

東北学院大学教養学部総合研究論文

プロジェクト名：「学びを支援するツールとしてのマルチメディア」

**生涯学習向け環境教育Web教材
「みやぎの探検98」の開発と評価**

The Development and Evaluation of "Miyagino tanken'98"
Web-based Instruction on Environmental Education for Lifelong Learning

by

玉川 綾子
Tamagawa, Ayako

1999年3月

Approved by _____
論文指導審査教授

プロジェクトコーディネーター

生涯学習向け環境教育Web教材 「みやぎの探検98」の開発と評価

The Development and Evaluation of "Miyagino tanken'98"

Web-based Instruction on Environmental Education for Lifelong Learning

プロジェクト名：学びを支援するツールとしてのマルチメディア

指導教員：鈴木 克明教授

教養学部 人間科学専攻

9551154 玉川 綾子

1. はじめに

近年、環境問題とともに環境教育への注目も高まっている。最近では、環境教育は生涯学習の最重要課題の一つとして実践されている。

仙台市でも、生涯学習事業の中で環境保全講座やイベントが開催され、環境教育が推進されている。しかし、現状を見て二つの問題点に気付いた。

第一に、講座やイベントは日時が限定され、社会人など多忙な人は参加が困難な点である。

第二に、講座やイベントはいずれもその場限りで終わりか、冊子の発行のみにとどまっており、学習の成果が有効に活用されていない点である。

この二つの問題点の解決案として、講座の内容を再現したWeb教材開発を思い立った。講座をWeb教材として残しておけば、手軽に実際に近い形で学習してもらうことが可能になり、より多くの人に学習の機会と環境保全の意識啓発の場を提供でき、環境保全行動への参加を促すことができるのではないかと。また、講座の成果の有効活用の提案として、Web教材開発を試みることにした。

2. 環境教育の背景

1975年の国際環境教育会議で採択されたベオグラード憲章では、環境教育を「環境とそれに関わる諸問題に気づき、関心を持つとともに、当面する問題の解決や新しい問題を未然に解決するために、個人及び集団として必要な知識、技能、態度、意欲、実行力などを身につけた人々を育てること」と定義しており、日本の文部省の環境教育のねらいもこれに準拠している(澤井、1994)。

日本の環境教育は1970年代の公害教育に発し、世界的な環境に対する関心の高まりを受けて発展してきた。1989年には小学校低学年で、環境教育のための教科ともいえる生活科という科目が新設された。

最近では、環境教育は、生涯学習の最も重要な課題の一つとして実践されている。

3. Web教材について

Webとは、World Wide Web(ワールド・ワイド・ウェブ)の略称である。Webならば、マルチメディア情報が扱えるため、冊子よりもより実際に近い形で講座内容を伝えることができる。また、誰でもいつでも世界中からアクセスできるため、より多くの人に、時間の制約なく気軽に学んでもらうことができる。

以上の理由からWeb教材開発を試みた。

4. 研究の内容

4-1 研究の目的

本研究の目的は次の3点であった。

- (1) モデル講座を再現した内容の、環境保全意識の啓発を目指したWeb教材を設計・開発し、形成的評価を行うこと。
- (2) 教材を開発するほかに、講座の教材化の手引きを作成し、仙台市環境学習コーナー、中央市民センターに提案すること。
- (3) 学習前後の、環境に対する関心・態度の変化の評価方法を提案すること。

4-2 モデル講座「みやぎの探検」

モデル講座選定にあたっては、

- (1) 仙台市で実施された講座であること。
- (2) 生涯学習向け、特に成人期の環境教育を意図するため、対象者が原則として成人であること。
- (3) 成人期における環境教育の課題は、「問題解決に向けた行動に参加すること」(阿部、1993)と考えるため、それを促すような環境保全への意識啓発と行動への参加を目指した講座であること。

以上3点を重視しこれを満たす講座として、「平成10年度みやぎの探検・梅田川再発見」をモデル講座として選定した。本教材は、この「みやぎの探検・梅田川再発見」をモデルとして設計・開発した。

はじめに

近年、環境に関するニュースが社会をにぎわせ、社会的課題として環境問題への関心が高まっている。リサイクルや省エネなど、個人の生活における環境への負担を減らす取り組みが進められると同時に、環境に対する価値観の見直しを求めて、環境教育への注目も高まっている。最近では、環境教育は、人類に不可欠な、生涯学習の最も重要な課題の一つとして実践されている。

本研究ではまず、環境とは、環境教育とは何なのかを明らかにし、環境教育の歴史をたどった。そして、環境教育を生涯学習としてとらえ、仙台市における現状を探ってみた。その結果、生涯学習事業の中で環境保全講座やイベントが数々開催され、環境教育が推進されていることが分かった。

しかし、その現状を見て二つの問題点に気付いた。

第一に、講座やイベントは環境とふれあう重要な学習機会であるが、日時が限定されており、社会人など多忙な人は参加が困難だということである。

第二に、講座やイベントはいずれもその場限りで終わりか、あるいは冊子の発行にとどまっているのが現状であり、学習の成果が有効に活用されていないことである。これでは講座に参加した一部の人にしか学習効果がない。

この二つの問題点解決の提案として、講座の内容を再現した Web教材開発を思い立った。講座を Web教材として残しておけば、手軽に実際に近い形で学習してもらうことが可能になり、より多くの人に学習の機会と環境保全の意識啓発の場を提供することができ、環境保全活動への参加を促すことができるのではないかと。

このような考えに基づき、生涯学習向け Web教材の開発に取り組むことにした。本研究の課題は、講座「平成10年度みやぎの探検・梅田川再発見」を再現する内容の教材を、WWW上で閲覧可能な HTML方式で設計・開発し、形成的評価を行うことである。

第1章 研究の背景

第1節 環境と環境問題について

1-1-1 環境とは

まず、環境問題や環境教育という場合の環境「環境」という言葉の意味について明らかにしていく。

環境という言葉が日本で広く用いられるようになったのは、明治中期以降であり、英語ではenvironmentに当たる。

文部省（1991）の『環境教育指導資料』によると、environmentは「1.生物や人間のまわりの一切の事物、または、2.生物や人間の生活に関与する諸条件（p.2）」という二つの意味で用いられてきたが、環境教育について考える時には、一般的に2の「生物や人間の生活に関与する諸条件」の意味で環境を考えていくのがふさわしいとされている。なぜなら、単に人の周りにある物というだけではなく、物と何かの関係をもったときに初めて、単なる周りにある物が「環境」となると考えるからである。さらに、環境を自然環境と社会的環境と分けるのではなく、「自然環境と社会環境を含めた総合的な事象と理解すべき（p.2）」であると述べている。

以上から、環境とは人間を取り巻き、人間の生活や活動に関与し、何らかの影響を与えているすべての事物ということができると思う。

1-2-2 環境問題について

環境庁（1998）の『環境白書平成10年版』によると、環境の悪化、汚染として世界規模で対策が迫られている、いわゆる環境問題には次のようなものがある。

- ・地球温暖化
- ・オゾン層の破壊

- ・有害廃棄物の越境
- ・環境ホルモン（内分泌攪乱物質）
- ・産業廃棄物処理とダイオキシン問題
- ・ヒートアイランド
- ・水質汚濁 など

これらの問題はいずれも将来的に人間の生活環境に深刻な影響を与えると予想され、緊急に対策を講じるべき問題として社会的に注目されている。

第2節 環境教育とは

1-2-1 環境教育の定義と目的

環境教育とはどんな教育で、何を目的にしているのだろうか。定義をあげていく。

文部省（1991）によると、1972年、ストックホルムで開催された国連人間環境会議では、環境教育の理念として「自己をとりまく環境を自己のできる範囲内で管理し、規制する行動を一步ずつ確実にすることのできる人間を育成することにある（p.7）」と定義し、国際的な環境教育の取り組みのきっかけをつくったとされている。

また、小澤（1994）は、1970年のアメリカ合衆国環境教育法（暫定法）の中では、環境教育とは「人間をとりまく自然及び人為的環境と人間の関係を取り上げ、その中で人口、汚染、資源の配分と枯渇、自然保護、運輸、技術、都市と田園の開発計画が、人間環境に対してどのようなかわりをもつかを理解させる教育のプロセスである（p.195）」と記述されているという。

イギリスの環境教育協会では、西村（1993）によると、「自然の中で（in）の教育である。そして環境そのものが対象になる、環境について（about）の教育である。さらに、環境を想う（for）教育である。（p.90）」と定義されている。ここでのin、about、forは、教育の段階を示しているのではなく、この三つがそろって環境教育が成立するということである。

