

情報教育を支援するネットワーク利用教育支援環境の提案

田中国史¹⁾ 古賀明彦¹⁾ 西山晴彦¹⁾ 若井樹雄²⁾ 山岸純子³⁾
小川 徹³⁾ 浅輪 晃³⁾ 中川正樹⁴⁾ 武井恵雄⁵⁾ 大岩 元⁶⁾
1) (株)日立製作所システム開発研究所 2) (株)日立マイクロソフトウェアシステムズ
3) (株)日立製作所公共情報事業部 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

初等中等教育で情報教育が導入されるが、「教材の不足」「教師の育成不足」という問題が指摘されている。本研究では、学校のインターネット接続などの環境整備を踏まえ、上記問題を解決するためのネットワーク利用教育支援環境を提案する。現場の教師や支援機関のサポータが情報教育ノウハウを共有するため、「ノウハウ明示化の支援」「明示化されたものを共有化する環境の提供」「個々の問題意識を共有化するための議論の場の提供」という基本方針に基づき、機能設計を行った。提案した教育支援環境を実装した情報学習サポートセンタを運用し、有効性の検証や運用ノウハウの蓄積を行っていく。

キーワード：情報教育、ネットワーク、ノウハウ、共有

Proposal of IT Education Support Environment Using Computer Networks

Tadashi Tanaka¹⁾, Akihiko Koga¹⁾, Haruhiko Nishiyama¹⁾, Mikio Wakai²⁾,
Junko Yamagishi³⁾, Toru Ogawa³⁾, Akira Asawa³⁾,
Masaki Nakagawa⁴⁾, Shigeo Takei⁵⁾, Hajime Ohiwa⁶⁾

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

Although primary and secondary schools are beginning to provide children with IT education, most fundamental issue is the very poor evaluation of the information itself such as software, learning materials, operation, education and so on. For this issue, we propose IT education support environment using computer networks. The IT education support environment enable teachers and supporters, for example university students, to share learning materials and knowledge about IT education using Internet.

Keywords: IT Education, Network, Knowledge, Sharing

1. はじめに

近年の情報化の進展に伴い、社会・公共分野でも、情報リテラシー教育そのものの重要性が認識されつつあり、近く学校教育でも本格的な実施が見込まれている。初等中等教育では、高度情報化社会で生きる力を児童・生徒（以下、生徒）に育むことを狙い、2002年頃より情報教育の導入が計画されている。高等学校では、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、中学校では、技術・家庭科の「情報基礎」領域が必修となる。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。

しかし、今の小・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。その結果、我が国の初等中等情報教育は、情報技術で進んだ他の国々と比べて遅れを懸念する声が多く、現在、上記問題の早急な改善が求められている[1][2]。

これに対し、電子教材を容易に開発できる環境や、サポータによる情報教育支援体制作りなどの解決策が提案されている[3][4]。この電子教材開発環境やサポータによる支援体制をより有効に活用するためには、

- 教育の現場、支援機関での教材・教育ノウハウの共有
- 現場の教師が抱える問題点や意見について支援機関も含めたコミュニティでの情報交流

を実現する必要があると考える。本稿では、インターネットを利用して上記を実現するネットワーク利用教育支援環境を提案する。

2. ネットワーク利用教育支援環境の基本方針

本章では、まずネットワークを利用した教育支援環境を実現するシステムの概要について述べる。さらに、教育支援環境において情報教育に関するノウハウを利用者間で共有化するための基本方針を検討し、必要となるサービスを抽出する。

2.1 ネットワーク利用教育支援環境の概要

ネットワーク利用教育支援環境は、インターネット上に構築した「情報学習サポートセンタ」サイトを利用して、ネットワークを活用した情報教育支援を行う機能を提供する。教育支援環境のシステム概要を図1に示す。

サポートセンタには種々の情報教育ノウハウを蓄積する。現場の教師や生徒は学校から WWW ブラウザや電子メールを使ってサポートセンタにアクセスし、情報教育ノウハウを蓄積したり、利用することができる。また大学などの支援機関のサポータも同様に WWW ブラウザや電子メールを使ってサポートセンタに情報教育ノウハウを蓄積したり、利用することができる。

