

様式C-19

科学研究費補助金研究成果報告書

平成21年3月31日現在

研究種目：基盤研究（C）
研究期間：2007－2008
課題番号：19611020
研究課題名（和文）博物館のサテライト化による学校再生と地域文化振興に関わる研究
研究課題名（英文）Science learning on the basis of a museum satellite program
研究代表者
中野 正俊（ NAKANO MASATOSHI ）
滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・主査
研究者番号：40443460

研究成果の概要：

博物館と学校との連携によって、学校の余裕教室へ移動博物館を展開した。学芸員や博物館ボランティアの派遣を行い、授業などでの活用によって児童の環境配慮意識にどのような変容があるかを検証した。その結果、対象児童全員の環境配慮意識の向上が見られた。また、地域住民による地元産化石や文化財の寄付が見られたり、学校博物館で講師をしたりするなど、生涯学習の視点から実り多い動きが見られた。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2008年度	1,700,000	510,000	2,210,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：時限

科研費の分科・細目：博物館学

キーワード：学校連携、教員研修、地域連携、余裕教室活用、生涯学習拠点

1. 研究開始当初の背景

滋賀県立琵琶湖博物館（以下、琵琶博）は、県南部に位置する。年間45万人の来館者のほとんどは、県南部か京都府、大阪府在住者である。しかし、県立の施設として県北部に拠点をかまえることはかねてからの検討事項であった。

一方、県北部地域に存する学校は、児童数減少が顕著であり、学校の余裕教室が増えていた。そうしたことから教室の有効活用が模索されてきた。

本研究のフィールドである湖北町立朝日小学校区は、まさにこうした条件を満たす

地域であり、住民の平均年齢も高い。しかしながら文化の振興は停滞気味で、学校施設を利用した生涯学習施策も折からの財政難で進んでいなかった。

2. 研究の目的

文部科学省は、学校での理科教育の教材開発や指導方法の工夫改善を促している。昨今では科学技術関係人材総合プランにおいて、初等中等教育段階から大学学部、大学院、社会人に至るまで連続性をもった取り組みを総合的に推進している。例えば、

理科支援員配置事業やティーチャーズ・サイエンスキャンプ、地域の科学舎推進事業等の施策である。同様に、全国の自然系博物館や科学館（以下、博物館等）でも、児童生徒を対象にした実験や観察学習をはじめ、科学的なものづくり実習を取り入れるようになっている。

実際、博物館等での体験学習を伴うプログラム開発や実証的研究が、小・中学校及び高等学校や大学との連携によって盛んに進められている。三ツ川ら(2005)は、学校と博物館が連携した理科実験プログラムを開発し、川上ら(2005)は、学校が博物館を利用する場合、展示見学とともに、実験・観察学習を組み込むことによって、学習効果がより高まることを明らかにした。森(2003)は、小学校教員の立場から博物館等と連携した理科や環境学習の実践的な研究を行い、村橋ら(2006)は、博物館等と学校が協働して行う総合的な学習の時間において、児童の意識や行動変容を詳細に把握している。これらは、児童・生徒が博物館等へ校外学習などで訪問し、館内で行う実験・観察学習の効果を定性的にとらえたものである。以上のような研究を、ここでは博物館等活用による「待ち受け型」学習提供研究と位置づけることとする。

ただ、児童にとって、理科への興味・関心が、「好き」、「好きでない」の両極化傾向を示しことから、博物館等が児童生徒の理科離れを防ぐには、もはや「待ち受け型」学習提供だけでは役割を果たせなくなっている。それは、博物館等に来館する子どもたちや学校団体は、その時点で理科に対する関心が高いと推測できるからである。博物館等の役割は、見学に興味を示さず、博物館等資源に接する機会も不十分な子どもたちへ、標本等にふれさせ、自発的に参加させるにはどうすればよいか、という視点から論じなければならない。

昨今、全国の博物館等では、来館者に対する展示公開や学習提供とともに、標本等を学校や地域へ移動して展示することがある。寺田ら(2007)は、地域と連携しながら博物館外施設における理科実験教室を運営し、参加者を対象に意識調査を行っている。三宅(2007)も博物館学芸員と学校教員が連携しての、学校における博物館学習プログラムを展開している。すなわち、標本等の移動や学芸員と教員がティームティーチングを進める等、博物館機能を学校に移動させる方向が踏み出されつつある。以上のよ

