

主題研究

岩手県の教育関係ネットワークの構築に関する研究

（第2報）

情報教育室

佐々木 龍 孝 佐々木 秀 治
石 橋 和 彦 鈴 木 智 香
及 川 晃 貴 高 橋 淳
照 井 和 久

研究協力校

岩手県立不来方高等学校
岩手県立紫波高等学校
岩手県立大迫高等学校
岩手県立遠野高等学校情報ビジネス校

研究の概要

この研究は、岩手県立総合教育センターが「いわて教育情報ネットワーク」の拠点としての役割を担うために、情報教育の充実を目標として岩手県の教育関係ネットワークを整備し、教育関係ネットワークの在り方を明らかにするものである。

本年度は、2年次研究の完結年度として、岩手県の教育関係ネットワークの管理運用にかかわる規程について検討し、各種データベース及びポータルサイトの構築を行った。

その結果、岩手県の教育関係ネットワークの管理運用の体制が確立し、ネットワークに接続している県内の学校が、データベースによるマルチメディアデータ等を活用した教育活動を行うことができる環境を構築できた。

キーワード：いわて教育情報ネットワーク ネットワーク 教育情報 インターネット
マルチメディア データベース

研究の目的

岩手県では、「いわて情報ハイウェイ」による情報基盤の整備充実をめざし、県の情報ネットワークづくりが進められています。教育関係においては、情報教育の充実を目標に、「いわて教育情報ネットワーク」を構築し、岩手県立総合教育センター（以下、当センターと記述）が拠点となり、その役割を担うことになりました。また、県内の各学校や教育関係機関においては、ネットワークの教育利用を推進するため、その整備が急速に進められ、運用が開始されています。

しかし、その一方では、情報通信技術の進展によりめざましく変化する情報社会において、「情報化の影」という問題も抱えています。また、ネットワークを教育に活用するにあたり、ネットワークの在り方、構築及びその活用方法等について、岩手県では十分な研究や実践が行われていません。

このような状況の中で、教育関係ネットワークを管理運用するためには、その構成の検討やガイドライン等の作成及びファイアウォールやフィルタリング等のネットワークセキュリティを完備する必要があります。また、児童生徒の学習活動や教師の教育活動に役立つシステムにするために、メールサーバやWWWサーバ等の各種サーバの構築や連携、教育活動に役立つ情報を提供するための各種データベースの構築が必要です。

そこで本研究は、岩手県の教育関係ネットワークを整備するとともに、各種サーバを連携させ、各種データベースシステムを構築し、教育関係ネットワークの在り方を明らかにしようとするものであり、2年次研究の2年目にあたる今年度は、基本構想に基づいた教育関係ネットワーク及びデータベースの管理運用について検討するとともに、各種データベースやポータルサイトの構築を目標に研究を行いました。

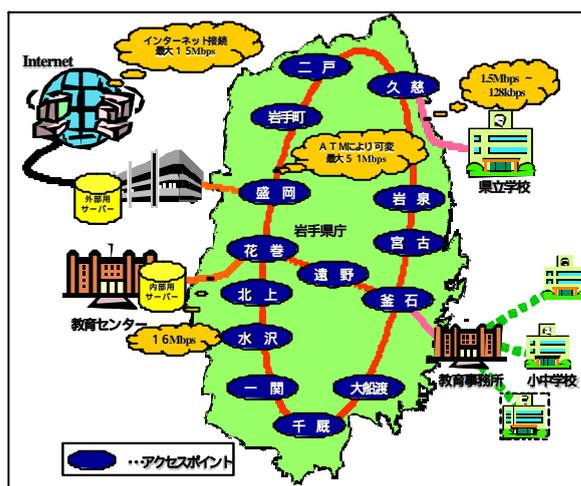
岩手県の教育関係ネットワーク構築の基本的な考え方

1 構築するネットワークの概要

「いわて情報ハイウェイ」の中の教育用ネットワークである「いわて教育情報ネットワーク」は、県内の児童生徒の情報活用能力の育成を目指して構築されたものであり、平成14年4月1日から正式に運用を開始しています。

