

## 地域の水環境をテーマとした総合的な学習の時間における取り組み —東広島市立西条小学校4年生の事例—

竹下俊治・古賀信吉・山崎博史・朝倉 淳・木原正裕\*・西田幸子\*・宇根エリ子\*  
(2004年11月29日受理)

### Period for Integrated Study through the Water-Environment Study: A Case of the Fourth Grader in Saijo Elementary School

Shunji TAKESHITA, Nobuyoshi KOGA, Hirofumi YAMASAKI, Masahiro KIHARA, Sachiko NISHIDA and Eriko UNE

**Abstract.** In this paper, the programs for the water environment study were presented. Recently, various programs or activities have been tried for the water environment studies. However, the most of them were restricted in only the learner's school area. Few learners have discussed about relationship between their life styles and the environment of their own area, or relationship between their environment and that of neighboring area. Therefore, the programs for the integrated study including water environment as a subject were examined and discussed to clarify problems for learners and teachers. As the result, it is suggested that development of new program or supporting method designed to be whole area of the river system was necessary. A support system which utilized the web pages was proposed in the present study.

#### はじめに

今日、人間活動が自然環境に与える影響は極めて高く、様々な環境問題を引き起こしている。この環境問題の根本的な解決には、国家レベルでの取り組みが必要とされるのは言うまでもないが、その根幹を支えるのは教育の力に依るところが大きい。本研究では小学校における総合的な学習の時間に着目し、環境問題に対して主体的に取り組むための資質、能力を育成する具体的な学習活動を提案することを目的とした。

総合的な学習の時間では、地域の水環境を学習材とした学習が数多く実践されている(朝倉2002, 真山ほか2004a, b, 文部省1999)。地域の水環境は、今日的な課題である「環境」に関する幅広い内容を含むものであり、多くの学校において、子ども・学校・地域の実態に適した、優れた学習材であることがうかがえる。しかし、個別に取り組まれた各実践事例には、課題や発展の余地が残されている。例えば、水環境に関する環境学習として最も普及しているのは指標生物を用いた水質判定

であるが、多くの場合その河川の水質にのみ着目し、流路や河床の形態、人工構造物などのさまざまな環境要因には言及されないままである。また、水質についてもCOD(化学的酸素要求量)ばかりがクローズアップされ、水質の実体を見ないまま単に「きれい」「汚い」という感覚的な結論へ帰着させる例がほとんどである。このような状況では環境学習の本来の目的を達成することは不可能である。より客観的・科学的な自然観、環境意識、問題解決能力を身につけるには、まず身近な環境を正しく理解し、次にそれが周辺の地域や自分たちの生活とどのように影響し合っているかを考察することが不可欠である。

そこで本研究では、それぞれの地域において環境学習をより効果的に実践する場として一つの水系で結びつけられた「流域圏」に着目した。その流域圏における各地域の河川環境の物理的・化学的・生物的・地質的・地理的な要因を明確化し、それら要因の相互関係を論ずることができる学習材を開発、それをもとにした環境学習プログラムを考案す

\*東広島市立西条小学校

するためのモデルとして実践的研究を行った。

## 学習計画の設定

本研究は、平成16年度、東広島市立西条小学校4年部において実践された。本校では現在までに既に4年生の総合的学習の時間において近隣を流れる黒瀬川を題材とした取り組みを行っている。