情報教育支援機能は、情報教育のノウハウをサポートセンタに蓄積して、現場の教師や支援機関の

サポーターがそれを共有する環境を提供するためのサービスを提供する。

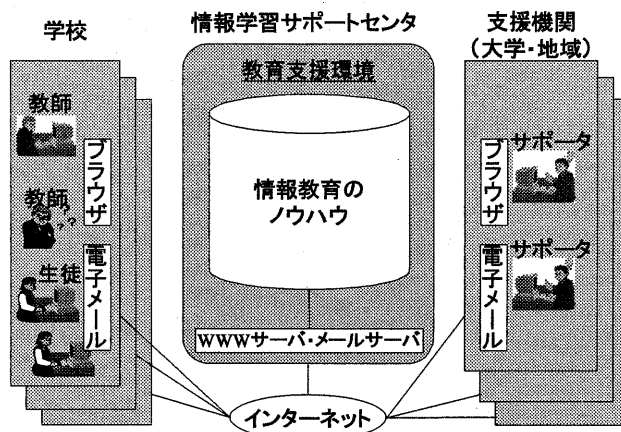


図1 ネットワーク利用教育支援環境の概要

2.2 情報共有の基本方針

教育支援環境機能の目的は、情報教育に関するノウハウを共有化する機能を提供することで、情報教育についての広範な情報にアクセスできるようにし、情報教育内容の立案の効率化、高度化を支援することである。これにより、

