然の博物館 〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目 Museum of Nature and Human Activities, Hyogo; Yayoigaoka 6, Sanda, 669-1546 Japan

<sup>2)</sup> 宝塚市立西山小学校 〒669-1546 兵庫県宝塚市野上6丁目2番1号 Nishiyama elementary school, Takarazuka; Nogami 6-2-1, Takarazuka, 665-0022 Japan

動を試みたので、この事例について報告し、今後の活動への指針も含めて考察を行った。

## 遠隔交流学习実施の経過

### 1) テーマ設定

遠隔交流学习を実施するにあたっては、まず学習テーマを設定する必要がある。学習テーマは、その目的や手段に応じて実施形態が異なり、学習における「伝達」と「コミュニケーション」の程度に応じて、ディスカッション型、コメント型、課題提示型、講義型の4つのパターンに分類することが出来る(図1)。今回の試みは、コミュニケーションを重視することから、ディスカッション型として位置付けた。一般に博物館等の社会教育施設は、専門的な知識を有し、それを伝達することは得意とするが、子どもたちへの教育となると経験が乏しい。逆に学校は、日常的に教育を行っており、得意とする分野だが、専門的知識に欠ける傾向がある。そこで、テーマ設定に当たっては、お互いの弱い面を補完しあいながら、年間を通して取り組めることを基本とした。まず、遠隔交流学习の中では、博物館からの一方的な情報伝達だけを行うのではなく、双方向で交流し、しかも活動の主体が学校になるコンテンツを選択した。コンテンツの中身は、身近な素材であると共に、地域差が明瞭で、実体験を伴って子どもたちの自然体験を呼び起こすものが好ましいと考えた。学校の身近にあることも関係するが、どの学校でも取り組むことが出来る点を考慮して、今回は川の生物と環境をテーマとして設定した。

### 2) 遠隔交流学习の進めかた

自分の考えをもとにディスカッションできる交流学习を実現するには、子どもたちの課題意識や、課題に対する興味・関心を継続させることが不可欠である。そこで重要になるのが、子どもたちを支援する学校と博物館の役割である。

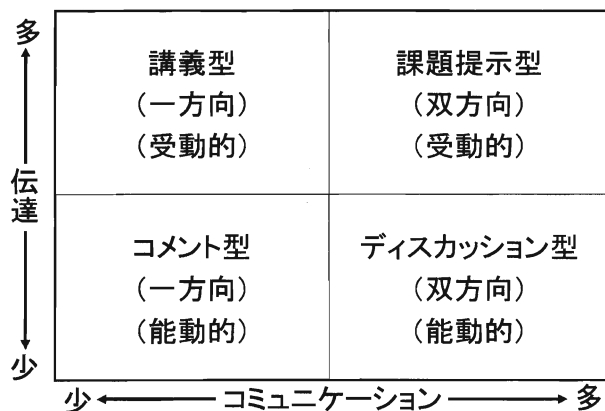


図1 伝達量とコミュニケーションの関係

まず、遠隔交流学习を効果的な学習活動にするために重要なことは、実施前の綿密な打ち合わせである。確認すべき事は、「学習のねらい」である。今回の遠隔交流学习でどのような力を身につけさせたいのか、どのような活動をさせたいのか、どのような考え方を身につけてほしいのかなど、博物館と学校がお互いの「ねがい」や「ねらい」を明確にし、その上で年間カリキュラムを作成し、お互いの役割を明確にした。

興味・関心を持たせる最大のポイントは、専門家の情報をいかに相手にわかりやすく表現できるかである。そこで、模型や図などの具体物を活用したり、しゃべり方を工夫することが望ましい。また、子どもたちの疑問に即答するのではなく、どうすれば解決できるのか、何を調べたらいいのかなど方向付けをしたり、次の新たな疑問を生むように子どもたちに返していくことを心がけた。学校では、博物館に授業を任せるのではなく、遠隔交流学习後に分かったことをまとめさせたり、新たに生じた疑問を調べる時間を確保するなど、柔軟な授業デザインを行い、子どもたちの興味・関心が継続するように支援を行った。