わが国では、細木（1993）によると、環境庁の1988年の環境教育懇談会報告『「みんなで築くよりよい環境」を求めて』で、環境教育の基本的な理念、学習内容として、

- 「（1）環境資源の有する価値についての認識を育むこと
- （2）環境とのふれあいを通じ、環境モラルを涵養し、豊かな感性と自然を慈しむ心を育むこと
- （3）人間の環境に及ぼす影響についての認識を徹底すること
- （4）人間活動と環境容量との調和について社会的合意の形成を図っていくこと

(5) 国民一人ひとりが、学習活動を通じ、自主的に実践活動に乗りだし、よりよい環境を築いていけるようにすること (p.57) 」

の五点をあげている。

環境教育の目的としては、小澤 (1994) によると、1975年にベオグラードでの国際環境教育会議で採択されたベオグラード憲章において、「環境とそれに関わる諸問題に気づき、関心をもつとともに、当面する問題の解決や新しい問題を未然に防止するために、個人及び集団として必要な知識、技能、態度、意欲、実行力などを身につけた人々を育てること (p.195) 」と定義している。文部省 (1991) の環境教育のねらいもベオグラード憲章に準拠しており、この憲章の中で具体的な目標としてあげられている「関心、知識、態度、技能、評価能力、参加の6項目 (p.7) 」を問題解決の行動を起こすための目標としている。国際的にも、ベオグラード憲章は環境教育の規範として用いられている

さらに、文部省 (1991) では、「環境教育の目的は、環境問題に関心を持ち、環境に対する人間の責任と役割を理解し、環境保全に参加する態度及び環境問題解決のための能力を育成することにある (p.7) 」とし、「知識の習得だけにとどまらず、技能の習得や態度の育成をも目指すものであり、科学に根ざした総合的、相互関連的なアプローチが必要である (p.8) 」と述べている。

以上をまとめると、環境教育とは、単に環境に関する事象を教えたり、自然保護のための知識を与える教育ではないといえる。そうではなく、環境問題に関する個人や社会の直接的な働きかけと、環境の保護を保証する平和な世界の確立を目指した、従来の価値観を超えた総合的な教育であり、現実の環境とのふれあいの中で行われる教育であるといえる。

1-2-2 世界における環境教育の歴史

沼田（1982）によると、急激に変化する環境問題にいち早く注目し、この方面の研究を提案したのはIUCN（国際自然保護連合）であった。IUCNは、1948年に環境教育、自然保護教育の常置委員会を設置し、小・中・高校レベルの教育、大学・大学院の高等教育、教師の訓練、学校外の四つに分けて検討を進めてきた（p11）。

1960年には、初めての自然保護教育地域集会在北西ヨーロッパの国々を対象にコペンハーゲンで開かれ、1963年には、環境教育初のワークショップがナイロビで行われた。沼田（1982）は、このころから自然保護教育を拡大した環境教育、環境保全教育が志向されるようになった（p.29）と述べている（p.29）。

一方、1964年に、IBP（国際生物学事業計画）が実行に移された。この計画は、第二次世界大戦後人口と食糧の関係について、基本的な生物の実態とその利用、管理を人間の適応能力の面から調査・研究しようとしたものであり、1974年に終了した。しかし、沼田（1982）によると、この調査の中では人間の問題が表面化しなかったため、ICSU（国際学術連合）の中に設けられたSCOPE（環境問題科学委員会）とユネスコのMAB（"人間と生物圏"計画）に受け継がれた。MABでは、現在世界の環境問題の基礎的研究を進めており、それに教育、訓練、普及といった問題を統合させている（p.11）。

環境問題が国際連合で初めて登場したのは、1968年の経済社会理事会においてであった。福島（1993）によると、この理事会で、湖沼の水銀汚染という環境問題を抱えていたスウェーデンの代表が、"人間環境に関する国際会議"を国連が主催して開くことを提案し、可決された。提案の理由は、無制限な開発が人間環境を破壊しつつあり、調和のとれた開発の確保を検討しなければ、「世界は核戦争を避けなくても、公害による脅威をうける（p.127）」とするものだった。このスウェーデンの水銀汚染が、世界の環境問題の口火を切ったといえる。そしてこの頃から、環境教育という用語や人間環境の問題が広く世間の注目を浴びようになる。

1970年にIUCNがユネスコと共同して、学校の環境教育カリキュラムの研究集

会をアメリカのカーソン市で行った。1971年には、ヨーロッパで第一回環境保全教育の研究会が、スイスのリュシリコンで行われた。

そして、1968年の国連での決議案を受けて、1972年、スウェーデンのストックホルムで国連人間環境会議が開かれ、環境教育に世界レベルで取り組むきっかけとなった。同会議ではUNEP(国連環境計画)の発足も決定された。

その後、1972年にカナダのオンタリオで教師の環境教育についての会議が行われたほか、環境教育に関する教師の研修、研究会が各地で数多く開催された。

1975年には、IEEP(国際環境教育計画)が発足し、このIEEPが中心となって同年、ユーゴスラビアのベオグラードで国際環境教育会議が開かれた。そこで採択されたベオグラード憲章では、環境教育の目的を定義したほか、具体的な目標も挙げており、文部省(1991)が「環境教育の準拠すべき枠組み(p.7)」としたほか、国際的にも高く評価されている。また、1977年のトビリシでの第一回環境教育政府間会議の開催を準備し、組織した。

小澤は(1992)は、トビリシ会議で採択された宣言の中で、「環境教育はすべての年齢層に対して、さらに正規あるいは不正規のあらゆる水準の教育において実施されなければならない(p.9)」と述べられており、生涯学習としての環境教育が明確にされていることを指摘している。

国連人間環境会議10周年の1982年には、ケニアのナイロビでナイロビ宣言が採択され、環境保全への全世界的な取り組みの強化の緊急の必要性を確認した。

1987年の環境と開発に関する世界委員会では、文部省(1991)によると、環境教育は「あらゆるレベルの公式カリキュラムのなかに位置付けること(p.7)」や「広範囲の人々への普及(p.7)」が緊急に求められているとした。

1990年にはアメリカ合衆国で環境教育の推進等のための法律が制定されたほか、1992年にはブラジルのリオデジャネイロで地球環境サミットがひらかれ、環境保全のための国際的行動計画が示されたアジェンダ21が締結されるなど、環境教育推進の動きは最近ますます大きくなってきている。

1-2-3 日本における環境教育の歴史

わが国の環境教育は一般的に、公害教育から始まったといわれているが、沼田（1982）によると、1971年に発足した日本自然保護協会が、自然保護教育の必要性を主張し、すでに1957年に自然保護教育に関する陳情を政府に出している。この中で、「小中学校で具体的単元を明確に設定し、理科のみならず社会科、国語科、道徳などの面でも積極的にとりあげるように求めた（p.18）」のである。また、国としての環境への取り組みとしては、さらに遡って1931年の国立公園制定の発足があげられる。

1960年代に入ると、高度経済成長にともなって全国各地で公害が顕在化し、深刻な社会問題となった。1964年には東京都小中学校公害対策研究会、1967年には全国小中学校公害対策研究会が発足した。同年公害対策基本法が制定され、厚生省に公害部が置かれた。1970年は"公害の年"と呼ばれ、1971年には環境庁が発足した。

こうした状況に対して、公害問題を教育の中に取り込もうという動きが出てきた。これが、いわゆる公害教育である。公害教育は、1968年に国会で質問があったの機に、以降社会科を中心に取り入れられ、1971年に文部省が小中学校学習指導要領の一部を改正し明確にした。四日市喘息、水俣病などの公害問題に取り組む教師たちが、公害問題を授業の中で取り上げて子供たちに考えさせ、さらに教育研究結果を公にし、住民とともに行政に働きかけたのである。藤岡（1993）は、日本の環境教育への本格的な取り組みが、この時期の「公害教育の実践から発したことは明らか（p.51）」であると述べている。

1972年には自然環境保全法が制定されたのに続き、翌年には自然環境保全基本方針が閣議決定された。1974年には自然保護憲章が制定され、そのなかでも自然保護教育の重要性が指摘された。また、同年東京で環境教育に関するシンポジウムが開かれた。

1970年代後半には、3-1で述べたような国際的な動きを受けて、沼田（1982）が「環境問題の内容は公害に限らず、人口、食糧、資源、自然環境などの問題が広くかかわっており、公害教育というあつかいではきわめて不十分であることが

と一般的に認識されるようになった(p.3)」と言っているように、環境問題への認識が変化し、さらに広い視点から、環境教育という言葉が使われるようになる。1976年には環境教育研究会(1989年に解散)が作られた。環境教育という言葉が定着するようになったが、1973年からの石油ショックにより環境行政が低調となり、実践活動も全体的に低調となった。

