The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	マルチメディアを利用した環境教育の実証研究
Author(s)	木原, 俊行; 水越, 敏行
Citation	大阪大学人間科学部紀要. 1992, 18, p. 47-66
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/10649
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

マルチメディアを活用した環境教育の実証研究

木原俊行・水越敏行

マルチメディアを活用した環境教育の実証研究

1．はじめに

～先行研究の概観～

（1）環境教育の動向

わが国の環境教育は、1970年の公害国会以来、公害学習と分かちがたく結び付き、主として社会科でこれを実施してきた。しかし、UNESCOとかUNEP（United Nations Environment Program）が提案する環境教育は、自然保護、自然保全、生態系、環境観、環境倫理などを含む非常に広い、多義的な内容を含むものであった。この公害学習と環境教育とのギャップについては、わが国の教育界も早くから気づいており、環境科学とか生態学的な方向を志向するようになったのだが、そこで次のような問題が出てきた。

一つには、教科や領域を並列させるわが国のカリキュラムでは、環境教育のような合科的な内容を取り扱うことが、きわめて難しい。地質学、経済学、生物学、生態学、地理学、倫理学、統計学などを交差させる学際的アプローチ（interdisciplinary approach）なしに、環境教育を取り扱うことができないにもかかわらず、現実に学校へ持ち込んでくると、受け皿がなくなるのである。1975年にNHK教育テレビは「みどりの地球」という環境教育番組をスタートさせた。対象は小学校高学年から中学生であった。しかし、利用率は、回を重ねても惨憺たるものであった。特に肝心の中学において。その理由は他でもない、受け皿になる教科がないからであった。

二つには、環境教育には、論理的な側面とともに倫理的な側面があるといわれる（沼田、1990)。あるいは、認知的な側面とともに情意的な側面があるし、知識とともに行動や態度が合わせて要求される（Lucas, 1991)。こうなると教科書中心の講義式授業だけでは、複合的な目標は達成できない。川のエコロジーを実体験で学ぶ野外学習、「みどりの地球」や「自然のアルバム」を通しての映像学習、合科・総合学習の形態をとる地域研究など、様々な工夫が重ねられてきた。

（2）マルチメディアによる教育の潮流

学校教育で活用されるメディアは、電子工学の急激な進歩と対応して、この20年間に劇的な変化をとげた。

①テレビ学校放送番組の本放送のスタートが、1952年のことである。白黒からカラー化

へ、小型VTRの普及により、電波系メディアからパッケージ系のそれへの重点の移動などが、この40年間の動向と言える。しかしながら、教室の教師とは全く別の所で、番組が企画され、制作されていること、及びその番組は直接教授性（direct teaching）を意図しており、15分間なり20分間なりは、スクリーン教師が、教室の教師に代わって、あるまとまった内容の知識を伝えるという、一方通行の形式をとってきたこと、等については、この40年間で根本的な変化はない。

②ティーチング・マシンも形を変えて、いろいろなものが現われてきた。プログラム学習（直線型、分岐型を含めて）、LL（Language Laboratory）、そしてCAI（Computer Assisted Instruction）などがその代表例といえる。これらに共通するのは、教師ないしはそのプログラム作成者が敷いた路線上を、たとえそれが単線直線型であれ、分岐複線型であれ、生徒に一歩ずつ、マイペースで歩ませることであろう。換言すれば、学習の個別化と自動化（individualization and automation）という特徴を強く示しているのである。

③教室の内外で利用できるメディアが多様化するにつれて、「マルチメディアとそのメディア・ミックス（multimedia and media mix）」という考え方、及びその実践研究が現われ出した。1980年代からのことである。

具体的に言うと、テレビやビデオなどの動画を中核にして、静止画、活字、模型、ラジオやオーディオテープ、実物などを、追究する課題に応じ、発表する内容に応じて、生徒が選択し、組織していくシステムを意味する。放送からの発展学習とか、課題選択学習では、比較的早くからこのメディア・ミックスの手法が利用されてきた（水越、1986）。最近では、環境教育、国際理解教育、情報教育、あるいは性教育のような学際的研究を必要とする新しい分野においても、このメディア・ミックスが活用されだした（八重柏、1988）。

このマルチ・メディアを使うということ、主題や課題に応じて、基幹教材と副次教材を選択し組織できるということ、しかもそのコースの決め方は、生徒が自分の必要に応じて決めることができるということ―――これらを考え合わすと、今回の実証研究で紹介するハイパー・メディア利用への道が、すでに着々と準備されていたと言えよう。

（3）ハイパー・メディアを活用した実践研究

ハイパー・メディアの特徴としては次のようなことがあげられると思う。

A.多種多様な、また、異質で多次元な情報を一つのモニター上に並列提示できる。

B.教材提示の順序がきわめてフレキシブルであり、非直線的で非構造的である。無構造というわけではなくて、前もって決められた構造に従って学習が進むのではなく、学習者の論理でもって、構造化していけるという意味である（Spiro and Jehng, 1990）。

C.学習者とコンピュータとの相互作用や対話によって学習が進められる。換言すればコンピュータの支援によってマルチメディアと生徒との対話型の学習が可能になったのである。

D.生徒が自分で教材の順序がえ、書き加え、そして編集などができる。それらがまた新しい教材として、友達に活用してもらえる。

さて、このハイパー・メディアを活用しての実践研究としては、次のようなものがある。

①文部省のニューメディア教材開発事業として発足した中野照海らの研究は、1988年度には「文京文学館」というハイパー・メディアの教材開発でスタートした。第2年次の1989年度には、これを使った実験が国際キリスト教大学と東京学芸大学で実施された。(飯吉・中野、1990；佐賀・荻野、1990)。そして、1990年度になると「文京文学館」の内容構成を改善すると共に、理科教材「ハイパー・サイエンスキューブ」をも手がけ、翌1991年度にはその実験と評価の研究に着手するというように、着々とハイパー・メディアの開発研究を進めてきた(篠原他、1991)。