うな研究を、ここでは博物館等活用による「サテライト型」学習提供研究と位置づけることとする。

一方、川上ら(2008)は、博物館等と学校の連携を成功させる必要条件の一つとして、学習を運営する学校教員のスキルアップが必要だと述べている。佐伯ら(2004)も家庭における科学技術・理科に対する関心を高めるための方法として、学校教員の指導力に対する期待を挙げている。こうしたことから、博物館機能のサテライト化は、児童生徒を対象としたものに加え、教員の資質向上機会からもとらえる必要がある。

以上のように、児童生徒の理科離れを食い止めようとする実践的研究は多い。しかし、これらの研究には、単なる実践報告に終わるものが多数あり、意識調査をした場合にあっても、理科の好き嫌いを問う程度のもものが散見される。理科学習や科学への単なる好き嫌いだけでなく、身近な環境への意識がどう変容したかなどを検証する博物館等・学校連携研究はまだ未成熟である。

本研究では、地理的条件等で博物館資源に接する機会の少ない学校へ、その機能をサテライト化し、学芸員と教員のティームティーチングによる理科学習を展開するなかで、子どもたちの環境保全等に対する意識変容を測定する。研究1では、児童の意識を測定する尺度の構成を、研究2では、博物館のサテライト化による授業場面に限定した児童の意識変容測定を行う。

3. 研究の方法

3-1. 研究1

本研究の従属変数は、野波ら(2002)の研究を元に、環境認知、行動評価、環境保全態度、環境配慮行動を測定する質問項目を作成しようとした。まず、環境認知尺度項目については、環境危機感、環境責任感、環境有効感の3カテゴリーを、行動評価尺度項目については、行動実行可能感、行動負担感、行動規範感の3カテゴリーを見いだした。ここに、環境保全態度、環境配慮行動に加え、「知っているという認識」に関わる環境保全認知項目を取り入れた。

その結果、環境認知原尺度として9項目、行動評価原尺度として9項目、環境保全態度原尺度として3項目、環境配慮行動原尺度として8項目、環境保全認知原尺度として2項目を作成した。

環境認知原尺度9項目、行動評価原尺度9

項目に対する回答に基づいて、それぞれに因子分析（主因子法→バリマックス回転）を行った。固有値のプロットも参考にしながら、2～5因子解でそれぞれ試み、その中で比較的適切かと思われる4因子解について検討した結果、どの因子にも高い負荷量を示さない項目や1因子1項目となるものなどがそれぞれ3項目ずつあった。そこで、それら3項目ずつを除いたそれぞれ6項目で、再度因子分析（主因子法）を行った。固定値の開きを参考にした上で、各々3因子解を採用し、バリマックス回転を行った。単一因子に.41以上の因子負荷量を示すことを基準に項目を検討した。行動評価原尺度については、依藤・広瀬(2002)は、発達段階が進むにしたがって、因子構造が変わる可能性を示唆した。

以上の結果、環境認知、行動評価の各原尺度は、因子妥当性を有し、依藤・広瀬(2002)の結果の比較検討から、基準関連妥当性をも有する尺度であることが確認された。

因子分析による項目選定で得られた2つの原尺度と、新たに環境保全態度原尺度、環境配慮行動原尺度、環境保全認識原尺度の内的整合性を検討するために、全項目について、各項目得点とその項目を取り除いた合計得点との相関（Item-Remainder相関、以下I-R相関）を求めた結果、いずれのI-R相関も有意となった。

また、尺度を構成する各因子ごと及び尺度全体についてCronbachの α 係数を求めた結果、すべての因子が.71以上であり、加えて各々尺度全体の α 係数についても高かった。よって、それぞれの原尺度は、内的整合性を有する尺度であることが確認された。

各原尺度の弁別力を検討するために、尺度ごとに、尺度合計得点に基づいて上位約25%をG群（両尺度ともに199名）、下位約25%をP群（両尺度ともに199名）として、それぞれG-P分析を行った。G群とP群の分散に有意差が見られた項目については、welchの検定が用いられた。

