

総合的学習と理科教育：全国発芽マップの紹介を中心に

著者	山口 悦司, 中山 迅, 中西 英, 岩切 信二郎
雑誌名	宮崎大学教育文化学部附属教育実践総合センター研究紀要
巻	11
ページ	33-39
発行年	2004-03-31
URL	http://hdl.handle.net/10458/3467

総合的学習と理科教育

—全国発芽マップの紹介を中心に—

山口悦司*・中山迅*・中西英**・岩切信二郎***

Integrated Study and Science Education: Introduction of The Germination Map of Japan

Etsuji YAMAGUCHI, Hayashi NAKAYAMA, Suguru NAKANISHI, Shinjiro IWAKIRI

要 旨

総合的学習と理科教育との関係を考察するためには、「理科教育に関係する私たちは、総合的学習をどういうものにしていくか」という問いについて検討する必要がある。本稿の目的は、前述の問いを考察する際の具体的な素材を提供するために、宮崎大学教育文化学部の理科教育と同附属小学校が中心に取り組んでいる全国的な教育プロジェクト「全国発芽マップ」を紹介することであった。

全国発芽マップの設立の背景や目的、設立から現在に至るまでの学習活動の展開を紹介することで、前述の問いについて考察するための具体的な素材を提供できた。また、この問いに対する予備的な考察として、「教科教育の理科の学習を質的に向上させることにつながるような、栽培を中心とした学習活動にする」という暫定的な回答について議論した。

1. はじめに

「総合的学習と理科教育とは、どのような関係があるか？」総合的学習と理科教育との関係を考えようとすると、このような問いを立てて、それに答えることが期待される。しかしながら、そもそも総合的学習は、「これ」といって指し示すことができるような、そこに既にあるものではない。むしろ、これから私たちが作り出していくものである(村山, 1999)。したがって、問われるべき問いは、「総合的学習と理科教育とは、どのような関係があるか？」ではなくて、「理科教育に関係する私たちは、総合的学習をどういうものにしていくか」であるだろう。

以上のような理由から、本論文では、宮崎大学教育文化学部の理科教育及び同附属小学校が全国の総合的学習を支援する取り組みとして実績を上げている「全国発芽マップ」(中山ら, 1998)というプロジェクトを紹介する。もともと、「全国発芽マップ」は総合的学習のために開始されたプロジェクトではないが、結果として、このプロジェクトの名のもとに、全国の学校が「総

「総合的な学習の時間」を利用して理科教育と密接に関連する学習活動を展開している（中山ら，2001）。こうした学習活動の展開に、宮崎大学教育文化学部の理科教育及び同附属小学校は、一役買っているのである。したがって、「全国発芽マップ」を紹介することで、「理科教育に関係する私たちは、総合的な学習をどういうものにしていくか」を検討するための素材を提供できると考えられる。

2. 全国発芽マップの概要

全国発芽マップは、インターネット上で参加校を募り、同日同時刻に同一植物の種を蒔いて、発芽・成育や栽培活動の様子について電子メールやホームページ等で情報交換を行うという産学官連携の教育実践プロジェクトである（図1）。プロジェクトにおける筆者らの役割については、プロジェクト代表を中山が、プロジェクト幹事を中西（2002年度まで）と岩切（2003年度まで）が、プロジェクト運営を中山・中西・岩切・山口が努めている。

このプロジェクトの特徴は、次の2点に集約することができる（中山ら，2001）。①植物の種とインターネット環境があれば誰でも気軽に参加することができる全国規模のプロジェクトである。参加するといっても、他の学校の活動をリードするような仕方でも参加してもよければ、メーリングリストに登録しつつ種蒔きをするが単に他の学校の活動を「見学」するような仕方でも参加してもよい。②自主的、民主的、地方分権的なプロジェクトである。どのような植物を育てるかは、各学校の協議で決まる。しかも、プロジェクト全体の教育目標はない。教育目標はそれぞれの学校で設定する。

