

小・中・高等学校における情報教育支援体制確立の試み

山岸純子¹⁾, 小川 徹¹⁾, 田中匡史²⁾, 辻 政昭³⁾,
小谷善行⁴⁾, 武井恵雄⁵⁾, 大岩 元⁶⁾, 中川正樹⁴⁾

- 1) (株)日立製作所 公共情報事業部
- 2) (株)日立製作所 システム開発研究所
- 3) (株)日立インフォメーションアカデミー
- 4) 東京農工大学 工学部
- 5) 帝京大学 理工学部
- 6) 慶應義塾大学 環境情報学部

初等中等教育では、2002年より情報教育の導入が計画されているが、今日の教育の現場ではまだその変化に対応しきれないという問題がある。こうした状況に対応するため、「初等中等情報教育のための教材開発と教育支援プロジェクト」を発足し、情報教育に適切な電子教材の開発、教師による教材作成およびカスタマイズを容易にするソフトウェアの開発、そして情報技術に詳しい大学生などによる現場の情報教育を支援する体制の実証実験を行っている。本稿では、本プロジェクトの概要と小・中・高等学校における情報教育支援体制の実験について報告する。

キーワード: 情報教育, 電子教材, 情報教育支援

An Experiment of Support for Information Technology Education at Elementary School, Junior High School and High School

Junko Yamagishi¹⁾, Toru Ogawa¹⁾, Tadashi Tanaka²⁾, Masaaki Tuji³⁾,
Yoshiyuki Kotani⁴⁾, Shigeo Takei⁵⁾, Hajime Ohiwa⁶⁾, Masaki Nakagawa⁴⁾

- 1) Government and Public Corporation, Information Systems Division, Hitachi, Ltd.
- 2) Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.
- 3) Hitachi Information Academy Co., Ltd.
- 4) Faculty of Technology, Tokyo Univ. of Agri. & Tech.
- 5) Faculty of Science and Engineering, Teikyo University
- 6) Faculty of Environmental Information, Keio University

Though the introduction of the IT education is planned from about 2002 in the primary and secondary education, the problem is that schools are not ready to accept the change. Therefore, we have started the project "development of learning materials and support for the IT education for primary and secondary education." The project is aimed to develop electronic learning materials suitable for the IT education and the software system which makes materials preparation and customization by teachers easy. Moreover, the project includes feasibility experiments of IT education support by university students and others in various ways. This paper reports about the outline of the project and the IT education support at the elementary, junior high and high schools.

Keywords : IT education, electronic learning materials, IT education support

1. はじめに

現在は、急速に情報化社会へと移行しつつあり、次の世代を担う子供たちの情報教育が必要とされている。新学習指導要領においても、初等中等教育での情報教育を本格化することを決定しており、高等学校では、2003年度から情報教育に関する教科「情報」が新設され、これが必修となる。また、2002年度より、中学校では、技術・家庭科の「情報基礎」領域が必修となり、さらに小学校では、新設される「総合的な学習の時間」の中で、情報教育が他の分野と関連付けられながら実施される[1]。

しかし、現状の小・中・高等学校では、情報教育がカリキュラムに組み込まれるという変化に、教育の現場が対応しきれないという問題がある。情報インフラの整備は進みつつあるものの、情報教育に適切な教材が揃っていない、情報教育に対する教師の指導力育成が不十分である、情報教育で多用されるであろう実習型の授業に教師一人だけでは対応しきれない、などといった問題が山積している[2][3]。

こうした状況に対応するため、我々は「初等中等情報教育のための教材開発と教育支援プロジェクト」を発足し、情報教育に適切な教材の開発[4]、教師による教材作成およびカスタマイズを容易にするソフトウェアの開発[5]、そして情報技術に詳しい大学生などによる現場の情報教育を支援する体制の実証実験を進めている。

本稿では、本プロジェクトの概要と本プロジェクトにおける小・中・高等学校における情報教育支援体制の実験について報告する。

2. プロジェクトの概要

図1に、本プロジェクトの全体像を示す。本プロジェクトは、情報教育の場に、大学(院)生、企業、地域のサポータなど(ボランティア)が参加して、児童・生徒(以下、生徒)が情報を学ぶことに寄与するとともに、それぞれも学ぶことを支援する技術的なきみを作り、社会的な試みを行うことを目的とする。

