

平成19年度岩手県立総合教育センター

学習指導の効果を高める
ネットワークの活用に関する研究
—情報活用能力に関連した教材の開発を中心に—
(第1報)

研究協力員

盛岡市立厨川小学校	教諭	工藤	恭介
岩手町立水堀小学校	教諭	大畑	隆
花巻市立花巻中学校	教諭	阿部	伊佐美
遠野市立附馬牛中学校	教諭	佐藤	和史

岩手県立総合教育センター
情報教育室
鈴木利典 及川晃貴 谷木啓恭 菅原一志
奥田昌夫 伊藤俊也 三田正巳

I 研究目的

教育の情報化においては、子どもたちの情報活用能力の育成と、各教科等の目標を達成する際に効果的に情報機器を活用することによる「わかる授業」の実現が求められている。本県においても、情報関連機器の整備・充実、教員の指導力の向上により、学校における活用の充実を目指している。

県内の学校において、コンピュータ室内のネットワークはすでに敷設されており、校内ネットワークの整備が現在行われている。整備がなされた学校においては、機器の共有やグループウェアによる校務への活用がはじまっているものの、学習における利用の例は少ない。これは、敷設されたネットワークの利点や利用のしかたについての理解が十分になされていないためと考える。

このような状況を改善するために、「初等中等教育の情報教育に係る学習活動の具体的展開について」を参考にして、校内における情報の提示や、練習問題・アンケート・授業評価の集計についても対応できる教材を開発し、学習指導の効果を高めるネットワーク利用のモデルプランを提示する必要があると考える。

この研究は、情報活用能力に関連したネットワーク教材を開発し、活用をとおしてネットワーク利用のモデルプランを作成し、学習指導の改善に役立てようとするものである。

II 研究仮説

次の2つのことを行うことにより、学習指導の効果を高めることができるであろう。

- ・ 情報活用能力に関連した、校内における情報の提示や、練習問題・アンケート・授業評価の集計についても対応できる教材を開発し活用する
- ・ ネットワーク利用のモデルプランを提示する

III 研究の年次計画

この研究は、平成19年度から平成20年度にわたる2年次研究である。

第1年次（平成19年度）

学習指導の効果を高めるネットワークの活用の在り方に関する基本的な考え方の検討、基本構想の立案、基本構想に基づく教材の作成

第2年次（平成20年度）

ネットワークを活用する教材の作成、教材を活用した授業実践及び実践結果の分析と考察、研究のまとめ

IV 研究内容与方法

1 研究の目標

第1年次（平成19年度）

学習指導の効果を高めるネットワークの活用の在り方に関する基本的な考え方の検討、基本構想の立案、基本構想に基づく教材を作成する。

第2年次（平成20年度）

教材の修正、ネットワーク利用のモデルプランの作成、授業実践及び実践結果の分析と考察を行うことにより、学習指導の効果を高めるネットワークの活用の在り方を明らかにする。

2 研究の内容与方法

- (1) 学習指導の効果を高めるネットワークの利用の在り方に関する基本構想の立案（文献法）
- (2) 基本構想に基づく手だての試案の作成（文献法）
- (3) 基本構想に基づくモデルプランと教材の作成（文献法，開発法）
- (4) 研究協力員による授業実践及び実践結果の分析（授業実践，テスト法）

V 研究結果の分析と考察

1 学習指導の効果を高めるネットワークの活用の在り方に関する基本構想

- (1) 学習指導の効果を高めるネットワークの活用の基本的な考え方

小学校学習指導要領（平成10年12月14日）の総則には「各教科等の指導にあたっては，児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ，適切に活用する学習活動を充実するとともに，視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。」と配慮すべき事項に掲げられており，中学校学習指導要領（平成10年12月14日），高等学校学習指導要領（平成11年3月29日）にも同様のことが記述されている。各教科等の授業の中で，教師や児童・生徒がプレゼンテーションしたり，コンピュータやインターネットで調べたり交流したりすることによる，「わかる授業」の実現が求められている。