このことからわかるように、各原尺度のいずれも全項目で有意差が見いだされた。これらの尺度は、項目ごとに弁別力を有すると言える。

6週間の期間において実施した再検査法による信頼性係数はいずれも高く、時間的な安定が確認された。以上のように、各原尺度の妥当性と信頼性が確かめられたことよって、それぞれの原尺度は、環境認知尺

度、行動評価尺度、環境保全態度尺度、環境配慮行動尺度、環境保全認識尺度と命名された。

以上の尺度において、調査対象すべての学校、学年を独立変数とする分散分析を行った。その結果、いずれの群間でも有意な差はなく、尺度間の学校差と学年差がないことが確認された。

以上の結果により、冒頭に示した広瀬モデル、小池モデルを検証する尺度が得られた。これによって、児童生徒の環境保全に対する実行力が、どんな認知や自己評価にもとづいているのかをさぐる下地が形作られたと言える。

3-2. 研究2

琵琶博では、企画展やギャラリー展で陳列された標本等の事後活用の在り方を検討してきた。ただ、適切な展示会場を確保できなかったこと、受け入れ側のニーズが不透明なこと等により、移動展示は実施できなかった。今回、博物館資源にふれる機会がほとんどない児童に対し、理科学習への関心と自然環境の保全に向けての意識を高めることを主眼に、協力校の余裕教室を展示会場とした。これは、折しも琵琶博が平成14年12月に策定した中長期目標「地域だれでも・どこでも博物館」を具現化する、地域への拠点作りに寄与することにもなった。

研究協力校は、全校児童を対象として移動展示空間のネーミングとシンボルマークを募集した。オープニングセレモニーでは、それらを考案した代表児童たちと展示室名、マークが披露された。児童らは、移動展示教室での学習を期待するスピーチを行い、その後開館テープカットが行われた。こうして平成19年10月22日、Fig.1に示すレイアウトで配置し、博物館機能をサテライト化する試みが始まった。

これらの展示物は、常設展示と期間展示に分けられる。特に後者は、研究協力校の理科や総合的な学習の時間における内容にそって展示替えを行った。例を挙げると、秋に開館した期間展示では、第6学年理科「大地のつくりと変化」の学習に合わせ、化石標本ならびに化石レプリカを期間展示として採用した。そうした学習場面での利用は、ガラスケースに入った標本等を特別に外へ出し、児童が、化石標本に実際にふれるという活動も取り入れた。また、冬が

近づく、鳥類のレプリカや剥製をさらに充実させた。それは、研究協力校の第4学年理科「動物の活動と季節の関わりを調べよう」で役立てるためである。

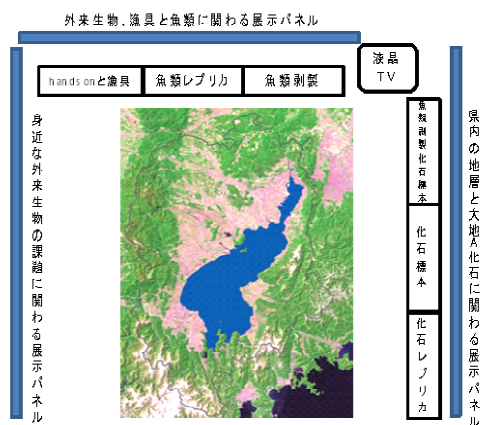


Fig. 1 朝日小学校余裕教室における展示レイアウト

単に、標本等物的資源を移動させることが、博物館機能をサテライト化することにはならない。本研究では、学芸員等を博物館の人的資源に位置づけ、児童への学習支援と教員の指導力向上支援を図った。その際、学芸員の専門分野に偏った講話や博物館が開発した学習プログラムの一方的な提供では、教科の指導計画の円滑な実施に影響が出る可能性も否定できない。そこで、事前に学級担任等と十分な協議を繰り返し、研究協力校の年間学習計画に沿いながら、各学年で実施する学習のねらいに応じた授業を組み立てた。