- ・情報教育の教材不足
- ・情報教育における教師の能力育成の不足

という問題を解決すること目標とする。

ネットワーク利用教育支援環境でのノウハウの共有化を実現するための基本方針を図2に示す。

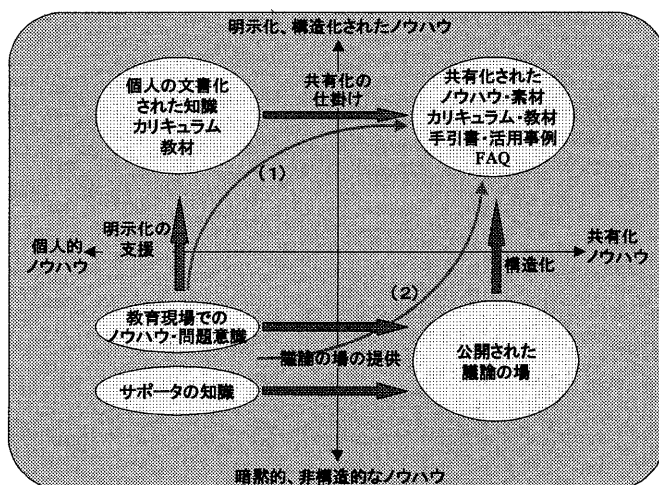


図2 情報教育ノウハウ共有の基本方針

情報教育ノウハウを共有するための方策は、情報教育ノウハウの内容により以下の2つのタイプがあると考える。

- (1) 個人レベルでまとまった形となるノウハウ
 - ・授業計画や指導案など (カリキュラム)
 - ・それらを立案するための素材・教材、授業事例等

このタイプのノウハウを共有化するために、

- (a) ノウハウの明示化 (文書化) の支援
- (b) 明示化されたものを共有化する仕掛けの提供

を実現する支援機能を提供する必要がある。

- (2) 個人レベルではまとまった形になりにくいノウハウ

- ・教育現場での問題意識、その解決策など

このタイプのノウハウの共有化のために、

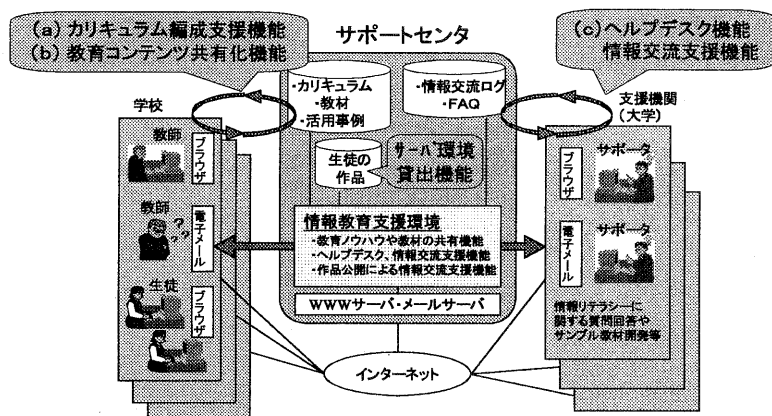
- (c) 問題意識を共有化するための議論の場の提供

を実現する必要がある。

3. 教育支援環境

3.1 機能構成

情報学習サポートセンタでは、前述の方針 (a) ~ (c) に基づき、図3に示す機能を提供する。



(1)のタイプの ノウハウの共有	(a) カリキュラム編成支援機能 (b) 情報教育コンテンツ共有化機能
(2)のタイプの ノウハウの共有	(c) ヘルプデスク機能 情報交流支援機能
その他	サーバ環境貸出機能

図3 情報教育ノウハウ共有の基本方針

(a) カリキュラム編成支援機能

ノウハウの明示化（文書化）を支援する機能として、カリキュラム編成支援機能を提供する。ここで、カリキュラムとは、情報教育の授業実施計画や指導案を指す。これにより、教師が情報教育の実施ノウハウを他者と共有化できる形式に容易に編成することができるようにする。

(b) 情報教育コンテンツ共有化機能

明示化されたノウハウを共有化する機能として、情報教育コンテンツ共有化機能を提供する。これにより、教育カリキュラム、授業に必要な教材やその使用方法といった教育コンテンツをサポートセンタのデータベースに登録しておき、他の利用者が再利用できるようにする。

(c) ヘルプデスク機能、情報交流支援機能

個々の問題意識を共有化するための議論の場を提供する機能として、ヘルプデスク機能、情報交流支援機能を提供する。ヘルプデスク機能により、利用者が電子メールで質問や回答をやり取りしたり、また、そのやり取りの過去の履歴を参照することができるようにする。また、情報交流支援機能により、情報教育に関する疑問点やその解決方法、情報教育に関する意見等を共有化できるようにする。

この他に、生徒の活動の成果を情報発信することを支援する機能として、サーバ環境貸出機能を提供し、情報教育リソースを共有化するためのサーバ環境自体を外部から利用できるようにし、教師や生徒が自分のホームページを公開できるようにする。

3.2 カリキュラム編成支援機能

情報教育カリキュラム編成支援機能において提供しているカリキュラムテンプレートについて詳細に述べる。

教師が授業の計画を立てていく流れを図4に示す。

授業計画は、テーマの抽出から始まり、個々の授業の内容を設計するまで、3段階として捉えることができる。これらの各段階の計画内容を教育のノウハウと考え、計画作業を支援するとともに、その内容の明示化を行えるようにする。

[テーマの検討] 教科全体で扱うテーマを抽出し、その指導内容の設定を行う環境を提供する。これを全学年に渡る指導計画表と呼ぶ。

[単元の設計] テーマの実施時期や割り当て授業数の設定を行う環境を提供する。これを単学年の指導計画表と呼ぶ。

[授業の設計] 授業時間中の流れや時間配分を設定していくことができる環境を提供する。これを学習指導案と呼ぶ。

以上のように、指導計画を立てていく3つの段階それぞれを支援する環境を提供することにより、教育内容の編成を支援しその明示化を促すことで、教育ノウハウを他者と共有できるようにする。

