

リピーター育成を視野に入れた高校生のための博物館活用講座

寺田安孝* 川上昭吾**

*愛知県立成章高等学校

**理科教育講座

Science Lessons at High School Tie-up with Museum Staff Aiming for Students to Visit to the Museums

Yasutaka TERADA* and Shogo KAWAKAMI**

*Seisho High School

**Department of Science Education, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

要 約

科学技術創造立国を支える市民として科学を学び続けることが求められるなか、理科教育においても科学を生涯にわたって学び続ける態度の育成が重要な課題となっている。そうしたなか、博物館と学校とが連携することによって、学校教育を終えた後も生涯にわたって科学を学ぶ場としての博物館（特に科学館や自然史系博物館など）を活用することが期待されるようになった。一方、博物館の利用状況によれば、高校生の利用度は非常に低いのが実態である。そこで、高校生にもっと博物館を活用してもらうために博物館との接点を設けるとともに、博物館を活用して学び続ける態度を育成するための学習活動を企画した。具体的には、学芸員を学校に招き、授業で取組んだ内容にもとづいて、博物館でどのように学びを発展させよう楽しむかについて、学芸員との交流を通して紹介した。一連の学習活動を通して、博物館に対する生徒の興味関心と「博物館に行ってみよう」という意欲を高め、リピーターとして繰り返し博物館を訪れて学びの場として利用する態度が高まった。

Keywords：博物館，連携

1 はじめに

科学技術創造立国において活躍する有用な人材の育成が求められるなか¹⁾、文部科学省は理科教育を振興するための施策を積極的に展開している²⁾。そうしたなか、博物館と学校との連携による学習活動は、科学技術理解増進活動の主要な取り組みのひとつとして位置づけられている³⁾。

教育の観点から博物館の在り方をとらえると、資料の収集、保管、調査研究、展示を中心とした教育普及の4つの機能をもつ社会教育機関であり、広く市民のために開放された生涯学習を推進する中核的な機関として位置づけることができる⁴⁾。こうした生涯学習の機能について、石川(2006)は、「その教育の対象範囲は社会教育機関としての住民一般であるとともに、学校教育を補完する場合もあるし、家庭外家庭教育の現場ともなる。大学や専門学校の教育で使われる場合もある。博物館はこのように、広い意味での生

涯教育機関であると言えよう⁵⁾とも述べている。加えて、学習指導要領においても「博物館等の社会教育施設や社会教育関係団体等との連携、地域の教材や学習環境の積極的な活用などについて工夫すること⁶⁾」と述べており、学校教育と博物館との連携を一層はかることが求められている。

博物館が備える教育普及活動を生涯学習として活用させるうえで、学校教育の果たす役割は大きい。博物館で「何が学べ」、「どうやって学ぶか」という手続きを、学校教育の中でしっかりと習得させることが必要である。上述の学習指導要領においても、例えば総合的な学習の時間において博物館の有効利用がうたわれており、今後はこうした学習活動の充実が期待される。

高等学校における博物館の活用について、筆者はこれまで近隣の地域にあるいくつかの博物館との連携による実践に取組み、その有効性について報告してきた。総括すると、博物館を活用した学習活動は有益な

ものであり、理科に対する生徒の興味関心を高めるうえで大きな効果が期待されるものである^{7)・10)}。博物館を活用して生涯学習に取り組む市民を育成するためにも、高校生を対象とした博物館での学習を体験させることは、学習指導要領の理念に合致するものであると考える。

2 問題の所在

前項において、生涯にわたって科学を学び続ける場としての博物館の機能や、そのような機能を活用するための博物館と学校との連携の意義について言及したが、現実の問題として生涯学習につながりうるような学習環境については、少なくとも高等学校に関してはいまだ十分ではないように感じられる。例えば、筆者が取り組んだこれまでの実践における博物館の学芸員らの発言の中に、「平時の高校生の利用そのものが、非常に少ない」といった指摘が少なくない。また、これまで連携してきた他の博物館に関しても、学校との連携といっても、その多くが小学校や中学校の総合学習の機会を通じてであり、高等学校との連携は非常に限られているなど、高校生の利用自体が極めて限定的であるという実態がある。したがって、高校生が主体的に博物館を利用しそこで学ぶという態度は、いまだ十分備わっていないというのが実際の現状であり、このことは上述の博物館の利用度の低さが物語っているといえよう。無論、博物館側もこうした状況に手をこまねているわけではないのだが、利用者の大半が子どもとその保護者というのが実情であるために、博物館側の教育普及活動や展示の多くが「親子がコミュニケーションできる場」⁴⁾であったり、実際の利用状況も「親子一緒に博物館で展示を見たり、体験教室に参加したり」⁴⁾する状況が実態なのである。