②ハイパー・メディアラボPanaCAL ETを用いた「交通安全教育」。大阪大学、松下通信工業、豊中市立熊野田小学校、金沢市立三和小学校らの共同研究(松下、1991)。

③NHKがアップルコンピュータジャパン株式会社と共同で1990年度に開発したハイパー・メディア教材「人と森林」、およびそれを利用した東京都大田区立山王小学校の実践研究(鈴木、1991)。第1次から第5次まで、全16時間をかけて、6年生を対象とした実践であり、今回の私たちの研究の直接的なモデルとなったものである。

2．研究方法

(1) マルチメディア教材の開発と活用

今回の実証研究では、何重かの意味で、マルチメディア教材の開発とその活用が、必要不可欠となった。一つには、環境教育という学際的な分野、教育学的に言えば、いくつかの教科・領域の相互関連を意図的に図るクロス・カリキュラム(cross curriculum)を計画し展開するには、印刷教材だけとか、映像教材だけという単一のメディアムでは明らかに不足である。

二つには、この単元では、課題別小集団学習を中心にし、時には個別学習やペア学習、また時には一斉学習というように、学習形態が流動的になるよう設計した。その意図を実現するには何よりも、多様なメディアを用意し、かつそれらの柔軟な組み合わせができるようなシステムが必要なのである。

三つには、1990年度にNHKが開発したハイパー・メディア教材「人と森林」は、それ自体が動画、静止画、音響、音声など、多様な映像教材で構成されており、映像を中核としたマルチメディアと言うことができる。しかしこのハイパー・メディア教材だけに頼って授業を展開しようとは思わなかった。この教材に加えて、約30本のビデオテープ、スライド等

の静止画、実物や実在の人物、印刷メディア等を用意した。児童がこれらのマルチメディア教材を選択し、組み合わせて20時間の授業を展開することによって、開発と資源の保全、地球のエコロジーシステムと人間のあり方等について、いろいろな角度から考察を進めさせようと考えた。

すなわち具体的には、大阪大学人間科学部マルチメディア実験室所有のビデオテープの中から約20本、金沢大学教育学部教育実践研究指導センターから約10本が拠出された。かつてNHKが制作した学校放送「みどりの地球」(環境教育番組)、NHK特集や教養セミナー、民間放送のスペシャル番組などである。また印刷教材としては、「森林のはなし」のような読み物と、文献リストに載せたような一連の森林のエコロジーや森林と人間の文化に関する基本文献を準備しておいた。また実物教材としては、小松市の尾小屋銅山跡とか、少年自然の家とかの野外活動で、足尾銅山跡の追体験とか森林浴を体験させたり、専門家からの説明を聞くことにした。これらのマルチメディアを単元の進行に沿って、また子どもの課題学習の進展に応じて、組み合わせ利用できるように取り計らった。

（2）5年生と6年生でねらいを違えた実践

今回の実践は、金沢市立三和小学校で5年生1クラス（28名)、そして金沢市立此花町小学校で6年生1クラス（13名）を対象とした。実施時期は、1991年6～7月である。しかし単なる高学年の比較研究ではなくて、次のように両学年で異なるねらいを立てた。

5年生は学級担任の村井万寿夫教諭が、正規の授業として展開した。社会科と特別活動あるいは「ゆとりの時間」等を連結して第5次19時間プラス課外の設計をしたのである。一方、6年生は学級担任と金沢市教育センターの上出雅指導主事が担当した。そして、土曜日の午後と日曜日を中心に、小学校だけでなくNHKや金沢大学、地域の自然園などでこの授業を展開していった。前者が正規の授業にハイビジョンやハイパー・メディア等を取り入れたのに対し、後者は、週休2日制等を考慮して、見学や制作活動、情宣活動などをふんだんに取り入れた課外学習として展開したのである。

結果的には前者の5年生については、詳細に授業を記録・評価できたが、6年生については、週末のみの活動で、部外者の指導主事が意図的に指導や誘導の規制を緩めた「支援・助言的指導」に徹したので、発言や行動の記録も評価も十分なものが取れていない。この両者は、したがって直接に比較して検討すべきものではない。学校での授業で取り扱う場合と、週休2日制を見越して、正規の授業以外の場で、広義の社会教育として行う場合とのケース・スタディとみたいのである。

（3）評価の工夫

この研究では、評価についても殊更に工夫を加えてみた。大別して三つの方法を用いた。一つは、森林についてのイメージの変容をみるもので、いわゆる「イメージマップ・テスト」

を用いた。事前1回、事中2回、そして事後1回、合計4回これを実施し、書き出される語の種類、語の数、語の連結の仕方などの変容を分析した。

二つは、インタビュー調査を用いた。学習課題を追求する方法や追求した成果を人に伝達する方法に関して、何人かでバズをさせ、メディアに関する考え方が単元の前後でどのように変化していくかをみようとした。

三つは、いわゆる理解度テストであり、基礎的基本的な知識の定着、関係の把握などをみようとした。

（水越敏行）

3．単元「人と森林」のメディアシステム

以上のような考え方をもとにして、単元「人と森林」の2つのメディアシステムを以下のように構成した。それぞれのメディアシステムを詳しく説明してみよう。

（1）三和小5年生のメディアシステム

図1に示したのは5年生のメディアシステムである。メディアを活用する能力、情報を処理する能力を子供たちに段階的に形成していくことを意図して、「情報をつかむ→情報を創る」という一連の学習活動をスパイラルに構成してある。情報を正確に受けとり、きちんとした枠組みに直して、さらに自分の言葉でそれを伝達していく、こうした基本形を3度繰り返す形になっているのである。この時、第1段階から第3段階へと進むと、以下のような点に関して、子供たちに次第にレベルの高い活動をさせるように工夫した。

