

主題研究

インターネットを利用した 教材データベースの開発と活用に関する研究

(第2報)

情報教育室

米川 聡

研究協力校

先進的教育用ネットワークモデル地域
事業に参加する学校(35校)

研究の概要

この研究は、インターネットを利用して各学校から容易に活用できる教材データベースを開発し、教材データベースの在り方を明らかにすることにより、協調学習や交流学习等の学習活動に役立てようとするものである。

そのために、研究2年次の本年度は、データベースサーバの環境を整え、協調学習を支援する教材を整理し蓄積することができる Web データベースシステムの構築を行い、様々な教科における学習活動の目的に応じた資料を教材データベース化し、本システムを用いた授業実践を行った。また、授業実践データをもとに、実践結果の分析と考察を行い、教材データベースの在り方を考察した。

キーワード：インターネット 教材 データベース 協調学習 共同学習
交流学习 協調

はじめに

近年の著しい情報通信技術の発達に伴い、さまざまな情報を収集、発信することが可能になってきており、本県でも「いわて情報ハイウェイ」による情報ネットワーク作りが始まっています。学校においても平成14年度から順次実施される新学習指導要領により、すべての児童生徒に情報活用能力を育成することが示され、児童生徒の主体的な学習や問題解決的な学習の手段としてコンピュータ及びインターネット等を活用することが明確に位置づけられています。

しかし、児童生徒がインターネットを利用して活用できる情報は、それぞれが散在し整理、分類されていないため、調べ学習や各教科の教材として活用しにくい状況にあります。

このような状況を改善するためには、学習情報を地域や社会、各学校等からインターネットによって収集し、データベースとして構築し、提供することが必要です。また、インターネットを利用して、学校間での協調学習や交流学习を行うことができる教材データベースを開発することが必要です。

そこで本研究は、インターネットを使って各学校から容易に活用できる教材データベースを開発し、児童生徒がインターネットを利用して主体的に学習できる教材データベースの活用の在り方を明らかにしようとするものです。

協調学習を支援する教材データベースの開発に関する基本的な考え方

1 協調学習についての考え方

協調学習には、【図1】のように「コラボレイティブ・ラーニング」や「コーポレイティブ・ラーニング」など、いろいろな考え方があります。前者は、情報共有による共同学習や協調作業を指しており、後者は、学ぶ側主体に学習活動を進める相互依存学習を指しております。本教材データベースは、両者に十分対応できませんが、本研究では、「協調学習」を後者の「コーポレイティブ・ラーニング」の考え方をを用い、次のように協調学習を定義し、協調学習を支援する教材データベースの開発を行いました。



【図1】協調学習についての理論

協調学習の定義

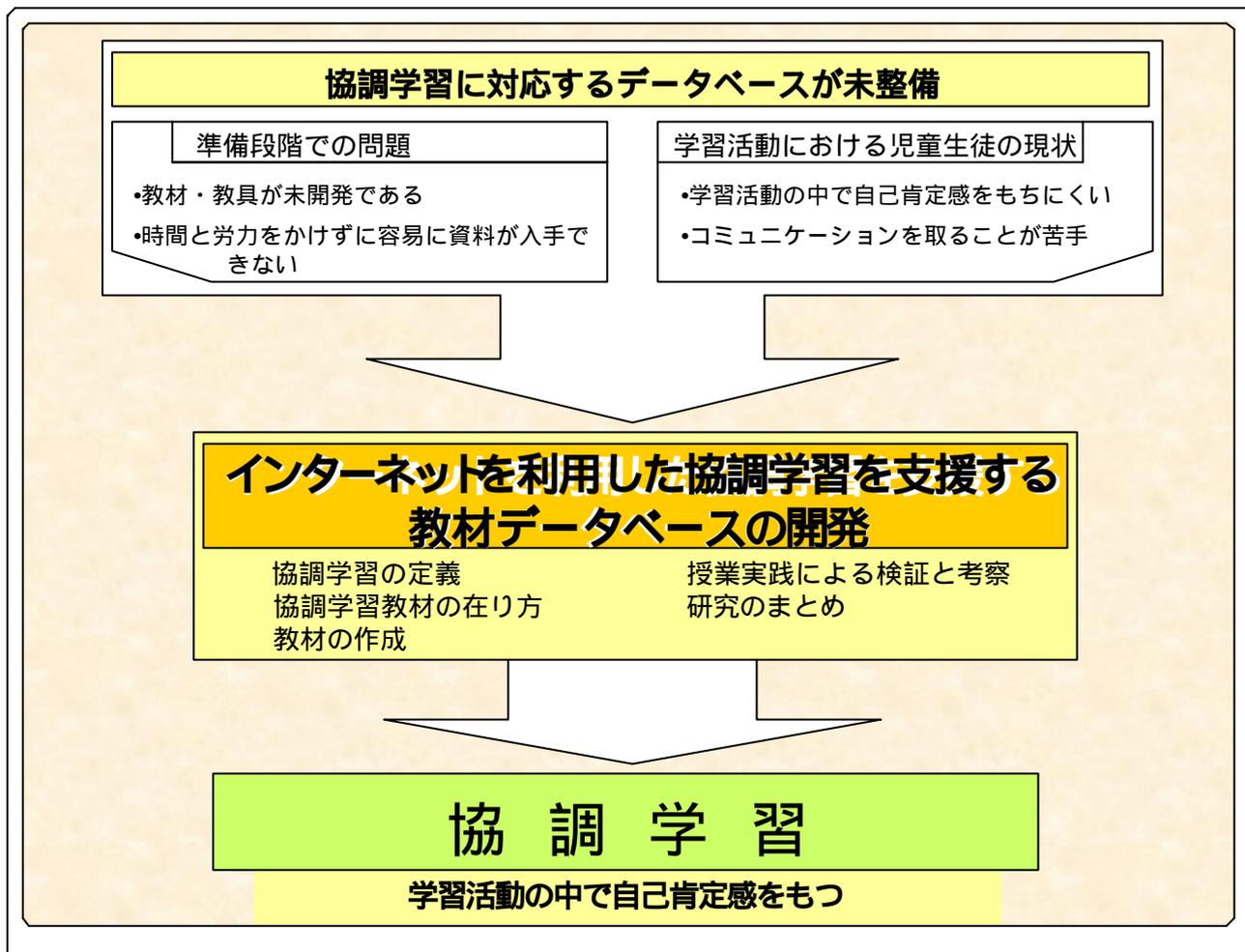
協調学習は、学習者が互いの学習を助け合いながらグループ学習を進め、学習者一人一人が学習に対する責任を果たすことで、グループとしての目標を達成していく、協調的な相互依存学習である。

(Robert Slavin, 1995)

2 教材データベースの位置づけ

研究に利用している教材データベースは、主として協調学習を支援するものです。【図2】は、教材開発に関する基本的な考え方を示しています。

協調学習を支援する教材データベースを学習活動に組み込むことにより、児童生徒一人一人が自己肯定感をもちつつ学習活動を進めていくことができ、学力の向上につながるものと考えます。