そこで本研究では、高校理科の中に、博物館との連携による学習活動を取入れることで、まずは生徒と博物館との接点を設けることを目指した。そのうえで、学習内容を博物館の展示内容と関連づけることで、生徒達に「博物館に出かけて学びを深めたい」といった動機を高めさせることを目指した。そのうえで、高校生を将来の「博物館のリピーター」として育てるため、博物館連携プログラムを開発することを目指した。ここでは、一連の実践の概要について報告する。

3 研究の方法

(1) 連携先の博物館

今回の実践にあたり、愛知県蒲郡市にある蒲郡情報ネットワークセンター・生命の海科学館（以下、生命の海科学館という）と連携して取り組むことにした。生命の海科学館は、地球史をテーマとした自然史系博物館であり、化石関係の展示が非常に充実している。当地域における主要な社会教育機関のひとつとして、

これまでも学校と博物館との連携プログラムの開発に向けて、本校と協力して取り組んできた。

(2) 学習プログラムの基本的な考え方

基本的なコンセプトとしては、これまで取り組んだ一連の実践の考え方を踏襲するものである^{7)・10)}。博物館は、教材としての展示と科学の専門家である学芸員を教育資源として備えるとともに、生涯学習の場となる有用な社会教育機関である。そこで、「学校で習得した知識や技能を活用し、自ら学び自ら考える場」として博物館を位置づけた。また、一連の学習活動を通じて、「科学を学び続ける市民」としての態度を育むとともに、「リピーターとして博物館を繰り返し訪ねて学習に取り組む市民」としての態度を育成することも目指した。

(3) 学芸員との出会いの場

今回の実践を行うにあたり、生徒と博物館との接点を提供したいと考えた。前述のとおり、高校生は博物館になかなか足を運ばないのが実態である。そこで、今回は学芸員を学校に招き、授業の中に学芸員との交流の場を設定することで、博物館との接点を設けることにした。こうした機会に、生徒と学芸員とのコミュニケーションを深め、博物館へ訪問する気持ちを高めてもらえればと期待するものであった。

(4) 指導計画

今回の実践では、たまたま対象生徒が全員女子（生活文化科第3学年40名）であったことから、以下のような基本方針にもとづいて学習計画を作成することにした。

- ア 生徒達を、将来の博物館のリピーターとして育成する学習プログラムを開発することを目指す。
- イ 生徒が所属する学科は、家庭科を主体とする専門学科（生活文化科）である。学科の特性を生かして、身近な生活科学として「食の科学」をテーマとした学習プログラムを企画する。
- ウ 「母親が理科好きならば、子どもはきっと理科好きになる」という文脈にもとづき、「理科好きな女子生徒を育成すれば、将来の理科好きな子ども達を育成する有用な機会になる」、いうストーリーを想定した。特に、女子生徒が博物館のリピーターとなることで、将来の子ども達にとっても、博物館を活用する機会が相当数増えることが期待される。

以上にもとづいて、今回の博物館連携プログラムを作成するにあたり、次のような学習計画を作成した（表1）。学習活動としてニワトリの解剖を行ったのは、理科の学習として高校生物の「動物体の構造」と関連させるためであること、対象生徒の学科（生活文化科）の特性を配慮し、「食の科学」に関連させるためであること、博物館との連携にあたり、鳥類の骨格化石の展示を活用した学習と関連づけるためであ

ること、の以上3つの観点を学習活動の中に位置づけたことによる。

これに基づいて表2（次ページ）のような指導計画を立案した。

表1 学習計画の概要

ア	対象 本校第3学年生活文化科40人（全員女子）
イ	単元 高等学校生物 動物体の組織と器官
ウ	学習目標 生物体の成り立ちと種族の維持の仕組みについて理解させ、生命の連続性についての見方や考え方を身に付けさせる。
エ	単元の指導計画と指導過程（計3時間） ニワトリの解剖（本時，2時間） 博物館の学芸員との交流（本時，1時間）