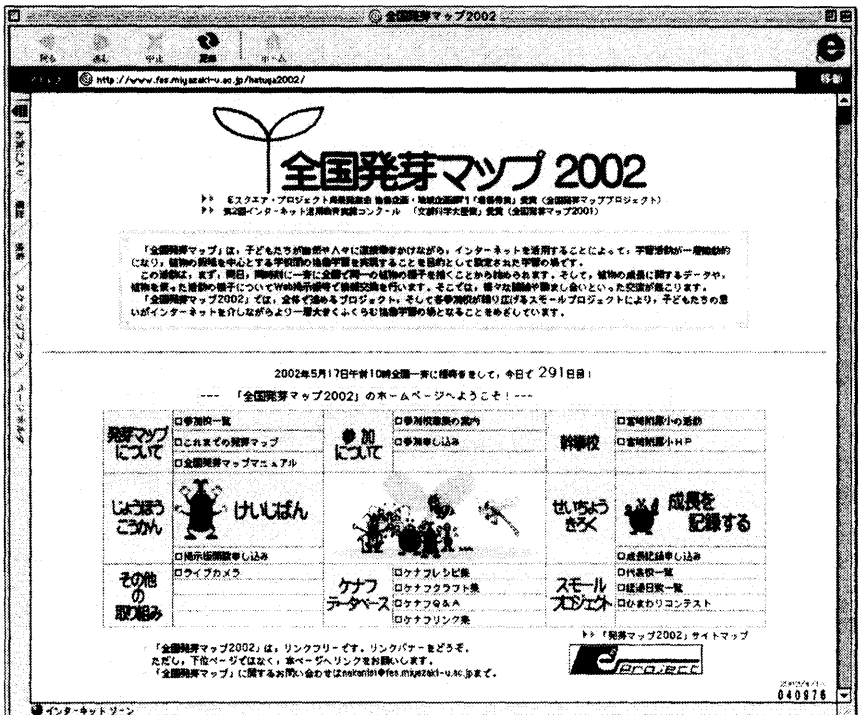


図1 全国発芽マップ

もともと、このプロジェクトは、インターネットの教育利用を推進する「100校プロジェクト」の1つの企画としてスタートした。1995年の春に、「100校プロジェクト」の指定を受けた宮崎大学教育学部附属小学校の奥村高明氏（図工）と根井誠氏（理科）と、宮崎大学教育学部の中山（理科教育）と上山浩氏（美術教育：当時）の4名が協議し、全国発芽マップの基本方針が決定された。そこでは、教科教育の理科を中心にする事、理科は自然を直接観察することによって学ぶ教科であること、インターネットは植物への関心を持続させ、しかも具体的な観点に基づいて観察させるための手段として位置づけること、などが基本の考え方とされた。とくに、理科教育との関係では、次のような学習の展開が期待された（中山ら、1999）。①子どもが、植物の発芽から成長、そして開花・結実までの過程に対して、継続的な関心を保ちつつ観察する、②観察や実験の客観性、③他の学校と比較することでの問題の発見、④社会的活動としての科学の学習。

3. 全国発芽マップで展開された学習活動

(1) カボチャと綿

では、全国発芽マップでは、どのような学習活動が展開されてきたのかについて見ていこう。プロジェクト開始当初の1995年度、参加校は11校であった。その参加校のアイデアで生まれたカボチャのプロジェクトは一定の成果を得ることができた。カボチャが選択された理由は、宮崎特産であること、受粉と結実の実験に適していること、収穫して食べられること、の3点であった。このカボチャのプロジェクトは、カボチャが夏休みに枯れてしまうという欠点を抱えながらも一定の成果を得ることができた（中山ら、1999）。1校だけでカボチャを栽培するのではなく、全国の学校と一緒に栽培し、その成育状況や栽培の様子を電子メールで情報交換すると、発芽するだけで子どもたちは熱狂できたからである（学習研究社、2001）。

2年目の1996年度は、参加校24校で綿を栽培することになった（中山ら、1999）。この2年目の活動は、綿の栽培や成育状況の観察といった教科教育の理科としての学習活動だけではなく、収穫した綿を利用した布作り、綿を利用した身の回りの製品の調査、といった他教科とも関連する学習活動へと展開することになっていた。