1980年代に入ると、地球温暖化、オゾンホールが発見などの地球規模の環境問題が顕在化するようになった。それに伴う国連の環境教育推進を受けて、環境教育への関心は再びさらに高まり、公害教育から環境教育への転換が内容的にも進んだ。小中学校・高校では理科や社会科を中心に環境問題を取り入れた内容が盛り込まれ、大学では一般教養を中心に多くの講義が行われるようになった。また、環境教育小委員会や科学教育研究会などで環境教育の在り型が検討された。

1986年には環境庁が環境教育懇談会を設置し、1988年に『「みんなで築くよりよい環境」を求めて』という報告書をまとめ、環境教育の原理と推進の原則を述べている。

1989年には小学校低学年において理科と社会を廃止し、生活科という科目を新設した。生活科は体験を重視した科目で、阿部(1993)は、まさに「環境教育のための教科(p.7)」であるとしている。

1990年には環境教育研究会を引き継いで日本環境教育研究学会が発足し、環境教育研究の組織的基盤が作られた。

文部省は1991年に環境教育指導資料-中学校・高等学校編を、翌年に環境教育指導資料-小学校編を公刊し、環境教育の指針と内容を明確にした。

最近では、文部省(1991)が「環境教育は幼児からあらゆる年齢層に対してそれぞれの段階に応じて体系的に行われなければならない(p.8)」、また、「環境問題への対処、環境保全への努力は、今後すべての人が避けることのできない課題であり、生涯学習の大きな対象である(p.11)」との表明しているように、環境教育は、生涯学習の重要課題のひとつと認識され実践されている。

第3節 生涯学習としての環境教育

2節で、環境教育は生涯学習の重要課題のひとつとして実践されていると述べた。環境教育を生涯学習として考えると、阿部（1993）によると、学習者の年齢、発達段階に応じて、「幼児期、学齢期、成人期の三つのライフステージ（p.9）」が設定され、それぞれのライフステージで強調されるべき目的が異なるため、取り組み方も異なるといえる。

1-3-1 幼児期における環境教育

阿部（1993）は幼児期の環境教育で目的として強調されるのは、「感性を養うこと（p.9）」であるとしている。レイチェル・カーソンのいう「センス・オブ・ワンダー＝自然のもつ神秘さや不思議さに目をみはる感性（p.21）」から生まれる想像力が、環境問題を解決しようという態度や行動に結びつくのである。この時期は、草木遊びや川遊びなど、自然とふれあうことが最も重要であるといえ、家庭生活の中での取り組みが中心となっている。

1-3-2 学齢期における環境教育

幼児期に引き続き、さらに感受性を養い自然への関心を高めることに加え、生活と環境の関わりを学校で中心的に学び、それらが社会・経済的な諸問題へつながることを理解させることが、学齢期における環境教育の目指すものであると阿部（1993）は述べている。文部省（1991）の環境教育の中でも、そういった理解を通じた「社会の変化に主体的に対応できる能力や態度の育成、体験的な学習や問題解決能力の育成（p.10）」が強調されている。

学校教育での環境教育の取り組みを見てみると、文部省（1992）によると、低学年では、自然に対する感受性や興味・関心を高めるとともに、自然のすばらしさや生命の大切さを感じるように配慮し、主に生活科の中で進められている。中学年では、自然に触れ、自分や他人の人々が使っている資源、ごみなどについて

問題を発見し、追求するようにすることに指導の重点を置き、高学年では環境問題を考える場合の基礎となる物のつながりや循環という考えを身に付け、より主体的に環境と関わり、大切にすることができるようになることを重視し、特に身近な問題に目を向け、理科、道徳を中心に各教科間の連携を踏まえて推進されている。

さらに、同じく文部省（1991）によると、中学校では環境事象に直面させ、具体的に認識させるとともに、因果関係や相互関係を把握力し、問題解決能力を育てる指導を目指し、社会と理科のほか、各教科で環境問題を取り扱っている。高校では、地理歴史科、公民科、生物、地学、家庭科を中心に、環境問題を総合的に思考・判断し、賢明な選択・意思決定を行うことができ、環境保全や環境改善に主体的に働き掛ける能力や態度を育てることを目指して、さらに広い視点で取り組まれている。

大学においては、さらに深く専門的に、一般教養科目の中で環境に関する講義が行われている。

以上から、文部省（1991）が打ち出しているように、学校教育での環境教育では、環境問題解決の行動を起こす、または行動に参加するための「生涯学習の基礎（p.11）」を作る役割が大きいといえると思う。

1-3-3 成人期における環境教育

阿部（1993）は、成人するにつれて、「問題解決に向けた行動に参加すること（p.11）」が環境教育の重要な目的とならしている。小澤（1993）によると、1972年の国連人間環境会議で採択された人間環境宣言で、「環境問題についての若い世代と成人に対する環境教育は個人・企業及び地域社会が環境を向上するよう、その考え方を啓発し、責任ある行動をとるための基盤を広げるのに必須のものである」と表明しているが、このことから単に関心を持つだけでなく、行動に結びつくような環境教育が求められていることが分かる。そのためには、地域と、企業における環境教育への取り組みが重要であると思う。

地域における環境教育への取り組みでは、自治体が重要な役割を果たしているといえる。細木（1992）によると、環境庁の1988年の環境教育懇談会報告『「み

んなで築くよりよい環境」を求めて』では、「都道府県や市町村は、地域における環境保全施策を総合的に推進する立場にあること、自然のふれあいの機会や、身近な生活環境に根ざした環境問題は地域的なものが多いことから、国と連携しつつ、環境教育における行政の中核的役割を果たすことが求められる（p.24）」（生涯）として、自治体の役割の重要性を強調している。これを受けて、自治体の環境教育の課題は、杉浦（1993）が言うように、国民の環境問題への関心を、どのように各地域で自発的・具体的な行動に結び付けることができるのか、その機会を的確に提供していくことであるということが出来る。こうした方針により、各自治体では学習拠点として環境自然保護センターを整備したり、情報ネットワーク整備して、環境教育を進めるためのシステムを作るほか、イベントを実施して環境学習の機会を提供したり、ボランティア育成を推進している。

企業における環境教育の取り組みとしては、西田（1993）によると、1991年に経団連地球環境憲章が発表され、会員企業に企業行動の見直しを迫り、環境問題に取り組む基本理念と具体的な行動計画を練るよう求めたことをきっかけとして本格的に始まったといえる。この経団連地球環境憲章は企業における環境教育の推進を促しただけでなく、日本の産業界全体に、真剣な環境問題への取り組みを促す効果があった点で高く評価されている。これ以降、環境保全を企業活動の中心とする企業が増えたほか、現在は多くの企業で、環境ハンドブックが作成されたり、新人研修で環境問題が取り入れられたりしている。

以上をまとめると、生涯学習として環境教育を考える時、人は、幼児期に培った感受性を以って、学校で環境についての知識や技術を習得し環境を大切にする態度を養い、成人期に、いよいよそれらをもとに環境問題を解決しようという意思を明確に示して、行動起こすことが求められているといえる思う。そのためには、地域と企業との密接な関係が重要になるのである。

第4節 仙台市の生涯学習としての環境教育の現状

1-4-1 仙台市環境教育計画

仙台市は、1992年に『仙台市環境教育計画』を策定し、環境教育を環境保全の基本施策として位置付けている。この計画は、1991年に、仙台市環境保全活動推進に関する懇談会から、今後の環境保全では環境教育こそが中心課題である、とする"仙台市における環境教育のあり方"の提言を受けてのものであった。

計画では、1.環境教育および普及啓発、2.体制の整備、3.ネットワークづくりと拠点の整備の推進の方針を明らかにしている。内容は次の通りである。

まず、学校教育や社会教育において環境教育を推進することを明言し、全市的なキャンペーンの実施と、環境教育のための教材・資料開発などの支援を市民、企業、学校など対象に応じた支援を行うとしている。また、人材の発掘、育成や環境教育推進組織の設立などの体制の整備と、全市的なネットワークを作り、体系的な情報の収集と提供を行うシステムを検討し、学習拠点として将来的に環境教育（学習）センターを整備する方針を示している。当面は、環境教育（学習）センター整備まで、仙台市役所市政情報センター内の環境学習コーナーを学習拠点にあてるとしている。

仙台市の環境教育は、以上のような環境教育計画に基づいて推進されている。

1-4-2 仙台市の実践例

生涯学習においては、市民センター、社会学級、生活学校、老壮大学、町内会などでの学習会や講座、講演会、イベント、自然観察会、施設見学会などのほか、環境保全団体の活動や、ボランティア活動等の形で実践されている。