（5）アンケート

一連の実践の後、生徒、講師及び教師を対象とした表3のようなアンケートを実施した。あわせて、一連の実践に対して、自由記述による感想を書かせた。

表3 アンケートの質問項目

授業は面白かったですか？
授業で取り扱った内容は、難しかったですか？
授業の内容は、自分なりに理解できましたか？
また、このような授業があったら、参加したいと思いませんか？
理科について、知りたいことを自分で調べようと思うようになりましたか？
博物館を身近に感じるようになりましたか？
博物館に行って、学んでみたいと感じるようになりましたか？
博物館で将来にわたってどのようなことが学べるかについて、具体的なイメージを持つようになりましたか？

4 結 果

（1）実践の概況

本実践は、生命の海科学館から学芸員を招聘し、平成20年11月に3時間展開の授業として行われた。本時の中心であるニワトリの解剖は、生徒にとって非常にインパクトのあるものであり、大変な盛り上がりを見せた。もともと調理実習等で食材の取扱いに慣れた生

徒達だったので、当方が期待した以上に上手に実習に取組めた。計画どおりに実習は進行し、解剖した器官を部位別に分けた。非常に熱心に取組んだ生徒達の様子が印象的であった（図1）。



図1 解剖実習

解剖実習に続いて、学芸員による解説を行った（図2）。

この活動は、生徒と学芸員との出会いの場であると同時に、学校で学んだことが博物館でどのように活用できるのか、そして博物館で学んだことを卒業後の市民としてどのように生かしていくかについて、生徒に理解させることを目指すものであった。これらの交流を意義あるものとして高めるために、教師はコーディネーターとなって学芸員と生徒との語り合いを促した。

まず、導入として解剖実習についての感想を生徒に述べさせた。続いて、学芸員からも、実習の感想について語ってもらった。その中で、学芸員は生徒とは異なる観点で、解剖実習から学んだことや気がついたことが数多くあることを具体的に語ってもらった。具体的には、科学の専門家としての学芸員からは、ニワトリの解剖も単に生物の体の仕組みを見るだけでなく、他の生物の構造との比較などにも着目したことを説明した。さらに、骨格の構造をもとに鳥類が恐竜から進化したとする学説などを解説することで、ひとつの発見をもとに多くの新しい学びが広がっていくことを生徒に気付かせた。こうした解説とあわせて、博物館の展示の写真などを紹介することで、博物館を上手に活用することで、他の内容の学習も広げられることや、生涯にわたって知識や経験を高めたり学ぶ楽しみを深めたりすることのできる場であることを紹介することで、博物館での学びの可能性や魅力などについても理解させた。そして、学校を卒業した後も科学を学び続けることのできる場が博物館であることを強調しながら、是非博物館を訪問してほしいというメッセージを生徒達に語った。そうしたメッセージについて、生徒

表2 指導計画(概案)

分	学習活動	指導上の留意点
10	導入 【本時の日程と講師の紹介】	
20	展開1 【食の科学】 (1)生物Ⅰの「動物体の構造」の学習内容について、復習する。 (2)ニワトリの解剖手順について、解説する。 (3)鳥類の進化との関連について、解剖後に博物館の学芸員の先生とともに学習を深めることを説明する。	(1)細胞・組織・器官の階層構造について、簡単に復習する。あわせて、鳥類の構造について確認する。 (2)実験プリントにもとづいて、正確に取組ませる。解剖は料理ではないことに留意させる(やたらに切り刻まない)。 (3)は虫類との関連性や、鳥類特有の構造等についても留意しながら、解剖に取組むよう促す。
80	展開2 【ニワトリの解剖】 (1)外観の観察 食肉用に前処理(羽毛や血液を除去)したニワトリを準備し、外観を観察する。 (2)後肢を切離す 後肢と胴体の境目にメスを入れ、皮膚を切り開く。股関節をはずし、後肢をはずす。 (3)前肢を切離す 前肢と肩の境目から肩関節をはずす。前肢につながる腱を切離して前肢をはずす。 (4)肋骨をはずす 胸部内臓と腹部内臓を傷つけないように、肋骨を一気にまるごとはずす。 (5)内臓を取出す 胸部内臓と腹部内臓を分ける。胸膜と腹膜を切り開いて、それぞれの内臓を確認する。 (6)器官ごとに個別に分ける 消化器、呼吸器、心臓、腎臓、生殖器等を部位別に切離す。 (7)器官ごとに観察する。	(1)ニワトリは、食用として前処理済みのものを使用することで、良好な衛生状態のもとで実習に取組むよう配慮する(ただし、今回の実習で扱った材料は食用にはしない)。 (2)以降の処理は、できるだけ生徒全員が体験するように促す。中には気分的に解剖を受け付けられない生徒もいるので、その際は観察のみにとどめるなど適切に配慮する。
30	展開3 【鳥類の進化と博物館の活用】 (1)ニワトリの解剖の知見をもとに、鳥類の体の構造について解説する。 (2)博物館の展示の写真をもとに、鳥類の進化について解説する。 (3)より深く学ぶための場として、博物館の活用法について紹介する。 (4)学芸員との意見交換をはかる。	(1)最近の研究の知見なども、積極的に紹介する。 (2)鳥類は恐竜から進化したとする学説などを引用しながら、博物館での学びの魅力について語る。 (3)博物館で学ぶことで、学校での学習をさらに発展させられることや、卒業後も学び続けられることを理解させる。
10	まとめ 本時の学習内容をまとめる。	