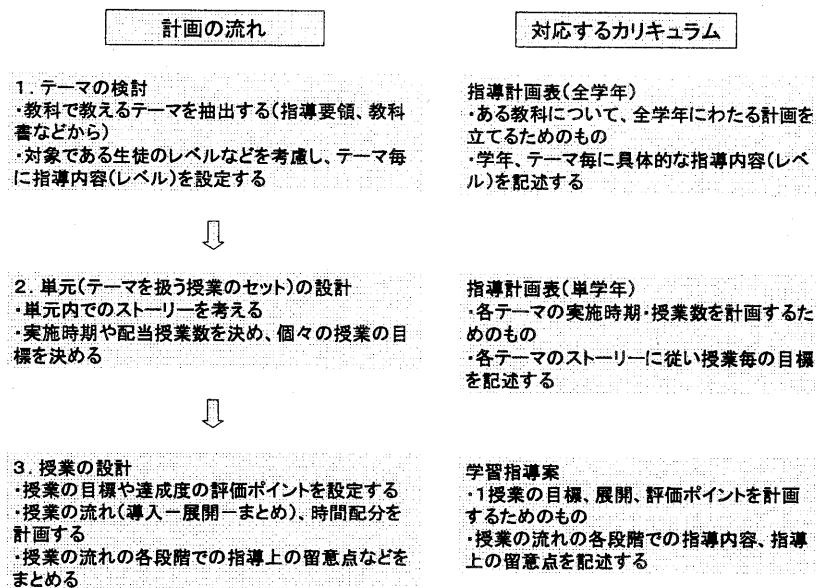


図4 授業計画の流れとカリキュラムテンプレート

3.3 教育コンテンツ共有化機能

前節では、教育コンテンツを他者と共有化するために、ノウハウを明示化することを支援するカリキュラム編成支援機能について述べた。ここでは、明示化されたノウハウを共有化するための教育コンテンツ共有化機能について説明する。

共有化のために提供すべきサービスは、明示化されたノウハウのデータベースへの登録、登録されている教育ノウハウの検索、そして発見した教育ノウハウを再利用するための参照・ダウンロードの3つである。

3つのサービスの中で特に重要となるのは、利用者が自分に役立つノウハウをいかに容易に見つけることができるかということに関わる検索サービスである。教育ノウハウは、前節で述べたカリキュラムのように階層構造を持っていたり、教材など他の教育コンテンツも、カリキュラムとの関連を持つ。そこで、教育コンテンツ間に存在する関連を利用した検索が可能になるようにする。

より効率的な検索を可能にするために、教育コンテンツ間に特有の関連を登録できるようにした。登録できる教育コンテンツ間の関連を図5に示す。

指導計画表(全学年)一つに対しては、一つ以上の指導計画表(単学年)が存在することが考えられる。例えば、中学3年間の情報関連の授業計画を指導計画表(全学年)として作成し、さらに、各学年ごとに詳細化した指導計画表(単学年)を作ることが普通だからである。このため、指導計画表(全学年)には複数の指導計画表(単学年)を関連付けて登録できるようにした。同様に、指導計画表(単学年)には複数の学習指導案を関連付けることができるようにした。

