

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 7 日現在

機関番号：82709

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010 年度～2012 年度

課題番号：22601015

研究課題名（和文）知のかけ橋・博物館の特性をいかした複合的理科課題の学習方法について

研究課題名（英文） Bridge of the intellect, Museum: The study on the learning method of complex science theme.

研究代表者

広谷 浩子（KUDO-HIROTANI Hiroko）

神奈川県立生命の星・地球博物館 学芸部 主任学芸員

研究者番号：10205099

研究成果の概要（和文）：

本研究では、博物館と学校及び研究者（専門家）をつなぐ事業を「知のかけ橋」と位置づけた。研究知見を反映した複合的理科課題の学習プログラムを博物館で開発し、学校に導入して、研究者と学校をつなぐかけ橋のあり方を探った。具体的内容は以下の通りである。

- ① アンケートや先進施設の視察により、学校から博物館へのニーズを把握した。
- ② 複合的理科課題を学校の教科学習で取り扱うプログラムを作成し、出張授業で実施した。
- ③ 研究者と学校をつなぐ場を設定するにはどうすべきか検討した。

研究成果の概要（英文）：

This research focused on “bridge of the intellect” between museum and school and/or researchers. We made the learning program on the complex scientific theme that is hard to study at the school curriculum, and introduced the school study. We purchased the coordinating pattern between the school and the researchers, as the following three steps.

- ① The needs from a school to a museum have been grasped by inspection of a questionnaire or an advanced institution.
- ② We created the new learning programs which deals with a complex scientific theme, and carried out it by the visiting lecture.
- ③ We examined the method for setting up “the place” which connects a researcher and a school.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
22 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
23 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
24 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：哺乳類生態学、行動生態学、博物館教育学

科研費の分科・細目：博物館学

キーワード：理科 学習プログラム 学校連携 動物標本 人類進化

1. 研究開始当初の背景

博物館は、様々な分野・機関や様々な関心を持ついろいろな年齢層の人々をつなぐコーディネーター（＝知のかけ橋）としての役割を担っている。中でも学校との連携は重要

な事業として常に位置づけられている。しかし、学校側が博物館をどのようにとらえているのかについて、十分な把握がなされなかったため、連携事業は、なかなか活発なものにならなかった。

学校側の利用には、遠足・見学などの他、生徒たちの調べ学習の場所という形が多い。環境問題・生物進化など、学校の教科学習では十分に扱えない複合的理科課題は、たくさんの情報やものが集まり、各分野の専門家がいる博物館でこそ、扱える分野である。

このような背景のもと、博物館の特性をいかす理科学習を材料に、学校と博物館あるいは研究者と博物館という個々のかけ橋をさらにつなげていこうと、発想した。

2. 研究の目的

博物館は、学校と研究機関を、理科と自然物を、あるいは地域の活動と環境保全政策を、それぞれに結ぶ「知のかけ橋」と位置づけることができる。このような博物館の特性をいかにしながら、学校においては取り組みのむずかしい複合的理科課題を学習するプログラムを作成・実施して、その効果を検証することが、本研究の目的である。この過程を通し、理科教育や自然科学研究を推進するために、博物館が果たすべき役割について考察する。

3. 研究の方法

以下の3段階の研究を共同研究者と研究協力者の合計3名で分担しながら行なう。

(1) 博物館へのニーズ把握

教員講座参加者、出張授業先などを対象にアンケートを行ない、博物館に対して学校現場がどのような役割を期待しているのかを明らかにした。また、国内外の他館で博物館と学校の連携がはかられている事例を調べる。

(2) 複合的理科課題の学習プログラム作成と実践

複合的理科課題（SP1）として、人類進化をとりあげて学校むけ学習プログラム作成と出張授業などによる実践を行なう。

これと並行して、教師用支援プログラムも作成し、教員講座や研修などで実施する。

SP1の成果をもとに、次年度以降は別課題（SP2, SP3）も設定する。動物の絶滅、外来種問題、環境問題、地域の自然調査など、これまで博物館の調べ学習でとりあげられていたテーマの中から選択して進める。

(3) 学校と研究者をつなぐ場の設定

複合的理科課題にとりくむための専門知識の収集や学習結果の発表などにおいて、各分野の専門家をアドバイザーとして招聘し、指導や討論に参加してもらう。専門家・教師と共に学習プログラム作成のためのワーキンググループをつくり、生徒・教師と専門家の交流を進める。