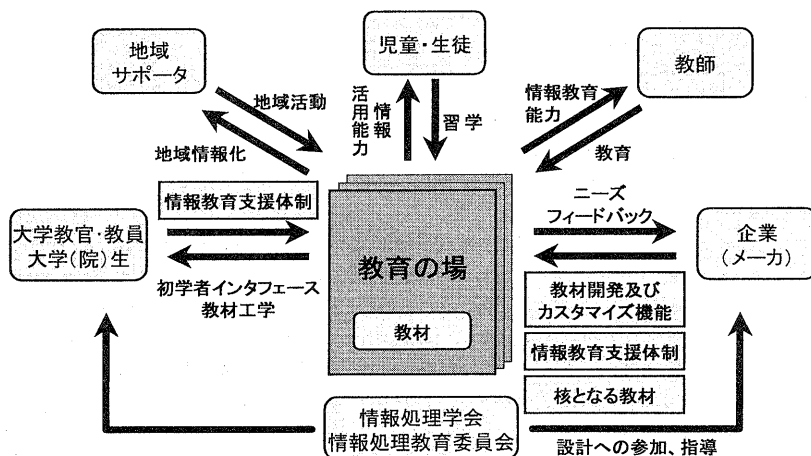


図1. プロジェクトの全体像

具体的に、本プロジェクトでは、初等中等教育段階での情報教育の導入に際し、迅速な立ち上げに寄

与するため、情報処理学会・情報処理教育委員会及びその小委員会である情報教育ソフトウェア委員会に参加しておられる諸先生方の協力・指導のもと、次の機能を提供することを目的とする。図2に、具体的な内容を示す。

- ・ 教材開発及びカスタマイズを容易にする機能の提供
- ・ 情報技術に詳しい大学(院)生などが現場の情報教育を支援する体制の確立
- ・ 高等学校「情報」教科の教材活用による教育支援方法の提供

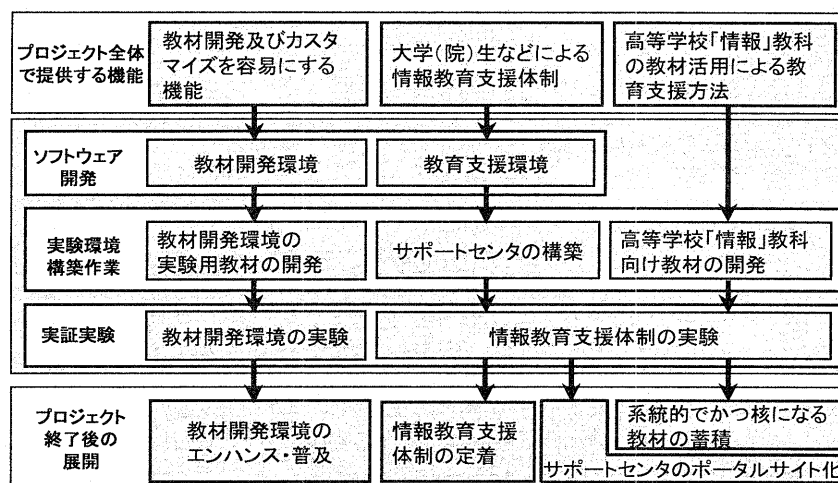


図2. プロジェクトの全体構成

3. 開かれた情報教育支援体制の提案

情報処理の専門教育を受けていない教師が、情報教育の教材さえ満足にない学校で、様々な機能に興味を示し活発に質問する生徒達を一人で指導するのは困難である。そこで、本プロジェクトでは、大学(院)生などに支援を頼み、生徒らの質問にも余裕を持って指導できる体制を作るなど、多様な支援形態での実験を行い、初等中等情報教育に効果的な支援方法、最終的には学校が情報教育において自立できるような支援方法を確立することを目的とする。あわせて、参加する大学(院)生に対しても、情報教育のあり方を現場から学ぶという「教えることは最大の学習」を裏付ける開かれた学習方式も検討していく。

このため、ネットワークを使って情報教育を支援するソフトウェアを開発するとともに、このソフトウェアの活用も含めた種々の情報教育支援形態を、本プロジェクトに参画する企業、大学、及び教育機関からなるメンバで試行し、情報教育支援体制の確立に向けたノウハウを蓄積する。