【図2】協調学習を支援する教材データベースの開発に関する基本的な考え方

協調学習を支援する教材データベースの開発は、主として「時間と労力をかけずに容易に資料を入手できるようにしたい」、「学習活動の中で、どの子どもにも自己肯定感をもち、教わるのではなく、学ぶ授業を展開したい」、「どの子どもにもコミュニケーションを取ることのできる能力を身につけさせたい」等の希望を実現するために着手し、協調学習に役立てようと考えたものです。

3 協調学習を支援する教材データベースについて

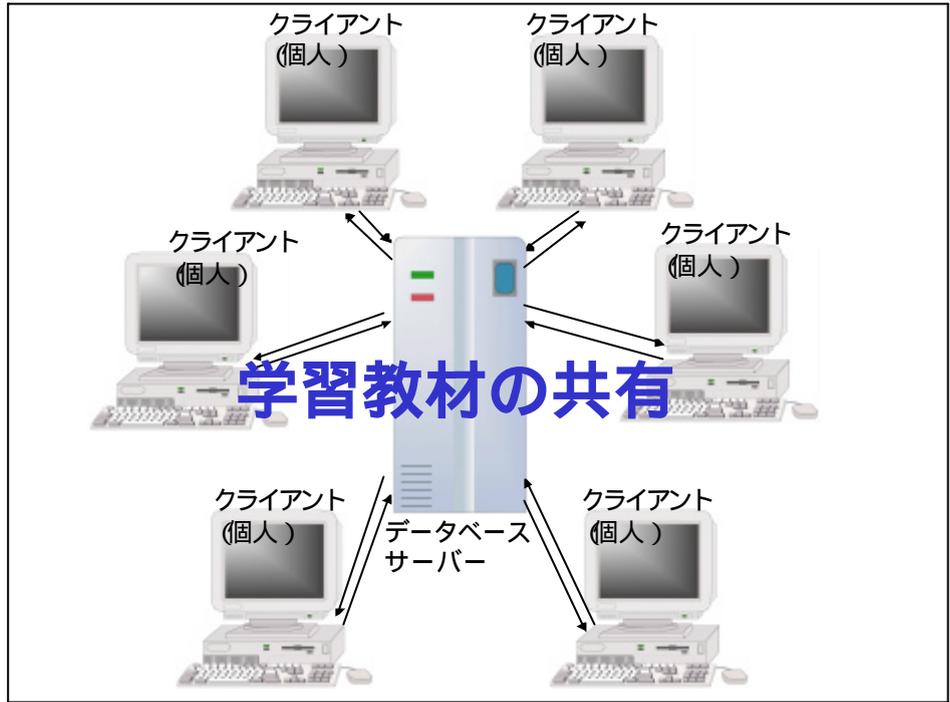
(1) 教材データベースの内容

ア 学習教材の共有

次項【図3】のように、インターネット上に公開されている学習活動に必要な Web ページを教材として分類、登録することにより、児童生徒が本システムの共有化された学習教材を協調学習活動の中で同時に活用することが可能となります。

イ 意見交流

システム上に学習結果を記録することができるため、学習結果をもとに、他校の児童生徒等との意見交流を図ることも可能です。しかも、協調学習を支援する教材データベースは、それらの「声」(教材に関する質問、意見、感想等)をデータベースとして蓄積できるシステムです。



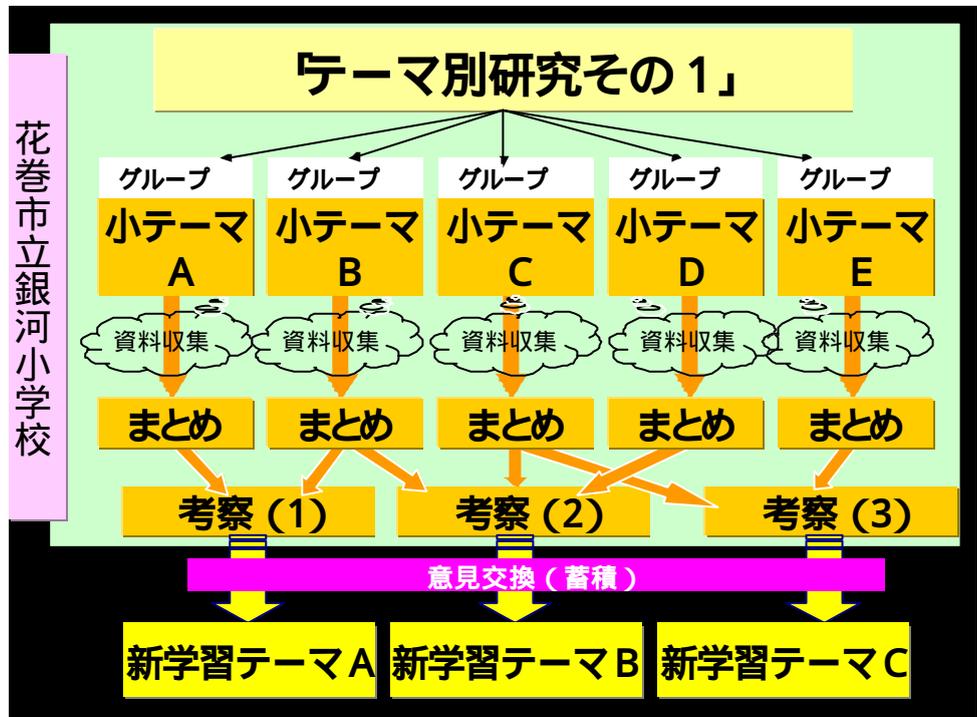
【図3】Webデータベースにおける共有

ウ 成長する教材

本システムは、協調学習活動の中で児童生徒が学習を進めながら教材を増やしていくことが可能であり、教材を使用することでより充実した教材データベースが作られていきます。このことは、自己肯定感を育てながら学習を進めていくことが可能となり、協調学習を行っていくうえで大切なことです。

エ オリジナル教材の登録

学習活動に必要な内容の資料や、学習活動の成果は、デジタル機器などを活用しHTMLの形式でまとめ、本システム上のサーバに登録することができます。つまり、学習内容をまとめ、自作のWebページを登録していくことが可能です。しかし、授業の中で児童生徒が教材を作成する場合、各教科の目的に合わせて行っていくことが大切です。