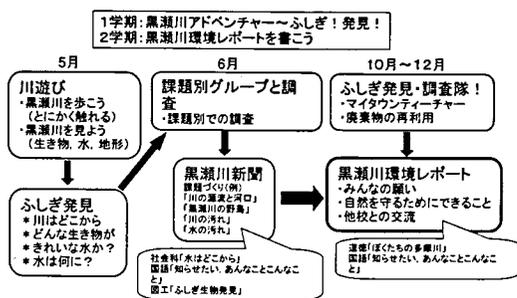


図1 学習の流れ

当年度で設定した学習計画は図1の通りである。学習を始めるに当たり、事前に黒瀬川について子どもたちに簡単な意識調査を行ったところ、ほとんどの児童が黒瀬川に触れた体験を持っておらず、「水が汚れている」「生き物がいない」など、マイナスのイメージを持つ者が多かった。そこで、まず学習の初期に黒瀬川に直接触れるという体験学習型の活動を導入した。その体験を基に各自の興味に応じてテーマを設定し、調べ学習の成果と合わせて1学期の集大成として「黒瀬川新聞」を作成することとした。2学期ではマイタウンティーチャーによる講話などを取り入れることで1学期の成果をさらに発展させ、最終的には「黒瀬川環境レポート」をまとめ、他校との交流により情報交換を図ることとした。

## 学習の実際

### 1. 黒瀬川に触れる

前記の通り、黒瀬川について直接的な体験を持った児童がほとんどいないことから、「まず触れてみる」ことを念頭に、実際に川へ出かけた(図2)。初めは川には入らず、岸沿いを歩きながら様子を観察し、気が付いたことを記録した。この時点で子どもたちは「コイがいた」「ペットボトルが流れてきた」「流れの速いところと遅いところがある」などと、より具体的な事象・事象に気が付く

ようになった。次に「生き物」にスポットを当て、川に入って生き物調査を実施した。実施後の感想では、「意外にたくさんの生き物がいた」というものが多かった。

これまでの活動を通じ、児童は自分が興味を持ったことを各自のテーマとして設定し、そのテーマに沿って現地調査、調べ学習の活動を行った。テーマで最も多かったのは生物に関すること、次いで水質、そしてゴミに関することであった。



図2 黒瀬川での活動

a: 箱めがねで川底を覗く。b: フィールドスコープで水鳥の観察。

### 2. 調べ学習

調べ学習では、学校に設置してある図書を中心に、黒瀬川の鳥、ゴミ問題、川の生き物と環境、黒瀬川の成り立ちなど、インターネットやビデオ教材、あるいは教師や大学教員の講話により知識を深めた(図3)。

### 3. 黒瀬川新聞

1学期の活動のまとめとして、知識の整理と他人への情報発信を目的に、児童は各自のテーマについて「黒瀬川新聞」を作成した。「新聞」を書



図3 調べ学習

a: 収集したデータの整理. b: 黒瀬川の各所で採取した水の比較.



図4 黒瀬川新聞の例

くに当たりワークシートを用意し、内容を端的にわかりやすくまとめることから始め、最終的に新聞形式の報告書が完成した(図4, 図5 a)。

「黒瀬川新聞」は、事前にフォーマットを配布したこともあり、記述スタイルは統一的であったが、その中にも児童たちが工夫を凝らした様子を見てとることができた。また、同様のテーマでありながら書き手により相反する結論を導き出していたり、全く別の切り口でまとめられたものがあったりと、非常に多様であった。中には児童の科学的知識不足から来る誤解や、偏った考え方でまとめられたものもあり、それらを是正する時期や方法、誤解を防ぐ支援のあり方が検討すべき課題となった。

#### 4. 30年後の黒瀬川

子どもたちが思い描く「未来の黒瀬川」について、それぞれの「思い」を具体化させ、「その夢を実現するために必要なこと」をより明確にする

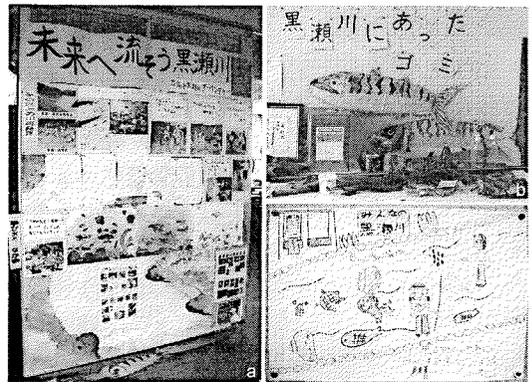


図5 フリースペースでの展示.

a: 黒瀬川新聞の掲示. b: 採集したゴミの展示. c: 未来の黒瀬川.