また，IT新改革戦略（平成18年1月19日 IT戦略本部）の「(3)人材育成・教育」では「初等中等教育の段階からITに触れ，情報活用能力を向上させる環境の整備を進めていくことが重要である」と提言している。これを受け，本県においても環境の整備が進められている。小・中学校においてはコンピュータ室内のネットワークがすでに敷設されており，校内ネットワークの整備が現在行われている。普通教室のLAN整備率は平成17年度末で県内の小学校が24.7%，中学校が29.9%になっている。平成19年度学校教育関係事業計画には，「平成22年度までに校内LANを100%」と整備目標が掲げている。

各教科等の学習において，ネットワークを用いて，データの一元管理，コンテンツやデジタル教材の効率的な利用，円滑なコミュニケーションに活用を行う。ことにより，学習指導の改善につながり「わかる授業」を実現でき，学習指導の効果を高めることができる。と考える。

なお，本研究における「ネットワーク」という用語は，校内ネットワークとこれに接続されているインターネットの双方を指し示している。特に限定して使用する場合には「校内ネットワーク」「インターネット」という用語を用いることとする。

- (2) 情報活用能力についての基本的な考え方

情報活用能力は，臨時教育審議会第二次答申（昭和61年）において，「情報及び情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基礎的な資質」とされ，「読み・書き・算」に並ぶ基礎・基本と位置づけられている。

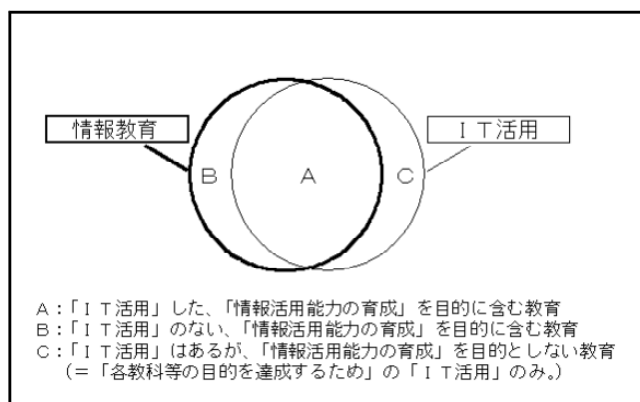
高度情報通信ネットワーク社会が進展していく中においては，児童・生徒が，コンピュータやインターネットを活用し，情報社会に主体的に対応できる「情報活用能力」を育成することが求められている。「情報教育に係る学習活動の具体的展開について～すべての教科で情報教育を～」（平成18年8月）では，

- ア 子どもたちの情報活用能力の育成を目的とした「情報教育」
- イ 各教科等の目標を達成する際に効果的に情報機器（IT）を活用すること「IT活用」

の2つを「教育の情報化」の目的としてあげている。

さらに、「情報活用能力」について、情報活用の実践力、情報の科学的な理解、情報社会に参画する態度の3観点相互の関係を考え、児童生徒の発達段階に応じバランスよく身に付けさせることが重要であると述べている。

同報告書においては、学習指導要領の下における情報教育に係る学習活動の例を抽出し、それが情報教育の体系の中で



【図1】 教育の情報化の概念図

どのように位置づけられるかを一覧形式で提示している。そこで、本研究では、同報告書の「情報教育の目標で分類した学習活動」をもとにして、情報活用能力に関連させた学習活動例の提示を行う。このことにより、情報活用能力の育成をとおして「わかる授業」を実現させることができると考えた。

(3) ネットワークの活用の在り方についての基本的な考え方

ネットワークの活用の利点としては、「校内ネットワーク活用ガイドブック2005」においては、次の2つのことがあげられている。

- ・ 学習の交流の場を提供できる
- ・ 教材やデータの共有ができる

校内の掲示板などネットワーク上で情報交換ができるので、児童生徒どうしが考え方を交流したり、わかったことを発表したりできる。一斉指導における児童生徒の意見を集約して提示したり、問題の回答状況をすぐに確認することができる。口頭による発表とは異なり、結果や経過がサーバに記録される。また、サーバにある教材を呼び出して何度も繰り返し学習させることができ、復習や発展的な学習にも対応が容易である。そこで、本研究では、校内における情報の提示や、練習問題・アンケート・授業評価の集計に対応できる教材を開発を行う。授業における導入、展開、終末など指導場面に応じたネットワークの活用の在り方について手だての試案、教材の作成及び授業実践を行っていくこととする。