第1学年では、生活科「春を見つけよう」、第2学年では、生活科「季節のちがいをを見つけよう」の学習のなかで、校舎周りや校庭近くの神社付近に生える春の草花を子どもたちに探させ、それを日光写真で取り込むものである。前者は春に特徴的な植物を見つけることがねらいとなり、後者は、季節の違いによって生える植物に違いがあることを見つけさせるものである。また、第3学年は、総合的な学習の時間「むだのない昔のくらしにふれよう」のなかで、持続可能な社会の実現へ向けての学習を行った。具体的には、地域に住む高齢者と民俗学を専門とする学芸員、児童がふれあい、昔のくらしから学べることを整理していく学習となった。児童がてんびんぼうを担いだり、樽のつくりを調べたりする活動もあった。

第4学年では、理科「動物の活動と季節の関わりを調べよう」のなかで、協力校から見える竹生島に営巣するカワウの学習を行った。もともと協力校は、水鳥の学習を伝統的に続けているので、児童からは鳥類を専門とする学芸員へ積極的な質問があった。

そういった学習の中から、特に調査対象授業として、次の2例を挙げる。第4学年、第6学年の総合的な学習の時間「標本等のキャプションを考えよう」ならびに、第5学年理科「人と動物のたんじょう・余呉川の生き物たち」である。学習の前後は、研究1で構成した特性的環境配慮意識測定尺度を用いて、児童の意識変容状況を調査した。なお、本尺度は、小池(1995)の環境配慮行動要因連関モデルを基礎に構成されている。具体的に、環境認知要因6項目、行動評価要因6項目、環境にやさしい目標意図3項目、環境配慮の行動意図8項目、知っているという認識2項目の計25の質問項目からなり、反転項目を含め、それぞれが4段階評定尺度で配置されている(中野ら, 2008)。

4. 研究の成果

平成20年1月28日、第4学年(n=29)、第6学年(n=32)ともに、調査対象授業を展開した。教員は授業全体の流れを指導し、学芸員は標本等に関する専門的な助言を行う。児童は、展示物の標本等に対して、第3学年以下の児童にとってわかりやすく読むことのできるキャプション(解説)を作るものである。具体的には、児童自らが調べたい標本等を1点選び、図書室での調査、学芸員への聞き取りはもちろん、授業時間外の自主学習において、漁業あるいは農業に従事する人たちに対しても聞き取りを進めながら調べ学習を行っていった。これに加え、児童は、自ら選んだ標本等に関する自然環境への課題を見つけ、「自分ならこうする」という視点を感想文あるいは、キャプションへ記入していく学習とした。なお、尺度測定に限っては自主学習の効果は測定しない。つまり、post-testは、本時後にのみ行い、自由記述感想やキャプションは、自主学習を終えた段階で回収した。学習活動は、第4、6学年合同で行い、調査対象の標本等は、展示パネルが含まれていてもよいこととした。学習活動の場所は、朝日小博物館の他、情報利用室(コンピュータ室)、図書室とした。

特性的環境配慮意識測定尺度による環境配慮意識得点を分析した結果、第4学年が pre-test (mean 68.172 SD 6.130)、post-test (mean 72.793 SD 6.315)、第6学年が pre-test (mean 71.188 SD 10.072)、post-test (mean 75.813 SD 7.109) が得られた。第4学年における学習前後の意識に有意な差 (t 値 2.982, $p < .01$) と、第6学年における学習前後の意識にも有意な差 (t 値 1.833, $p < .01$) が認められた。これは、第4学年、第6学年ともに環境配慮意識が高まったことを示す。次に、性で分析すると、男子が pre-test (mean 70.061 SD 9.209)、post-test (mean 76.091 SD 5.352)、女子が pre-test (mean 69.393 SD 7.733)、post-test (mean 72.357 SD 7.922) が得られた。男子における学習前後の意識に有意な差 (t 値 4.002, $p < .01$) と、女子における学習前後の意識にも有意な差 (t 値 0.423, $p < .05$) が認められた。これは、男女ともに環境配慮意識が高まったことを示す。

さらに、この傾向を学年と性それぞれの影響ならびにそれらの関係性から顕著な様相があるかどうかを確かめるため、2元配置の分散分析を行った。まず、学習前は、学年、性ともに有意差がなく、交互作用も見られなかった。これは、各要因が等質であることを示すものである。一方、学習後は、性における主効果 ($F(1,57)=4.205$, $p < .05$) が確認できた。なお、学習後における学年×性の交互作用は見られなかった。