このネットワークは、【図1】に示すように、県内14カ所にアクセスポイントが設けられており、各学校は最寄りのアクセスポイントに接続しています。アクセスポイントと学校は、1.5Mbpsまたは128Kbpsの伝送速度で結ばれています。また、学校からインターネットを利用する場合は、セキュリティを考慮して県庁経由で接続します。伝送速度は15Mbpsと高速通信に対応しています。

このネットワークには、平成13年度に接続した67校の県立学校に加え、平成14年度には33校が接続し、すべての県立学校が接続を完了しています。ネットワークに接続している学校では、校内LANが整備され、データや機器の共有化、そして電子メールを活用したコミュニケーションの活発化が進め



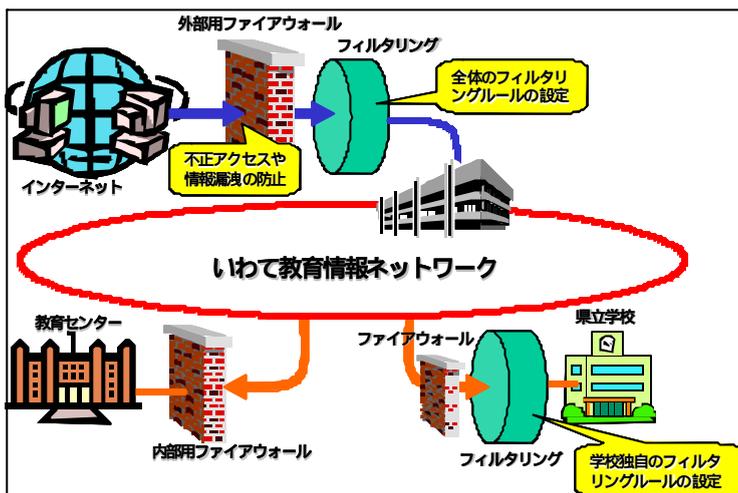
【図1】いわて教育情報ネットワークの概略図

られています。また、普通教室や特別教室等にもコンピュータや周辺機器が配備され、インターネットやマルチメディアデータを活用した授業を行えるようにしています。

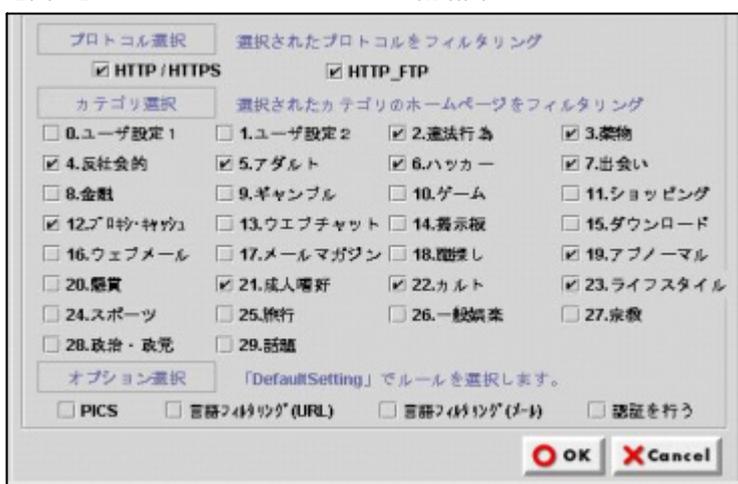
また、ネットワークの管理は、県庁と当センターで行っており、県庁側には外部用のサーバ群（インターネットシステム）、当センターには内部用のサーバ群（イントラネットシステム）を設置し、運用しています。

ネットワークのセキュリティの確保については、【図2】に示すように、県庁や当センター及びネットワークに接続している各学校にファイアウォールを設置しています。これによって、外部からの不正アクセス等が防止できるようになっています。また、イントラネットにおいてもFTP、Telnet、SMTP、POP3等の様々なサービスレベルで規制をかけています。

有害情報の駆除については、フィルタリングソフトを県庁と各学校に導入しま



【図2】ネットワークセキュリティの概略図



【図3】フィルタリングの設定画面

した。このフィルタリングソフトは、【図3】のように有害情報を含むと考えられるカテゴリを選択することによって規制をかけることができます。県庁側においては教育的に不適切と認められるサイトに対して制限をかけ、学校においては制限の強さを利用の状況にあわせて可変的に設定できるようにしました。