【図4】協調学習活動のイメージ図

各教科でコンピュータのスキルを育成することが目的ではないので、コンピュータリテラシーの習熟度に依存しない教材であることが、日常的に利用できる教材の必要条件です。例えば、児童生徒が手書きで紙面上にまとめたとしても、教師側がイメージスキャナでレポート全体を画像としてキャプチャーし、アップロードすることで解決できます。つまり、十分なコンピュータリテラシーを身につけていなくても、本教材データベースは利用することができ、このことが円滑に授業を進行するために重要であると思います。また、このシステムでは、学習結果だけではなく学習の経過とそれらを媒介としたコミュニケーションが大切と考えています。本教材データベースを活用して学習者の話し合いの中で十分に意見交換を行い、児童生徒一人一人が課題解決に向かう考えをもてるように学習活動を展開させなければなりません。最終的には本教材データベースを活用し、学習者は、教科の目的を達成するために教材データベースに蓄積したWebページで協調学習を進め、学習内容の理解、定着を図ることができます。学習活動に必要な内容の資料や、学習活動の成果に関する質問、意見や感想などをもとに再び反省し、そこから前頁【図4】に示すように、また新しい学習課題が生まれ、さらに知的学習活動を深めていくことができるのです。

(2) システムの構成

協調学習を支援する教材データベースシステムを【図5】に示しています。教材は大テーマの中にさらに分類されて登録されていき、最終的には Web ページが順次登録され、ツリー状の階層構造で全体を確認できる構成になっています。



【図5】学習活動で利用できる各ウィンドウ画面

教材は、本システム中につくられている仮想学習空間に、学習のためのホームページが各種コースに登録されています。登録されているWebページのトップ画面を閲覧できるだけでなく、WebページにリンクされたWebページを閲覧していくことも、Webページを新たに登録することも可能です。また、Web上でのコミュニケーション機能として同じページ、またはそこから分岐したページにいる人同士でチャットができ、ホームページの評価や投票も可能であります。質問や意見、感想などの読み書きができるものとして、メッセージボードも用意してあります。

(3) 教材データベースの特徴

本システムの特徴的なところを、【表1】のように分類しました。

主な特徴は以下の5点です。

- ア 学習課題に沿った教材がデータベース化され、コンピュータのスキルの程度に依らずに容易に利用できます。
- イ 樹形構造が教材の一部に表示され、階層構造が一覧できるため、目的の教材を即座に入手できます。
- ウ 協調学習支援教材データベースでは、クライアント全員で同じ学習教材を共有し、目的に応じて新しい教材を追加作成しながら学習活動を進めていくことができるため、教材が学習とともに成長していきます。
- エ すべての教材に対しての「声」(教材に関する質問、意見、感想等)をデータベース化できます。
- オ 閲覧回数や評価パネル、あるいは教材に関する質問、意見、感想等を参考にして、蓄積したWebページが学習活動に有効でない場合には、削除する等のデータ整理が簡単にできます。

【表1】教材データベースの特徴

	協調学習支援教材データベース	一般的なブラウザの機能
Webページの登録	・クライアント全員で学習教材を作り上げることができる	・他機で作成した教材に、自機で教材を追加登録できない (リンク集、お気に入りのいずれも)
登録したWebページの共有	・全クライアントが同じ教材を利用可能	・それぞれのクライアントで登録した教材は独立利用 (リンク集、お気に入りのいずれも)
声の登録	・クライアントはすべての教材に関する質問、意見、感想等を登録できる	・学校で作成した研究物等の教材については、閲覧のみ可能
教材の双方向性利用	・登録されている教材のみならず、必要に応じて授業の中でも自由に作成できる	・提供されるデータベースを閲覧するのみ

(4) 学習の形態

学習の形態としては、個々に学習活動を行う形態、またはグループを組織して学習活動を行う形態などがあり、学習の目的に応じ、自由にメンバーを構成し、調査活動の目的に沿って【図4】のように小テーマを設定し学習活動を展開していきます。

(5) 協調学習システムによる教材データベースの作成概要

ア 教材データベースの作成方法

【表2】はメッセージ作成、教材作成のウィンドウへそれぞれ移行する方法を示したものです。教材を登録するためには、教材拡張(編集)のコーナーを起動するか、協調学習のコーナーから【図6】に示すような「教材エディタ編集ウィンドウ」を起動する必要があります。「教材エディタ編集ウィンドウ」では、目的に応じて「URL」、「コース」、「サブコース」を追加し、タイトル欄やURL、コメント欄に適切なテーマや文章を入力します。「ロック」にチェックを入れると簡単に変更できないようにも設定できます。ここで「コース」、「サブコース」、Webページを登録することになります。

教材エディタを起動すると仮想学習空間のファイルを選択するウィンドウが現れ、ファイル名をキーボードから作成します。目的に応じて数種類の教材データを「ファイル」というかたちで保管できます。

表2]データ登録ウィンドウの選択

登録データの種類	方 法
a メッセージの登録	「ツール」 「メッセージボードウィンドウ」を選択する。 「新規登録」を選択し、サブジェクトを入れ、コメント、メッセージを入れる。
b 教材の登録	「ツール」 「教材エディタ編集ウィンドウ」を選択する。