市民センターにおいては、1991年から 各区内市民センター連携で、市民の環境保全意識の高揚を目的とし、各区ごとに毎年テーマを決めて環境保全事業を実施している。宮城野区の「みやぎの探検」、青葉区の「あおば百科」、若林区の

「若林地域考」、太白区の「環境ブリザーブ太白」、泉区の「ふるさとみずみ学」である。

平成10年度環境学習ガイドによると、各講座のテーマと内容は次の通りである。

「みやぎの探検」のテーマは"身近な環境から"であった。川に学ぶ内容であり、平成10年5月～平成11年1月に七北田川、梅田川などを会場にして実施された。「あおば百科」のテーマは"森のめぐみ"で、内容は、基調講演、炭焼き展示、山野草展示、オカリナ演奏で平成10年7月11日に旭ヶ丘市民センターで実施された。「若林地域考」のテーマは、"鳥・草・虫・人～みんな地球のこども～"で、広瀬川植物・昆虫観察やバードウォッチングなどが、平成10年6月～12月に広瀬川や若林区内を会場にして実施された。「環境ブリザーブ太白」のテーマは、"くらしと環境"であり、太白山散策、秋保川遊び、生ごみの堆肥化などを内容として、平成10年4月～平成11年3月に実施されている。「ふるさとみずみ学」のテーマは"身近でできる環境保全"であり、自然観察、リサイクル活動などが、平成10年5月～平成11年2月に泉区内各市民センターで実施されている。

市民センター以外では、農業園芸センターで「老壯園芸学園」を開講し、高齢者を対象に園芸全般に関する知識・技術の講義や実習を行っているほか、リサイクルプラザで、「リサイクル紙漉き教室」という、牛乳パックから紙漉きをしてはがきづくりを体験できる講座を開講するなど、多くの施設や団体で環境に関する講座が実施されている。

イベントも数々開催されている。一部を紹介すると、森林の重要性を再認識するために、年一回行っている太白区の「植樹祭」や、各地区の町内会、老人クラブ、企業が中心となり、七夕前の市街清掃を行う「クリーン作戦」、ごみ減量、リサイクルに関する意識啓発を目指し、講座やフリーマーケットを勾当台公園で開いた「アメニティ・仙台'98」など。アジア太平洋地域各国の環境大臣らがの環境問題、環境教育のあり方について議論する、「アジア・太平洋環境会議第7回会合（エコアジア'98）及びAPEC環境教育シンポジウム」も仙台市国際センターで開催された。

自然観察会は、太白区自然観察の森で野鳥や昆虫などのテーマで毎月実施されているほか、野草園でも年間を通じて植物にふれる催しが開かれているなど数多く、施設見学会は、仙台市環境局リサイクル推進課や水道局で、団体を募って行

われている。

環境保全団体は、「ACT53仙台」、「クリーンアップ蒲生」など、平成10年2月現在で61団体が登録されており、それぞれ定例清掃やフリーマーケット、会報の発行など環境保全をめざした活動を行っている。友の会・ボランティアは平成10年2月現在で「山遊会」、「動物公園友の会」など5団体が登録され、自然観察のガイドや、園内ボランティア活動を実践している。

環境学習ができる施設としては、仙台市役所内の環境学習コーナーがあり、環境関連の図書・資料・ビデオの閲覧、貸し出しを行っているほか、環境全般についての相談を受け付けている。そのほか、太白山自然観察の森、リサイクルプラザ、科学館、地底の森ミュージアムなどでも環境について学習することができる。

そのほか、環境づくりの支援として、花壇づくり助成、花いっぱいまちづくり助成、生ごみ堆肥化容器購入費補助などの助成制度が整備されている。

1-4-3 仙台市の現状における問題提起

実践例からも分かるように、仙台市では環境教育のイベントや講座が様々実施されており、平成11年度夏には、地球環境を守る活動をしている組織に与えられる環境マネジメントの国際規格「環境ISO(ISO14001)」の取得に挑戦する(河北新報99.1.12夕刊)など、環境問題に積極的に取り組んでいるといえると思う。また、実際に「みやぎの探検」や「若林地域考」、「環境ホルモンと私達のくらし」という講座に参加してみたが、意見交換や質問が活発にとびかい、市民の関心の高さを感じた。しかし、それらの講座が平日の昼間ということもあり、参加者は比較的高齢の方が多く、20代、30代の参加者が非常に少なかった。

これらの現状を見て、二つの問題点に気付いた。

第一に、講座やイベントは環境とふれあう重要な学習機会であるが、日時が限定されており、社会人など多忙な人は参加が困難だということである。日時が限定されず、誰でも好きな時に環境について学ぶ機会、方法はないのだろうか？

第二に、講座やイベントはいずれもその場限りで終わりか、あるいは冊子の発行にとどまっているのが現状であり、学習の成果が有効に活用されていないこと

である。これでは講座に参加した一部の人にしか学習効果がない。講座やイベントに参加する人というのは、ある程度環境問題に積極的に関心を持つ人であるので、それ以外の、講座やイベントに参加しようとも思わない無関心な人にこそ、環境問題や環境教育の内容を伝え、関心を持ってもらい、環境について学ぶ機会を提供することも大きな課題なのではないだろうか？

1-4-4 研究の動機

仙台市の環境教育の現状における前述の二つの問題点解決の提案として、講座の内容を再現した Web教材開発を思い立った。講座を Web教材として残しておけば、手軽に実際に近い形で学習してもらうことが可能になり、より多くの人に学習の機会と環境保全の意識啓発の場を提供することができ、環境保全活動への参加を促すことができるのではないかと考えた。

また、現在仙台市としては、生涯学習向けのパソコン上で学習できる教材は所有していないとのことだったので、講座の成果の有効活用の提案として、Web教材開発には意義があるのではないかと考えた。

このような考えに基づき、生涯学習向け Web教材の開発に取り組むことにした。

第2章 Web教材について

第1節 Webとは

2-1-1 Webとは何か

Webとは、World Wide Web (ワールド・ワイド・ウェブ) の略称である。World Wide Webは、略してWWW (ダブルユー・ダブルユー・ダブルユー)、W3(ダブルユー-3)、あるいは単にWebと呼ばれる。以下、Webという呼び方で進める。

ファーイー、金森(1996)によると、Webは1989年に開発された「ハイパーテキストベースの情報検索の仕様(p.148)」とされている。ハイパーテキストを、リメイ(1995)は、文章を本のように順番に読み進めるのではなく、自分の興味に従ってあちらこちらへ自由に飛び回りながら、文章中の必要な話題を拾い読みしていくものと説明し、これを使用している例として、Windowsのヘルプ、MacintoshのHyperCardなどをあげている(p.2)。これらは、ある話題についてもっと詳しい情報がほしければ、その単語をマウスでクリックする。そうすると、新たな画面にその単語の情報が表示され、さらにその画面が別な情報を表示する画面にリンクされていてさまざまな情報を参照できる、という仕組みになっている。

Webは、ブラウザというソフトウェアを使用して、インターネット上に点在する様々なファイルやサービスをURLで指定し、上記のようなリンクで関係づけることによって、世界中の情報にアクセスできるインターネット上の情報システムといえる。ゆえに、「World Wide Web-世界中に広がるクモの巣状の情報」(青柳、1996、p.18)と呼ばれるのである。

2-1-2 Webの特徴

Webの特徴として、次のような5点があげられる。

第1点は、Webは文字だけでなく、音や画像、動画などのマルチメディア情報を扱うことができる点である（ファーイー、金森、1996、p.149）。この点が、他のインターネットサービスとの大きな違いである。文字であったインターネットが、Webの登場で魅力的な形で情報を発信できるようになり、インターネットが現在のように一躍注目を浴びるようになったといえる。表示される情報はHTMLを使って書かれるが、HTMLについては、第4章で述べることにする

第2点は、「様々な形式の情報にアクセスできる（リメイ、1996、p.7）」ことである。インターネット上に分散していた既存の情報、例えば電子メール、FTPなどがWebひとつですべて使うことができ、インターネット上の様々なシステムにある情報を入手できるだけでなく、システム上の情報にリンクを張りさえすれば、それを他人が使えるようになるのである。これは、HTTP(HyperTextProtocol)という新しいプロトコルを提供したことによるという（リメイ、1996、pp.7-8）。

第3点は、インターネットにアクセスできる人なら、誰でもいつでもWebにアクセスすることが可能である点である。また、WindowsでもMacintoshでも機種を問わない。