2 岩手県の教育関係ネットワーク構築の方針

本研究において、ネットワークシステムを基盤としたのが「いわて教育情報ネットワーク」であり、児童生徒及び教師が教育活動でインターネットやマルチメディアデータを安全かつ有効に利用できるネットワークの環境づくりに焦点をあてて構築を進める必要があると考えました。

平成14年度までに100校の県立学校が「いわて教育情報ネットワーク」への接続を終えましたが、近い将来において、小・中学校がこのネットワークへ接続することも想定しています。そこで、すべての校種において児童生徒が、容易に利用できる操作性に優れた各種データベースの構築が必要となります。関連してデータベースへのアクセスを容易にし、ネットワーク利用者に様々な情報提供やサポートができるポータルサイトも構築する必要があります。

また、これらのネットワークの構築に伴って検討を進めなければならないのが、ネットワークの管理運用規程です。「いわて教育情報ネットワーク」の利用者がインターネットを含めたネットワークを安全に活用するための規程の検討は重要であると考えました。

研究結果の考察と分析

1 岩手県の教育関係ネットワークの管理運用に関する規程

(1) 「いわて教育情報ネットワーク」の管理運用にかかわる基本的な考え方

「いわて教育情報ネットワーク」は、岩手県の学校教育における児童生徒の情報活用能力の育成を図ることを目指して構築するものです。したがって、このネットワークを安全かつ有効に利用するために、ネットワークの統括的な管理についての規程や各学校が利用規程を策定するときの参考となる指針等を示すことが必要であると考えます。

(2) 「いわて教育情報ネットワークガイドライン」の検討

ネットワークの管理運用にかかわる基本的な考えに基づいて、岩手県教育委員会事務局学校教育課と当センターが連携して、各学校におけるネットワーク利用に際し、遵守すべき事項についての検討を行い、「いわて教育情報ネットワークガイドライン」として岩手県教育委員会へ提案しました。

(3) 「いわて教育情報ネットワーク」の管理運用に関する規程の策定

最終的に岩手県教育委員会は、「いわて教育情報ネットワーク」の管理運用にかかわって、次の3つの規程を定めました。これらは、平成14年6月12日より施行されています。

- ・いわて教育情報ネットワーク管理運営要綱
- ・いわて教育情報ネットワーク整備端末等管理要領
- ・いわて教育情報ネットワークセキュリティポリシー

このうち、「いわて教育情報ネットワークセキュリティポリシー」については、「いわて教育情報ネットワークガイドライン」をさらに検討して策定されたものです。

2 ポータルサイトの構築

(1) ポータルサイト構築の基本的な考え方

【図4】に示す「いわて教育情報ネットワーク」のポータルサイト (<http://edudb.iwate-ed.jp/>) は、次の考えに基づいて構築しました。

ア 各種データベースから教育情報の提供ができること

具体的なデータベースは、次のとおりです。

- ・マルチメディア素材データベース
- ・マルチメディア教材データベース
- ・電子地図学習データベース
- ・教育研究文献情報データベース

イ ネットワーク利用及びその他の情報提供 ができること

情報提供サービスに関する具体的な項目は、次のとおりです。

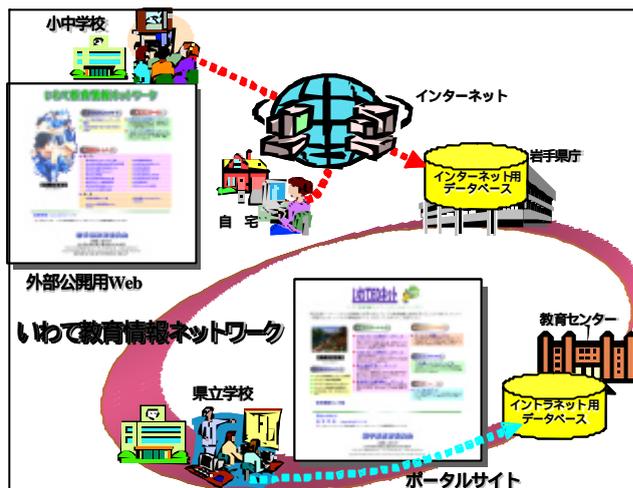
- ・いわて教育情報ネットワークの紹介
- ・オンライン研修システム
- ・TV会議システム
- ・トラブルへのサポート