まず、メディアを用いて情報を収集する方法であるが、自分の体験から情報を得ることから始めて、第2段階には子供たちも日常の学習の中でなじみ深いテキストによる情報収集を位置づけた。さらに、第3段階ではニューメディア（ハイパー・メディアやインタラクティブ・ビデオ）によって、情報を収集させることにした。また、体験情報も課題の追求に加わえることにした。すなわち、まず、体験による自由な情報収集、メディアによる課題志向的な情報収集のコンパクトなものを位置づけ、最後にそれらをより大規模に、より緻密に展開させる段階を位置づけている。次に、メディアを用いた情報の伝達であるが、第1段階では、子供は、森林での自由探検のいくつかの感想をひとつに限定して、OHPで発表する。第2段階では、テキストで森林の働きに関して調べたことを同一テーマのグループの仲間にプリントで説明する。また、発表の後にはそのグループ内で質疑応答をさせあう。第3段階では、森林について言いたいことを自由に、多様なメディアを利用して発表させる。さらに、情報を受ける側にも、質問や意見を述べさせた後に、発表を様々な観点から評価することも求める。以上、情報の伝達については、伝達するメッセージの自由度、その際に利用するメディ

アの多様性、情報を受信する側をどの程度意識するか、こうした点で子供たちのメディアを扱う活動を発展させるのである。

（2）此花町小6年生のメディアシステム

一方、6年生の単元のメディアシステムは図2のとおりである。単元は4つのセッションから構成されるが、そこには5年生の単元で見られたような段階性はない。それぞれ、非常にユニークな学習をおこない、最後にそれを統合するような構成になっている。例えば、いきなりハイビジョン視聴から単元が始まり、子供たちに迫力のある画面から出てくる極めて感性的な情報を受け取らせる。しかし、次のセッションでは、ハイパー・メディアを活用させ、子供にさまざまなスタックに触れさせて、多様な情報を受け取らせる。また、さらに次のセッションでは、木登りや木刀作り、植物採集など、森林で自由に活動した成果を学級や学校集会でOHPや実物を利用して発表させる。ここまでの3つのセッションでは、子供の意識の継続を重視せず、一回読み切り型で豊かな活動を準備する。これらを受けて、最後のセッションでは、それまでの学習活動をハイビジョンテキストを見たり話し合いをしたりしながらプリント（図3参照）に整理させるのであるが、ここにきて初めて、メディアによる学習と体験による学習の成果をつなぐことになる。

また、学習環境にしても、ハイビジョンはNHK金沢で、ハイパー・メディア教材は金沢大学で、森林での自由活動は実際に自然園へ出かけて、さらに活動を紹介するための準備は学校と市の教育センターで、といった具合に実に多様なものを構成している。さらに、教授組織も非常に柔軟な編成をおこなっている。例えば、セッション1、2は市の教育センターの職員がインストラクターとなるが、セッション3の森林での自由活動は自然の家の職員が子供たちのサポーターとなる。一方、同じくセッション3のKJ法による活動の振り返りでは担任教師が子供たちの思考をまとめあげるが、発表に活用するメディアを準備する段階では、もう一度、市の教育センターの職員がインストラクターとなる。このように、学習環境、教授組織というメディアを活用する状況、体験学習を進める状況に関しても、異質なものを重ね合わせる構成になっている。