遠隔地と年間を通した活動を行うためには、お互いの活動が絶えず見えなければならぬ。博物館側に大切なのは、学校が安心して取り組める環境を提供することであり、今回は次のような環境を準備した。まず、事前打ち合わせである。学校側の教員の来館が可能な場合はもちろん来館してもらうのが好ましいが、不可能な場合はテレビ会議を通じて打ち合わせを行うことも選択肢の一つである。今回のケースでは、通常の会議とテレビ会議の両方を実施した。次に、遠隔地であることを考慮して、学校側が疑問や課題点でつまずいたときや授業デザインを変更したい場合、安心して意見交換できる環境としてメーリングリスト等を開設して、些細な問題でも情報を共有する場を設けることにした。さらに、博物館側では、事前・事後学習ができるように学習材を準備し、図書の紹介や資料の送付、さらにはWeb上に学習材を準備することで、理科を専門としない教員でも効率的に知識を身につけることができるように配慮した。一方で、学校側は、活動の様子が博物館や他校にわかるように、ホームページ上で活動を紹介し、学習の到達度合いや関心事項を博物館側に伝達すると共に、子どもたちも自らの体験を整理して理解することを促す必要がある。今回の場合では、パソコンを活用してプレゼンテーション資料やホームページ作成を行った。

### 3) 遠隔交流学习の実施

今回の交流学习を博物館側で担当したのは三橋である。参加したのは宝塚市立西山小学校の6年生である。単元としては、「川のいきものを調べてみよう」という名

表1 学習のスケジュール

指導者の事前学習 (2001年8月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>博物館講座「川を探る」に参加してもらい、基本的な技術と知識を身につける。</li> <li>テレビ会議も活用し、基本的な説明を行う。</li> </ul>
調査活動 (9月～10月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>学校は、いきもの調査を行う場所をホームページで公開する。</li> <li>学校で川のいきもの調査を実施する。</li> <li>調査の様子は、デジタルカメラやビデオ等で記録する。</li> <li>ホームページを活用し、調査活動の様子を紹介する。</li> <li>中間発表会をTV会議で行う。</li> </ul>
まとめ活動の博物館による支援 (9月～2002年1月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水生生物の調べ方をホームページで公開する。</li> <li>博物館講座「封入標本をつくろう」への参加を募る。</li> <li>水生生物と環境との関係や川の健康診断の判定基準をホームページで公開する。</li> <li>意見交流会をTV会議で行う。</li> </ul>
ホームページによる調査結果発表 (9月～2002年1月；随時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査結果を第三者にも分かり易いようにまとめる。</li> </ul>
テレビ会議によるプレゼンテーション (2002年1月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査結果について最終プレゼンテーションする。</li> </ul>

称とし、水生生物の採集を通じて、川の自然環境について体験を伴った理解を深めることを目標としている。もちろん、採集した生物の名前を調べ、他の地域との比較を行うことで、調べることのおもしろさや自然への関心を高めることも目標に含まれる。年間スケジュールに関しては、表1に示した通りであり、二学期からの実施となった。

素材となった川は、宝塚市立西山小学校のすぐ前を流れる「逆瀬川」である。子どもたちが調査する内容は、水生生物の個体数を計測することにより水質判定を行い、逆瀬川の上流と下流との水質を比較することである。この内容に基づいて、以下の日程と内容で遠隔交流学習(テレビ会議)を実施した。

まず、第1回は学校教員を対象として、テレビ会議を夏休み中(平成13年8月21日)に行い、川の生物(主として水生昆虫)の捕まえ方、準備する用具、参考図書を紹介、まとめの要点、測定すべき水質項目とその意義、パックテストの使い方、標本の作り方等に関して講義を行った。第2回(平成13年11月9日)には、逆瀬川の水生物調査が実施された後に、調査結果の中間報告の意味合いで簡単な報告と意見交換がなされた。そして、第3回(平成13年11月28日)では、前回のアドバイスや課題をもとにした再調査の結果報告が行われた。最後の第4回(平成14年2月28日)では、最終的なまとめを意識して子どもたちによるプレゼンテーションが行われた。