【図4】構築したポータルサイト

(2) ポータルサイトの利用

構築したポータルサイトは、【図4】のような構成であり、利用者は、このポータルサイトから様々な情報提供サービスを受けることができます。【図5】は、ポータルサイトとデータベースの関係を示しています。ポータルサイトからは、教育情報を提供するためのデータベースである「マルチメディア素材データベース」「マルチメディア教材データベース」「電子地図学習データベース」「教育研究文献情報データベース」等が利用でき、あわせてオンライン研修システムの活用やTV会議システムの利用、さらにト



【図5】ポータルサイトとデータベースサーバの連携

ラブル解決等についての情報提供も行います。一方、「いわて教育情報ネットワーク」に接続していない学校でもインターネットで公開しているWebページからマルチメディア素材データベース（外部用）や教育研究文献情報データベースを利用することができます。

3 各種データベースの構築

(1) 各種データベースの構築に関する基本的な考え方

「いわて教育情報ネットワーク」の整備にともない、県立学校には普通教室にもコンピュータが配備され、「教育の情報化」に対応して、情報機器及びネットワークを活用した教育活動ができる環境づくりが進められています。また、「いわて教育情報ネットワーク」は、大容量のマルチメディアデータ通信に対応できるネットワークであり、県内の教師及び児童生徒にマルチメディアデータを含む教育情報が提供できるようになりました。この機能を生かして、教師や児童生徒が情報機器及びネットワークを教育活動で活用することにより、児童生徒に学習内容を十分に理解させるための教材や素材、教師が指導目標を達成するための授業設計や教材研究に関する情報を提供することができます。この情報提供により、教師においては、学習指導の充実が期待でき、また児童生徒においては、学習の広がりや確かな学び、さらには新たな学びの創造につながる可以考虑。

これを実現するためには、教育活動に役立つ情報や地域の特色を生かした情報を数多く蓄積し、イントラネットやインターネットを用いて、それらの情報を随時検索し、閲覧できるデータベースの構築が必要です。このデータベースの運用については、教師や児童生徒の教育活動に役立つ数多くの情報を収集・分類・整理し、さらに児童生徒の学習成果や教師の研究成果も蓄積することにより、各教科等でより発展的な学習が期待できます。

そこで、本研究においては、次の基本的な考えに基づいてデータベースの構築を進めました。

- ・教育活動で有効に活用できるマルチメディア素材及びマルチメディア教材を提供すること
- ・教師の授業実践や研究活動に役立つ良質な教育情報を提供すること
- ・各学校や地域の特色を活かした情報を提供すること
- ・目的とする情報を容易に探し出すことができること
- ・情報収集だけでなく利用者が情報を登録できること

以上の基本構想に基づいて、次の4種類のデータベースを構築の対象としました。

- ・マルチメディア素材データベース
- ・マルチメディア教材データベース
- ・電子地図学習データベース
- ・教育研究文献情報データベース

(2) マルチメディア素材データベース

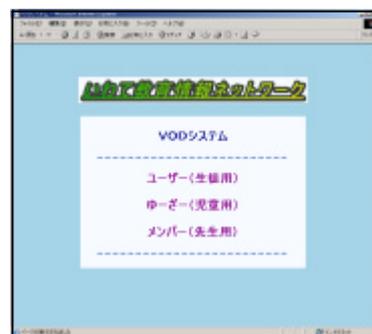
ア マルチメディア素材データベースの概要

当センターでは、「いわて教育情報ネットワーク」の整備に伴いVOD (ビデオ・オン・デマンド)システムが導入されました。この機器は、動画を中心として、静止画やテキスト、音声等のマルチメディアデータを蓄積し、ネットワークを利用して、検索、閲覧、ダウンロード、及び学校からのデータの登録等を行うことができます。特に、動画の配信はストリーミングになっており、データを蓄積しているサーバからリアルタイムで再生されます。なお、検索画面は、シンプルな画面構成とし、検索目標が明確になるよう工夫しました。

イ マルチメディア素材データベースの特徴

(ア) トップ画面

【図6】は、VODシステムのトップ画面です。児童生徒が、データの検索や閲覧を行う場合は、「ユーザー（生徒用）」または「ゆーざー（児童用）」を選択します。「児童用」を選択すると、次の検索画面では可能な限りひらがなで表示されるようになっていきます。また、言葉遣いも小学校低学年の児童を対象としたわかりやすい表現にしており、容易に検索できるよう工夫しています。