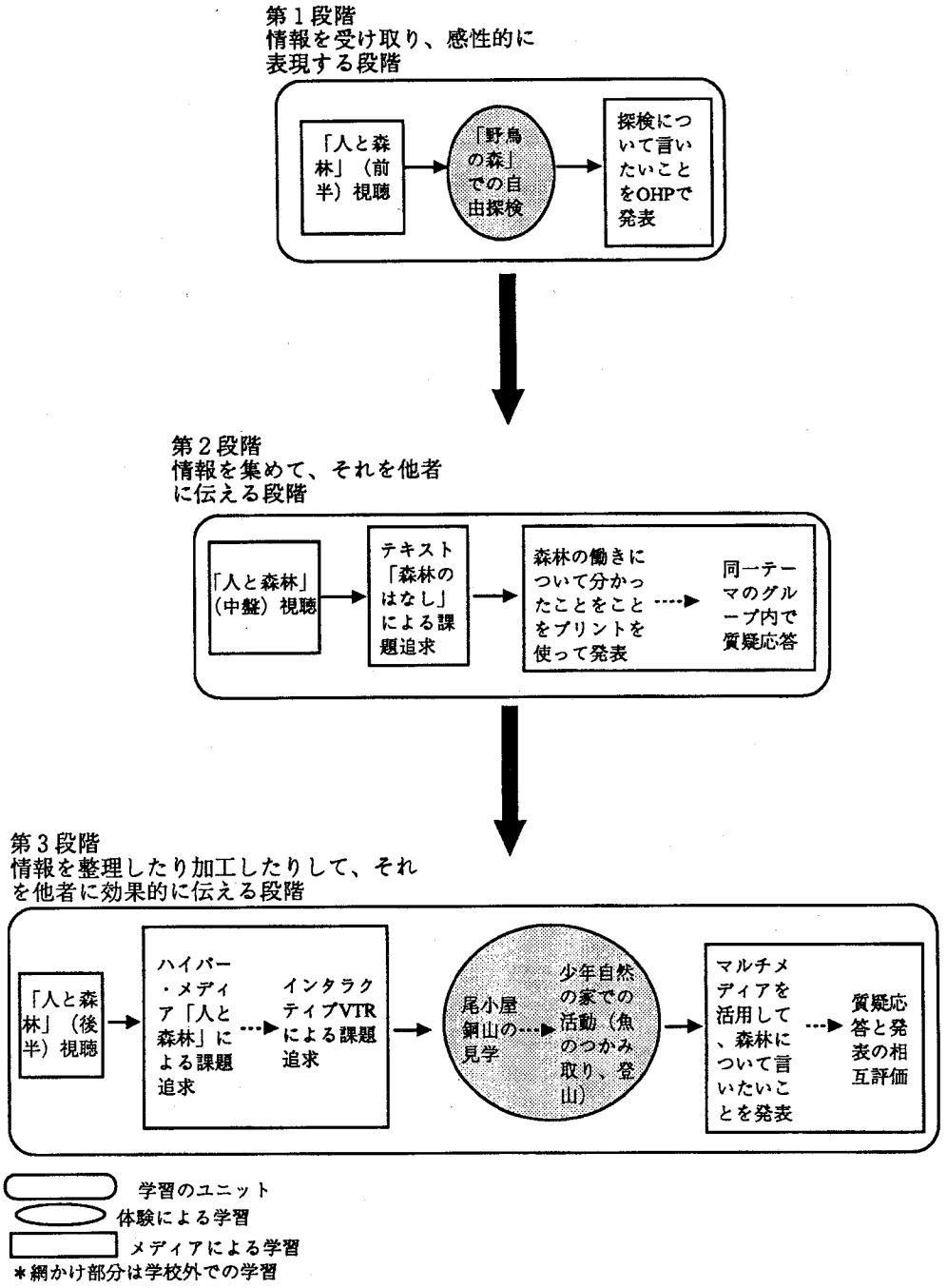


図１「人と森林」５年生の単元のメディアシステム

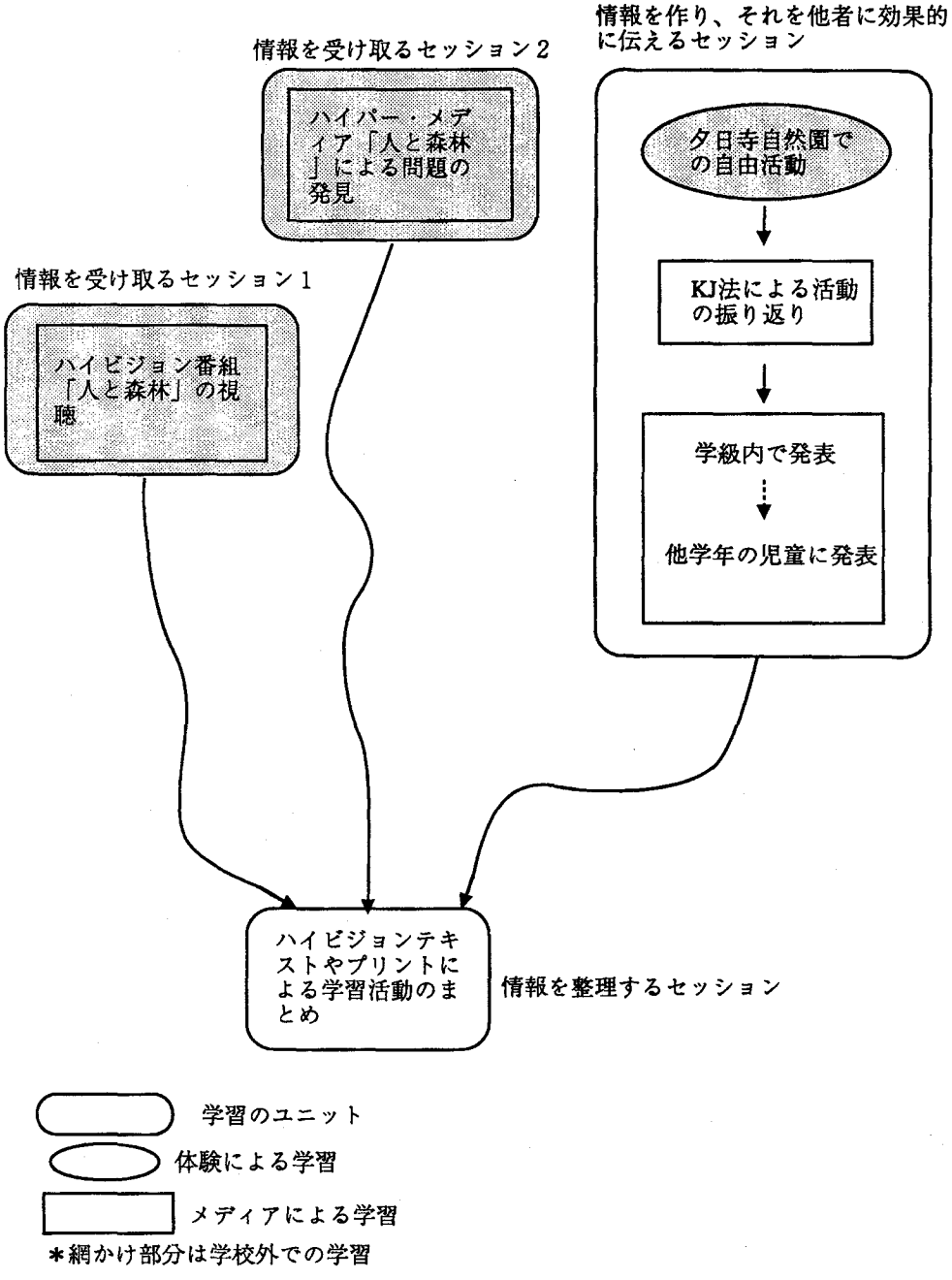


図2「人と森林」6年生の単元のメディアシステム

図3　6年生の授業：まとめのプリント記述例

4．単元の展開　～5年生の授業の実際～

前述したような設計図の下で、金沢では6月から7月にかけて20時間程度の2つの授業を実施したわけであるが、紙幅の都合により、ここでは、5年生の実践についてのみ、その展開、子どもの反応などを記述してみたいと思う。