第4点は、Webの情報は更新が容易であることである。提供するサイトにそれぞれの情報を置いてあるため、情報の提供者が任意に更新できるのである。

第5点は、定型的な書式入力であるフォームを使うことにより、読み手から情報を受け取り、さらにその情報を処理できる点である。

以上がWebの主な特徴といえる。

第2節 Web教材にする理由

2-1-2で述べたように、Webならば、マルチメディア情報が扱えるため、冊子としてまとめるよりも、講座内容の再現がしやすく、より実際に近い形で講座内容を伝えることができる。また、誰でもいつでも世界中からアクセスできるため、より広く多くの人に、時間の制約なく学んでもらうことができる。さらに、更新が容易であるため、今後講座を追加していくことも可能である。

以上、Webの特徴が教材開発の意図を満たしているため、講座をWeb教材化することにした。

第3章 研究課題

第1節 研究の目的

1章4節での仙台市の生涯学習としての環境教育の現状における問題提起を踏まえ、本研究の目的は、次の3点である。

- (1) 仙台市で実施されたモデル講座を再現した内容の、環境保全意識の啓発を
目指したWeb教材を設計・開発し、形成的評価を行うこと。
- (2) 教材を開発するほかに、講座の教材化の手引きを作成し、仙台市環境学
習コーナーと仙台市中央市民センターに教材と手引きを提案すること。
- (3) 学習前後の、環境に対する意識の変化の評価方法を提案すること。

第2節 モデル講座の選定について

2-2-1 モデル講座選定に際して重視したこと

モデル講座の選定に際し、重視した点はつぎの3点である。

第1に、仙台市で環境教育講座として実際に実施された講座であること。

第2に、生涯学習向け、特に成人期の環境教育を意図しているため、対象者が原則として成人であること。

第3に、成人期における環境教育の課題は、阿部により「問題解決に向けた行動に参加すること(p.11)」と考えるため、それを促すような環境保全への意識啓発と環境保全活動の参加を目指した講座であること。

2-2-2 「みやぎの探検」について

2-2-1の3点を満たす講座として、数ある講座の中から、「平成10年度みやぎの探検・梅田川再発見」をモデル講座として選定した。

「平成10年度みやぎの探検・梅田川再発見」は、1998年10月13日に仙台市中央市民センターが主催して梅田川を会場として実施され、仙台市民20名が参加し、全員成人であった。

この講座のねらいは、仙台市青葉区と宮城野区を流れる梅田川の水源～下流域までを講師の解説を受けながら散策し、梅田川を見つめ直し、川への環境保全意識を啓発することであった。

また、梅田川では「リフレッシュ梅田川実行委員会」や、「いぐすっぺ梅田川実行委員会」、河川浄化ボランティアなどによる環境保全活動が盛んなので、活動に参加したいと思った時の受け皿があり、行動が起こしやすい点も選定の動機となった。

本研究では、この講座をモデルとし、教材「みやぎの探検98・梅田川再発見」を開発することとした。

第4章 Web教材の設計と開発

第1節 構想と設計

4-1-1 講座「みやぎの探検・梅田川再発見」の概要

この講座は、宮城野区環境保全事業の一環として、1998年10月13日火曜日に、仙台市中央市民センターが主催して実施された。事業の趣旨は市民の環境保全意識の啓発を目的とするものである。講座のテーマは「梅田川再発見」でねらいは、宮城野区民と密接な関係を持つ梅田川が、今後どのようにあればいいのか、我々との関係はどうあるべきなのかを考えていくため、野外学習として梅田川の源流～下流域までを散策し、あらためて見つめ直すことであった。

散策は、

- 1 水源地・弁財天
- 2 上流域・溪谷
- 3 上中流域・あけぼの町（仙台川放水路）
- 4 下中流域・中江公園
- 5 下流域・小鶴,新田
- 6 合流点・鶴巻

の6ポイントで、講師（東北工業大学教授でリフレッシュ梅田川、いぐすっぺ梅田川実行委員会会長の江成敬次郎氏）の解説を受けながら行われた。また、移動のバス車中でプリントをもとに講義が行われた。プリントの内容は、

- ・梅田川全流域地図
- ・浄化運動のあゆみ（年表）
- ・梅田川の概要
- ・昭和戦前～現在までの梅田川の変遷
- ・梅田川の河川環境についてのデータ
- ・流量の状況データ
- ・梅田川の課題とわたしたちの活動

であった。

散策終了後、車中でまとめの講義があり、実行委員会の紹介や、今後の活動予定の紹介などがあった。

4-1-2 教材の設計

前述の講座内容を踏まえ、教材「みやぎの探検98・梅田川再発見」を設計した。教材のねらいは講座のねらいに準じる。全体構成は図1に示す通りである。

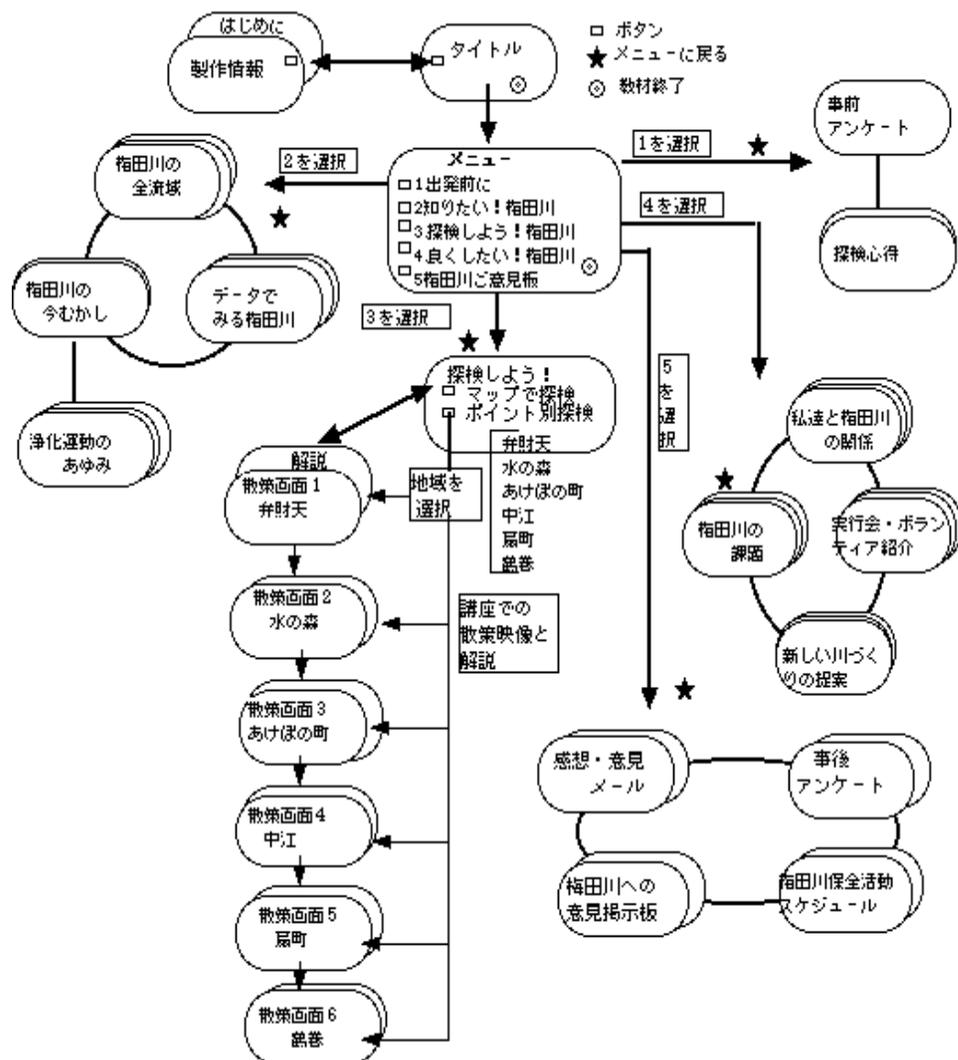


図1 全体構成図

4-1-3 教材と講座の対応

この教材は、大きく5つの項目から構成され、1～5の順で実際の講座と同じ順序で学習を進めていく。

メニュー「1.出発前に」では事前アンケートと、探検のねらい、注意事項を説明し、講座実施前の案内にあたる部分とした。

メニュー「2.知りたい！梅田川」と、「4.大事にしよう！梅田川」では、講座における講義を再現する部分として設計した。それぞれのリンク先の細項目は、講座での資料と対応する内容となっている。