【図6】トップ画面

「メンバー（先生用）」を選択すると、データの検索、閲覧に加え、データ登録とダウンロードをすることができます。そのため、ユーザIDとパスワードを入力してログインするようになっていきます。また、データに対する感想を投稿することもできるようにしています。



【図7】検索画面

(イ) データの検索

【図7】は、検索画面を示しています。検索の方法には、「キーワード検索」と「カテゴリ検索」の2種類があり、どちらの方法においても検索結果画面からデータの閲覧、データに関する情報を見ることができます。この画面では、上段が「キーワード検索」、下段が「カテゴリ検索」と分かれており、検索方法を1つの画面で容易に選択できるようにしています。



【図8】検索結果画面

【図8】はデータを検索した結果のサムネイルを示しています。検索結果を1画面にできるだけ多く表示するために、サムネイルの表示領域を多く確保し、目的のデータを見つけやすくするよう工夫しています。データは登録した順序で表示され、新しいデータから順に見ることができます。また、たどったカテゴリの階層表示は、画面内に表示されるようにしました。

(ウ) データの閲覧

登録されているデータのタイプとしては、「Windows Media Player」用、「Real Player」用、それ以外のデータの3種類に分けられ、クライアント機にそのデータに対応したソフトウェアがインストールされていれば表示または再生ができます。また、サムネイル画像を選択することで、それぞれのソフトウェアが起動し、ストリーミングで閲覧することができます。このデータベースは、特に動画の配信に威力を発揮するシステムとなっており、様々な形式の動画ファイルを蓄積することができます。【図9】は、動画を活用した授業の様子を示しています。



【図9】動画を活用した授業の様子

(3) マルチメディア教材データベース

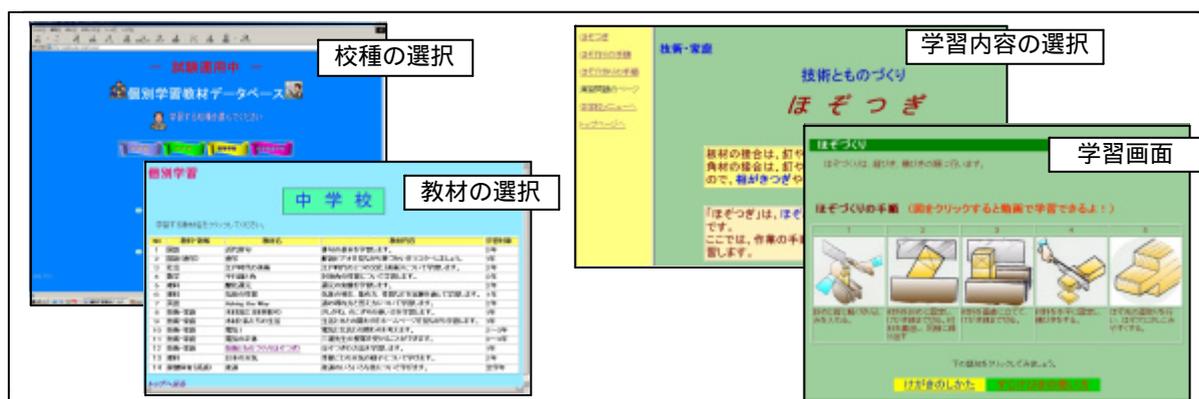
ア マルチメディア教材データベースの概要

マルチメディア教材データベースは、児童生徒が主体的に学習できる教材を提供する学習支援のためのデータベースです。このデータベースは、先進的教育用ネットワークモデル地域事業における花巻地域ネットワークセンターのシステムの基本的な考え方を「いわて教育情報ネットワーク」にも引き継いで構築を行ったものです。特に、教材をHTMLで作成することで、教材作成や利用に特別なハードウェアやソフトウェアを必要とせずに、児童生徒がブラウザソフトを介して学習できるように工夫しています。

イ マルチメディア教材データベースの特徴

(ア) 教材の活用法

【図10】にマルチメディア教材データベースの活用例を示します。トップ画面で「小学校」「中学校」「高等学校」「盲・聾・養護学校」の校種を選択できるようにしました。教材の検索は、校種ごとに用意された教材一覧から選択し、また学習内容は、画面左側のフレームから内容を細かく選択することができるようにしました。