イ 教材データベースの登録方法

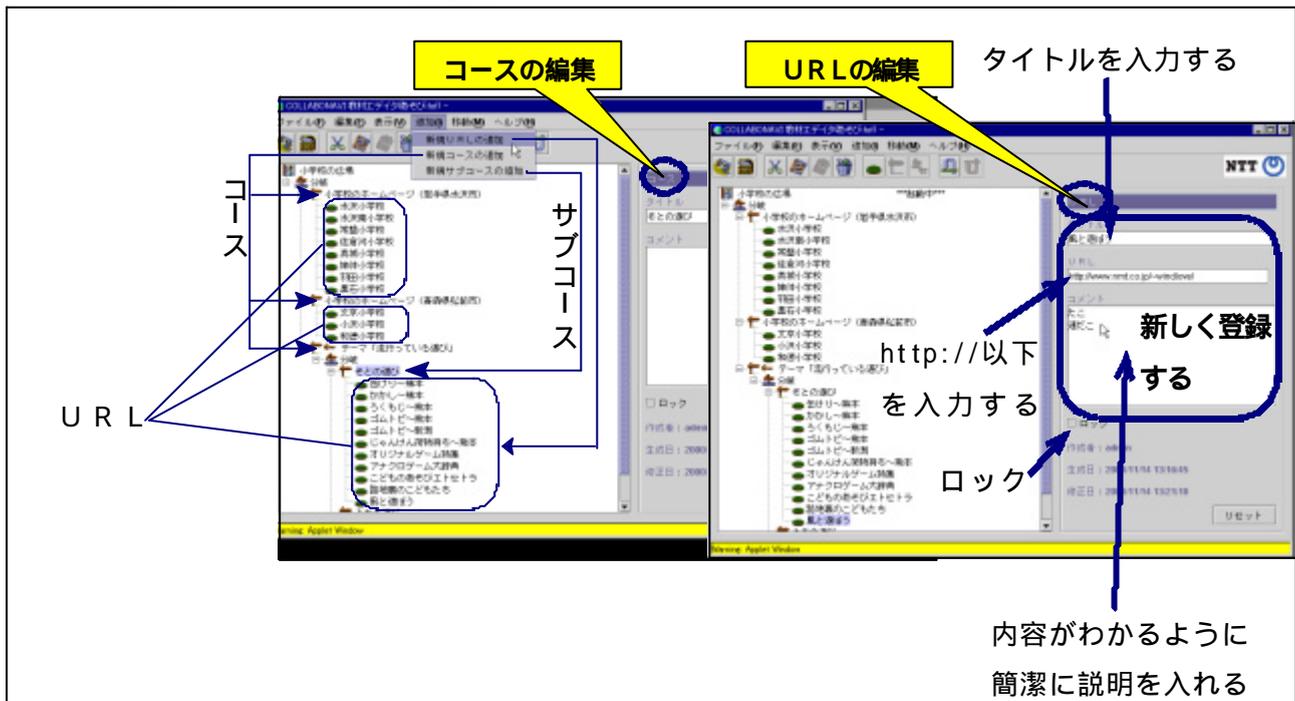
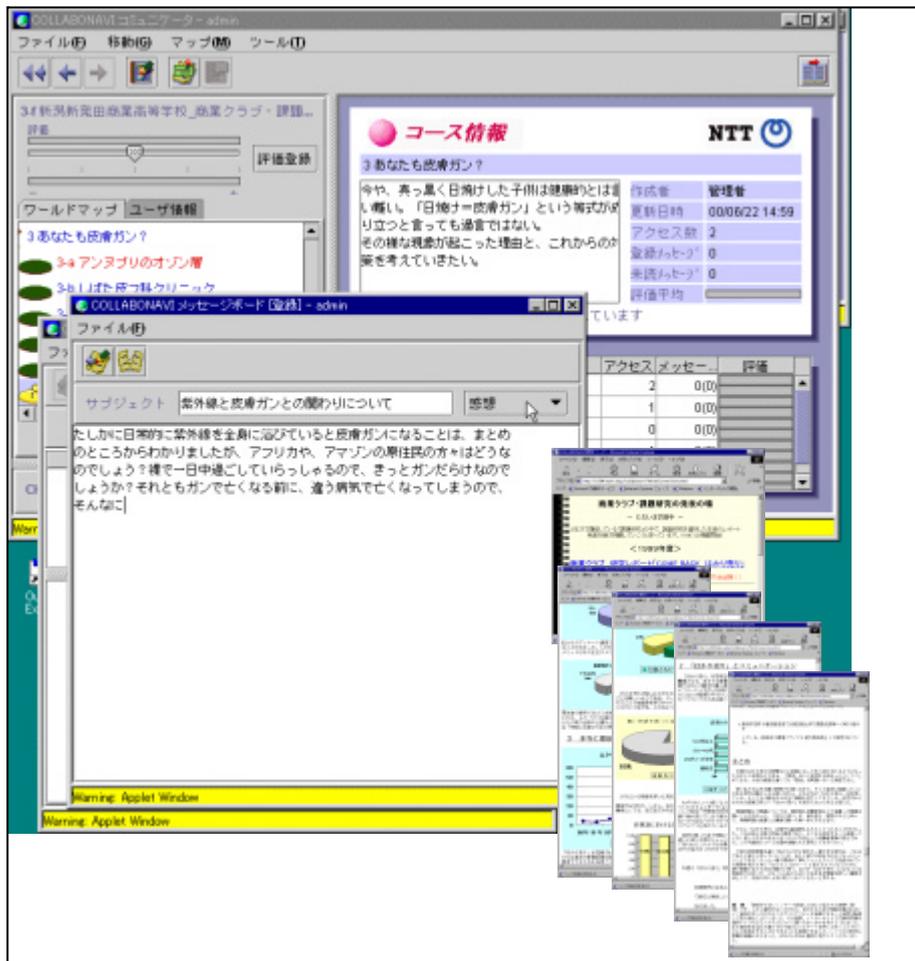


図6]教材データの登録(教材エディタ編集ウィンドウ)

本システムでの教材データは、「ホームページ」と「声」(文字データ)ですから、学習活動のまとめはHTML形式で行い、一次データとします。一次データの登録については協調学習システムで各学校の担当者が行い、その旨を各校に連絡し、【図7】に示すような、そのホームページに対する多くの「声」を二次のデータとして蓄積していきます。



【図7】登録ホームページに感想を記述する様子

(ア) Web上のホームページの登録

インターネットで公開されているホームページは、各学校からURLのみの指定で登録できます。ただし、登録する際には学習活動に利用しやすいようなカテゴリーを作成するなどの工夫が必要です。

(イ) 自作ホームページの登録

自作のホームページを登録するには、FTP転送により各学校のホームページと同じフォルダ上に載せるか、メインサーバに直接アップロード(例えば当センターへ送付して登録)することにより協調学習システムで扱えるようにすることができます。

ただし、登録する際には学習活動に利用しやすいようなカテゴリーを作成するなどの工夫が必要です。

いずれの場合も、登録に関しては登録者が管理サーバのワールドの構造をよくわかったうえでアップロードしなければ、秩序のあるファイル構造を維持することができません。どの管理サーバにどのような仮想学習空間が登録してあるのかを、登録者全員に常に把握してもらうことが重要です。

また、学習活動に入る前段として、学習活動の支援者にあたる担当教員が順次登録されていく仮想学習空間の全体的な構造を把握しておかなければなりません。さらに、一つ一つの仮想学習空間に登録されているWebページについてもおおよそ把握しておく必要があります。教材の登録により蓄積されていく教材データベースにおいて、全体的な構造を常に把握することは容易ではありません。現段階では、328頁【図6】のように、ツリー構造を示したホームページを作成し、利用してもらうことを考えていますが、今後は研究協力校で運用し、最善の方法を検討したいと考えています。