達に意見や感想を求めたところ、共感する反応が多く得られた。



図2 学芸員による講義

(2) アンケートの結果

アンケートの回答は、5段階で評価された。例えば、表3の「授業は面白かったですか?」については、「面白かった」(++)、「どちらかといえば面白かった」(+),「どちらともいえない」(),「どちらかといえば面白くなかった」(-),「面白くなかった」()のいずれかをマークする形式であった。アンケートの結果は図3に示す。

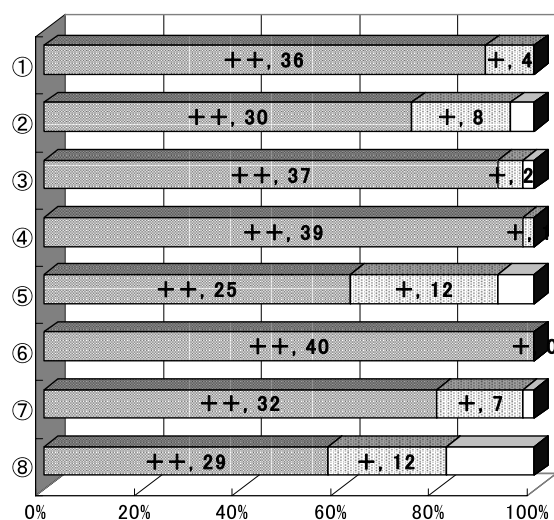


図3 表2のアンケートの結果 (n = 40, 右側の数字は人数)

アンケートの結果からは、ポジティブな反応を示す「++」及び「+」の回答が各項目とも多数得られた。特に、「博物館を身近に感じるようになりましたか?」、「博物館に行って、学んでみたいと感じるようになりましたか?」、「博物館で将来にわたってどのようなことが学べるかについて、具体的なイメージを持つようになりましたか?」の3項目についてポジ

ティブな反応が得られたのは注目に値する。また、それらの反応は、自由記述の中にも浮かび上がった(表4)。本実践では、高校生に対して博物館での学びに関心を抱いてもらうと同時に、将来にわたって博物館へ繰り返し訪問し学びの場として活用するリピーターとしてのきっかけづくりとして位置づけたことから、今回のアンケートの関連項目において、生徒から前向きな反応が得られたことは、当初の学習目標を達成しえたといえる。

表4 アンケートの自由記述(抜粋)

- ・博物館でいろいろなことが学べるのが分かった。
- ・鳥の体の仕組みを博物館でいろいろと調べてみたいと思った。
- ・理科が好きなので、高校を卒業した後は博物館で勉強に取り組みたいと思った。
- ・博物館が生涯学習の場所になることがよく分かった。これからは積極的に利用したいと思った。

5 考察と今後の課題

科学技術創造立国を支える有用な人材と市民の育成のために、理科教育の振興がはかられるなか、学校教育における理科教育の一層の充実と言うまでもなく、生涯にわたって科学を学び続ける市民として態度の育成も、今後はおおいに求められるものと考え。一方、理科を体系的に学べるのは高等学校までであるのが現状であることを考えれば、卒業後に学びの場を確保し提供することは、多くの市民にとって非常に有意義なことになるであろう。その意味で、博物館が生涯学習の場として一層の整備がはかられ、広く市民に対して活用されるようになれば、今後の理科教育の発展においてもおおいに有益なものになると期待される。