【図10】教材の検索手順

(イ) 教材の内容

教材の内容については、中学校国語「書道」の教材を例にとって紹介します。【図11】は、筆づかいについて学習できる教材の一部分です。筆づかいについて、「とめ」「はね」「はらい」等の各動作に分解した動画を作成し、【図11】のような学習画面で動画ファイルを容易に選択できるようサムネ

イルで一覧表示させました。児童生徒は自分の克服したい課題にあわせた動画コンテンツを選択し、それを手本として繰り返し見ることで筆づかいが習得できるようにしています。この教材を実技活動と並行して活用すれば、一層学習効果が期待できることが考えられます。



【図11】「筆づかい」の学習画面（北松園中学校提供）

(4) 電子地図学習データベース

ア 電子地図学習データベースの概要

近年、電子地図を利用した情報の整理、分析をコンピュータ上で行えるGIS（地理情報システム Geographical Information System）が、社会科や環境教育をはじめとする学校教育分野において徐々に活用され始めています。GISの教育における有用性については、専門家より高く評価されていますが、「いわて教育情報ネットワーク」の構築を機に、主に次のような機能をもつGISが導入されました。【図12】は、「電子地図学習データベース」のトップ画面です。



【図12】トップ画面

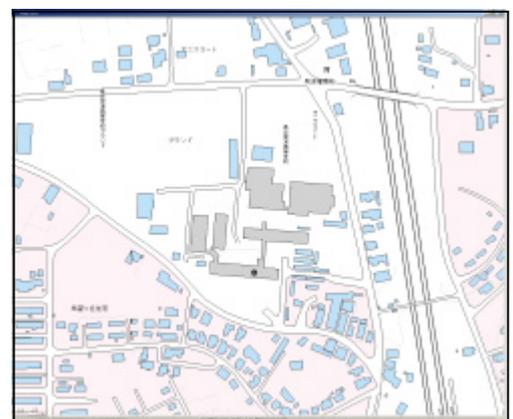
- ・岩手県内において、より一層限定された地域と情報との関連付けがなされるように、表示倍率の高い地域地図が利用可能であり、また段階的に表示倍率を利用者が自由に変更できる
- ・利用者自身がマルチメディア情報を電子地図上に直接登録できる
- ・レイヤ機能により、学習テーマごとの地図データベースが作成できる

イ 電子地図学習データベースの特徴

このシステムでは、岩手県下全域のベクトル電子地図が用いられ、表示される地図画面をインターフェースとして情報の登録や検索・閲覧を行い、インターネットを介して情報の共有が可能となっています。このシステム用サーバは、当センターに設置し、クライアントからアクセスできるようにしました。

(ア) 表示倍率

地図の表示倍率は、マウス操作で1/500,000～1/250の範囲で拡大や縮小が可能であり、活用の目的にあわせた倍率を指定することができます。【図13】は、表示倍率を1/1,500で表示した地図の例です。また、距離や面積の測定も地図上で行えるようになっています。

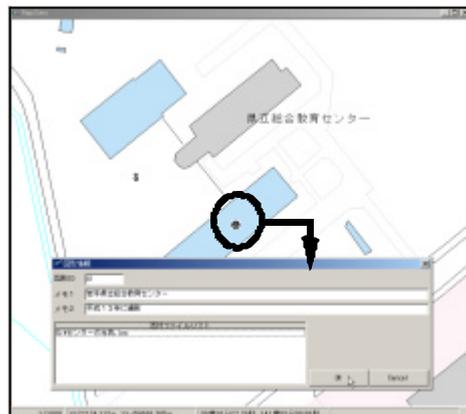


【図13】学校の周辺地図

(4) 地図上への情報登録と閲覧

当システムは、利用者がマルチメディア情報を地図上に直接登録できる仕組みになっていますが、実際には地図上に配置されるレイヤ上にその情報が登録されることとなります。

【図14】は、表示倍率1/1,000で表示した当センターの図面上に、情報が存在することを示すアイコンを配置し、画像を添付ファイルとして登録している画面イメージです。この操作により、登録する画像が図上のアイコンに関連付けられ、その情報を閲覧する場合は、必要なレイヤを読み込んだ後、アイコンを選択します。なお、クライアント機には、そのデータに対応したソフトウェアがインストールされていれば、登録画像の表示または再生ができるようになっています。