4 協調学習を支援する教材データベースを活用した授業実践について

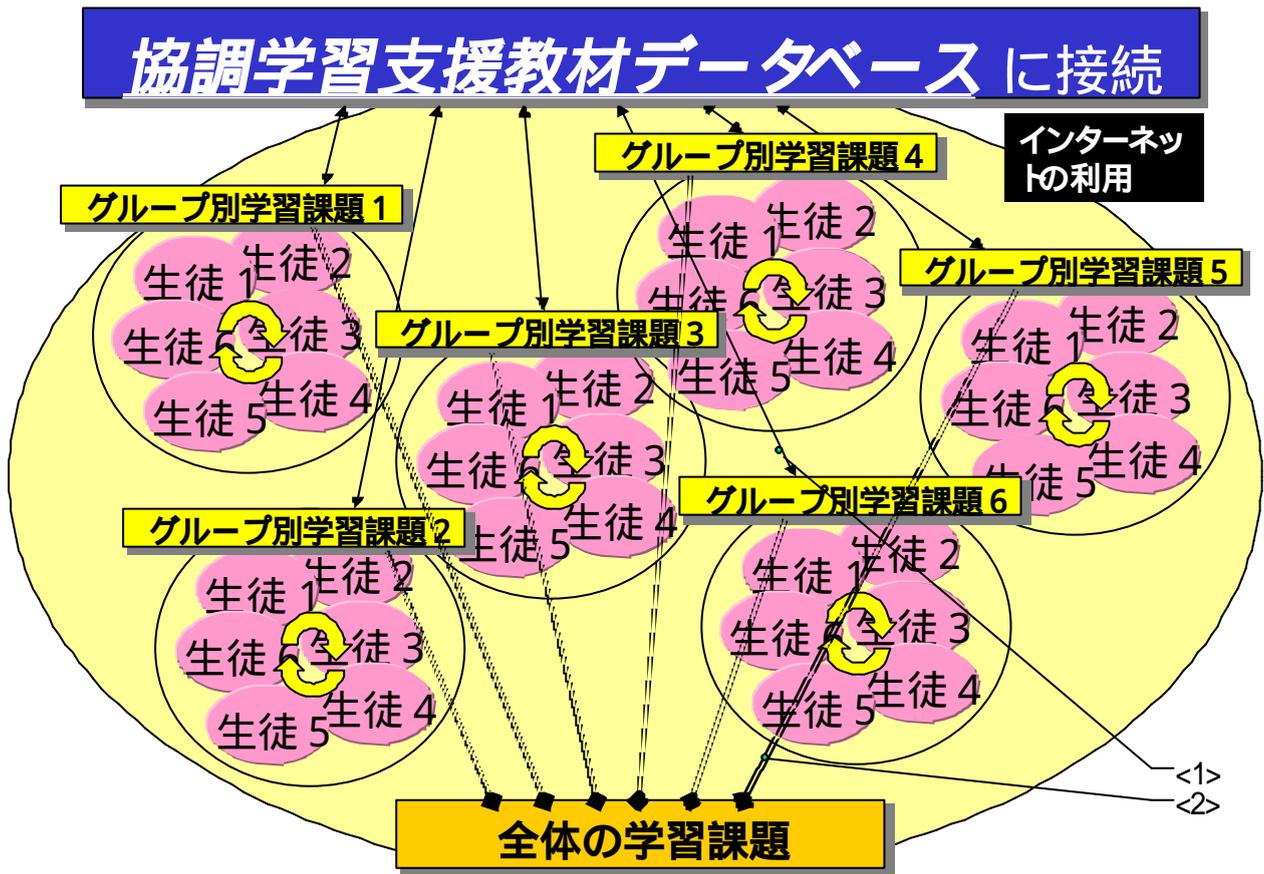


図8 授業イメージ (Webデータベースの共有)

(注) <1>は、協調学習を支援する教材データベースを個人またはグループで活用する様子を示しています。

<2>は、六つのグループ別学習課題に対する考えを総合して全体の学習課題を解決していく様子を示しています。

(1) 授業実践の概要

研究協力校の一つである中学校で教材としての有効性を検証するために授業実践を行いました。

対象は3学年技術・家庭科でコンピュータ操作を学習したクラスとそうでないクラスとしました。理科2分野「ゆれる大地」の学習課題「地震はどのようにして起きるのか」をTT形式で学習活動を進めました。今回の授業において、協調学習を支援する教材データベースとして、グループで協調し

ていくことで学級で定めた学習課題が解決できる構成としました。

【表4】授業展開案（2日目）

（【図8】<1><2>の実践）

段階	主な学習活動と学習内容	指導上の留意点	資料・教材教具
導入 3分	8 学習課題と、六つの班のグループ学習課題を確認する。	・各班で話し合う観点を提示する。	
展開 35分	9 各班でグループ学習課題をまとめる。 （発表原稿作成） <グループ> 10 発表（各班3分） <グループ> コンピュータで、ワープロソフトを用いてまとめた画像や Web ページ等を学級全員に見せ、プレゼンテーションを行う。 11 まとめ	・各班員が顔を合わせるように座席を変更させ、意見交換を支援する。 ・六つの班のグループ学習課題が記された学習プリントを用い、各班の発表から学習できるようにする。 ・グループ学習課題のポイントを学習プリント上で確認する。	ワープロソフト 教材データベース、ブラウザ グループ学習課題 学習プリント プロジェクト 学習プリント
終末 7分	12 自己評価を行う。 13 本時のまとめと次時の学習課題を提示する。	・課題7の問題提起により、地震に関する一層の関心意欲を喚起させる。	学習プリント 学習課題資料

（2）授業実践で活用した教材の概要

ア 教材の利用

中学校理科2分野「ゆれる大地」の地震の授業で利用するために、予め地震関連の Web ページをいくつか本データベースシステムに登録しておきました。次頁【図9】は登録してある教材をツリー及びリスト表示したものを表しており、334 頁【表5】は登録してある地震関係の教材を示しています。授業では、前頁【図8】のように授業を展開させるために 334 頁【図11】のようなグループ別学習課題を設定し、本教材データベースを利用しました。その際、単位時間の中で効率よく学習活動が進められるように 334 頁【表5】を「参考資料」として個人に渡した学習プリントとグループ別学習プリントの後ろに添付し、利用しました。教材の内容、教材の階層構造、アクセス数及びメッセージ数等を表示するので、本教材データベースを活用することで学習活動を円滑に進めることができます。次頁【図10】は動画データを収めた Web ページの1例です。写真やアニメーション、動画によって、よりビジュアルに学習内容の理解と定着を図ることができ、本教材データベースは生徒の学習活動を効果的に支援できるものと考えられます。