4. 研究成果

以上、3段階の研究項目の成果は、下のよ

(1) 博物館へのニーズ把握

教員講座参加者、出張授業先などを対象にアンケートを行なった。得られた回答のうち、一部を紹介する。

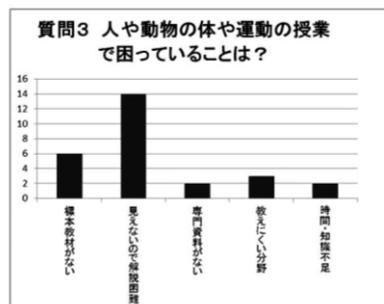


図1 アンケート結果1

質問3「学校でヒトや動物の体、運動などをテーマとした授業をする場合に、問題として感じていること」に対する回答では、理科授業を行なう環境としての学校の問題点が明らかになった(図1)。第1は、人体など身近でありながら目に見えないために教えにくい分野への対応に困っているということ、第2は、標本や教材が不足していて使えないということであった。新指導要領の導入によって、新しい単元も出現して教員の負担は重くなるばかりであるが、学校側の体制は整っていないというのが現状である。

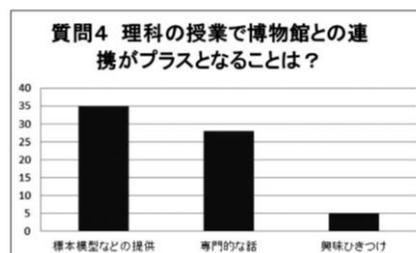


図2 アンケート結果2

これを反映した形で、質問4「理科の授業を展開する際に、博物館との連携によって、何か得られるものがあると思いますか？」の回答では、博物館に対するニーズが強く出されていた(図2)。多くの教員は、実物資料や模型などを生徒に見せたいと考えていた。これにらんで、専門的な知識・解説に対する要望も非常に高かった(回答者51名中28名)。特徴的だったのは、資料と専門的な解説をセットで希望する教員が多かったことである。

アンケート実施以前には、博物館へのニーズは、見学などの訪問学習への対応と標本貸し出しに集中するものと予想していたが、標本だけがあっても解説ができなければ意味がないという発想が多いことがわかった。以上より、博物館に対する学校のニーズとは何か。端的にいうならば、「ものと整理された

情報」である。ものとは、一般的な博物館資料ではなく、学習プログラムの中で効果的に使えるように選ばれたものでなければならない。博物館はきめの細かい対応を求められており、今後対応すべきことは多いと考えられる。

また、国内外の他館で、博物館と学校の連携がはかられている事例を調べた結果からも、標本利用、学習プログラム開発、教員との連携など、さまざまなチャンネルを利用しながら、連携がはかられていることが明らかになった。

(2) 複合的理科課題の学習プログラム作成と実践

①プログラム作成

複合的理科課題 (SP1) として設定したのは、人類進化に関するさまざまな知見である。先行研究で、この課題を博物館の子ども講座において小中学生に教えるためのテキストや教材作りを行ない、一定の成果を得ていた。本研究では、このような学習を小中学校の理科の授業で扱うための方法について検討した。

人類進化を理科の授業に取り入れていくために、学校のカリキュラムを精査し、接点になるべき学習項目を探した。

この結果、小学校では、新学習指導要領によって新たに導入された4年生理科の学習項目「人の体のつくりと運動」を、中学校では、2年生理科の「動物の仲間」及び「生物の変遷と進化」を、それぞれ接点とすることにした。それぞれの学習の発展形として、人類進化を位置づけて学習できるよう、プログラムを開発した。

表1に小学校理科へのSP1の導入と出張授業で扱う学習項目について示した。

	授業内容	時間数	
		教科書D	教科書G
出張授業	第1部 骨の形とはたらき	3	2
	第2部 骨はどこにある？ どんな形？働きは何？	2	
	第3部 筋肉と骨 動き方を知り、働きを理解する	1	3
	第4部 さまざまな運動を人とその他の動物で比較 導入:ヒトの運動の独自性と進化	1	

表1 SP1の導入と出張授業内容

プログラム作成にあたっては、博物館の標本資料を観察しながら学習を進めるためのサブテキストやテーマへの関心を引き出すためのチャート類・紙芝居などの教材を作った。

当初予定していた、人類進化に続く複合的理科課題 (SP2, SP3) については、新たなプログラムの開発までには至らなかった。それでも、カリキュラムの精査を行ない、導入のための接点を決めるところまでは進める

ことができた。

②プログラム実践

小学校向けのSP1プログラムの実践として、博物館の近隣の9小学校(児童807名)で、出張授業を行なった。訪問校の生徒数や担当教員からの要望にこたえながら、授業内容を整備して、サブテキストや様々な教材を作成した。

