

田中匡史<sup>1)</sup> 古賀明彦<sup>1)</sup> 西山晴彦<sup>1)</sup> 若井樹雄<sup>2)</sup> 山岸純子<sup>3)</sup>小川徹<sup>3)</sup> 浅輪晃<sup>3)</sup> 中川正樹<sup>4)</sup> 武井恵雄<sup>5)</sup> 大岩元<sup>6)</sup>

1) ㈱日立製作所システム開発研究所 2) ㈱日立マイクロソフトウェアシステムズ 3) ㈱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

## 1. 緒言

初等中等教育で情報教育の導入が計画されている。しかし、教育現場では、インフラ整備は進みつつあるが、

- 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十分でない、
- 実習型の授業に教師一人だけでは対応しきれない、

など問題が山積している[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]。

前述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、

- (1) ネットワークを利用した教材・教育ノウハウの共有
- (2) 現場の教師が抱える問題点や意見についてのネットワーク上での情報交流

を実現する必要があると考える。本稿では、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. 教育支援環境の基本方針

### 2.1 教育支援環境の概要

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、情報教育の支援を実現する。情報学習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。学校の教師や生徒、大学などの支援機関のサポータはWWWブラウザや電子メールを使って情報学習サポートセンタにアクセスし、情報教育ノウハウを再利用できる。

### 2.2 情報共有の基本方針

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られる。

- (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、

- ① ノウハウの明示化(文書化)の支援
- ② 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、

- ③ 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①～③に基づき、それぞれ以下の機能を提供する。

#### ① 情報教育カリキュラム編成支援機能

ここで、カリキュラムとは、授業実施計画や指導案を指す。本機能は、教師が情報教育の実施ノウハウを他者と共有できる形式に容易に編成することができるようにする。

#### ② 情報教育コンテンツ共有化機能

本機能は、カリキュラム、授業に必要な教材やその使用方法などを情報学習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。

#### ③ ヘルプデスク機能、情報交流支援機能

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、そのやり取りの過去の履歴をWWWで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。

### 3.2 カリキュラム編成支援

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1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。

Proposal of IT education support environment using computer networks

1:Tadashi TANAKA, 1:Akihiko KOGA, 1:Haruhiko NISHIYAMA, 2:Mikio WAKAI, 3:Junko YAMAGISHI,

3:Toru OGAWA, 3:Akira ASAWA, 4:Masaki NAKAGAWA, 5:Shigeo TAKEI, 6:Hajime OHIWA

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.

### 計画の流れ

- 1. テーマの検討**
  - 教科で教えるテーマを抽出する (指導要領、教科書などから)
  - 対象である生徒のレベルなどを考慮し、テーマ毎に指導内容(レベル)を設定
- 2. 単元の設計**
  - 単元内でのストーリーを考える
  - 実施時期や担当授業数を決め、個々の授業の目標を決める
- 3. 授業の設計**
  - 目標の達成度の評価ポイントを設定
  - 授業の流れ、時間配分を計画
  - 授業の各段階での指導上の留意点など

### 対応するカリキュラムテンプレート

- 指導計画表(全学年)**
  - 教科について、全学年にわたる計画を立てるためのもの
  - 学年、テーマ毎に具体的な指導内容(レベル)を記述する
- 指導計画表(単学年)**
  - 各テーマの実施時期・授業数を計画するためのもの
  - 各テーマのストーリーに従い授業毎の目標を記述する
- 学習指導案**
  - 1授業の目標、展開、評価ポイントを計画するためのもの
  - 授業の流れの各段階での指導内容、指導上の留意点を記述する

図1 授業計画の流れとカリキュラムテンプレート

[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。

### 3.3 教育コンテンツ間リンク

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方針を述べた。ここでは、明示化されたノウハウを共有化するための方針を検討する。

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2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

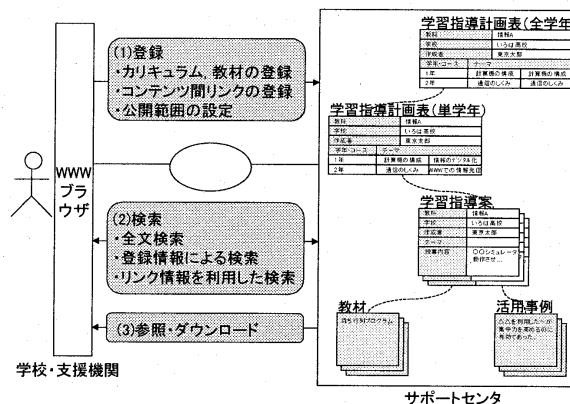


図2 情報教育コンテンツ間のリンク

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。

### 4. 結言

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

- 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).
- 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).
- 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).
- 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).