(4) 基本構想図

学習指導の効果を高めるネットワークの活用の在り方に関する基本構想図を【図2】に示す。

3 基本構想に基づく手だての試案の作成

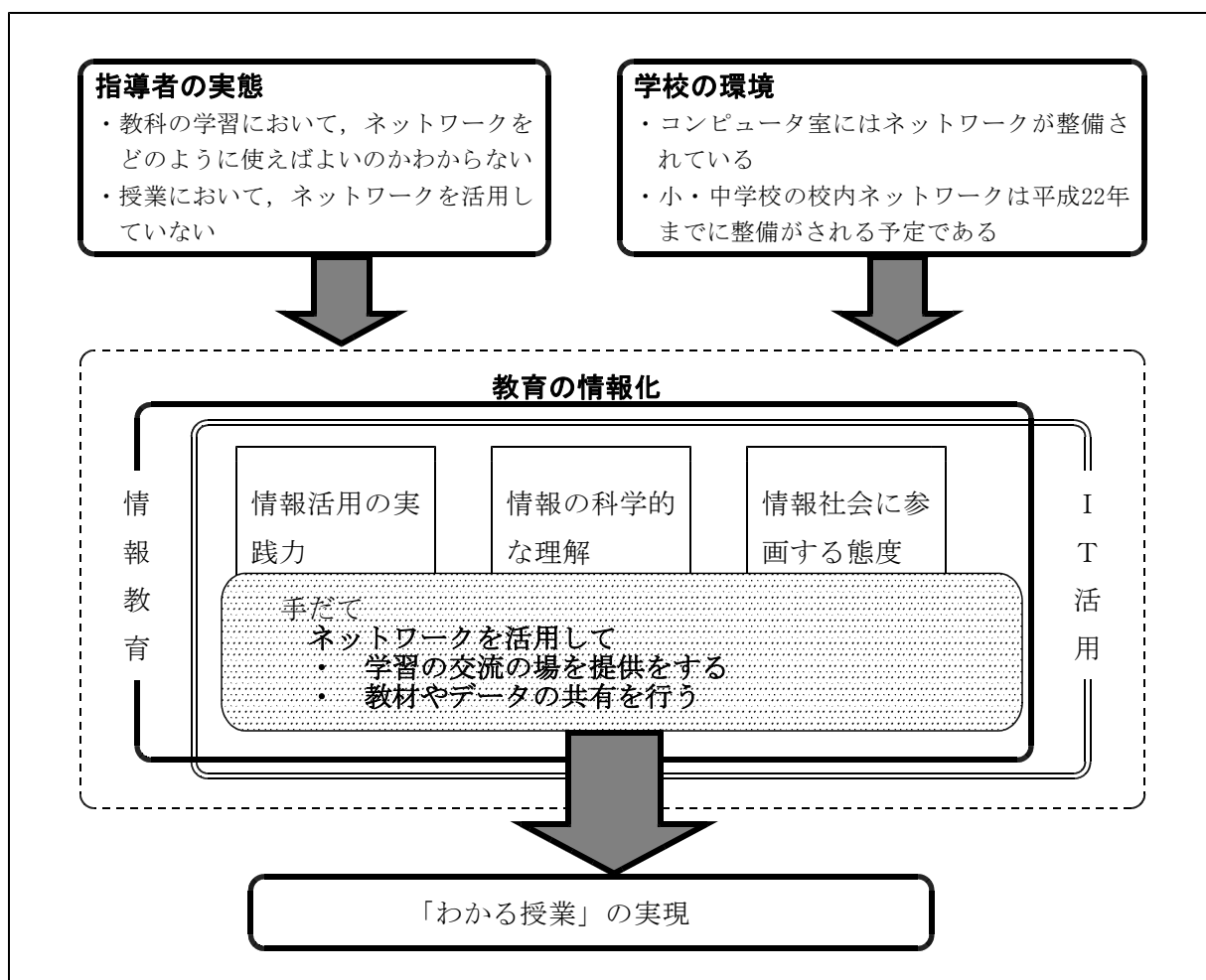
学習指導の効果を高めるネットワークの活用の在り方の手だての試案【図3】に示す。

4 基本構想に基づく教材の作成

基本構想に基づいて、ネットワークを活用する教材として「情報サイト」「Gベース」「LANでアンケート」の3種類の教材の開発を行った。

(1) 「情報サイト」とは

平成18年度の研究「体験的な学習活動を取り入れた情報モラルの指導に関する研究」においては、体験を取り入れて情報モラルの指導を行うため、インターネットを擬似的に再現する教材システムである「情報サイト」を開発した。この「情報サイト」を学習指導で活用する。校内サーバにWebサーバとしての機能を持たせ、動的にページを表示するしくみ（ASP）を用いて、「授業



【図2】学習指導の効果を高めるネットワークの活用の在り方に関する基本構想図

指導過程	学習活動	ネットワークの活用の手だて
導入	既習事項の定着を確かめる 学習への関心を持つ 課題を把握する 学習の見通しを持つ	ネットワークを使って配信した問題に回答させる デジタルコンテンツを提示して興味を持たせる 課題を提示して確認させる アンケートに予想を書き込みさせ、集計して表示する
展開	自分の考えを持つ 他の人の考えや意見を知る 発表する 学習内容をまとめる	自分の考えを掲示板に書き込みさせる 掲示板の記入を閲覧して、自分の考えと比べさせる 掲示板に書き込んで発表させる 学習してきたことを掲示板に書き込みさせて確かめさせる