### テレビ会議の実践内容

博物館と学校の間で双方向の交流が行われた第2回と第3回のテレビ会議の内容を紹介すると共に、交流を通して、博物館の対応や児童の変容を述べる。

まず、第2回テレビ会議では、「逆瀬川の生き物調べ」というテーマで発表が行われた。このテレビ会議までに子

どもたちは2回の調査(平成13年9月20日・10月20日)を行っている。内容は、パックテストによる水質測定(COD)と生き物調査である。発表の内容は、図2～6の通りであり、調査した上流側と下流側の2地点の比較、優占する種類の特定とその理由の考察、2回の調査を比較した個体数の変動である。この発表を受けて、博物館から以下のような質問をしてみた。

Q.1 パックテストを行った川の周辺はどんな環境ですか？また、何カ所で行いましたか？

Q.2 「ヒラタドロムシとニンギョウトビケラが多く見付かった」という報告がありましたが、数えたのですか？

Q.3 多く見付かった理由として「石が多かったから」とありましたが、どうして石が多いと多く見付かるのですか？

どの質問に対しても、明確な回答は児童から得られなかった。この質問の意図は、調査方法の基本を気づかせることにあり、学校教育で行われる調査活動にはありがちなことである。そこで、調査活動を行う場合、川だけを見るのではなく、その周辺の環境も含めて調査することや、主観的な結果でなく、実際に数を数えたり、調査箇所を複数にするなど、客観的データの入手が必要であることを伝えた。さらには、まとめ方として地図を使うことが有効であることや、ヒル類やヒラタドロムシといった水の汚れと関連する指標生物を対象として、範囲を定めて個体数を測定することなどの新たな課題を追加した。

次の第3回テレビ会議では前回のアドバイスをもとに、再調査した結果が報告された。今回大きく変わったのは、地図上に整理されていたこと、調査地点が増えたこと、客観的に収集したデータにもとづいた報告になったことである(図7～13)。地図にして調査地点が示されると(図7)、調査地点間の距離が極めて近いことが判明



図2 テレビ会議の様子(子画面は三橋)

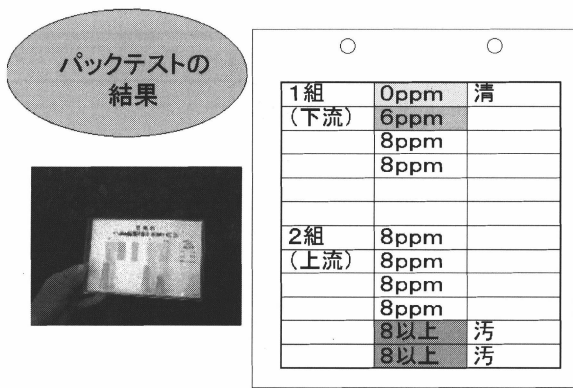


図3 パケットテストによる水質測定の結果(平成13年11月9日第2回テレビ会議)

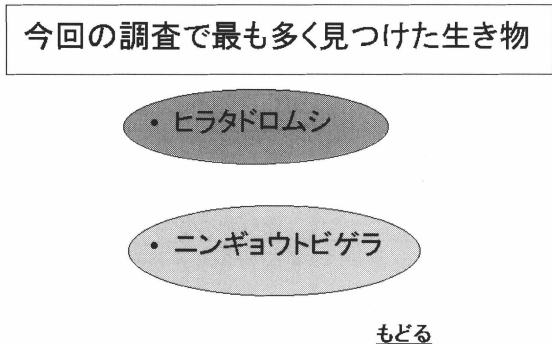


図4 逆瀬川の生き物調査の結果(平成13年11月9日第2回テレビ会議)

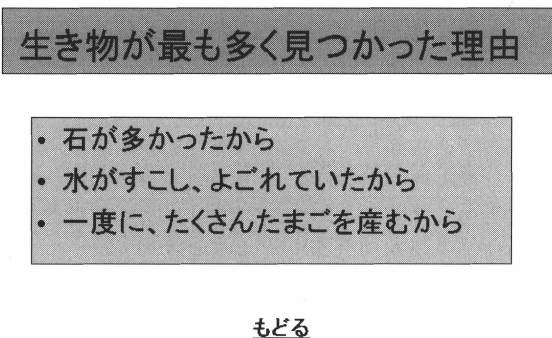


図5 生き物が最も多く見つかった理由(平成13年11月9日第2回テレビ会議)