ことを目的として、未来像を絵で表現することを試みた。このことにより、子どもたちの思いとして、「生き物 (もっとたくさんの生き物が住める川)」、「水 (もっときれいな川)」、「ゴミ (ゴミの無い川)」、「楽しい (泳いだり魚釣りをしたり、楽しめる川)」という4つのキーワードが抽出された(図5)。

## 5. マイタウンティーチャー

前述のキーワードについて、それぞれ対応策を考える上で、外部講師のお話を聞くことによりヒントを得ることにした。講師は、地元の方、東広島市役所の方、大学教員、(財)広島県環境保健協会の方をお願いした。

### ①地元の方

第二次大戦前の黒瀬川について、生物や水質、水の利用のみならず、当時の生活習慣、遊びなどについてもお話しいただいた(図6)。「昔は川にゴミがなかったのではなく、ゴミになる物がなかった」というお話は、子どもたちには新鮮であったようだ。

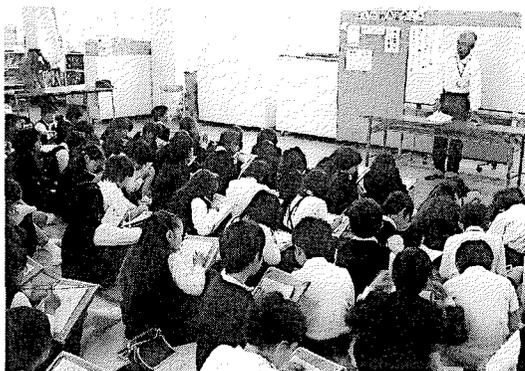


図6 地元の方の講話を聞く

### ②東広島市役所の方

黒瀬川の水質の変化を下水道の整備状況とともに説明していただいた。特に、水質汚染の最大の原因が家庭排水であることは子どもたちにとって大きな驚きであったようだ。

### ③大学教員

家庭から排出されるもので最も環境負荷が高いとされる廃油の処理例として、石鹸として再利用する過程を演示した。子どもたちは油から石鹸だけでなく、ロウソクやクレヨンなどができることに驚いていた。

### ④(財)広島県環境保健協会の方

黒瀬川の流域で、川を守るために活動している住民の活動を紹介していただいた。自分たちでも個人レベルでできることを習うと同時に、一人だけではなかなか黒瀬川の浄化が実現できないことを教えられ、皆で協力することの大切さを学んだ。流域の大人も先のキーワードと全

く同じ思いを抱いていることに子どもたちは驚いていた。

## 6. 黒瀬川環境レポート

国語科との関連を持たせ、子どもたちの1学期の活動や2学期のマイタウンティーチャーの講話を通し、地域を流れる黒瀬川を守る取り組みや工夫、自分たちでできることをまとめて環境レポートを作成した。

本レポートは黒瀬川河口近くの小学校に向けて発信される。黒瀬川中流に位置する小学校と河口近くにある小学校との間で、それぞれの児童が調べた内容をレポートという形で情報交換することは、相手意識・目的意識を明確にし、子どもたちの意欲を喚起することができる。また、自分たちの住む地域の環境と比較することで身の回りの環境についてより客観的な思考を促すことができる。と考える。