終末	練習問題に取り組む 学習内容の確認をする	問題を選択させて取り組ませる 問題に回答させて、集計、記録を行う

【図3】学習指導の効果を高めるネットワークの活用の在り方の手だての試案

の連絡指示を表示」「掲示板」「クイズ」「アンケート」「学習リンク」のページを提示する。

このソフトは校内サーバを使って情報のやりとりを行うため、校外に書き込んだ内容が出ることはないので安全に学習を行うことができる。また、ブラウザだけで作動するので、児童・生徒用コンピュータに特別なソフトをインストールする必要はなく、各ページのURLを入れるだけで使うことができる。

(2) 「情報サイト」の各機能について

ア 連絡黒板

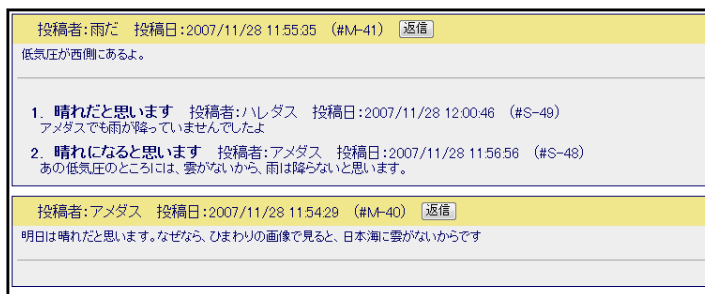
あらかじめ登録されたユーザIDとパスワードを入力してログインすると、各学級ごとに連絡黒板が【図4】のように表示できる。連絡事項は追加することができるので、学習の記録として振り返りに用いることもできる。左側のメニューの項目は表示または非表示の設定が可能で、学習に合わせて表示ができる。



【図4】連絡黒板

イ 掲示板

【図5】の掲示板やチャットに書き込みをさせて意見の交換を行うことができる。スレッド式の掲示板も用意しており、書き込みの内容に対する返信を行うこともできる。展開の場面で意見の交換に用いることにより、他の人と自分の考えを比較することができる。



【図5】掲示板

意見を書き込んだコンピュータの番号 (IPアドレス), 時刻, 内容がサーバに記録されるので, これをそのまま学習の記録として残すとともに, 不適切な書き込みをした児童や生徒には警告の表示や書き込みの禁止を管理画面から行うこともできる。