(2) ケナフとの出会い

全国発芽マップの学習活動が、「総合的な学習の時間」との関係を強く意識しながら実施されるようになったのは、3年目の1997年度である。というのも、この年度では「総合的な学習の時間」に関する議論が盛んになってきたからである。それにもまして大きな原動力となったのは、環境教育の教材として利用価値の高い「ケナフ」の栽培が開始されたからである（中山ら、1999）。ケナフの栽培を行った3年目の活動について振り返ってみると、その活動は、「総合的な学習の時間」に関する議論において期待されていた教育活動を内包するものとなっていたといえる。例えば、次の3点を考えてみると、そのことは明らかである。

①「総合的な学習の時間」に関する議論では、従来の教科教育では十分に実施することのできなかった現代的な課題を取り上げることが期待されており、その課題の一つとして環境が取り上げられていた。そのような視点からすると、ケナフは環境教育を考える学校教育の教材として適している。ケナフは成長速度の高い一年草であり、再生紙、割りばしの袋、お店で

出される紙袋などに利用されているようにパルプの原料となる植物である。地球温暖化や森林伐採の問題への具体的な対応策の一つとして注目されている。

②教育課程審議会（1998）の答申では、「総合的な学習の時間」のねらいの一つとして、子どもたちが「自ら課題を見付け、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てること」が掲げられていた。ケナフの栽培については、まず先生がケナフについて知らないために、先生自身が子どもたちと一緒にケナフについて学習せざるを得ない状況が生まれていた。子どもたちは、ケナフの栽や収穫したケナフの活用について、先生からの指示を待つのではなく、自分たちでどうすればよいかを考えて、主体的に活動を展開することが実現できていた。

③同答申では、「総合的な学習の時間」では、自然体験やボランティアなどの社会体験が展開されることが望ましいとされていた。ケナフの栽培の学習活動は、地域の「ケナフの会」というボランティア団体との連携を生み出しており、そこから環境問題に関する実際の社会的活動に周縁的に参加することを実現していた。

(3) 電子掲示板の導入と参加校の増加

このように、ケナフの出会いによって「総合的な学習の時間」との関係が強くなった全国発芽マップは、全国発芽マップ専用の「植物の成長記録システム」と「写真付き電子掲示板システム」が2000年度に開発・公開されることによって、参加校が飛躍的に増えていくことになった。

まず、参加校の増加に関するデータを確認してみよう。図2には、プロジェクト開始当初から2002年9月現在までの参加校数を示している。この図からもわかるように、2000年度は、それ