また、教材はいろいろな授業において利用されるので、授業計画である学習指導案にはそこで利用

する教材を関連付けることができるようにした。

これらの関連を利用すると、例えばキーワード検索によって発見した学習指導案一つから、関連する教材や、その授業が属する指導計画表などをまとめて参照することができる。

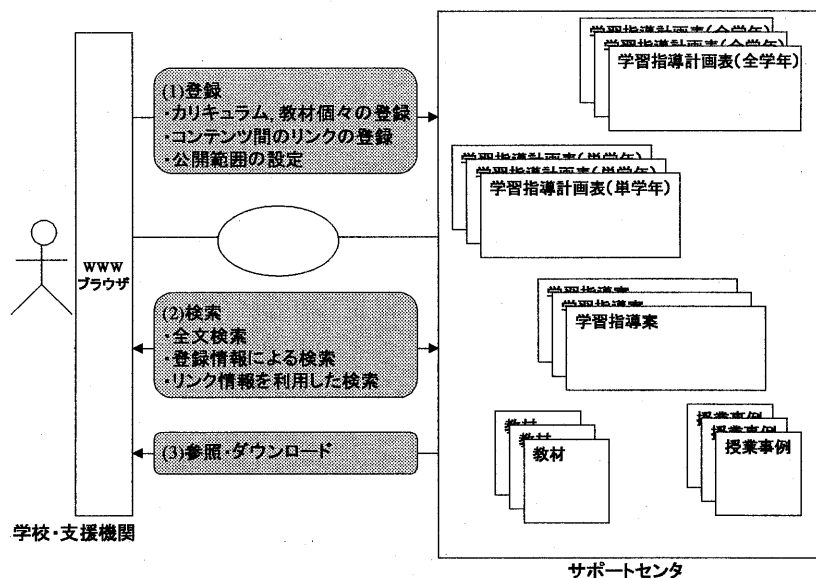


図5 情報教育コンテンツ間のリンク

3.4 ヘルプデスク、情報交流支援機能

教育の現場、支援機関の関係者が情報教育に関する現場での問題に関する議論や意見の交換を行うための「公開された議論の場」を提供する。

教育現場で発生する問題には、次の2つのタイプがあると考えられる。

- ・ 内容が比較的明確で、解決方法がすでに存在するような問題
- ・ 漠然とした問題で、解決策もまだ存在しないような問題

前者の場合は、問題の解決方法はすでに存在し、その知識を持っている人がわかりさえすれば、その人に相談することで問題が解決する。このようなタイプの問題のための支援機能としてヘルプデスク機能を提案する。後者のような問題の場合は、多数の参加者によるディスカッションにより、問題の解決方法を形成していくことが必要である。このようなタイプの問題のための支援機能として情報交流支援機能を提案する。

以下、提案する2つの機能について説明する。

(1) ヘルプデスク機能

支援機関のサポートに相談すれば解決するような問題の場合、問題を抱える当事者がその問題を誰に相談すればよいのかわからないことが問題になる。そこで、提案するヘルプデスク機能では、質問内容を電子メールで受け付け、それを質問の内容に応じて適切なサポートに振り分ける機能を

提供する。サポータをヘルプデスクの相談員として登録する際に、自分の対応できる分野に関するキーワードを登録しておいてもらう。振り分け機能では、受信したメールの内容からキーワード抽出を行い、適合度の高いサポータにメールを転送する。サポータからの返信メールはヘルプデスクが受信し、ヘルプデスク機能は質問者に回答を戻すとともに、Q&Aの履歴を蓄積し、利用者が簡易FAQとして利用できるようにする。

(2) 情報交流支援機能

ディスカッションによって解決策を探っていく必要がある問題に対する支援として、

- ・議論する場

- ・議論内容を共有する場

を提供する。議論の場としてはメーリングリスト、WWW掲示板を用い、これらの場で議論された内容の履歴を蓄積して参照することができるようにすることで、議論で得られた知識の共有化を支援する。

4. まとめ

初等中等教育で情報教育が導入されるが、「教材の不足」「教師の育成不足」という問題が指摘されている。本研究では、学校のインターネット接続などの環境整備を踏まえ、上記問題を解決するためのネットワーク利用教育支援環境を提案した。情報教育ノウハウを共有するため、「ノウハウ明示化の支援」「明示化されたものを共有化する環境の提供」「個々の問題意識を共有化するための議論の場の提供」という基本方針に基づき、機能設計を行った。提案した教育支援環境を実装した情報学習サポートセンタ (<http://www.infostudio.ne.jp/>) を運用し、有効性の検証や運用ノウハウの蓄積を行っていく。

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)のもとで実施されている「情報学習サポート事業」により推進している。

参考文献

- [1] 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).
- [2] 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).
- [3] 西山, 矢川, 山岸, 辻, 中川, 小谷, 武井, 大岩: 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).
- [4] 山岸, 小川, 田中, 辻, 小谷, 武井, 大岩, 中川: 小・中・高等学校における情報教育支援体制確立の試み, 情処 CE 研報, CE-53-5, (1999.10).