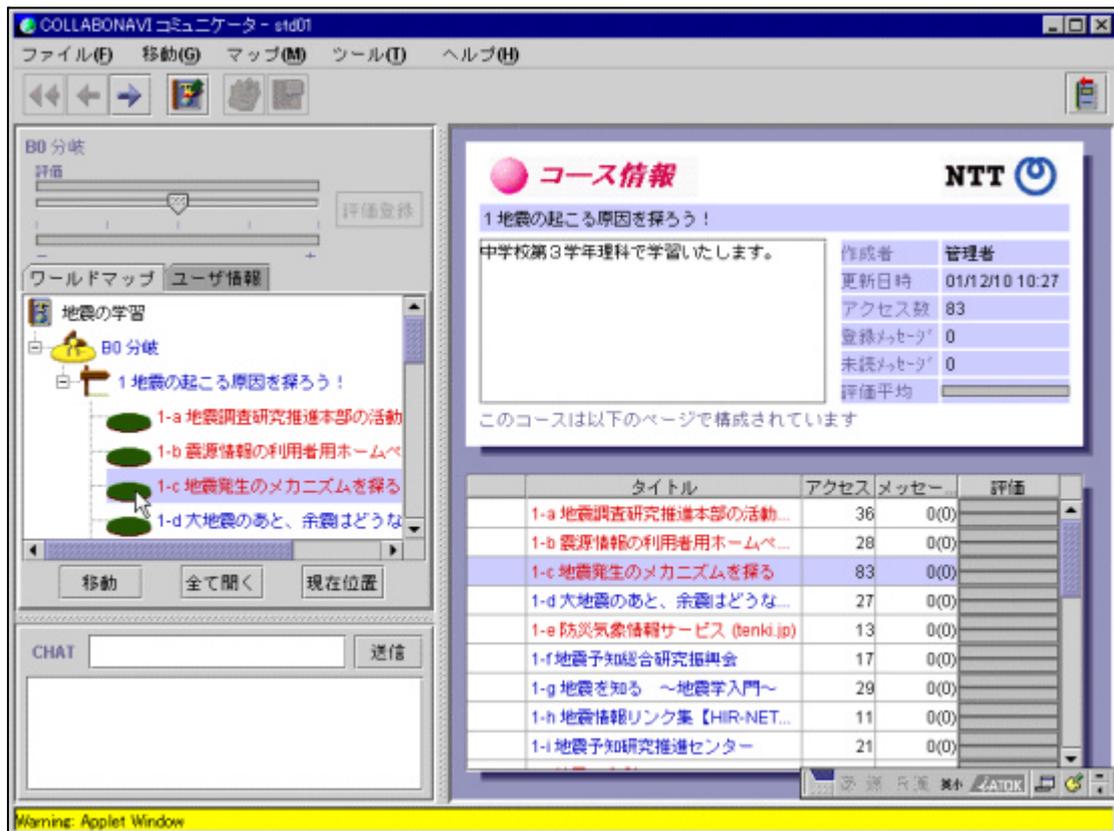


図9】教材データベースの一覧表示

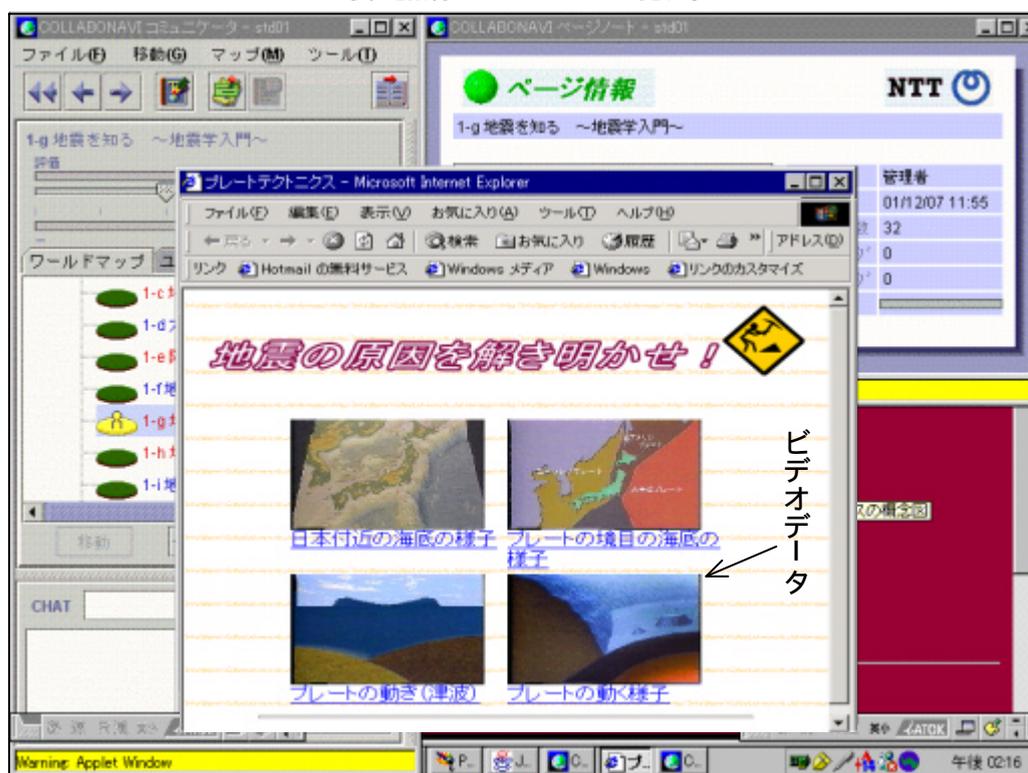


図10】教材データの1例
(Web ページ)

表5】登録している地震関係教材一覧（一部抜粋）

タイトル	コメント	URL
1 地震調査研究推進本部の活動（日本語版）	地震の調査研究推進についてのページ 地震の基礎知識 ・地震発生のメカニズムを探る ・大地震のあと、余震はどうなるか 地震調査研究関連機関一覧（リンク集） 地震についてのほとんどの知識を得ることができます。	http://www.jishin.go.jp/main/index.html
2 震源情報の利用者用ホームページ	地震調査研究推進本部の活動のリンク先 ・震源情報を日本地図上に表示する 震源の条件（期間、マグニチュード、震源の深さ、緯度・経度）を入力することによって、震源情報を検索し地図上に表示するページです。	http://www.adep.or.jp/shingen/
3 地震発生のメカニズムを探る	地震調査研究推進本部の活動のリンク先 1 地震はどこでどのようにして起こるか 2 日本で起こる地震 図やアニメーションにより地震について詳しく解説しているページです。	http://www.jishin.go.jp/main/mech/
4 大地震のあと、余震はどうなるか	地震調査研究推進本部の活動のリンク先 ・確率を用いた予測とその活用のために - 1 これだけは知っておきたい地震の基礎知識 2 日本の地震活動についての基礎知識 3 余震についての基礎知識 4 大地震後の余震活動を予測 - 余震情報はどのようにして出されるか - 5 余震情報発表までの手順 6 余震に関する情報を利用しよう 7 地震の規模の大小で揺れはこれだけ違う	http://www.jishin.go.jp/main/yoshin.htm
5 防災気象情報サービス (tenki.jp)	(財)日本気象協会が運営 毎日の地震情報を時刻ごとに地図上に表示する。 ・発生時刻 ・震央の情報（緯度経度、深さ、規模） ・震度	http://www.tenki.or.jp/
6 地震予知総合研究振興会	地図上に地震のあった地点を表示します 地震加速度情報 ・気象情報配信システムによる計測震度データから図を表示します。 地震検索 ・地震の名称、発生時刻、地域、あるいは震央分布図から検索し、図を表示します。	http://www.adep.or.jp/
11 水・清の「地震」の学習コーナー	地震についての基礎的な事柄を解説します。 ・パンゲア大陸って？ ・プレートテクトニクスって何？ ・直下型地震と深発地震？ ・震度とマグニチュードの違いは？ ・P波とS波の違いは？ ・震源や震央って何？	http://www3.ocn.ne.jp/mizukyo/tige
12 地震3D解析	日本付近の震源分布を3次元解析図で紹介し、X軸：経度、Y軸：緯度、Z軸：震源深度で表現された日本の地下構造をお楽しみ下さい データの出典：理科年表（毎年発行）国立天文台編（丸善） データ解析処理：「白い風」（1991～1995までのデータを処理しています）	http://www2u.biglobe.ne.jp/sirokaze
13 地震危険予知プロジェクト	地震・活断層 ・震源分布図・・・現在の震源分布の様子です ・震源分布図データベース ・有感地震 ・震度についての基礎知識 ・津波予報についての基礎知識	http://www.pisco.ous.ac.jp/jisin.html
14 最新理科資料集に掲載されたHPのリンク集	明治図書館の学習教材リンク集です。	http://www.meijitosh.co.jp/gakusy/chu/slink_rik.htm
15 気象、地震、火山、海洋等の知識	このページでは、主な気象、地震、火山、気候変動などの自然現象について、その科学的根拠を正確に理解できるように解説します。	http://www.kishou.go.jp/known/index.htm
16 東北大学大学院理学研究科固体地球物理学講座	日本の過去の大地震が一覧できます。	http://zisin.geophys.tohoku.ac.jp/index-j
17 日本付近の地震活動（速報）	この震源は各地域センターによって自動的に震源決定されたものです。あくまで自動震源であることを留意してください。全国の各地域の大学に設置された計測路で想定しています。	http://www.eic.eri.u-tokyo.ac.jp/hypo/
18 東北大学地震・噴火予知研究観測センタ	東北地方の地震活動 震央分布・メカニズム解	http://www.aob.geophys.tohoku.ac.jp/
19 1995年兵庫東部地震	南海トラフの巨大地震と連動する近畿の内陸地震の中に「地震はこうして起きる」という図がある。	http://www.rcap.dpri.kyoto-u.ac.jp/main/hyogoken-nanbu/hyogoken-nanbuJ.html