環境配慮意識得点には、5つの要因からなる質問項目がある。学習対象に対して、児童のどんな認知のはたらきかけが環境配慮意識得点に効いていたかというメカニズムを解明するため、特に環境認知要因ならびに行動評価要因にしばって分析する。

まず、環境認知要因に関する6項目について、それぞれの得点を分析した結果、第4学年が pre-test (mean 14.379 SD 2.871)、post-test (mean 16.172 SD 3.219)、第6学年が pre-test (mean 14.531 SD 2.000)、post-test (mean 15.438 SD 2.213) が得られた。第4学年における学習前後の意識に有意な差 (t 値 3.060, $p < .01$) と、第6学年における学習前後の意識にも有意な差 (t 値 2.344, $p < .05$) が認められた。これは、第4学年、第6学年ともに環境認知要因意識が高まっていたことを示す。次に、性で分析すると、男子が pre-test (mean 14.455 SD 2.412)、post-test (mean 15.333 SD 2.407)、女子が pre-test (mean 14.464 SD 2.502)、post-test (mean 16.321 SD 3.044) が得られた。男子における学習前後の

意識に有意差は見られなかったが、女子の意識には、有意差 (t 値 3.598, $p < .01$) が認められた。これは、女子に関して環境認知要因意識が高まっていたことを示す。

さらに、この傾向を学年と性それぞれの影響ならびにそれらの関係性から顕著な様相があるかどうかを確かめるため、2元配置の分散分析を行った。学習前は、学年、性ともに有意差がなく、交互作用も見られなかった。これは、それぞれの要因が等質であることを示すものである。一方、学習後も、学年、性ともに有意差のないことが明らかとなった。環境認知要因に関し、学年、性によって変容の様相に顕著な傾向は見られなかった。

次に、行動評価要因に関する6項目について、それぞれの得点を分析した結果、第4学年が pre-test (mean 14.690 SD 2.285)、post-test (mean 15.931 SD 2.685)、第6学年が pre-test (mean 15.688 SD 1.731)、post-test (mean 17.313 SD 1.874) が得られた。第4学年における学習前後の意識に有意な差 (t 値 4.023, $p < .01$) と、第6学年における学習前後の意識にも有意な差 (t 値 5.458, $p < .01$) が認められた。これは、第4学年、第6学年ともに行動評価要因意識が高まったことを示す。次に、性で分析すると、男子が pre-test (mean 15.515 SD 1.372)、post-test (mean 17.606 SD 1.870)、女子が pre-test (mean 14.857 SD 2.635)、post-test (mean 15.536 SD 2.457) が得られた。男子における学習前後の意識に有意差 (t 値 10.108, $p < .01$) が認められ、女子の意識にも有意な差 (t 値 2.367, $p < .05$) が確かめられた。これは、男女ともに行動評価要因意識が高まったことを示す。

さらに、この傾向を学年と性それぞれの影響ならびにそれらの関係性から顕著な様相があるかどうかを確かめるため、2元配置の分散分析を行った。学習前は、学年、性ともに有意差がなく、交互作用も見られなかった。これは、それぞれの要因が等質であることを示すものである。一方、学習後は、学年の主効果 ($F(1,57)=5.542$, $p < .05$)、性の主効果 ($F(1,57)=13.970$, $p < .01$) が確認された。これに加え、学年と性との関係性において、交互作用の有意 ($F(1,57)=4.021$, $p < .05$) が得られたことにより、単純主効果に関して下位検定を行った。その結果、女子における学年の効果 ($F(1,57)=9.502$, $p < .01$)、および第4学年における性の効果 ($F(1,57)=15.491$, $p < .01$) が有意であった。その他は有意ではなかった。一方、児童が選択した

標本等に関わる自然環境への課題に対し、「自分ならこうする」における自由記述は、に抜粋を示す。児童は、一つの標本から環境に関わる課題を調べだし、小学生の立場でできることややってみたいことを記述した。この他にも、展示パネルから、野洲川で見られる 270 万年前の足跡化石に興味を示した児童やオオクチバスのレプリカから自らの釣りの体験を記述する児童、尾上漁港ではたらく祖父からの聞き取りを記述する児童等が見られた。

広瀬幸雄, 1995, 環境と消費の心理学, 名古屋大学出版会.