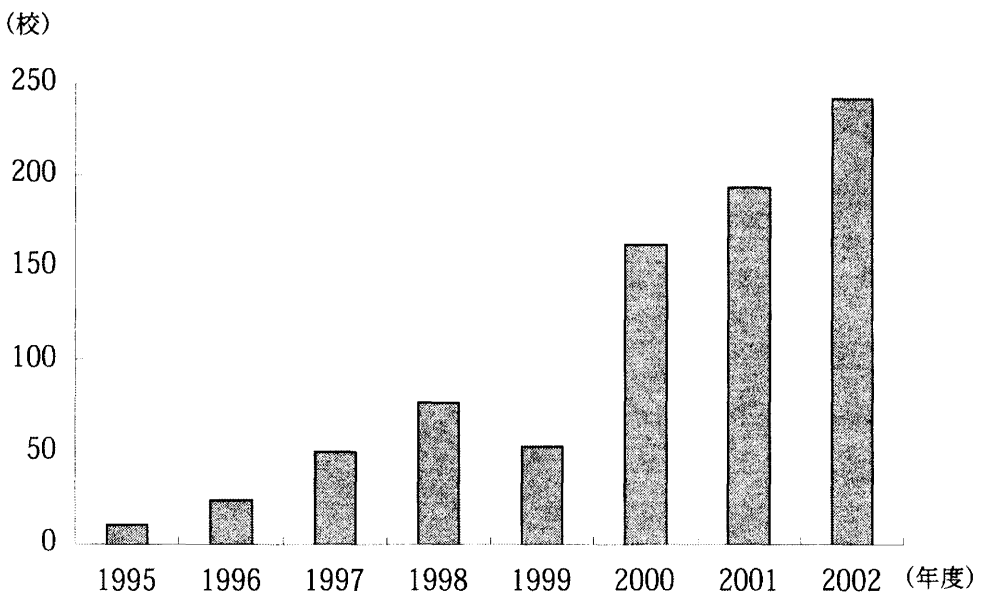


図2 全国発芽マップの参加校数

以前よりも2倍以上に相当する162校がプロジェクトに参加している。この傾向は、2000年度以降さらに強まる傾向にある。2001年度は193校、そして現在の2002年度は200校を越えるようになってきている。

続いて、電子掲示板について見てみよう。これまでの全国発芽マップは、教師用のメーリングリストしか持っていなかった。各学校のからの情報発信は、このメーリングリストからか、もしくは各学校のWebサイトから行われていた。このために、子どもたち一人ひとりが他の学校との対話の主人公になれるようなチャンスが、なかなか起こりえなかった。こうした現状を克服するために、Eスクエア・プロジェクトの協働実践企画の支援のもとに、「植物の成長記録システム」と「写真付き電子掲示板システム」が開発・公開されたのである（中山，2001；中山ら，2001）。

このシステムでは、参加校の教師が掲示板の管理者になって、テーマごとの掲示板を立ち上げることができる。しかも、子どもたちにIDとパスワードを発行して、アクセス制限をかけることもできる。図3は、各種掲示板の入り口のWebページである。掲示板では、栽培している写真を貼り付けた書き込みを自由に作成できるようになっている。図4は、ある小学校の子どもによる、ケナフの葉の形状に関する書き込みである。

以上のような写真付きの書き込みを通した植物の栽培や成長に関する情報交換を通して、全国発芽マップでは、参加校の自由な学習活動が展開されつつある。栽培する植物もケナフに加えて、落花生、綿、ビート、ひまわり、など多様化してきている（中山ら，2002；宮脇・太田，2003；中西ら，2003；鶴飼・岸本，2003）。



図3 各種掲示板の入口のwebページ

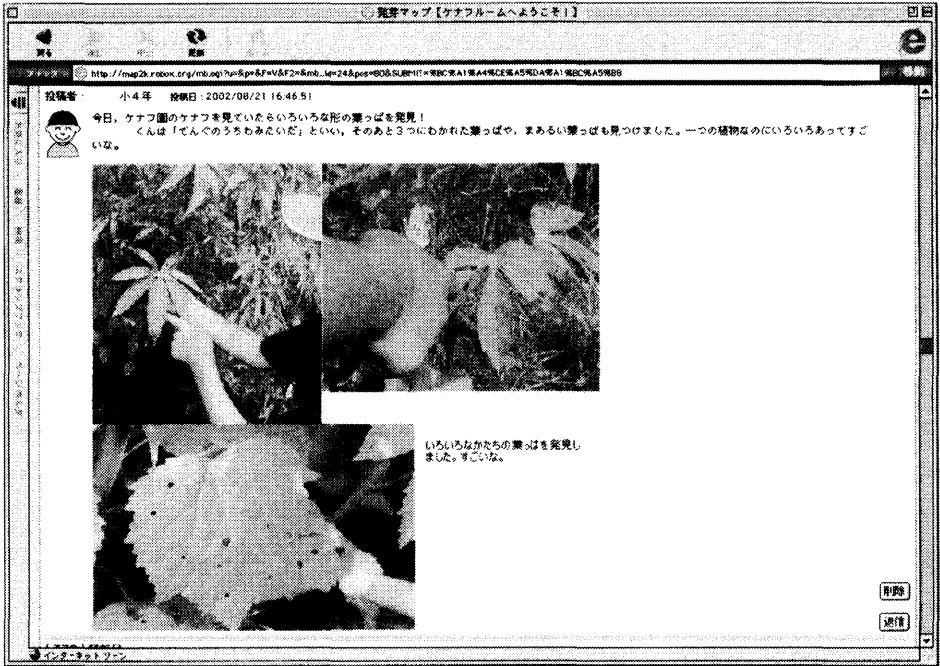


図4 ケナフの葉の形状に関する書き込み

4. おわりに

以上、本論文では「全国発芽マップ」というプロジェクトの概要及びそこで展開されている学習活動について紹介してきた。最後に、こうした紹介を踏まえた上で、「理科教育に関係する私たちは、総合的学習をどういうものにしていくか」という問いについて考えてみよう。「教科教育の理科の学習を質的に向上させることにつながるような、栽培を中心とした学習活動にする」というのが一つの暫定的な回答である。