まず、1次であるが、放送番組「人と森林」を視聴して、子供たちは十分に感性を揺さぶられていた。視聴後に、子供たちは、「水は飲んだらおいしそう」、「泉の魚は気持ちよさそう」、「(森は) 絵で描いたみたいで行ってみたくなった」などの感想を述べており、テレビのシーンにのめり込んでいる様子が伺えた。また、その後に健民公園「野鳥の森」で自由探索をさせたのであるが、グループ別に森の特徴を五感を使って確かめてきていた（写真1参照)。学級に帰ってきてから、子供たちに自由探索の感想をまとめさせてみると、「自然の臭いがした」、「町とは違う」、「自然がいっぱいで楽しかった」、「自然はよいところ」などの記述がまとめのプリントに見られた。これらの内容から、1次のねらいであった「森林のすばらしさを感じ取ること」が、放送

写真1「野鳥の森」での自由探索

番組による間接体験と、森林での直接体験によって実現していることが確認された。

2次は、テキスト「森林のはなし」を活用する一人調べが中心であった。2次の始めに、放送番組「人と森林」の中盤部分を視聴させて、森林は美しいだけでなく、人間の生活を支える機能を持っていることに気づかせた。また、番組は葉のしくみなどの森林の構造も取り扱っているので、「森林のはたらき」、「葉のはたらき」、「森林の大切さ」の大テーマを参考に、子供たちは、個別のテーマを設定して、テキストから必要な情報を収集していった。例えば、「森林がとても大切なわけ」というテーマを設定して追求したWさんは、番組には出てこなかった防風林としての機能を調べあげている。また、追求後に同一テーマの子供どうしで、追求成果について発表・質問しあう場面を設けたので、子供たちは互いに追求成果を共有しあっていた。また、テキストのページ数を記入するなどの文献調査のルールも、自然に身に付けていた。こうした過程を経て、2次のまとめの話し合い場面では、「自然のクーラー」、「巨大なスポンジ」など森林の機能をメタファーで表現できるまで子供の思考は深まっていた。

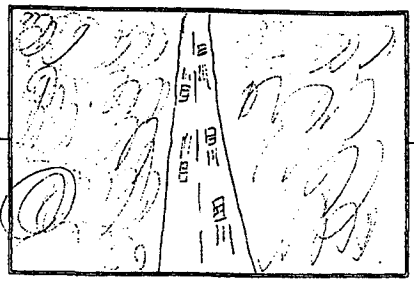
さて、3次は森林の破壊と回復をテーマとする学習で、単元全体では起承転結の「転」にあたる部分である。まず、放送番組「人と森林」の後半部分を視聴させて、「足尾銅山」を事例として、美しくて役に立つ森林が人間の手によって破壊されていること、それを取り戻す努力がなされていることに子供の意識を導いた。次に、森林の破壊と回復の認識を広げるために、ハイパー・メディア教材「人と森林」を活用させて、日本や世界各地の森林破壊・回復事例を収集・整理させた。5～6人のグループで話し合いをさせながら、自由にコンピュータに触れさせる形態をとった（写真2参照）。さらに、森林破壊のプロセスを事例研究させるために、インタラクティブ・ビデオで15分程度の番組を視聴させた。森林破壊の原因、現状、回復への努力にあたるシーンを番組から抜き出させたのであるが、このメディアによってそうした森林破壊のプロセスをイラストと文章でまとめることが課題追求の最終段階であった。図4はT君がこの段階でまとめたプリントである。

写真2　ハイパー・メディア教材「人と森林」の活用

「道路建設」による森林のはかい

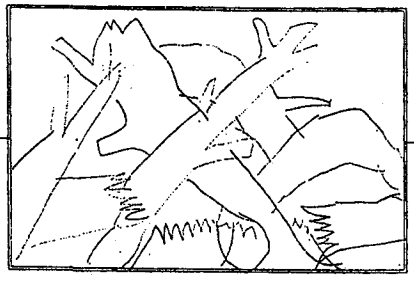
5年3組　名前＿＿＿＿＿＿＿＿

はかいの原因



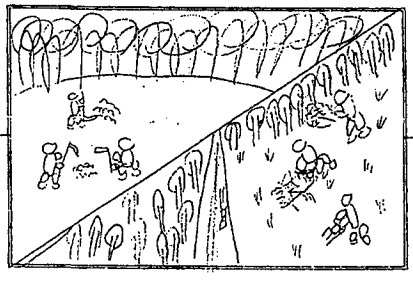
富士山の森の破壊の原因の道路はい気ガスで木がかれる。解説の人がいっていたけど、道路を作るのは仕方ないとしても、その後ではい気ガスで木がかれるのが森にわびく。

はかいのようす



車のはい気ガスで木がバタバタたおれている。ここに再び木がふっ活すればいいなあと思う。

よりもどす努力



車のはい気ガスでなくなった森に整地作業をしている。でも知っている人がいる時に森は巧道らない。
同じく草木の種が入った袋を埋めている。
解説者の話では、森林を作るには雑草がもとだ。

森林破壊は、1時、たいそう便利になるが後で必ず、困る。例えば、富士山の道路では、道路を作るだけではたいした災害にはならないがその後、はい気ガスで木がかれるので、人間は苦いだろうが、ちょっとがまんしてほしい。