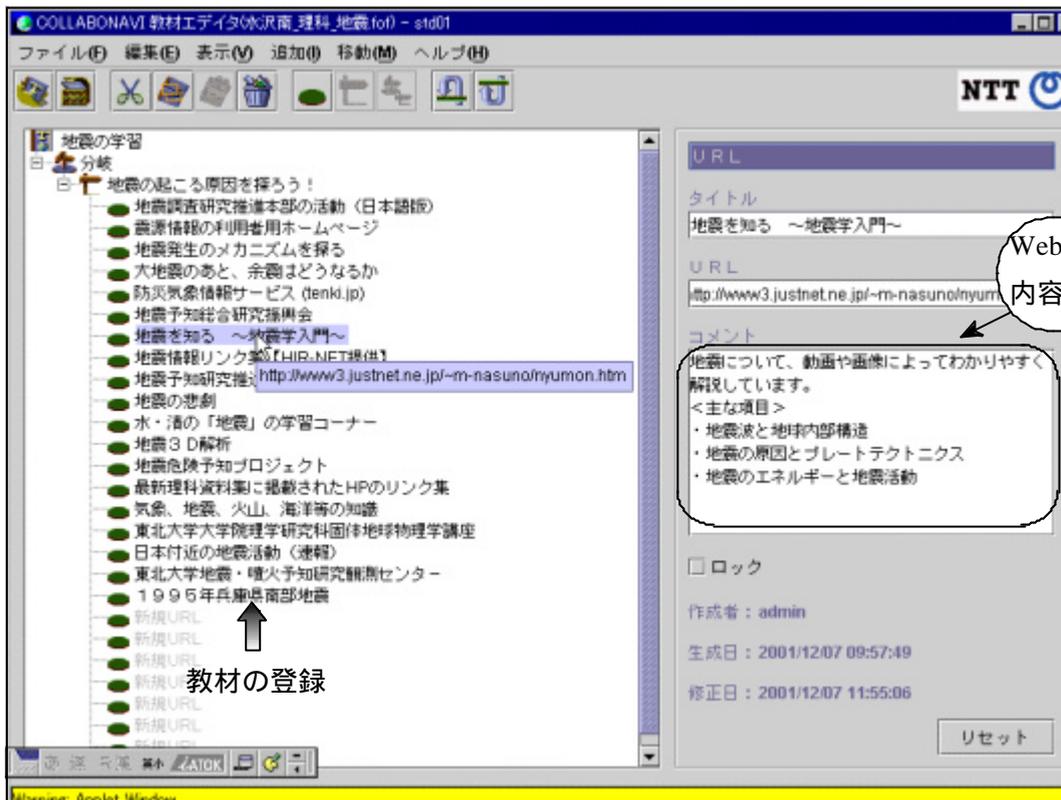


図11】グループ別学習課題

イ 教材の登録

生徒は、学習活動の中で、学習理解に有効と思われる Web ページを自分で本教材データベースシステムに登録することができます。なお、登録時には、次頁【図 12】のように教材を利用し易いようコメント欄に Web ページの内容の要旨を記述しておきます。

学習活動の中で、生徒自身の手で教材を登録できることは、本教材データベースが学習活動の中で成長していくことを意味しています。本教材データベースの利用頻度が多いということは、より一層充実した教材データベースであることを示していることとなります。



【図12】教材の登録

授業実践結果の分析と考察

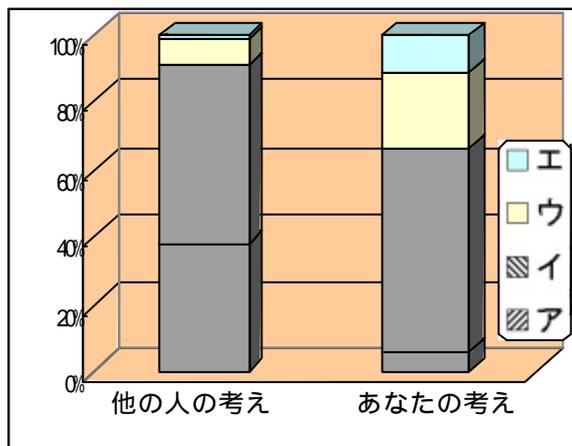
昨年度は学校間等で交流できるシステムについてまとめましたが、今年度は学級の中での単位時間における教科の授業における使用について検討し、協調学習を支援する教材データベースを活用した授業を行いました。

1 成果

授業実践による成果として、次の2つの結果から本システムは、協調学習を支援したデータベースとして学習活動に役立てることができたといえます。

(1) 調査1「考え」について

【図13】の自己評価結果のグラフから、「他の人の考えを参考にできた」、「あなたの考えは他の人が参考にしたようですか」では圧倒的に「はい」の方向で回答しており、グループ内での協調学習が展開し、自己肯定感をもちことに寄与したの