ウ 学習クイズ

既習事項の定着状況を確認したり, 学習した内容の確認をさせることができる。各設問に対して, 解答を選択した後, 「採点する」をクリックすると【図7】のように答え合わせを行うことができる。学習クイズの採点結果はサーバに記録されるので, 学習の評価に活用することができる。

採点画面から「HINT」をクリックさせて説明文を表示させることもできる。



【図6】学習クイズ

エ アンケート

生徒がアンケートに回答した内容を、教師側で集計してグラフ化して提示することができる。単一選択、複数選択、文章による回答が入力でき、アンケートの内容によって使い分けることができる。

授業の導入の場面では既習事項の定着の確認や、課題を把握の活用したり、展開の場面での意見の集約に活用したりすることができる。

アンケートの記入内容はサーバに記録される。

(3) 学習問題データベース「Gベース」とは

データを蓄積して、一元管理できるというネットワークの利点した学習問題データベースとして「Gベース」を開発した。導入の場面では既習事項の確認として、展開場面では学習内容のまとめとして、終末の場面では、練習問題として活用することができる。また、学習の記録を残すことができるので、学習の取り組み状況を把握することもできる。この「Gベース」は平成18年度にセンター研究で作成された「Gアップシート」をもとにして作成した中学校英語・数学の問題をブラウザ上で学習できる教材である。中学校1年英語教材63シート、2年英語教材62シート、3年英語教材61シート、2年数学教材71シートが学習できる（2007年12月現在）。

「情報サイト」のメニューに組み込むことで、「情報サイト」から「Gベース」を表示させることが可能である。

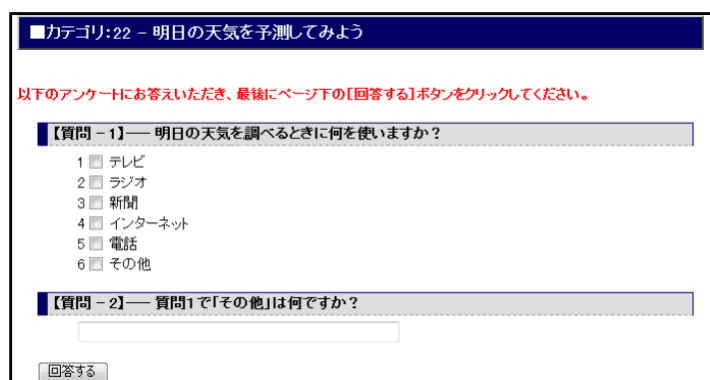
(4) 学習問題データベース「Gベース」の各機能について

ア 「Gベース」教材の一覧

学習の定着、復習、発展などにおいて、【図10】の画面の一覧の中か



【図7】学習クイズの採点



【図8】アンケート



【図9】アンケートの集計



【図10】中学校2年数学Gベース教材の一覧

ら問題を選択させて取り組ませることが出来る。各シートは「コンピュータで学習」「シートを印刷して学習」のどちらかを指導に合わせて選べさせることができる。

イ 「Gベース」教材シート

教材は【図11】、【図12】のように表示され、ブラウザ上で学習することができる。「解説」をクリックすると問題の説明、ヒントを表示する。答えを入力して「解答」ボタンをクリックすると正答が表示され、答えが正しい場合には○が表示される。