図4　5年生の授業：3次で用いた学習プリント記述例

4次は、尾小屋銅山の見学と、少年自然の家での岩魚のつかみ取りや登山である。2回目の体験学習であるが、これまでに森林のすばらしさ、働き、森林破壊と回復への努力を学習しているので、それらを自分の目で確かめ、実感させることがねらいであった。この実感場面を経て、いよいよ5次では、森林について言いたいことを他者に伝達することになる。まず、これまでの学習のすべてを、一斉学習の形式で振り返りカードに記述し、その中で自分の言いたいことを明確にさせた。次いで、コンピュータやフリーカードを活用させて発表の構成を十分に練らせた（写真3参照）。ここでは特に、発表の内容構成、利用するメディアなどを十分に検討させた。また、シナリオが出来上がると、予行演習をさせて、全体を見渡して発表できるように、緻密な準備をさせた。これらの活動の成果は、最後のグループ別発表に見事に結実していた。以下に2つの班の発表の様子を簡単にまとめておく。「森林の働き」について発表したN班は、まず、葉の光合成の様子や木が雨水を蓄えてくれている様子を放送番組「人と森林」の中から抽出してみんなに提示した（写真4参照）。また、森林は日光をさえぎってくれることについては、自分たちが登山したときの様子を映したVTRから適切な部分を抜き出したりして提示した。さらに、他の森林の働きについては写真をTPシートに焼き付けて表現したり、それらの森林の機能をTPシートに簡潔に文章でまとめたりしていた。「森林を取り戻す」ことについて発表したH班は森林を取り戻すことの必要性を語った後、森林破壊の原因（酸性雨）や回復への方策（電気自動車の活用）を説明するために3次の追求に活用したVTRの一部を提示した。また、回復への努力については、努力が実った事例として尾小屋鉱山の回復の様子を紙芝居で、足尾銅山の回復の様子を放送番組「人と森林」から抽出して、自分たちの強調したいポイントをみんなに印象づけようとしていた。以上のような発表の工夫（マルチメディアの利用、論理的で印象深い展開）が、この2班だけでなく、その他の班でも見られたし、各発表の後には、自分たちの疑問を聴き手の友達に質問したり、発表方法に関して感じたことを述べあったりして、双方向的なやりとりや自己評価も小学校5年生としては高い水準でおこなわれていた。

写真3　緻密な発表の準備

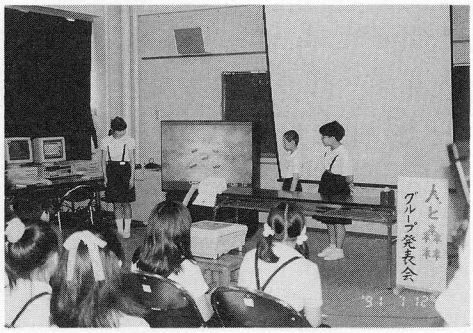


写真4　マルチ・メディアによる発表

5．子供の変容

本節では単元を終えて子供たちがどのように変容したかを整理することによって、前節で詳述した三和小5年生の実践の成果を明らかにしてみたい。子供の変容をとらえる観点を、環境教育としての成果（森林についてのイメージ）とメディア教育としての成果（メディア活用能力）の2点に設定した。それぞれについてまとめてみよう。

（1）森林についてのイメージの変容　～環境教育としての成果～

子供たちの森林についてのイメージをとらえるために、事前、事中、事後で「森林」をキーワードとするイメージマップテストを実施した。対象は学級全員である。図5は事後のYさんのイメージマップであるが、こうしたマップを、先行研究を参考に、以下のような観点から分析してみた（水越・吉崎・三宅、1980）。

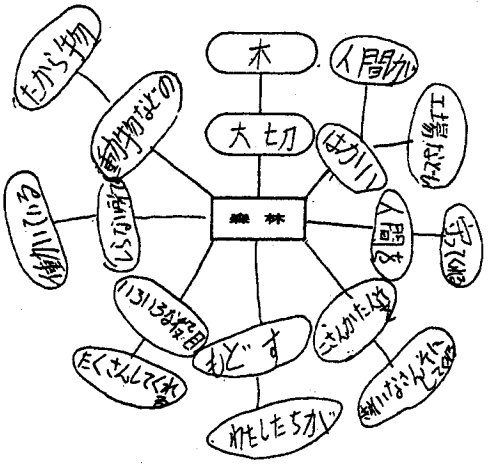


図5　イメージマップテストの記述例

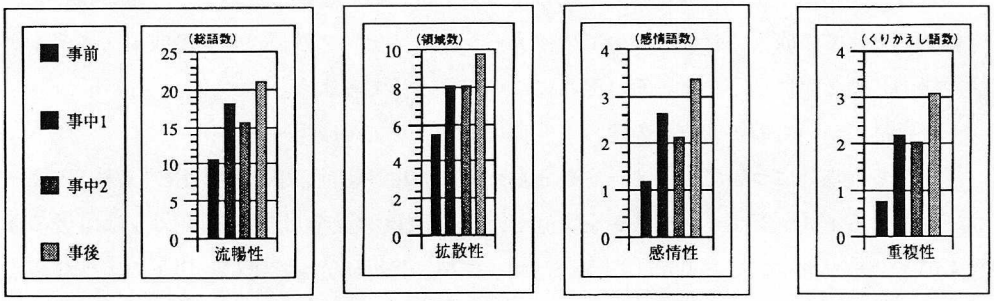
①イメージ流暢性＝円上の言葉の数－－－森林についての要素的な知識をどのくらい持っているか