本実践は、生徒と教師及び学芸員にとっても有意義な経験となった。生徒や教師にとっては、学芸員は科学について高度な専門性を備えた専門家であり、今回の授業での学びを広げ、知的な喜びをさらに深めてくれる素晴らしい訪問者となったことが、生徒の意見や感想からうかがえた。一方、学芸員にとっては、博物館ではふだんあまり接することのない世代としての「今時の高校生」に対して、「彼らがどのような知的好奇心を持ち、また博物館に期待するものがあるとすればそれはどのようなものか」が、本実践にのぞむにあたっての最大の関心事であった。そうしたなか、実践を通じて解剖実習という共通体験を持ち、講義を通じて生徒とコミュニケーションを直接はかったことで、互いの理解と認識を深めあう機会になったことは、学

芸員にとっても大きなインパクトのある体験となった。特に、アンケートの結果から生徒が博物館での学びに対してポジティブな反応を寄せていることについては、学芸員として今後の博物館での教育普及活動の在り方に関して「来館者としての高校生をいかに増やすか」から「高校生が来館した際にどのように学べるのか」というふうに変容するなど、問題意識の変化と来館者としての高校生への期待感を抱いたようであった。

博物館を活用し、生徒と学芸員と教師とが三位一体で学習活動にのぞめば、有効な学習活動が実現できることを、これまでの実践と同様にあらためて認識することができたといえる。特に今回の実践では、生徒が博物館や学芸員に対して親近感を抱いたことは大変重要であったといえる。さらに、博物館に実際に行き、学んだことを広げてみたいとの意欲を持ったことや、生涯にわたって学べる場として博物館の存在価値を理解し見出すきっかけになったことは、生徒にとっても大きな進展であった。学校で学ぶように、博物館でも学ぶことができるというメッセージを生徒に伝えたことで、「リピーターの育成」を視野に入れて、将来に向けて博物館を活用し学び続けることへの態度や意欲を増進する可能性を感じることでできた本実践は、学校教育における博物館活用教育の有用性を示唆するものであると考える。

今後の課題としては、今回は学校でのみ活動が行われただけであることを踏まえて、次の機会では生徒とともに博物館を訪問して、より発展的な学習活動を企画し実践することに取組みたいと考える。一連の実践を重ね、必要なノウハウを蓄積し、必要に応じて他の学校にも広く啓発することを通じて、学校と博物館と

の連携による学習活動の価値を一層高めることに貢献したいと考える。

文 献

- 1) 日本経済同友会 創造的科学技术を担う人材育成への提言。経済同友会ホームページ, 1999。
<http://www.doyukai.or.jp/database/teigen/990408.htm#12>
- 2) 文部科学省 科学技術・理科大好きプラン。文部科学省ホームページ, 2008。
http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/daisuki/main10_a4.htm
- 3) 科学技術振興機構 地域における科学技術理解増進事業。科学技術振興機構ホームページ, 2008。
<http://www.jst.go.jp/rikai/>
- 4) 大堀 哲 教師のための博物館の効果的利用法。東京堂出版, 1997。
- 5) 石川昇 博物館と生涯学習。生涯学習 e 辞典, 2006。
<http://ejiten.javea.or.jp/content.php?c=TWpZeU5qTTE%3D>
- 6) 文部科学省「学習指導要領」文部科学省, 2008。
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/sougou/04092201.htm
- 7) 寺田安孝・川上昭吾 サイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)事業における理科の発展的な学習の実践。愛知教育大学教育実践総合センター紀要第7号: 55-60, 愛知教育大学教育実践総合センター, 2004。
- 8) 寺田安孝・永田祥子・川上昭吾 博物館と学校との連携による学習プログラムの開発。愛知教育大学教育実践総合センター紀要第8号: 45-60, 愛知教育大学教育実践総合センター, 2005。
- 9) 寺田安孝・川上昭吾 博物館連携のためのワークシートの開発。愛知教育大学教育実践総合センター紀要第9号: 45-60, 愛知教育大学教育実践総合センター, 2006。
- 10) 寺田安孝・山中敦子・川上昭吾 科学に関心を持つ市民を育成するための博学連携プログラムの実践。愛知教育大学教育実践総合センター紀要第10号: 45-60, 愛知教育大学教育実践総合センター, 2007。

(2008年9月17日受理)