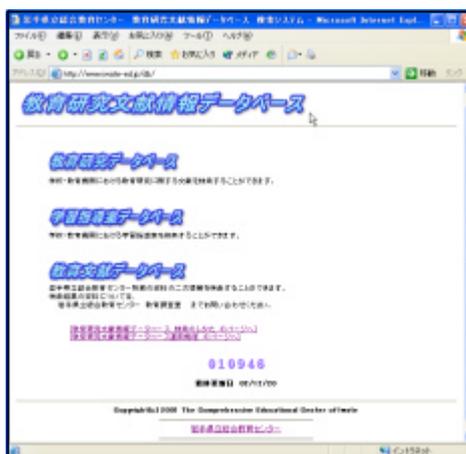


【図14】データ登録画面

(5) 教育研究文献情報データベース

ア 教育研究文献情報データベースの概要

「教育研究文献情報データベース」は、「銀河コスモスネット」及び「イーハトープ銀河ネット」の成果を基本として構築したデータベースであり、「教育研究データベース」「学習指導案データベース」「教育文献データベース」の3種類から構成されています。また、日本語全文検索機能とカテゴリ検索機能により、教師が容易に教育情報を検索することができるようになっています。【図15】は、教育研究文献情報データベースのトップ画面を示しています。



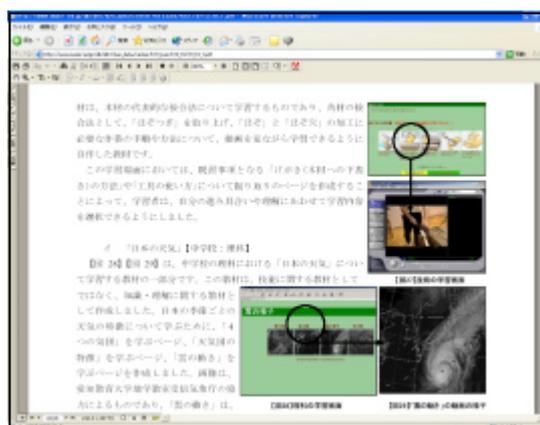
【図15】トップ画面

イ 教育研究文献情報データベースの特徴

(ア) 教育研究データベース

「教育研究データベース」は、当センターで実践された教育研究に関するデータベースです。平成15年3月末現在、平成11年度～14年度までの当センターの研究成果を合計139件登録しています。

全文検索結果の一覧表示には、研究主題名や著作者名及び内容の一部が示されています。研究主題名を選択することにより、必要とする研究資料を閲覧することができます。



【図16】に研究資料の検索結果を示します。データを【図16】PDF形式で登録した研究資料の閲覧PDF形式としたことによって、ダウンロードと印刷による公開が可能になり、著作権がより保護される形となりました。さらに、能率的かつ書式を崩すことなく登録ができるようになりました。

(イ) 学習指導案データベース

「学習指導案データベース」は、＜日本語全文検索＞の「検索文字列」欄に、校種、教科、単元、

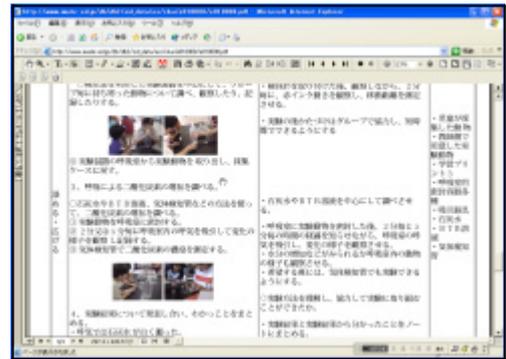
用語等のキーワードを入力することで全文検索を行うことができるシステムです。

PDF形式で登録した学習指導案は、【図17】のように授業の風景や教材等の画像も書式どおりに表示することができます。

(ウ) 教育文献データベース

「教育文献データベース」は、当センター所蔵の資料に関するデータベースです。トップ画面において、＜日本語全文検索＞の「検索文字列」欄にキーワードを入力し、検索を行います。検索結果の一覧表示には、文献名や著者名及び内容の一部が示されます。文献名を選択することにより【図18】のような必要とする教育文献を閲覧することができます。