3.1 教育支援環境の開発

ネットワークを活用した情報教育支援に必要なソフトウェアである教育支援環境を開発し、これを用いたサーバシステムを情報学習サポートセンターとして、インターネット上に構築する。教育支援環境では、

図3に示すように、教育現場でのノウハウを明示化、構造化して共有化する。教育現場の現状において、教師個人のノウハウになっている授業の指導案や必要な教材などの「教育現場でのノウハウ」をカリキュラム編成支援により、文書化、コンテンツ化して、コンテンツの構造化を果たし、さらにそれを共有化して、共有化ノウハウとして蓄積する。また、「教育現場での問題意識」、や情報教育を支援する大学(院)生などの「サポータの知識」等に関しては、ヘルプデスク、情報交流支援により、公開された議論の場に出し、オープンにした情報を構造化して、FAQ、手引書として蓄積する。

さらに、教育支援環境では、教育現場からの情報発信の支援を行う。サーバ環境が整っていない学校に対し、生徒が作った作品等を本プロジェクトのサーバを経由して公開し、簡単に情報発信できるようにする。

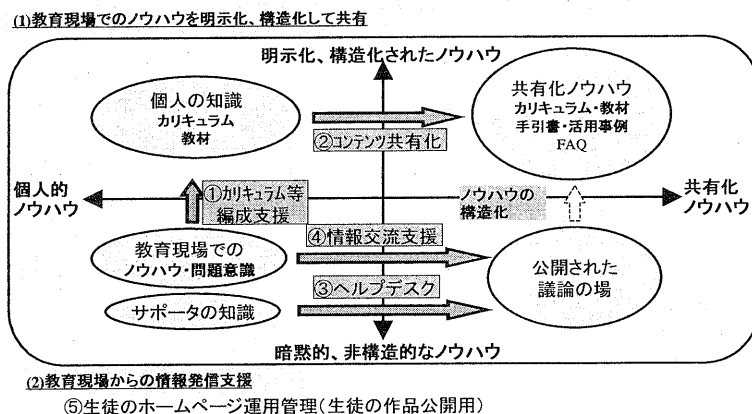


図3. 教材開発環境の機能

具体的には、以下に示す機能を実現する。

(1)情報教育カリキュラム編成支援機能

現場の教師による情報教育のカリキュラム編成を支援する。具体的には、教師が学習指導計画表や学習指導案を作成するための機能を提供するとともに、下記(2)と連携し、インターネット上でこれらを共有化できるようにする。そして、学習指導計画表や学習指導案の共有化を通じ、教師がよりよいカリキュラムを共同で編成できるような環境を整える。

(2)情報教育コンテンツ共有化機能

上記(1)で作成する情報教育カリキュラムとともに、教材及び教材に関する文書をインターネット上で共有化する。具体的には、情報教育カリキュラムとして、各学校の学習指導計画表や学習指導案をインターネットを通じて共有できるようにするとともに、それらの活用事例(文書)も共有化できるようにする。また、本プロジェクトで開発する教材や手引書をインターネット上で公開するとともに、各学校でオリジナルに開発した教材やカスタマイズした教材、その手引書(文書)、及び各学校における教材の活用事例を共有化できるようにする。

(3) ヘルプデスク機能

情報インフラの整備、情報教育カリキュラム、教材の開発や利用、授業の進め方、など情報教育に関する現場からの問い合わせに対し、サポートが回答するサービス(ヘルプデスクサービス)を提供する。基本的には、電子メールによる問い合わせ及び回答を想定するが、問い合わせと回答の電子メールの履歴を登録、検索、参照する機能も提供する。

(4) 情報交流支援機能

情報教育に関する教師同士やサポート間の意見交換を支援するサービスも提供する。基本的には、メーリングリストや WWW 掲示板を活用するが、各々のメーリングリストや WWW 掲示板の履歴を登録、検索、参照する機能もあわせて提供する。

(5) サーバ環境貸出機能

インターネットのサーバ環境を教育現場に貸し出す。具体的には、WWW を通じて生徒の作品(HTML コンテンツ)を展示する。

3.2 情報学習サポートセンター

本プロジェクトでは、図4に示すように、情報教育支援の拠点として、インターネット上に情報学習サポートセンタ[6]を設立する。情報学習サポートセンタでは、3.1節に示す教材開発環境の「カリキュラム編成支援機能」、「教育コンテンツ共有化機能」により、情報教育に関するカリキュラム、教材、活用事例を蓄積する。また、「ヘルプデスク機能」、「情報交流支援機能」により、情報交流ログ、FAQを蓄積する。生徒の作品についても、「サーバ環境貸出機能」により、情報発信することができる。これにより、情報教育関係者のコミュニティを形成し、情報教育本格導入に向けた教育や運用ノウハウを蓄積する。