記述式解答、選択式解答に対応している。分数の入力、グラフの描画なども可能である。

「採点記録」をクリックすると、○の数から得点を計算して表示する。同時に、得点、学習日時、学習した回数を学習者ごとにコンピュータに記録を行う。

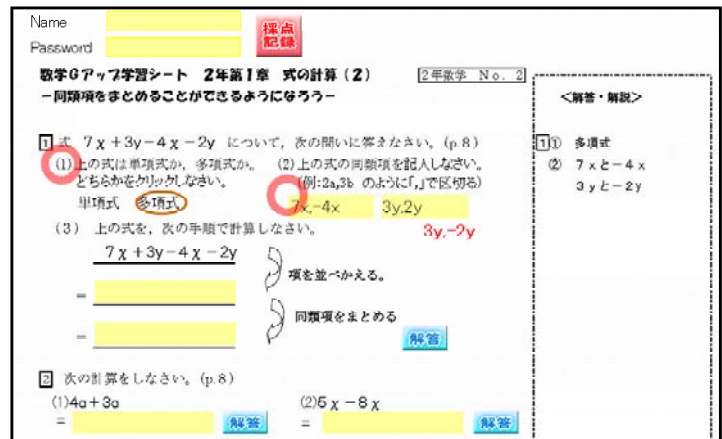
コンピュータ上での学習なので、事前に印刷物を準備する必要がない。また、間違った場合には、何度も繰り返して学習させることもできるのが利点と考える。

「Gベース」は、画像の上に回答欄やボタンを貼り付けて作成しているので、「Gアップシート」以外の学習問題でも同様の方法で作成して、ブラウザ上で採点できる教材にすることが可能である。

ウ 学習の記録

学習データは名前(Name)とパスワード>Password)で管理しており、両方が一致した記録のみを【図13】のように表示させることができる。よって、同じコンピュータであっても他の学習者のデータは表示されない。

そのシートの学習回数、最高得点、最終学習日が表示される。学習していないシートは「未習」と表示される。学習の履歴を一覧で表示することにより「Gアップシート」への取り組みを振り返らせることができる。



【図11】 中学校2年数学Gベース



【図12】 中学校3年英語Gベース

Gアップシート 学習の記録 (数学 2年)										
Name	採点表示									
パスワード	NameとPasswordを入力してください。一致する記録を表示します。									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	最高点 69点	未習	未習	未習	100点	85点	100点	100点	69点	76点
10	91点	100点	100点	100点	93点	12点	93点	92点	未習	未習
20	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習
30	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習
40	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習
50	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習
60	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習	未習
70	未習	未習	未習							

【図13】 学習の記録

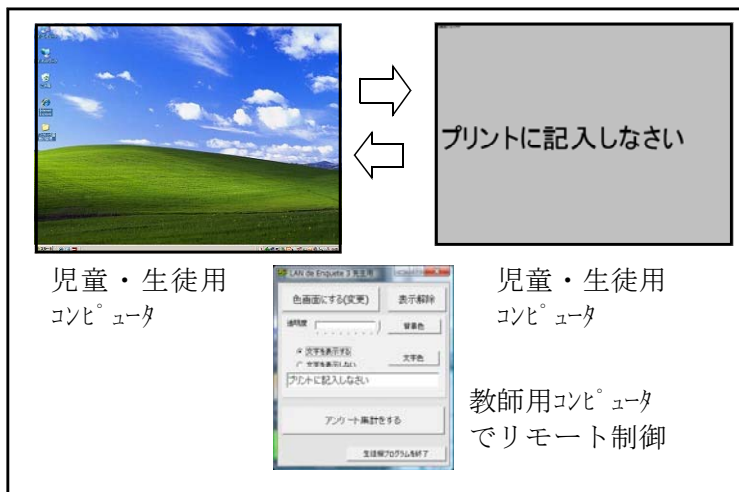
(5) 常駐型児童・生徒用コンピュータの制御ソフト「LANでアンケート3」とは

児童・生徒用コンピュータを制御するソフトは多くの学校で導入されているが、あまり使われていない現状が見られる。これは、機能が多すぎて、使い方が複雑で使いにくいと考えられる。そこで、特に必要と考える機能に絞ってソフトを開発した。

(6) 常駐型児童・生徒用コンピュータの制御ソフト「LANでアンケート3」の各機能について

ア 児童・生徒用コンピュータ制御機能

教師用コンピュータからリモートで児童・生徒用コンピュータの表示画面を制御するとともにマウスとキーボードの操作ができないようにすることができる。コンピュータを学習活動に使用しない時間帯に、画面を消して操作できないようにすることにより、コンピュータ室での指導をより進めやすくできると考える。