②イメージ拡散性＝円上の言葉の領域数－－－森林についての概念がどのくらい広がっているか

＊それぞれの言葉を分類する領域は回答より帰納的に設定した。また、集計については3人が担当し、一致率が90％を越えるまで集計をやり直した。

③イメージ重複性＝繰り返し語の数－－－森林に関する知識のネットワーク化がどの程度進んでいるか

④イメージ感情性＝感情語の数－－－森林に対する自分なりの思いをどの程度持っているか



分析の観点
イメージ流暢性　円上の言葉の数
イメージ拡散性　円上の言葉の領域の数
イメージ感情性　感情語の数
イメージ重複性　同じ言葉がくりかえされているものの数

図6「人と森林」の金沢での実践　森林に対するイメージの変容
～各分析の観点から見た各回ごとの平均の度数分布～

以上の4つの観点で、イメージマップをコーディング・分析した結果をまとめたものが図6である。いずれの観点も事前－事後で比較すると、かなりの伸びを見せており、森林についてのイメージがかなり変化したといえよう。ただし、事中2（3次終了後）と事中1（2次終了後）を比べてみると、イメージの流暢性、感情性は減少する傾向にある。子供たちが記述した単語を細かく見てみると、事中2の時点では、「破壊」、「減っている」などの単語が増加し、「酸性雨」などの単語が新しくでてきており、この段階では、森林についてのイメージはかなり「森林破壊」の方向へ偏ってしまっていたことが分かる。したがって、途中段階では、一部の方向にイメージが深まっていることも明らかになった。

（2）メディア活用能力の変容　～メディア教育としての成果～

子供たちのメディア活用能力の向上を把握するために、単元の前後（6月4日・単元開始7日前、7月16日・単元終了4日後）にメディア活用に関するインタビューを実施した。このインタビューは、抽出児4名を対象にして、集団面接の形式でおこなった（いずれも30分程度）が、より具体的には、高齢化社会を題材にして、以下のような項目で質問をおこない、それに対して4名の抽出児が自由に答えるという形式をとった。

インタビューの項目

1）高齢化社会について調べてみたいこと（仮想追求課題）

2）課題を追求していくために、どのようなメディアを活用したいと考えるか（メディアを活用した学習の方法）、また、その理由は何か

3）追求した成果を、どのようなメディアを利用して他の人に伝えていくつもりか（メディアを活用したまとめの方法）、また、その理由は何か

こうした手続きによってえられたインタビュープロトコルを事前・事後で比較したものをが表1である。表1を分析すると、子供のメディア活用能力に関して以下のようなことが明らかになった。

まず、メディアを活用した学習の方法については、課題追求学習で利用するメディアのレパートリーは事前－事後で変わらないが、メディア選択の理由に変化が見られた。具体的には、「本や見学は慣れているから」と事前には回答していたが、それらの理由が事後には見られなくなっている点に注目したい。こうした変化は、課題追求学習で利用するメディアを選択する際に、自己のメディア利用体験から脱却して、合理的な決定をするようになったことを表していると考えられるからである。次に、メディアを活用したまとめの方法については、事後に新たにビデオ、校内放送、OHP、劇、映画といったメディアを用いたまとめの方法を考えており、まず、利用可能なメディアのレパートリーが増加していることが明かになった。また、その理由についても、一般的に伝わりやすいかどうかという観点だけだったものが、事後には、「表情とかが分かる」、「言葉の凄みがある」など、そのメディアがどのように伝わりやすいのかまで考えて、すなわちより深い次元でメディア特性を考えて使用するメディアを決定している。さらに、事後には、「ビデオなら表情とか分かるが、流れたときしかだめ」といった発言に代表されるように、メディアの長所と短所の両面を見ることができるようになっていることも望ましい変化といえよう。ただし、ビデオによるまとめは楽であるといったメディアを利用することを安易に考えている発言も部分的に見られた。

（木原俊行）

謝辞

本研究を進めるにあたって、共同研究者として、金沢大学吉田貞介教授、金沢市小学校メディア教育研究会のメンバーの先生方、及び金沢市三和小学校、同此花町小学校に様々な点で御尽力いただきました。また、NHK学校放送プロダクション、アップルコンピュータジャパンとその関連会社に機材の提供等でご協力いただきました。記してここに感謝の意を表します。なお、大阪大学人間科学部教育技術学研究室の大学院生西端律子さん、山内祐平さん、学部4年生村上和江さんに教材開発、評価データの収集・分析等でご協力いただきました。紙面を借りて、深謝いたします。