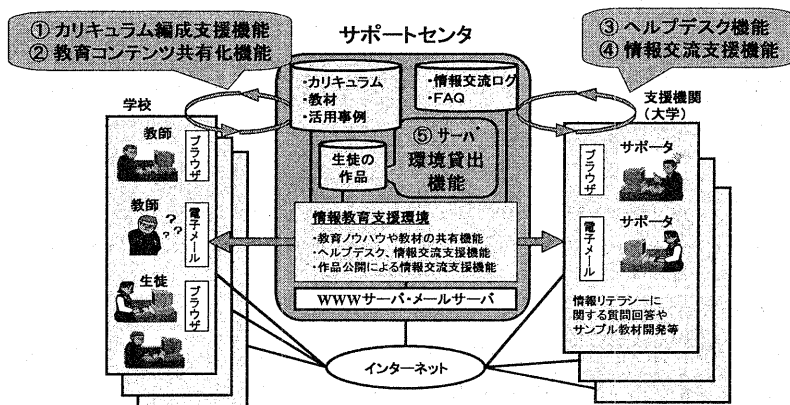


図4. 情報学習サポートセンターの概要

3.3 情報教育支援体制の実験

小・中・高等学校において、大学・企業等のサポーターが、表1に示すような情報教育支援の形態で実験を行い、初等中等情報教育に効果的な支援方法の確立を目指す。

表1 情報教育支援の形態

方法	対象	教師	教育の場(授業)	生徒
直接(対面)型		教師の能力育成支援	授業支援	生徒の能力育成支援
ネットワーク型		情報学習サポートセンターを拠点とするネットワークを活用した支援		

各実験において、現場の教師、生徒に対するアンケート結果による評価、サポーターの支援の意義や支援の日記等に関するレポートの分析、研修対象者の簡単な情報リテラシー能力調査等により、それぞれの支援形態を評価する。さらに、各支援形態の実験の評価結果を総合的に考察し、情報教育支援体制を検証する。

(1) 情報教育の授業を支援

地域の大学の大学(院)生などが実際に情報教育の授業に参加して、現場の教師を支援し、生徒らの質問にも余裕を持って指導できる支援体制を作り、実験を行うことにより、授業支援形態の効果、問題点等を抽出する。具体的には、表2に示す大学とそれぞれ対象とする小・中・高等学校において、授業支援の実験を行う。

表2 授業支援の実験参加機関体制表

項番	情報教育支援機関	実証実験対象機関(実験場所)
1	東京農工大学	府中市立府中第一小学校
2	神戸大学	神戸大学発達科学部付属住吉小学校
3	東洋大学	川崎市立川越西小学校
4	神戸女子短期大学	神戸大学発達科学部付属住吉中学校
5	長野工業高等専門学校	長野市立北部中学校
6	津田塾大学	小金井市立第一中学校
7	東京学芸大学	東京学芸大学付属高等学校
8	慶應義塾大学	横浜市立戸塚高等学校

(2) 教師の能力育成を支援

地域の大学の大学(院)生、企業などが、大学、企業の施設において、あるいは小・中学校の施設において、地域の教師のために情報教育研修を実施する支援体制を作り、実験を行うことにより、教師の能力育成支援形態の効果、問題点等を抽出する。具体的には、表3に示す機関において、地域の教師のために「情報教育のはじめの一步」を踏み出すための情報教育基本研修を実施する。さらに大学が得意とする分野の教科に関連し、情報教育的要素の強い教材カリキュラムを作成し、実際に教材を授業で実践してもらうための研修を実施する。

表3 教師の能力育成支援の実験参加機関

項番	情報教育支援機関	実証実験対象機関(実験場所)
1	東京農工大学	東京農工大学総合情報処理センター 小金井市・国分寺市・小平市の教師を対象
2	東京都立科学技術大学	日野市立第五小学校