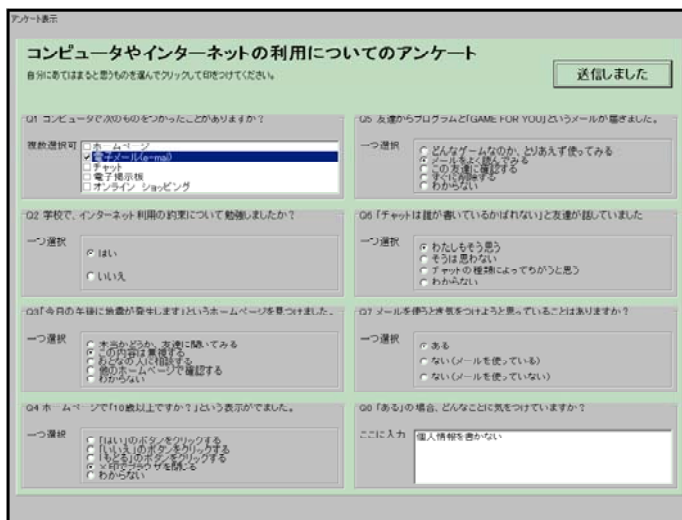
イ 教師側の指示表示機能

教師側からの課題や活動の指 【図14】 指示の文章を児童・生徒用コンピュータに表示する文章を児童・生徒用コンピュータに【図14】のように表示することができる。指示の表示中は、児童・生徒用コンピュータはマウスとキーボードの操作ができないようにしている。

ウ アンケート機能

教師機から児童・生徒用コンピュータを制御してアンケートを【図15】のように表示する。回答結果は教師用コンピュータですぐ集計して、グラフとして提示できる。

アンケート項目は、単一選択、複数選択、文章による回答に対応しており、項目に応じて使い分けすることができるようにしている。アンケートが表示されているときには児童・生徒用コンピュータは他のソフトを操作できないようにしている。アンケートの集計結果はサーバ内に記録するので、学習の定着状況の確認や評価に用いることができる。



【図15】 児童・生徒用コンピュータにアンケートを表示

VI 研究のまとめと今後の課題

1 研究のまとめ

本研究は、情報活用能力に関連したネットワーク教材を開発し、活用をとおしてネットワーク

利用のモデルプランを作成し、学習指導の改善に役立てようとするものである。

2年次研究の1年目である本年度の成果として次のことがあげられる。

- (1) 学習において、ネットワークを利用して意見の交換や学習内容の確認をするための試案を作成することができた。
- (2) 「情報サイト」を学習指導で活用するための機能を追加し、汎用性を高めることができた。
- (3) 中学校英語、数学の「Gアップシート」をもとにして「Gベース」257教材を作成することができた。
- (4) コンピュータ室における学習を行いやすくするための、常駐型児童・生徒用コンピュータの制御ソフトを開発することができた。

2 今後の課題

- (1) 小学校、高等学校向けの教材、他の教科の問題を開発し、「Gベース」に加えていく。
- (2) 教材を学習において使いやすいデザインや機能に改善を加えていく。
- (3) 教材の活用をとおしてネットワーク利用のモデルプランを作成する。

〈おわりに〉

本研究を進めるにあたり、ネットワークの活用のための教材の作成のために、多くの有益な意見等をいただきました研究協力員の先生方に深く感謝申し上げます。

〈参考文献〉

文部科学省、「初等中等教育の情報教育に係る学習活動の具体的展開について（報告書）」、2006

日本教育工学振興会、「校内ネットワーク活用ガイドブック2005」、2005

堀田龍也、中川斉史「学校のLAN学事始—校内ネットワークでひらくこれからの学校」、2004

大畑隆、「小学校における校内イントラネット等の活用に関する実践的研究—協調学習における活用場面を中心として—」、2004

近藤純一、「小学校における情報活用の力の育成に関する研究—情報手段の活用を系統的・体験的に位置づけた情報教育カリキュラムの開発をとおして—」、2003

静岡県総合教育センター「学校教育におけるネットワークの効果的な活用方法に関する研究（第4報）」、2002

〈引用Webページ〉

文部科学省、「初等中等教育の情報教育に係る学習活動の具体的展開について～すべての教科で情報教育を～（概要）」http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/18/08/06082512/001.pdf