メニュー「3.探検しよう！梅田川」で、講座においての散策部分を再現する部分として設計した。「マップで探検コース」では、講座での全流域地図もとに、講座と同じ上流～下流の順番で散策を進めて行く。一方、「場所を選んで探検コース」では、学習者が上記の散策画面1～6のうち自分の見たい場所を選んで散策できる。地図表示はなく、このコースは「マップで探検コース」で一度学習した人が、再度散策場面を見たい場合への対応を意図して設計した。

メニュー「5.梅田川ご意見板」では、教材で学習してみたの感想や質問メールの送信フォームや、意見を発表できる掲示板を設置し、講座での講師への質問や受講者同士の意見交換にあたる部分として設計した。

第2節 開発

4-2-1 開発環境

本教材は、WWW上で閲覧可能なHTML方式で、4号館4階の教育工学実習室において開発した。

4-2-2 HTMLとは

HTMLとはHyper Text Markup Languageの略である。インターネットの情報を簡単に見るためのソフトウェアを"ブラウザ"といい、ブラウザに表示される情報を"ホームページ"、あるいは"ページ"というが、一般的に、ページのドキュメントを記述している言語がHTMLである。

HTMLは、表示方法を規定しないので、ブラウザによってどう表示されるのかが決まる。そのため制約も多いが、ドキュメントが小さいのでネットワーク上の転送が早く、また、単純なのですぐに習得できるという長所がある（リメイ、1996、p.50）。

HTMLは、< >で囲んだタグと呼ばれる目印を用いて文章の構造を記述する形式をもっている（河西、1996、p.17）。タグは、<HTML>...</HTML>、<HEAD>...</HEAD>、<BODY>...</BODY>のようにたいてい開始タグと終了タグの一組みになっていて、青柳（1996）によればタグ部分は表示されず、表示の方法を指示しているのであり、タグ以外の部分がブラウザに表示されると考えてよい（p5）。

本教材はこのようなHTMLで記述し、開発した。

例として本教材の「教材の製作情報」のHTMLファイルを26ページにあげる。

HTMLファイル例（「教材の製作情報」）

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>製作情報</TITLE>
<BODY>
<BODY BGCOLOR="#FOE68C">
<CENTER>
<FONT COLOR="#800000">
<H2>このWeb教材の製作情報</H2></FONT>
</CENTER>
<P>
<HR><BR>
<UL>
<LI>
<H3>製作者</H3>
東北学院大学教養学部教養学科人間科学専攻1999年卒 玉川 綾子
<BR>
このWeb教材は卒業研究として1998年に製作されました。
<P>
<LI>
<H3>卒業研究のテーマ</H3>
『生涯学習向け環境教育Web教材『みやぎの探検98・梅田川再発見』の開発と評価』
<P>
<LI>
<H3>この教材の開発にあたって</H3>
この教材は、宮城野区環境保全事業として、平成10年10月13日（火）に実施された
<BR>
<A HREF="miyagino.html">「みやぎの探検・梅田川再発見」</A>を基にした内容となっています。
<BR>
それは、次の理由によります。
<BR>
<FONT COLOR="#FF0000"> </FONT>
講座として行われた学習内容をWeb教材として再現することにより、
<BR>
講座を紹介し記録として残すだけでなく、より多くの人に講座内容を手軽に学習
<BR>
してもらうことが可能になるため。...<FONT COLOR="#FF0000">講座の成果の有効活用</FONT>
<P>
このような考えに基づき、「みやぎの探検」を題材としてこの教材を開発しました。
<P>
<LI>
<H3>注</H3>
この教材に関する責任は一切玉川にあります。苦情その他ご意見は玉川までお願いいたします。
</UL>
<CENTER>
<IMG SRC="CUTS_329.GIF" WIDTH="100" HEIGHT="40" BORDER="0">
<HR>
<A HREF="title.html">
<IMG SRC=B03J12.GIF WIDTH="100" HEIGHT="40" BORDER="0"></A>
</CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

4-2-3 開発の経緯

講座に参加して収集した文字データ、写真、ビデオ（8mmフィルム）、音声などのマルチメディア素材を使用した。

4-2-4 教材の画面構成

この教材は、メニュー1～5の大きく5つの項目をもとにして開発した（図1-1参照）。実際の講座と同じ順序で学習を進めていくのが望ましいので、初めての人は、メニュー1から順に選択して学習していくことと想定した。

メニュー「1.出発前に」では事前アンケートに、メニュー「5.梅田川ご意見板」では事後アンケートに回答してもらい（添付資料）、送信できるようにした。

講座における講義部分は、メニュー「2.知りたい！梅田川」と、「4.大事にしよう！梅田川」で再現するため、それぞれのリンク先の細項目で、講座での資料を文字データとして使用した。

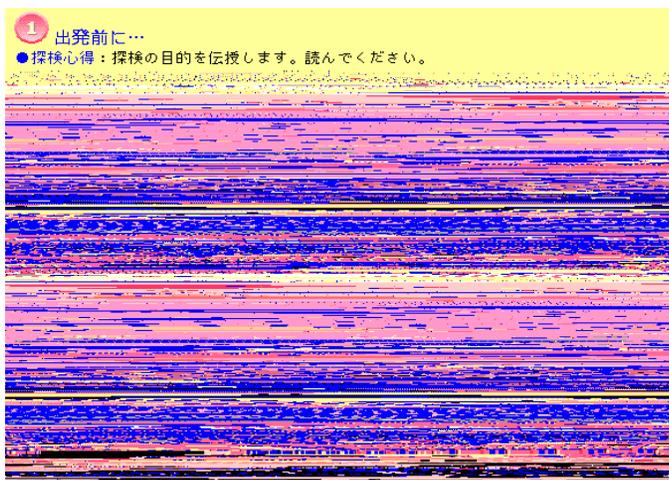


図1-1 メニューの画面

講座の野外学習部分は、メニュー「3.探検しよう！梅田川」で再現するため、ここでは、実際の散策場面を撮影した写真と、ビデオを動画として用いた。

「3.探検しよう！梅田川」では「マップで探検コース」と「場所を選んで探検

コース」の二つのコースを設けた（図1-2、図1-3参照）。いずれのコースを選んでも、散策画面は同じものになる。

「マップで探検コース」では、探検マップを見ながら、原則として講座と同じ上流 下流の順番で散策を進めて行くように開発した。マップで自分の位置を確認しながら、教材の指示にしたがって学習を進めていく。

一方、「場所を選んで探検コース」では、学習者が上記の1～6のうち自分の見たい場所を選んで散策できるようにした。しかし、地図表示はないので、このコースは原則として「マップで探検コース」を学習した人が、再度散策場面を見たい時のコースとした。

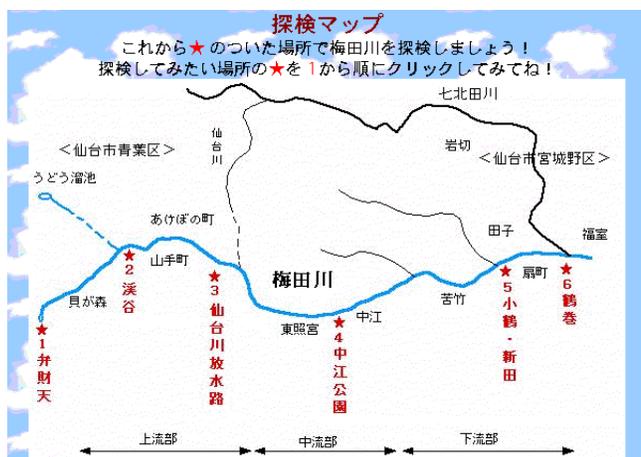


図1-2 「マップで探検コース」の画面



図1-3 「場所を選んで探検コース」の画面

メニュー「5.梅田川ご意見板」では、教材で学習してみたの感想や質問メール

の送信フォームや、意見を発表できる掲示板を設置して、Webならではの特長を生かした（図1-4参照）。

梅田川に対するご意見をどうぞ！

- あなたのお名前：
- Eメールアドレス：
- 年齢： 歳
- お住まいの地域：
- ご意見・ご感想をどうぞ

図1-4 「ご意見メール」の画面

第5章 教材の形成的評価

第1節 形成的評価とは

鈴木ら（1995）によると、形成的評価とは「教材をつくっている途中で、教材の効果を確かめて、悪いところを直すために行う評価のこと（p.127）」である。教材の問題点はどこにあるか、どこを直せばよい教材になるか改善点を知るために、試用してもらうわけである。また、テスト問題やアンケートの欠陥を調べるチャンスでもある（p.114）。

第2節 形成的評価の道具

形成的評価を実施するために必要なのは、鈴木ら（1995）によると、次の7つである（pp.112-120）。

- 1 教材そのもの
- 2 前提テスト
- 3 事後テスト
- 4 事前テスト
- 5 アンケート用紙または質問項目
- 6 観察プラン
- 7 経過時間記録用紙