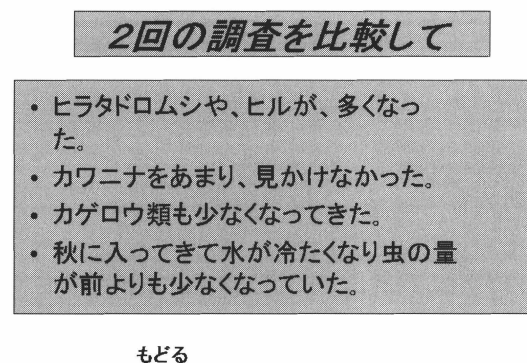


図6 調査結果の比較(平成13年11月9日第2回テレビ会議)

し、上流、下流といった区別が難しいにも関わらず、パケットテストの測定結果では、下流側は上流側に比べるとCODの値がやや高く、下流側の方が汚れているといった結果が示された(図8)。さらに、新たな課題として提示されたヒルやヒラタドROMシの数についても検討した結果、ヒルは下流側の方が多く、ヒラタドROMシもやや下流側の方が多結果になった(図9~11)。

第3回テレビ会議では、第2回テレビ会議のアドバイスを生かした発表が展開され、前回と違って下流の水が汚れているという結果になった(図12)。しかし、クラス内での意見も分かれているようである。生物指標調査やパケットテストによる水質調査の結果をもとに取りまとめ

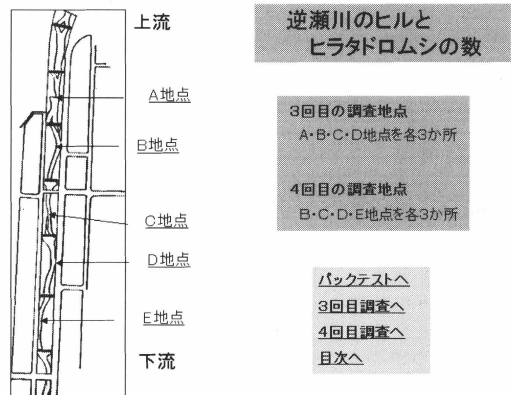


図7 逆瀬川における調査地点(平成13年11月28日第3回テレビ会議)

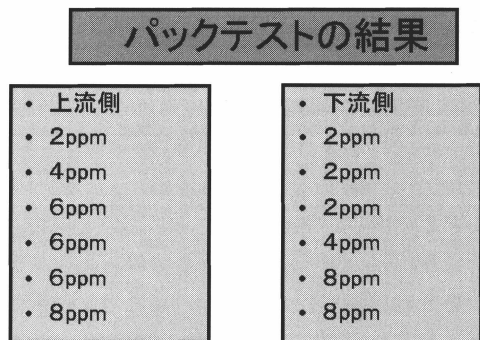


図8 パケットテストの結果(平成13年11月28日第3回テレビ会議)

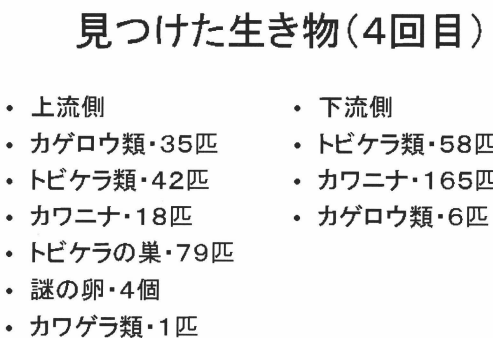


図9 逆瀬川の生き物調査(平成13年11月28日第3回テレビ会議)



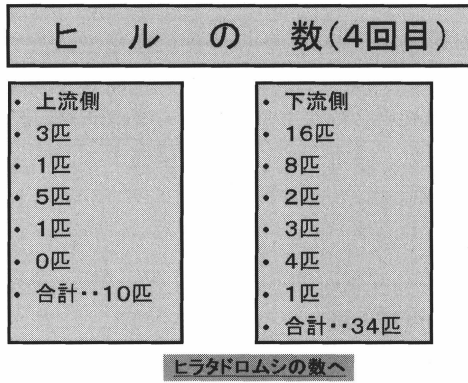


図10 ヒルの数についての報告(平成13年11月28日第3回テレビ会議)