(3) 教師に代わって、生徒の能力育成を支援

地域の大学の大学(院)生、企業などが、大学、企業の施設において、あるいは小・中学校の施設において、地域の生徒のために、教師、学校の代わりに、情報教育を実施する支援体制を作り、実証実験を行う。本実験により、生徒の能力育成支援形態の効果、問題点等を抽出する。具体的には、表4に示す機関において、パソコンクラブの活動や生徒会活動へ参加し、生徒の学校における情報活用能力の育成を支援する。さらに大学の施設において、地域の生徒のために、教師、学校の代わりに、情報教育を実施する。

表4 生徒の能力育成支援の実験参加機関

項番	情報教育支援機関	実証実験対象機関(実験場所)
1	神戸大学	神戸大学発達科学部附属住吉小学校
2	長野工業高等専門学校	長野市立北部中学校
3	宮城大学	宮城大学コンピュータラボ 宮城県内の小・中学生対象

(4) ネットワークを活用した支援

情報教育支援体制の一環として、教育支援環境を一機能として含む情報学習サポートセンタ(サーバシステム)をインターネット上に構築し、同ソフトウェアの有用性を検証するとともに、ネットワークを使った情報教育支援形態に関するノウハウを蓄積する。具体的には、

- ・ 教育支援環境を一機能として含むサポートセンタ(サーバシステム)をインターネット上に構築し、実証実験に参加する企業、大学、教育機関に公開する
- ・ サポートセンタの実運用を通じて、ネットワークを使った情報教育支援形態に関するノウハウを蓄積する

同時に、教育支援環境の各機能の有用性を検証する

4. まとめ

初等中等教育における情報教育の導入に際し、情報教育に必要な電子教材の開発、および、情報教育支援体制の確立などを目的として発足した「初等中等情報教育のための教材開発と教育支援プロジェクト」の概要を示した。

さらに、本プロジェクトの活動の中から、情報教育支援形態の実験について概要を示した。教育支援形

態の実験は既に開始しており、既にさまざまな成果が出てきている。最終的には、小・中・高等学校が情報教育において自立できる、さらに情報教育支援に参加する大学(院)生等においても、初学者の抱える問題点を实地に調査し、教育方法を提案したり、現場で求められる教材を開発するなどの実学を行う機会を得るといふ効果が期待される。

謝辞

本件は、平成 10 年度第一次補正予算事業として、通商産業省、情報処理振興事業協会(IPA)の下で、実施されている「情報学習サポート事業」により、推進している。

本プロジェクトには、執筆者の他に、下記の先生方のご参加、ご指導をたまわっている。

伊藤 一郎	東京学芸大学	稲垣 成哲	神戸大学
角田 博保	電気通信大学	加藤 直樹	東京農工大学
河村 一樹	宮城大学	来住 伸子	津田塾大学
清澤 文彌太	東洋大学	久野 靖	筑波大学
小林 修		澤田 伸一	東京農工大学
辰己 丈夫	神戸大学	都倉 信樹	大阪大学
西田 知博	大阪大学	野口 一徳	日本工学院八王子専門学校
萩原 洋一	東京農工大学	疋田 輝雄	明治大学
平岡 信之	長野大学	堀内 征治	長野工業高等専門学校
松浦 俊雄	大阪市立大学	水島 賢太郎	神戸女子短期大学
山崎 謙介	東京学芸大学	湯浅 三郎	東京都立科学技術大学
和田 勉	長野大学		

参考文献

- [1] 幼稚園教育要領、小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領、文部省初等中等教育局小学校課、<http://www.monbu.go.jp/news/00000298/>, (1998.12).
- [2] 中川, 武井, 大岩, 小谷, 都倉: 情報教育に何が一番必要か, 情処 CE 研報, CE-51-4, (1999.2).
- [3] 中川, 武井, 大岩, 小谷, 都倉, 中駄, 中村, 矢川, 山岸, 辻: 情報教育のための教育基本ソフトウェア・電子教材・教育支援プロジェクト, 情処 58 全大, 4W-06, (1999.3).
- [4] 西山, 矢川, 山岸, 辻, 中川, 武井, 大岩, 小谷: 小中学校における情報教育向け電子教材開発環境の提案, 情処 CE 研報, CE-52-10, (1999.5).
- [5] 辻, 石川, 矢川, 山岸, 中川, 武井, 大岩, 小谷: 高等学校教科「情報」向け電子教材の提案, 情処 CE 研報, CE-52-9, (1999.5).
- [6] 情報学習サポートセンター, <http://www.infostudio.ne.jp>