「1 教材そのもの」は実際に教材で学習してもらうために用意する。「2 前提テスト」は形成的評価の協力者として適格どうかを判断するためのものである。「3 事前テスト」は、教材の対象者または形成的評価の協力者が、教材で学習する前からすでに学習目標に達しているかどうかを調べるためのものである。事前テストに合格した人は、形成的評価の協力者としてふさわしくないことにな

るので、「前提テストにパスして、しかも事前テストに合格できない人（鈴木、1995、p.114）」を探す必要があるといえる。「4 事後テスト」は、教材で学習した結果、学習目標を達成できたかどうかを調べるためのもので、形成的評価の分析の主な道具となる。「5 アンケート用紙または質問項目」は、学習者に教材についての意見を聞くためのもので、教材の印象や良かった点、分かりにくかった点などをアンケートに記入してもらるか、あるいは質問項目に基づきインタビューして教えてもらう。「6 観察プラン」は学習者の進み具合を、あらかじめチェックポイントを決めて観察するためのものである。観察プランに基づいて、予想通りに学習が進んでいるか、何か不都合はないかなどを調べるのである。「7 経過時間記録用紙」は学習が予想通りの時間で進んでいるかを記録するものである。前提テストや事前テストなどそれぞれの手順ごとにかかるであろう時間を予想して、実際にかかった時間と比較して教材改良の参考とするのが目的といえる。

以上に基づき、教材「みやぎの探検98・梅田川再発見」の形成的評価を実施するための道具を次のように用意した。

- 1 教材「みやぎの探検98・梅田川再発見」
- 2 前提テスト
- 3 事前アンケート
- 4 事後アンケート
- 5 教材改良のためのアンケート
- 6 観察プラン
- 7 経過時間記録用紙

この教材は、成人を対象として、環境保全に対する意識を啓発し、問題解決のための行動を促すことを目的として開発したので、前提条件は成人であり、梅田川の環境保全活動に参加していない人ということになる。よって「前提テスト」は口頭により、この2点を問い、Yesなら形成的評価に協力してもらい、Noの場合は協力を断わる。

また、この教材での学習は、環境に対する意識を変えるという「態度」の学習（鈴木ら、1995、p54）といえる。そのため、「事前テスト」、「事後テスト」は「事前アンケート」、「事後アンケート」として主に梅田川に対するイメージによる評価を5段階で回答してもらうほか、考えを記述してもらうことでの

評価を試みることにした（添付資料1、2参照）。しかし、意識や態度の変容はこのアンケートだけでは十分に評価しきれないと思われるため、この、意識変容の評価について第6章で詳しく述べるとともに、評価方法を提案したい。今回は時間不足のためアンケートのみにより形成的評価を実施した。

「教材改良のためのアンケート」については、22項目にわたって教材について質問し、最後に教材の悪い点の指摘とアイデアがあれば自由に記入してもらった（添付資料3参照）。

「観察プラン」では各画面で学習者が戸惑いそうなところを予想し、それにどう対応するかをまとめた（添付資料4参照）。

「経過時間記録用紙」は、各項目の予想学習時間を合計して、全体で約1時間と予想し記録できるようにした（添付資料5参照）。

第3節 形成的評価の実施結果と改善点

2節で述べたような道具を用いて、仙台市中央市民センターにて講座の企画者2名に教材を試用してもらい、形成的評価を実施した。結果は次の通りである。

「事前・事後アンケート」については、記述部分よりも、選択肢を多く設けて選択の方が回答しやすい、という指摘を受けた。

「改良アンケート」では、インターネット初心者にはリンクが分かりにくい、次のステップに進むボタンが欲しい、ページの下にも「戻る」、「目次へ」などのボタンがあったほうが良いとの指摘を受けた。

「観察プラン」からも、インターネットに慣れていない1名がリンクにかなり戸惑っていることが伺え、インターネットに慣れていない人への配慮の必要性が読みとれた。

「経過時間記録用紙」からは、学習には約50分かかることがわかった。（ただし、現段階では教材には未完成な部分が多いので、その点を考慮すると、当初の予想通り約1時間ほど要することが推測される。）

以上、形成的評価の実施をふまえて教材の問題点いくつか指摘されたが、それらをまとめると、主な改善点は次の3点である。

第1点は、事前・事後アンケートの改善である。指摘のあったように、選択肢を増やし回答しやすくする。

第2点は、リンクボタンの改善である。ページの下にも「戻る」、「次へ」などのボタンを設置し、学習の手順に従ってスムーズに学習できるようにする。

第3点は、インターネット初心者への配慮である。初心者向けの解説ページを設置するなどし、戸惑うことなく学習できるようにする。

教材を改良する際には、以上の3点を重視することとする。

第6章 環境への意識変化の評価の提案

本教材のねらいは環境保全意識を啓発し環境保全活動への参加を促すことであった。では、そのねらいが達成されたかを確認するにはどうしたらよいのであろうか。ここでは、環境への意識の変化の評価方法について提案していく。

第1節 学校教育における「関心・意欲・態度」の評価

6-1-1 観点別学習状況評価

文部省（1993）によると、学校教育での評価の中心となっている"観点別学習状況"の評価の各教科の基本的な視点は、次の4つから成っている（p.2）。

- 1 「関心・意欲・態度」
- 2 「思考・判断」
- 3 「技能・表現」
- 4 「知識・理解」

この4つのうち、環境に対する意識変化の評価に最も近いものは、「関心・意欲・態度」の評価であると思われる。

しかし、文部省（1993）では、これら4つは「新しい学力観に立つ学力の中核になる資質や能力であり、それぞれ個別に働くものではなく、常に深く関わり合いながら働いてはじめて意義のあるものとなる（p.2）」としている。さらに、北（1944）は、小学校社会科の「関心・意欲・態度」の評価のポイントとして、「"関心・意欲・態度"の状況は、他の観点と関わりなく単独に表れてくるというよりも、観察力や資料活用する能力、調べたことを表現する能力、さらに社会的事象に対する知識、理解の状況や社会的思考・判断の状況などと深く関わっていることが多い」と指摘している（p.27）。

よって、環境に対する意識変化の評価の参考として、上述4つの観点別評価について、特に環境問題を本格的に扱う小学校社会科を例に見ていくこととする。

6-1-2 小学校社会科における「関心・意欲・態度」の評価

文部省（1995）の『小学校児童指導要録』によると、社会科における観点の趣旨は表1に示すとおりである。

観点	趣 旨
社会的事象への 関心・意欲・態度	社会的事象に関心をもち、それを意欲的に調べることを通して、社会の一員として自覚をもって責任を果たそうとする。
社会的な 思考・判断	社会的事象から課題を見だし、社会的事象のもつ意味を考え、適切に判断する。
観察・資料活用能力の 技能・表現	的確な観察や基礎的な資料の活用を行うとともに、その成果を具体的に表現する。
社会的事象についての 知識・理解	社会的事象についてその特色や相互の関連を具体的に理解している。

表1 社会科における観点の趣旨

北（1993）は「関心・意欲・態度」の評価の手順を次のようにあげている。

手順1は、「指導目標の設定（p.32）」である。ここでの目標設定では、4つの観点を含めて構成することが大切である（p.33）。

手順2として、指導目標の設定を受けて、「評価規準の作成（p.33）」を行う。ここでは、「おおむね満足できると判断されるもの」の状況を作りだし、これを評価規準「B」として、「B」から判断して「十分に満足できると判断されるもの」を「A」とし、「努力を要するもの」を「C」とする（北、1994、p20）。各観点の評価規準では、例えば「関心・意欲・態度」であれば「自分から～しようとしている」、「進んで～しようとしている」「～を追求している」というように、具体的な行動ではどのような記述になるかという評価項目も多く用意する。

手順3として、「評価方法を工夫(p.34)」する。北(1993)は、評価の方法・道具として、次のようなものをあげている(pp.35-49)。

- 1 教師の観察による方法
- 2 作品(イラスト、地図、年表、新聞、作文など)の分析による方法
- 3 発言の分析による方法
- 4 ノートなどの内容分析による方法
- 5 自己評価
- 6 相互評価
- 7 ペーパーテストによる評価
- 8 チェックリストによる評価
- 9 質問紙(アンケート)による評価