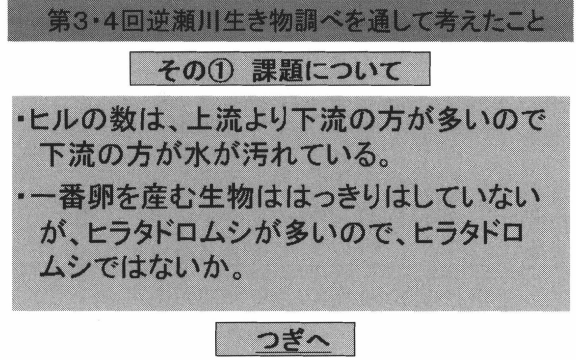


図12 調査を通して考えたこと(平成13年11月28日第3回テレビ会議)

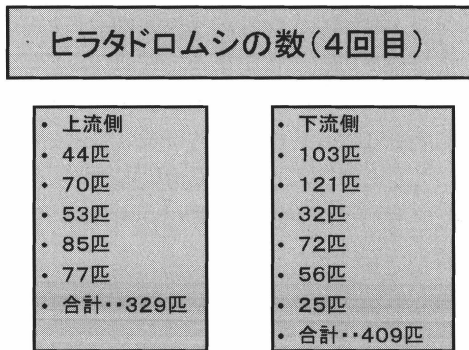


図11 ヒラタドROMシの数についての報告(平成13年11月28日第3回テレビ会議)

さ、石の大きさなど)と生物との関連についても考察が行われた。

1週間後、三橋が講師として西山小学校に出向き、逆瀬川で採集した水生昆虫の鑑定と封入標本づくり、インターネットGISの紹介、テレビ会議では聞けなかった質問への対応を通して、コミュニケーションを深めた。この中で印象的だったのは、水質そのものよりも水生昆虫の形や生活などに対する子どもたちからの質問が多数を占めていた点である。環境問題という一般的なテーマの設定を通じて、生物の不思議や新たな疑問発見へと発展した点は、我々にとっては意外な発見であった。

られたが、疑問を感じている子どももいた。中には、「水流の強さが生物と関連しており、ヒラタドROMシは水が流れているところに多い」との意見もあった。そこで、新たに次のような質問を投げかけてみた。

- Q.1 上流、下流の水の流れの強さ、流れ方や深さは、観察しましたか？
- Q.2 前回はアドバイスしましたが、川の周辺の様子や流れ込みの場所など、確認しましたか？

これらの質問を通して、調査する場合は生物だけでなく、周辺環境も重要な要素であることに再度気づかせるため、水の汚れについて意見交流を行った。子どもたちの質問や疑問を一通り受け付けた後に、「パックテストによる水質測定は、雨天による流量変動の影響を受けやすいこと」、「流速や水深などの水の流れ方は、川的环境を知る上で重要な要素であり、生物の数に関係すること」、「地図上に整理することで、全体的なパターンを把握すること」などを、コメントして付け加え、調査地点が距離的に離れていない場合、生物の個体数や種類は水質よりも水の流れ方が重要である事を子どもたちだけでなく、教員にも伝えた。これらのコメントを受けて、最後の第4回テレビ会議では水質だけでなく、水の様子(流れ、深

### 実践結果から見る遠隔交流学習の効果

テレビやビデオ教材とは違って遠隔交流学習では、双方向のコミュニケーションが可能である。しかし、この点をどのように交流学習に生かすのかを明確にする必要がある。単発的な活動ではなく、今回のように学校主体の年間を通した調査活動や交流学習の実践結果から見えてきた遠隔交流学習の効果を整理する。効果は学校側だけでなく博物館側にもあり、これまで実感として把握できなかった課題も含めて検討してみる。

まず、学校側に対する教育的効果であるが、リアルタイムに専門家と対話しながら、専門性の高いコメントや評価が得られること、また同時に専門家に疑問を投げかけることが出来ることにより、子どもたちの学習意欲の向上に大いに役立つことが分かった。また、普段の学校教育では得られない知識の習得という点でも効果は大きい。子どもは本来、調査や生物採集そのものには大変興味を持つが、調査方法や調査の視点については意識が低い傾向にある。しかし、専門家の視点から指標生物の調査や客観的データの必要性等をアドバイスされることにより、再調査では課題意識が明確になり、報告も大きく変わった。専門家との交流は、授業の活性化を促し、目的意識を高めることが明らかとなった。