川上昭吾・杉浦貴史, 2005, 学校と博物館との連携に関する研究: 学校が博物館に求める情報とは, 日本理科教育学会全国大会要項, 220.

川上昭吾・杉浦貴史, 2008, 学校と博物館との連携を進める実践的研究, 愛知教育大学研究報告: 教育科学(57), 173-181.

三ツ川章・齋藤仁志・平賀伸夫, 2005, 教師支援を目的とした学校・博物館連携, 日本科学教育学会年会論文集, 493-494.

三宅志穂, 2007, 小学校教員が主導する博学連携学習プログラム開発: 企画段階での連携組織デザイン, 日本理科教育学会全国大会要項, 393.

森 浩朗, 2003, 博物館、地域と連携した生活科、総合、理科の実践(実践活動からみた科学教育の背景), 日本科学教育学会研究会研究報告, 49-52.

村橋正実・宮脇亮介, 2006, 学校と科学系博物館をつなぐ学習活動のあり方: 総合的な学習の時間による児童の意識・行動の変容について, 日本理科教育学会九州支部大会発表論文集, 79-80.

中野正俊・千原孝司, 2007, 児童生徒の環境配慮行動を規定する要因の検討, 滋賀大学教育学部紀要, 教育科学(57), 153-160.

中野正俊・千原孝司, 2008, 環境配慮行動にいたる要因の関係性, 滋賀大学教育学部教育実践総合センター紀要(16), 61-66.

寺田安孝・山本太郎・川上昭吾, 2007, 理科好きな子どもを地域と学校との連携で育てる理科実験教室, 日本理科教育学会第57回全国大会要項, 334.

依藤佳世・広瀬幸雄, 2002, 子どものごみ減量行動を規定する要因について, 環境教育, 12(1), 26-36

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計3件)

- ①中野正俊、千原孝司、児童生徒の環境配慮行動を規定する要因の検討、滋賀大学教育学部紀要 I : 教育科学、第 57 号、153-160、2007、査読無し
- ②中野正俊、千原孝司、環境配慮行動にいたる要因の関係性、滋賀大学教育学部教育実践総合センター紀要、第 16 巻、61-66、2008、査読無し
- ③中野正俊、糸乗前、川崎睦男、博物館のサテライト化による理科・環境学習、滋賀大学教育学部紀要 I : 教育科学、第 58 号、145-155、2008、査読無し

[学会発表] (計4件)

- ① Masatoshi NAKANO, The school satellite museum ---A museum is made in a school so that the Lake Biwa museum comes into contact with local children and residents---, Summit Forum of Eurasian museum of Natural History、2007/11/6、Tianjin Museum of Natural History
- ②中野正俊、糸乗前、川崎睦男、博物館のサテライト化による理科・環境学習 I、日本理科教育学会近畿支部大会、2007/12/4、国立大学法人和歌山大学
- ③中野正俊、糸乗前、川崎睦男、博物館のサテライト化による理科・環境学習、日本理科教育学会全国大会、2008/9/15、国立大学法人福井大学
- ④中野正俊、松田征也、学校博物館の授業場面に限定した 2 × 2 分散分析、日本動物園水族館教育研究大会よこはま大会、2009/1/9、横浜上郷森の家

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中野 正俊 (NAKANO MASATOSHI)
滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・主査
研究者番号: 40443460

(2) 研究分担者

糸乗 前 (ITONORI SAKI)
滋賀大学・教育学部・教授
研究者番号: 90324558
青木 伸子 (AOKI NOBUKO)
県立琵琶湖博物館・研究部・特別研究員
研究者番号: 40450879
松田 征也 (MATSUDA MASANARI)
県立琵琶湖博物館・研究部・専門学芸員
研究者番号: 00359267
千原 孝司 (CHIHARA TAKASHI)
滋賀文化短期大学・人間福祉学科・教授
研究者番号: 20025000