そのほか考えられるものとしては、10 面接があげられると思う。

以上10の評価方法の道具のうち、特に作品分析については、文部省の協力校として、昭和56年度、57年度(1981、1982)に「関心・態度」の評価(これは旧指導要録の観点に基づいている)を研究テーマとして取り組んだ先進校、東京都千代田区立佐久間小学校の昭和56年度(1981)の研究成果として、絵図、イラスト、作文など作品を、教師があらかじめ設定した観点によって分析することによって、「関心・態度」の一面が把握できることが明らかになってきたという報告がある。さらに、同校では、評価を実施する場合に、「学習の事前における評価」、「学習の過程における評価」、「学習の事後における評価」の3つの場をあげている(1983、p.24)。

北(1993)による手順4は、「評価計画の作成(p.51)」である。上述の評価規準をさらに具体化し、どこで、どのような評価項目と評価方法に基づいて分析・評価するのかを明らかにし、計画を立てる。

手順5は、「評価結果の記録と活用(p.58)」である。記録には、学習状況を、分析の視点で分類、整理していく方法と、評価の規準で整理する方法がある(p.58)。結果は、子供の理解を教師自らの指導の反省として活用するが、これを教材で考えると、子供=学習者で、教師=製作者といえると思う。

また、観点別学習状況評価の記録については、学校で使われている「補助簿」が大いに参考になるので、次節での提案に役立てた。

第2節 本教材における環境への意識変化の評価の提案

前節で述べたような学校教育における「関心・意欲・態度」の評価を参考に、本教材における環境への意識変化の評価を次のように提案をする。

6-2-1 学習目標の設定

身近な自然環境である梅田川に関心を持ち、浄化運動の歴史などを知ることによって、梅田川を守るべき環境として意識し、環境保全活動などに積極的に参加する姿勢を持つとともに、地球環境の保護は、身近なところから始められることを理解する。

6-2-2 評価規準の設定

(1) 環境への関心・意欲・態度

- ・梅田川に関心を持つとする。
- ・梅田川を守ろうとしてきた人々の努力を知ろうとする。
- ・梅田川に愛着を持ち、環境を守るために自分のできることをしようとする。

(2) 環境保全的な思考・判断

- ・梅田川の大切さや、環境問題の重要性について考えることができる。
- ・住みよい環境づくりのための環境保全の在り方について考え、自分のできることを判断する。

(3) 観察・資料活用の技能・表現

- ・浄化運動の歴史や梅田川の概要について資料を活用して調べ、その結果を表現する。
- ・梅田川保全の大切さを訴える意見文を書くことができる。

(4) 環境についての知識・理解

- ・梅田川の働きや、保全運動に従事している人々の努力を理解する。
- ・梅田川は、環境の保全及び生活環境に潤いを与える働きがあるなどを理解し、守るべき自然環境であることを理解する。

(5) 環境保全活動への参加の意志

- ・ボランティアや環境保全活動などに参加し、行動を起こす意志を明確に持つ。

6-2-3 評価方法

学習前後の環境に対する意識の変化を調べるため、教材の評価は1.学習の事前の評価、2.学習過程の評価、3.学習の事後の評価によることとする。

(1) 事前の評価

事前アンケートによる自己評価を行う（添付資料1参照）。

梅田川についてどのくらいの知識・関心をもっているか、梅田川に対する意識度チェックをはかり、事後の評価での比較材料にする。

(2) 学習過程の評価

梅田川レポートの作品分析を行う（添付資料1参照）。

こちらで用意した書式の「梅田川レポート」（添付資料6参照）というプリントの<1>～<3>を、教材で学習しながら作成してもらい、評価計画（添付資料7）に従った観点別チェックリストで評価する。

(3) 学習の事後の評価

事後アンケートによる自己評価と、梅田川レポートの作品分析を行う。

事前アンケートとの比較のほか、「梅田川レポート」の<4>で教材で学習したことや感想・意見などを記入・作成してもらい、観点別チェックリストでの作品分析を行う。

*事前・事後アンケートについては教材内で実施し、内容は形成的評価のものと同じ。梅田川レポートは教材とは別のプリントによるものとする。

6-2-4 評価計画

上記の評価規準をさらに具体化し、どこで、どのような評価項目と評価方法に基づいて分析・評価するのかを明らかにし、計画を立てた。詳しくは添付資料7を参照のこと。

評価計画の一例をあげると、学習の事前の評価では、事前アンケートによって、「環境への関心・意欲・態度」をさらに具体化した「・梅田川に関心を持つ」とし、事前アンケートに積極的に答え、記述しているか。」という視点で評価する。

環境への意識変化の評価を、この計画によって行うことを提案する。

第7章 講座のWeb教材化の手引き（案）

仙台市環境学習コーナー、仙台市中央市民センターに提案するための講座のWeb教材化の手引きの構成と概略は次の通りである（詳細は別冊子「講座のWeb教材化の手引き」を参照のこと）。作成にあたっては、鈴木（1996）の「マルチメディア教材開発養成講座テキスト」を参考にした。

1 はじめに

講座やイベントは環境とふれあう重要な学習機会であるが、日時が限定されており、社会人など多忙な人は参加が困難である。日時が限定されず、誰でも好きな時に環境について学ぶ機会、方法はないのだろうか？

また、講座やイベントはいずれもその場限りで終わりが、あるいは冊子の発行にとどまっているのが現状であり、学習の成果が有効に活用されていないことである。これでは講座に参加した一部の人にしか学習効果がない。もっと広く環境について学ぶ機会を提供することはできないだろうか？

この二つの問題の解決案としてWeb教材開発を提案する。ここでは、本Web教材「みやぎの探検98・梅田川再発見」を例に、講座のWeb教材化の手順を述べてゆく。

2 教材を構想する

まず、なんのための教材なのかを明らかにする。ここでは、講座を教材化するので、講座の目標を明らかにする。本教材「みやぎの探検98・梅田川再発見」では、モデル講座の目標が「環境保全意識の啓発」であったので、その目標を教材の目標として設定した。

さらに、どんな特徴をもつ教材にしたいのかを考える。本教材では、講座を再現するために動画を使用した。

3 マルチメディア素材集め

教材化する講座が決まったら、その内容を想定して教材の構成を考え、講座当日までにどんな素材を集めるのかを決める。しかし、実際に講座に参加してみると、想像と違うこともあるのでなるべくたくさんの素材を集められる準備をして当日に臨む。本教材では、ビデオカメラを使用し、講座風景を撮影した。ビデオからはあとで写真にしたり、動画にしたり、音声を取り込んだりさまざまな加工が可能なので、ぜひ活用したい。

4.教材の設計

実際の講座に参加しその内容にそって、再び構成を考える。本教材では、講義部分と野外学習部分を別のメニューで再現した。その形が、一番実際の講座に近かったからである。あくまでも、講座の教材化なので、講座に忠実に、しかも強調すべきところは工夫して再現するようにする。

5.プロトタイプを作る

設計に基づき、紙上で試作品を作ってみる。リンクをどこにはるか、ボタンをどこにつけるかを考える。本教材では、全体構成図に基づいて、カード上で考えた。

6.開発する

HTMLで教材を開発する。HTMLとはHyper Text Markup Languageの略である。一般的に、ホームページのドキュメントを記述している言語がHTMLである。HTMLは、< >で囲んだタグと呼ばれる目印を用いて文章の構造を記述する形式をもっている。タグは、<HTML>...</HTML>、<HEAD>...</HEAD>、<BODY>...</BODY>のようにたいいてい開始タグと終了タグの一組みになっていて、タグ部分は表示されず、表示の方法を指示しているのであり、タグ以外の部分がブラウザに表示されると考えてよい。

開発にあたっては、本教材のHTMLファイルを参考にされたい。

7.改良する

教材が構想通りに動くか、他人に使ってもらいチェックする。使ってもらった人の意見を聞き、修正する。

8.完成

おわりに

本研究では、モデル講座「みやぎの探検」をWeb教材化し、また教材の効果を確かめる提案をした。

しかし、現段階ではこの教材を正式に公開していないので、今後の課題としては、公開後の反応をもとに、この教材の評価を行うことがあげられるであろう。

(現在 <http://www.edutech.tohokugakuin.ac.jp/personal/zemis/tanken.h/title.html> にて公開試用中である。)

また、本研究を通じて、環境教育のあゆみを知りその重要性を認識したとともに、仙台市の環境保全講座やイベントの現状を知ることができた。そして、学校教育における「関心・意欲・態度」の評価方法についても学んだ。

特に、本教材開発にあたって講座にいくつか参加したが、そこでの熱心な受講生市民の方々の姿は印象的であり、環境問題への関心の高さがうかがえた。この教材が、講座のように環境への意識を啓発し、また環境問題への関心に応えうる教材になるためには、まだまだ改良の余地があり、限界もあると思うが、環境学習コーナーや市民センターなどで活用され、少しでも多くの人に使用していただけることを願っている。