## 今後の展開

総合的学習の時間でも環境学習を実施する学校は少なくない。しかしながら、実際に行われる内容は、水質、ゴミ問題、大気汚染、酸性雨といった身近な素材を取り入れてはいるものの、それらを個別に扱うといった単発的な内容で終始してしまうことも多い。本来それらは相互に密接に関連しており、一校区あるいは一地域のみで完結されるものではなく、隣接する校区や自治体間、あるいはさらに広範な地域について総合的に論ぜられるべきであるという視点が欠如しがちである。本研究で着目した流域圏では、同一の水系という共通要素を持って環境学習を行うことが可能であり、上記のような問題を解決する有効な手段と成り得る。水系を同じくする他の校区あるいは地域において水環境学習を実践し、個々の情報を交換し合うことで学校間の比較が可能になり、そのことを通じて自らの地域の特色を考察するというより効果的な学習成果が期待されるだけでなく、学校間・地域間の連携・協力を促進することも考えられる。さらに流域圏という枠組みの中に位置づけられた、地域の特色に関する学習の成果を児童生徒によって地域内外へ発信することは、環境意識に関する地域間相互の理解を深める基礎を提供すると考える。

このような学習活動をより効果的に行うには、それを支援するシステムが必要である。その一つとして、対象となる流域圏における生物や水質、地形に関するマップや、地域の水環境を学習材とした体験学習を取り入れた総合的な学習のモデルプログラムといった全国の学校現場における教育実践のための資料を提供することを目的としたWebページを現在構築中である（図7）。そのコンテンツは以下のような構成である。

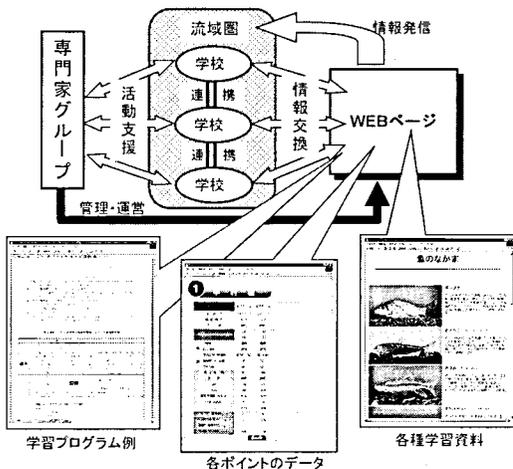


図7 流域圏の学校参加型プロジェクト概念図

#### ○基礎資料

生物の分布状況、水質、地形および河川形態ならびに河川内の人工構造物等について調査を行い、そのデータを水環境に関する基礎資料とした。生物の調査では、その生育環境を明確にするため、調査地の状況を克明に記録しておくことに留意した。また、特色ある地形や河川内構造物周辺は、環境学習をする上で特に優れた活動地点となる可能性があるため、重点的に生物や水質の調査を行った。生物や地形・河川形態については、静止面に合わせて必要に応じて動画データも収集した。また、調査方法の解説のため、調査風景も静止画あるいは動画データとした。水質では電気伝導度、溶存酸素量、COD、各種イオン濃度などについて測定した。

#### ○学習プログラム

基礎資料をもとに地域の自然、生活、産業などの特色と密接に関連した総合的な環境学習における種々の実践プログラムを提案する。より効果的

に環境学習が行える地点を各協力校区内で選定し、協力校教員と協議をすることができればより充実したものになる。内容の専門性の度合いを違えることで小学校高学年から高等学校まで対応させることが可能である。

#### ○流域圏環境マップ

それぞれの学習活動での活用を想定したマップを作成し、それに関連した学習資料をインターネット教材として作成する。本マップは地図上から各ポイントの生物の分布状況や環境データを参照できるだけでなく、特に、本年度の実践で明らかになった、児童の科学的知識不足や偏見への対策を考慮した内容が必須である。さらに、活動方法や活動例、モデルプログラムなど指導者に対するサポートも念頭にしたもの望ましい。

#### ○実践例

これらの資料を活用した学校現場での実践例を掲載する。流域の各校が活動した内容を掲載していくことで順次充実されるが、活動地点が地図上にプロットされ、データを参照できるだけでなく、流域圏の地域へ向けた情報発信の役割も果たせるようにする。