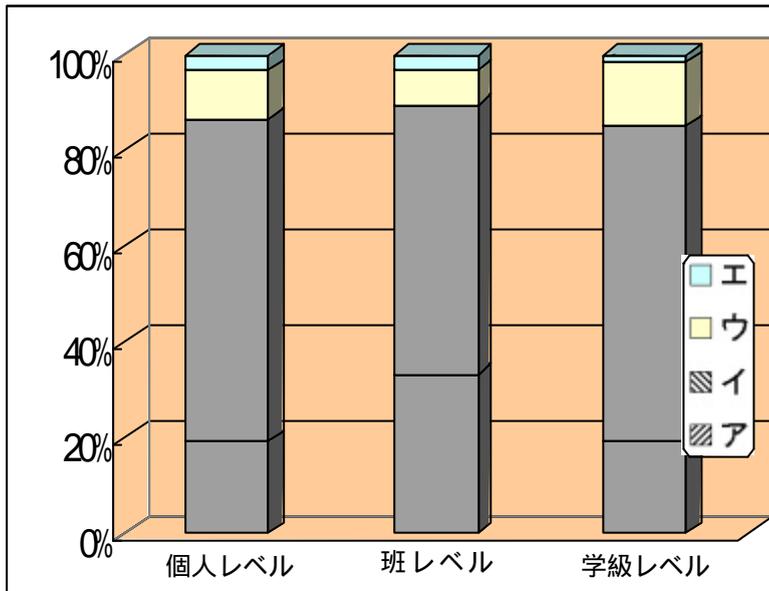
(注) 【図13】の凡例について
 ア:はい
 イ:どちらかといえばはい
 ウ:どちらかといえばいいえ
 エ:いいえ

【図13】自己評価結果より (その1)

ではないかと考えることができます。

(2) 調査2「それぞれのレベルの解決」について

【図 14】の自己評価結果のグラフからは、「個人レベルで課題を解決できましたか」、「班レベルで課題を解決できましたか」、「学級レベルで課題を解決できましたか」のどれも「はい」の方向で回答しているため、授業の中で学習内容の協調化が図られたと推測できます。また、個人レベルで解決できなくても班、学級レベルで解決できた生徒も少なくなかったことから、協調学習の効果があったものと考えられます。



（注1）図14】のレベルについて

330頁 図 8】のように、意見や考えの交流をもとにそれぞれのレベルに設定した課題を解決する活動を設定している。

（注2）図14】の凡例について

ア:はい
 イ:どちらかといえばはい
 ウ:どちらかといえばいい
 エ:いいえ

【図14】自己評価結果より (その2)

(3) 制限事項について

【表 6】は、昨年度の研究1年次目で明らかになった制限事項等を示しています。

本システムは、昨年度に限界と考えていた 20 台を大きく上回り、36 台の同時使用も十分可能であることがわかりました。

表 6】研究1年次目で明らかになった制限事項等の一部抜粋

項 目	数	解 説
管理サーバーの数	5	5つある
管理サーバーの同時起動数	2	サーバーが異なる場合は、1ワールドずつしか選択できない。同一サーバーでは2ワールドまで選択できる。
ワールド 1の同時起動数	2	
1つの管理サーバーに登録できるワールド数	20	5つの管理サーバーを合計すると100ワールドとなる。
1つのワールドに同時に入れる数	20	理論上は20クライアント入れることになっているが、ログインに6分～10分程度かかることもある。

管理ツールへのログイン制限	1	プログラムの構造上、管理ツールは同時に複数の者が接続し編集されることがあってはならない。
1つの管理サーバーで発行できるユーザーID、パスワードの数	100	1つの管理サーバーに100ユーザー登録可能である。5

- 1:本システムでつくられる仮想学習空間を「ワールド」という。
- 2:3ワールド以上、例えば5ワールドを同時に選択し起動はできるが、サーバーがダウンすることが多い(NTT調査)ので2ワールド起動というのを守るべきである。
- 3:接続時間の問題を回避するために、5台ずつログインすることを推奨する。
- 4:同じワールドに同じユーザーID、パスワードでログインすることはできないが、異なるワールドへならば、同じユーザーID、パスワードでログインすることができる。
- 5:5つの管理サーバーでは500ユーザー登録可能ということになる。

2 課題

今回の授業実践により以下の課題が挙げられます。

(1) 使用感について

使用感については、コミュニティ画面でそれぞれのWebページの内容一覧が表示されると使い勝手がさらによくなると思われます。

(2) 編集できるクライアント数について

本システムを編集することができるクライアントは全体の中の1台に限られましたが、どのクライアントからも教材を同時に登録編集できるとよいでしょう。

(3) 教材登録後の処理について

教材の登録後に管理ツールで一旦サーバを終了させてから起動し直さないと、登録した内容が反映されない箇所もあり、改善する必要があります。

(4) javaのエラー表示について

本システムにおいて、授業中にjavaにかかわるエラー表示が出るのが少なくありませんでした。データベースシステム自体への影響は確認されませんでした。授業で活用した場合の不具合が起こりうる可能性が否定できないため、この点は今後十分に調査を行い改善したいと思います。

研究のまとめと今後の課題

研究2年次目は、教材データベースを活用した授業実践を行い、協調学習を支援する教材データベースの在り方を検討しました。今後、さまざまな授業に本教材データベースを活用していく必要があります。2年次目の研究の結果、以下のような成果と課題を得ました。

1 研究の成果

(1) 学習資料容易な入手

インターネットを経由した教材の入手が可能であり、教材をデータベース化しているため、授業に必要な資料を時間と労力をかけずに容易に学習に利用する資料を入手することができました。

(2) 協調学習を支援

本システムを活用した学習活動により、児童生徒が自己肯定感をもちながら協調学習を行っていくことができたと思われます。

2 研究の課題

(1) 教材データの蓄積

今後さらに、各教科で授業実践を行い教材データを蓄積し、協調学習を支援する教材データベースとしての在り方を考えていきたいと考えています。

(2) 汎用性のある教材データベースの開発

各学校で保有するハードウェア、ソフトウェアで利用可能な汎用性のある Web データベースを開発し、移行していきたいと思ひます。

おわりに

協調学習を支援する教材データベースは、前述の基本的な考えのもとに構成されデータを蓄積してあります。本研究は、協調学習、共同学習、交流学習等の学習活動に広く活用できるものなので、今後さらに授業の中で活用されることを期待いたします。

この研究を進めるにあたって、資料収集にご協力いただきました先進的教育用ネットワークモデル事業に参加する学校（35校）及び授業実践にご協力いただきました水沢市立南中学校の諸先生方に感謝を申し上げ、第2年次研究の結びと致します。

【主な参考・参照文献】

- 1) 中学校学習指導要領（平成10年12月）解説 - 総則編 - 東京書籍
- 2) 中学校学習指導要領（平成10年12月）解説 - 理科編 - 大日本図書

【主な引用・参考ホームページ】

- 1) Eスクエア・プロジェクト
(<http://www.edu.ipa.go.jp/E-square/>)
- 2) The Essential Elements of Cooperative Learning in the Classroom. ERIC Digest.
(http://www.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed370881.html)
- 3) Cooperative Learning and Distance Education Online Craig Locatis
(<http://tlc.nlm.nih.gov/resources/publications/sourcebook/cooperativelearning.html>)
- 4) A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning Ted Panitz (1996)
(<http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>)
- 5) NTT東日本 COLLABONAVI
(<http://www.ntt-east.co.jp/collabonavi/>)