まず理科に熱心な先生や、理科に興味・関心を持っている子どもたちの場合で考えてみよう。例えば、全国発芽マップでは栽培が中心となっているが、教科教育の理科でも栽培は第3学年から第6学年にわたって行われるほどの、中心的な活動の一つである。したがって、全国発芽マップに参加することで、普段の理科の栽培活動において質的にも量的にも満足できていなかった教師や子どもたちは、その現状を打破するきっかけをつかむことができるかもしれない。こうしたきっかけをつかめば、教科教育の理科における栽培活動の質は格段に向上すると考えられる。

また、理科が得意でない上に、「総合的な学習の時間」で何を実施すればよいか困惑している教師や子どもたちに対しては、理科と関連する学習を具体的に提案することができる。冒頭でも述べたように、全国発芽マップは、誰でも気軽に参加できるプロジェクトである。したがって、プロジェクトに参加し、他の学校と協働で学習を展開すれば、いつの間にか意義のある栽培活動を実施していることになる。それはまた、そうした教師や子どもたちが普段から行っている教科教育の理科の学習を振り返るきっかけにもなると考えられる。

謝辞

本論文は、全国発芽マップの実践と成果に基づいて執筆された。全国発芽マップの参加校の先生や児童・生徒に感謝の意を表します。

引用文献

- 学習研究社（2001）「壁を乗り越えつつある事例その1 全国発芽マッププロジェクト」、『PASOTEA』（NEW教育とコンピュータ9月号別冊）2001年9月号，学習研究社，pp.54-55.
- 教育課程審議会（1998）「幼稚園，小学校，中学校，高等学校，盲学校，聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について（答申）」，〈URL: http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/kyouiku/toushin/980703.htm〉
- 宮脇公治・太田真由美（2003）「全国発芽マップ2002～ビートプロジェクト【スウィート大作戦】～スモールプロジェクトの連携とメーリングリストの活用～」，財団法人コンピュータ教育開発センター『Eスクエア・アドバンス平成14年度成果発表会論文集』pp.90-91.
- 村山功（1999）「答えとしての『総合的な学習の時間』」，〈URL: http://certdedshizuokaac.jp/sch_lib/column/19990401.html〉
- 中西英・井柳強・濱崎かおり・中山迅（2003）「全国発芽マップ2002～全国発芽マップの歴史とスモールプロジェクトへのシフト～」，財団法人コンピュータ教育開発センター『Eスクエア・アドバンス平成14年度成果発表会論文集』pp.88-89.
- 中山迅（2001）「理科授業におけるインターネット利用を問い直す」，『理科の教育』第50巻，第9号，pp.4-7.
- 中山迅・中西英・井上英幸（2002）「全国発芽マップ2001」，情報処理振興事業協会・財団法人コンピュータ教育開発センター『Eスクエア・プロジェクト平成13年度成果発表会論文集』pp.4-5.
- 中山迅・奥村高明・根井誠（1999）『インターネットがひらく総合的学習—全国発芽マップでケナフ物語—』，明治図書
- 中山迅・山口悦司・中西英・岩切宏樹・奥村高明・根井誠・井上英幸・長友信裕・原田静男（2001）「全国発芽マップとは・・・」，『全国発芽マップの集い2001研究発表論文集』，pp.1-2.
- 鶴飼節夫・岸本直樹（2003）「ひまわりプロジェクトでつながる，ひろがる」，財団法人コンピュータ教育開発センター『Eスクエア・アドバンス平成14年度成果発表会論文集』pp.92-93.