以上のコンテンツは相互に連携を持たされ、随時新しいデータを加えて更新される。本WEBページは、調査方法の解説やより高度な専門的内容の解説、さまざまな環境学習実践例や実践プログラム案などに加え、各校の取り組みやその地域の紹介などを盛り込み、児童生徒やその指導者が利用するに留まらず、体験学習を通して収集した地域情報を地域の人々と共有するための場としても有効である。

自然を題材とした学習には、しばしば校種、学年を超越した専門的知識として教科書では扱われない生物や内容を取り上げざるを得ない場合がある。上記のWEBページはその対策も考慮するが、それでも不十分な場合は、専門家による出張授業や竹下他（2004）にあるような展示教材を用いて対応する方法も検討すべきである。

実践においては、複数校がほぼ同時期に活動し、各校の活動結果をリアルタイムで比較し合うことが望ましい。その際にも本WEBページは非常に有効に活用できる。

各学校における活動は翌年度も継続して実施さ

れるのが理想である。なぜならば、環境学習を周年で展開することにより、空間的要素に時間的要素を加えることができ、より多角的な考察を促すことができるためである。

### おわりに

本研究を基盤として、対象地域を拡大し、展開する流域圏環境マップの内容を拡充、流域圏における各地域の学校が参加するプロジェクトを立ち上げることににより、これまで各校で個別に行われてきた環境学習に相互の連携を持たせた実践を行うことが可能である。この実践を通じ、子どもたちは自分たちの地域は独立したものではなく、一つの水系によって結ばれた環境共同体であるという認識を深めることができ、視野を拡大させることができる。さらに、その視野の広がり糸口とし、環境に対する意識をよりグローバルなものへと転化させるきっかけとなると考える。

河川を題材とした環境学習プログラムで、現在脚光を浴びつつあるものに「シム・リバー(SimRiver)」と称する仮想体験型環境学習プログラムがある(真山ほか2004a, b)。コンピュータ上で仮想の河川の水質と生物の関係を体験するというもので、本研究が提唱する実体験を基盤とした学習活動とは対極をなすと言える。しかし、環境と生物の関心に興味を持たせるきっかけにする場合や、近隣に河川環境学習に適した河川がない場合などには有効に活用できると思われる。児童・生徒がおかれている学習環境は多様であり、学習を支援するプログラムや活動にも様々なアプローチが必要である。これらプログラムや活動に共通するのは、「環境の正しい理解」という最終目標

である。

本研究を進めるにあたり、実践活動に快く協力してくださった東広島市立西条小学校校長大歳国彦先生をはじめ、教職員の皆様に厚く御礼申し上げます。

本研究の一部は、科学研究費補助金特定領域研究(2)(008-A02)(15020242)および基盤研究(C)(2)(15500591)による。

### 参考文献等

- 朝倉 淳(2002). 総合的な学習における単元導入部分の活動による問題意識の変容—小学校第4学年「西条盆地の水・自然・人～西条盆地の水辺を調べよう」を事例として—. 学校教育実践学研究 8 : 23-31.
- 竹下俊治・玉井香代子・西川伸二(2004). 生物に関する展示教材の開発とその活用例. 学校教育実践学研究 10 : 181-187.
- 真山茂樹・加藤和弘・国生田かおり・大森 宏・清野聡子・大崎博之(2004a). 河川の生態環境を学び考えるためのIT教材を用いた授業：実践と評価そして改善へ向けて. 生物教育 44 : 210.
- 真山茂樹・加藤和弘・大森 宏・清野聡子(2004b). 珪藻による水質判定シミュレーションソフトSimRiverを用いた中等・高等教育プログラム—河川の水質指標生物を生物教育の中でどのように活用するか—. 藻類 52 : 60.
- 文部省(1999). 特色ある教育活動の展開のための実践事例集—「総合的な学習の時間」の学習活動の展開—(小学校編). 262pp. 教育出版(株), 東京.