教材の整備を行ない、テキスト作成、説明用の大判チャート、紙芝居などとともに授業の進め方を工夫した。カリキュラムを精査し、授業の流れを検討することによって、人類進化論の骨子となる部分を小学校でも教えることができた。生徒の授業中の学習態度や学習後のアンケートから判断する限り、自分自身の体についての学習結果からルーツを探るというプログラムは、楽しく、理解も進んでいたようである。

同様のプログラムは、また、教員研修においても使用し、博物館の標本資料や情報を用いた学習プログラムとして紹介し、関連教材の開発も行なうことができた。

以上より、学校の教科学習から逸脱するようなテーマを多角的に扱い、理科への興味関心を育てることができれば、非常に意義深いと考える。

(3) 学校と研究者をつなぐ場の設定

①学校との連携

研究当初は、複合的理科課題を学校の授業に取り入れていくための様々な取り組みを通して、博物館を仲介にして研究者と学校は結びつくことができるのではないかと、単純に考えていた。本研究で得られた知見から、かけ橋整備の方途をまとめると、表2のようになることがわかった。

	目標	具体的には・・・
段階1	学校の現状と博物館に対するニーズを把握する	カリキュラム、教科書などの調査 教員へのインタビュー 生徒の興味関心調査
段階2	博物館側の準備を進める	標本の教材化の検討 貸出し用教材、各種模型、ガイドブック作成 教員サポートの方法を確立する
段階3	博物館から学校へのアプローチを積極的に行なう	情報発信(教員用リーフレット、サポートページ開設) 教員向け講座を継続的に開講する 出張授業、公開講座
段階4	授業案や学習プログラムを共同作業で作成できる場をつくる	情報発信、MLなどによる意見交換 学習会

表2 博学連携のガイドライン

博物館側からの働きかけは、情報提供(教材としての位置づけを明確にするためのもの)、教材提供(標本の貸出し、標本を使った新教材の提供など)、教員研修、出張授業など、たくさんなされている。表2の段階3までは、比較的単純な道筋ということが出来る。

もっとも進んだ連携とは、表2の段階4にあたるものであろう。「先生たちがより日常

的に博物館を利用し、互いに交流しながら、博物館という場で学ぶ」というような状態を実現するには、どうすべきか。

先進的な試みをしている施設を調査した結果、個々の学校との直接の連携ではなく、教育センターなど教員の研修や教材研究などが常に行われている機関との連携（事業連携や人的交流など）が、基盤となって発展していることがわかってきた。

そのような連携においては、本研究が人類進化を材料に提示した教育プログラムのような事例が集積された学習パッケージが提供されたり、博物館の展示を活用する学習会が定期的に開催されたりしていた。

本研究は、段階3に至った時点で終了したが、今後なすべき具体的課題を明らかにすることができたことは、大きな成果だと思う。

②研究者との連携

さらに進めて、研究者と博物館の連携や学校と研究者との連携はどうか。

博物館は、可能な限り専門分野の最新の研究成果を分かりやすく解説するという使命を持っている。本研究においても、SP1に関する新知見は、展示や講座等の機会を通し、解説してきた。

市民にむけられた講演会・展示などの様子から、「知りたい」という願望は非常に強く育っている。研究者はこの要望に応える必要があるだろう。

そして、今後、博物館は、研究者からのアクションを支援できるよう、様々な試みを続けなければならない。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計1件）

- (1) 広谷浩子・加藤ゆき・猪尾武達 (2012). 小学生に人類進化を教える出張授業－博物館の特性をいかした学校向け理科学習プログラムの作成と実践－. 神奈川県立生命の星・地球博物館研究報告(自然科学), 41: 35-41. 査読なし

〔学会発表〕（計2件）

- (1) 広谷浩子. 小学生に人類進化を教える出張授業－博物館の特性をいかした学校向け理科学習プログラムの作成と実践－. 全日本博物館学会第39回研究大会, 2013年6月, 東京.
- (2) 広谷浩子. 博物館が学校にやってきた－子ども講座導入の試み－. 第20回全国科学博物館協議会研究発表大会, 2013年3月, 愛媛.

〔図書〕（計1件）

- (1) 広谷浩子. 「知のかけ橋・博物館の特性をいかした複合的理科課題の学習方法について」 神奈川県立生命の星・地球博物館, 2013年, 86頁.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

広谷 浩子 (KUDO-HIROTANI Hiroko)

神奈川県立生命の星・地球博物館・学芸部・主任学芸員

研究者番号: 10205099

(2) 研究分担者

加藤 ゆき (KATO Yuki)

神奈川県立生命の星・地球博物館・学芸部・主任学芸員

研究者番号: 70342946