表1　インタビューの結果～メディアを活用した学習の方法・まとめの方法　事前・事後の比較（5年生）～

	事前	事後
仮想追求課題	・病院や病室が不足する ・ボランティア、看護婦さんなど老人を助ける人が不足する ・老人の交通事故が増える ・老人用の御飯がいる	・ボランティアを増やさなければならない ・家族の人がお金を払わなければならないのでお金がかかる ・病院が足らなくなる、土地がなくなる、食料が足らなくなる ・医者が足らなくなる ・他にけがをしとる人のための看護婦が不足する ・倒れたらすぐ気づくようにブザー、ボタンなどを付ける ・車椅子とか足らなくなったら困る ・道路に別の歩道、専用の歩道、地下道
メディアを活用した学習のの方法	・厚生省調べとかの資料を見る ・図書室や市立図書館などの本をよく見て、順番に、メモみたいにして、ファイルとかに綴る ・厚生省の人に調べてもらう ・病院の一番偉い人に資料を送ってもらう ・金沢市とかの病院にひとつひとつ聞いていく ・市役所に問い合わせる	・お医者さんで調査しているのがると思うので、記録ノートみたいなのがあるのでそれをもらう ・図書室や図書館の資料（本、事典） ・お医者さんにおいてあるパンフレットやカード ・医者や老人問題の専門家、薬屋に直接聞く ・一日にどれくらい車が通るのかを検査する（センサーでも使って自動的に） ・老人の交通事故統計を警察や専門家に、政府や市役所、老人ホームで聞く
理由	・こういうことは前から厚生省の人が調べているので ・見学とかで慣れている、実践体験だからいい、新しいことが分かる、自分の顔や心を知ってもらえるだろうから言いたいことが伝わる（病院に行くのは車とか地図とか必要） ・病院の一番偉い人に資料を送ってもらうのは、電話や手紙、ファックスなどが使えて便利（言葉では堅苦しい、いきなり言っても、忙しいから送ってもらえないだろう） ・本を見るのは、授業とかで慣れている、本とか資料とかは実際にやったことや体験したことなので確実（子供は字が読めない、現代のことが急に書けるわけではない、事典とかは一年で書けるわけじゃない）	・図書室や図書館の資料は手軽で簡単、いろんなことが書いてある（どんなものがあるのかを探しに行かなければならない、書いてあることは前のことかもしれない） ・医者や専門家に聞くのはその人達に聞けるので確実、実際にあったことだから正確、現状をそのまま聞ける、詳しく聞ける、正直に言ってくれる ・センサーなどを使って自動的に検査するのはずっと立っているよりも便利
メディアを活用したまとめの方法	・壁新聞を作る ・委員会で児童会の人にやってもらう ・学校中を大声で呼び回る ・職員朝礼で村井先生から他の先生に言ってもらって、各先生が生徒に伝える ・朝礼のお話の時にみんなの前で言う	・集まってもらって、広いところでちらしとか宣伝カー ・紙に書いてまとめ、チラシとかにする ・新聞のひとコマやひとつのページに書く ・ビデオを撮って放送する（校内放送、NHKなど） ・朝の校内放送（ビデオじゃなくても音声で） ・OHPとかで ・劇で表す ・映画 ・ビデオで探して、その中からいいやつをこの前みたいに
理由	・壁新聞は見ようと思ったときに見れる（見ない人がいる、話したほうが早い） ・委員会で児童会の人にやってもらうのは聞かない人がいる ・各先生から生徒に伝えてもらうのは、みんな確実に耳にいれる ・朝礼のお話は全員いるので伝わる	・チラシとかを配るのは実際に声が聞けたり、顔が見れるので身近（配らなければならない） ・新聞に書くとおとうさんは毎日、新聞を見る ・ビデオを撮って放送するのは表情とかが分かる、楽（ながれたときしかだめ） ・朝の校内放送はみんなが一緒に聞けて手間がかからない、きちんと言える、言葉の凄みがある（ながれたときしかだめ） ・劇で表すのは実際に表せて、気持とかも入ってくる ・ビデオで探して、その中からいいやつを見せるのは、言いたいことだけを選ぶとよく分かるし、むだが少ない、長すぎると退屈する

（注）（　）内は否定的な意見

参 考 文 献

・飯吉透・中野照海（1990),「ハイパー・メディア教材利用学習における学習の機制に関する実証的研究」日本教育工学会第6回大会講演論文集, pp.323-326

・Lucas,A.M.(1991), Environmental Education, Arieh Lewy(ed.) The International Encyclopedia of Curriculum, Pergamon Press, pp.770-771

・(財) 松下視聴覚教育研究財団（1991),『ハイパー・メディアの教育実践』, 小学校における交通安全教育研究報告

・水越敏行、吉崎静夫、三宅正太郎（1980),「映像視聴能力の形成と評価に関する実証的研究」, 放送教育研究第10号, pp.1-20

・水越敏行（編）(1986),『NEW放送教育〜メディア・ミックスと新しい評価〜』, 日本放送教育協会

・沼田真（1990),「環境教育」, 細谷俊夫他編『新教育学大事典』第2巻, ぎょうせい,pp.66-68

・佐賀啓男・荻野正昭（1990),「視聴覚ライブラリー職員等による「文京文学館」の集団利用場面での評価」, 日本教育工学会第6回大会講演論文集, pp.331-334

・篠原文陽児（1991)「ハイパーメディア教材開発の理論と考え方」, 日本視聴覚教育協会,『ハイパーメディア「サイエンス・ハイパーキューブ」』, pp.19-64

・Spiro,R.J. and Jehng(1990), Cognitive Flexibility and Hypertext: Theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex Subject Matter, Don Nix and Rand Spino(ed.), Cognition, Education, Multimedia, Lawrence Erlbaum Associates' Publishers. pp.163-205

・鈴木勢津子（1991),「〈人と森林〉環境教育－ハイビジョン・ハイパー・メディアの活用－」, 第41回放送教育全国大会授業提案

・八重柏新治（1988),「中学校理科における実践」, 水越敏行（編）『子どもの情報能力を育てる』, ぎょうせい, pp.197-229

Empirical Study of the Environmental Education Using Multimedia
Case Study of the Units Marked with Hypermedia System "Man and Forest"

Toshiyuki KIHARA and Toshiyuki MIZUKOSHI

This is a case study of an environmental education by the use of the multimedia learning system marked with high-vision and hypermedia. Subjects of the study are 28 5th-grade children and 13 6th-grade children in Kanazawa, Ishikawa Pref.

The program and the courseware "Man and Forest", developed by NHK educational TV team in 1990, keeps a core position in our study. Adding to the hypermedia, we selected about several video tapes, some interactive videos, newspapers, magazines, 3-D materials and textbooks to make a multimedia system.

Pre-, in- and post-unit researches were implemented as instructional evaluations. Tools used for the evaluation are image map tests, interviews and achievement tests. Results of the evaluation are as follows; our subjects have increased factual knowledge and concepts of the environmental education rapidly, and also, most of them have attained the procedure of a multi-dimensional thinking about the conservation. Moreover, some of them have improved their media-literacy.