ここでは、教育文献の2次情報をHTML形式で登録しており、すべての情報を統一した形式で表示するようにしています。数万件以上もの情報から素早く目的とする文献を検索することができます。



【図17】PDF形式で登録した学習指導案の閲覧



【図18】検索した2次情報の閲覧

4 その他の情報提供サービス

「いわて教育情報ネットワーク」の利用者への支援として、ポータルサイトから次のような情報提供ができるように工夫しました。

(1) ネットワークの紹介及び管理運用規程について

「いわて教育情報ネットワーク」の概要や管理運用規程が閲覧できるようになっています。公開している管理運用規程の内容は次のとおりです。

- ・「いわて教育情報ネットワーク管理運営要綱」
- ・「いわて教育情報ネットワーク整備端末等管理要領」
- ・「いわて教育情報ネットワークセキュリティポリシー」

(2) オンライン研修システムについて

当センターには、Webラーニングシステムが導入されており、今後このシステムを利用して研修教材の開発や提供、データの管理を行う予定です。

(3) TV会議システムの利用について

TV会議システムの利用については、「TV会議システム操作マニュアル」を作成し、機器の接続や設定方法及び利用の手続き等を閲覧できるようにしました。

(4) トラブル等へのサポートについて

利用者が遭遇すると考えられるネットワークやパソコンのトラブルの解決及び最新のコンピュータウイルス等についての情報を公開しています。このサイトは次の内容で構成しています。

- ・「いわて教育情報ネットワーク」利用者から頻繁に出される質問に対する回答
- ・コンピュータウイルス及びサーバのメンテナンスについての最新情報

研究の成果と課題

1 研究の成果

本研究において得られた成果をあげると次のようになります。

- (1) 岩手県の教育関係ネットワークの管理運用に関する規程について
 - ・「いわて教育情報ネットワークセキュリティポリシー」の基となった「いわて教育情報ネットワークガイドライン」についての検討を行った
- (2) ポータルサイトの構築について
 - ・各種データベースと連携し、利用者に様々な情報提供ができるポータルサイトが構築できた
- (3) 各種データベースの構築について
 - ア マルチメディア素材データベース
 - ・様々なファイル形式にも対応できるデータベースを構築できた
 - ・インターフェースや検索画面表示を工夫し、操作性を向上させることができた
 - ・データに対する利用者の感想や意見等が反映されるデータベースを構築できた
 - イ マルチメディア教材データベース
 - ・「いわて教育情報ネットワーク」で利用可能なHTML形式の教材を作成できた
 - ウ 電子地図学習データベース
 - ・学習成果や研究成果をデータベース化する構想を確立することができた
 - エ 教育研究文献情報データベース
 - ・PDF形式でのデータ登録により管理運用が容易なデータベースを構築できた
 - ・全文検索やカテゴリ検索の機能により活用しやすいデータベースを構築できた
- (4) その他の情報提供サービスについて
 - ・利用者へネットワーク利用の支援や様々な情報提供を行う体制が確立できた

2 今後の課題

利用価値の高いネットワークとするためには、常に工夫と改善を加えながら管理運用を行うことが重要であると考えます。したがって、各種データベースシステムについては、インターフェースの検討を十分に行い、児童生徒にとって、より活用しやすくするための工夫をすることが大切であると考えます。さらに、教育活動で有効に活用できるコンテンツの開発や、そのデータベース化も継続的に行っていく必要があると考えます。

【引用・参考文献】

- 伊藤悟、井田仁康、村山祐司共著、「授業のための地理情報」、古今書院、2001年
鶴川義弘、伊藤悟共著、「環境教育における地理情報システムの利用」地理情報システム学会講演論文集第10号、2001年
馬場肇著、「Namazuシステムの構築と活用 - 日本語全文検索ガイド - 」、ソフトバンクパブリッシング株式会社、2001年
高橋 晃著、「Webデザイン」、西東社、2002年
田中聖・櫻井淳共著、「Acrobat5.0 + PDF完全マスター」、翔泳社、2002年
山本大志著、「Acrobat5.0PDFテクニカルマニュアル」、技術評論社、2002年