さらに、表現力・コミュニケーション能力の育成の面でも影響が見られる。テレビ会議を活用した遠隔交流学习は、回線の問題もあり、あまり画像が鮮明ではない上、時間的な制約もある。それだけに、プレゼンテーションでは様々な工夫が必要となる。今回は、パソコンを使ったプレゼンテーションの工夫はもちろん、ホームページを活用した情報発信も積極的に行われた。これは、体験活動を大切に授業や専門家との交流を計画したことにより、子どもたちが常に自分の考えを持つことができたからであろう。遠隔交流学习を繰り返し体験させることにより、表現力やコミュニケーション能力を育成できるものと考えられる。

一方、博物館における実施効果も幾つか挙げる事が出来る。遠隔交流学习を効果的な学習活動にするために重要なことは、実施前に行う博物館と学校の事前打ち合わせであり、「学習のねらい」を共有化することである。とくに研究員側は、現場経験が乏しいために、どうしても到達目標と要求が高くなりがちである。しかし、何度も様々な通信手段を用いて打ち合わせすることによって、年間を通じて実践可能なカリキュラムへと調整することが出来た。博物館研究員の高度で専門的な知識を学校教育に還元させるためには、子どもだけでなく、学校教員とも逐次交流を持つことや研究員と教員の双方の事情をよく知っている博物館の指導主事による調整の重要性が明確になった。また、意外にも効果が高かったことは、開かれた博物館のイメージを定着させたことである。博物館では、展示以外に子ども向けセミナーやイベントを展開している。しかし博物館に対しては、展示があっても、それをただ見る所というイメージがまだまだ根深く残っている。博物館の研究員との交流が発生することで、親近感が生じて、家族で博物館に足を運ぶことにつながっている場合もあるようだ。博物館には展示以外にも様々な機能があり、講座や観察会、各種実習を通じて高度なコンテンツを活用してもらうためにも、開かれた博物館をアピール出来たことは利点と言えるだろう。

## おわりに

当館では、平成12年度から遠隔交流学习を始め、今年で

3年目を迎える。しかし、まだまだ学校との間にどこかに「すれ違い」を感じるのは事実である。従来から「学社融合」の重要性は指摘されており、様々な試みが行われてきたが、社会教育または学校教育のいずれか一方が主体となって、他方がその活動に協力するといった色彩が強く、遅々として進まないのが現状である。お互いの関係を固定化せず、柔軟に対応しながら一緒に歩む必要がある。特に、「総合的な学習の時間」などの場合には、専門的な分野にも触れざるを得ないので、これからは学校と博物館が協力して進める機会が増加してくる。

学校側は、専門分野外であることを理由に、理解することを放棄するのではなく、教員をはじめ自ら積極的に体験し、まずは試行錯誤してみる必要がある。その後、専門家に対して疑問点を投げかけることで有効かつ実感できる解答が得られる場合が多い。最初から博物館に任せるだけでは、両者が協力して実施する意義が乏しい。一方、博物館側では、専門的な分野としては精度や到達目標が低いことを承知した上で、考える機会やプロセスを重視したアドバイスをする必要がある。極端に言えば、生物の名前を正確に調べる事も重要であるが、まずは便宜的に適当な名称を与えて、それらがどういった特徴を持っているのかを「考える機会」を与えることが重要である。西山小学校の児童が報告してきた水生昆虫の種類は、生物学的には精度が粗く、不十分なところが多い。もちろん目的によっては、精度を上げることも重要だが、比較することを通じて考察すること、疑問を設定して観察するプロセスは不可欠である。

両者が目標を定めて、お互いの専門性と独自性を融合させながら、より高度なレベルを目指すためにも、遠隔交流学习の実践は、良い緊張感を保ち、地理的に離れた相手と頻繁な相互交流を計ることができる。その意味で遠隔交流学习は有効な学習手段であると考えられる。

## 参考文献

- 堀田龍也・高田浩二（2002編）博物館をみんなの教室にするために。高陵社書店、東京、2-6。  
堀田龍也（2001）教室に博物館がやってきた 社会教育施設と学校をテレビ会議で結んだ遠隔授業の試み。高陵社書店、東京、6-88。

(2002年7月15日受付)

(2002年12月19日受理)