

群 教 セ	F12 - 01
	平 15.211集

マルチメディアコンテンツ集(G-TaK)の 全文検索シミュレーションの開発

- 児童がキーワードをつかんで
情報発見できる力の育成を目指して -

長期研修員 岡田 和之

研究の概要

マルチメディアコンテンツ集(G-TaK)からの情報発見を支援するために、低性能のコンピュータで構成されたネットワーク環境でも利用できる検索用 Web サーバを立て、小学校高学年の児童がコンテンツをキーワード検索できる仕組みを構築した。これを利用して、キーワードの設定・選定の仕方を学習することにより、データ内容と必要な情報との関連を踏まえながら、検索ができるようになることを明らかにした。

【キーワード：情報教育 全文検索 校内 LAN Web サーバ 小学校 高学年】

主題設定の理由

学習指導要領では、「情報活用能力」について「生きる力」の重要な要素と捉え、各教科等の具体的、体験的活動を始めとした学校教育活動全体の中で「情報活用の実践力」の育成を図ることを基本としている。そして、平成17年度末までに全ての公立小中高等学校等の、全ての学級のあらゆる授業において、教員及び児童生徒がコンピュータやインターネットを活用できる環境を整備することを目標とし、平成18年度に全ての授業でコンピュータ等を活用していくこととしている。

本県においては、「情報活用能力」を「群馬県情報教育推進構想」の中に「生きる力の基礎的な資質や能力」と位置づけ、各種事業を推進している。今年度の「学校教育の指針」の中でも新たに項立て、「コンピュータやインターネットを活用した授業の推進」や「情報化社会に対応できる児童生徒の育成」に努めることとしている。それらを受けて、群馬県総合教育センター楽しい授業づくり教材コンテンツ集(G-TaK)の充実と普及を推進している。

G-TaK 導入校も150校以上に達し、教師による活用事例も数多く報告されている。現在、ファイル名を探すフリーソフトと「学年 教科・領域 単元 内容」などのように階層構造をたどり、縮小された画像をカタログ的に表示できるフリーソフトを使って、目的の画像ファイルとリンク集を検索する方法がとられている。そして、日々蓄積される、膨大な情報量に対応した検索機能を付加することが新たな課題として浮上してきた。また、将来には各校が独自に作成したコンテンツのデータ検索や児童生徒による検索などに対応していく必要もある。

それらを解決するために、G-TaK のデータを用いて、小学校高学年の児童が持つ言語知識でも模擬的にキーワード検索できる仕組みを構築する。但し、G-TaK のデータは全文検索に対応していないため、テキストデータ(画像に付記された文)が含まれる G-TaK.NET_BB のデータを用いた。その仕組みを児童が利用し、キーワードの設定・選定の仕方を学習する。ここでの児童の検索の仕方を踏まえて、キーワードを検索する仕組みに改良を加え、各校が蓄積した情報データを盛り込んだ検索にも、幅広く対応できるようにしたいと考えた。

児童が、自分が必要な情報の特徴や分類に目をつけてコンテンツを検索すれば、キーワード

を設定・選定する大切さに気付くことができる。また、検索をしやすくするために、分かち書き（複合語を最小構成の単語にすること）にしたり、複数のキーワードで検索したりすることが必要なことも理解しやすい。さらに、検索結果を絞り込む場合に複数のキーワードで検索したり、見つからない場合にキーワードを変えて検索したりするという全文検索の使い方を理解することができる。

これらの活動を通して、小学校高学年の児童が必要な情報を収集・選択できる実践力を育成する全文検索シミュレーションの仕組みを構築することができると考え、本主題を設定した。

研究のねらい

小学校高学年の児童が、学習課題を解決するために必要な情報を G-TaK.NET_BB のデータを利用して全文検索できる仕組みを持つ Web サーバを立てる。これを用い、目的とするデータを探すためのキーワードの設定・選定の仕方を学ぶことにより、データ内容と必要な情報との関連を踏まえた検索ができるようになることを通して、その仕組みの有用性を明らかにする。

研究の見通し

G-TaK.NET_BB のコンテンツを Web ブラウザで全文検索できる工夫をすれば、小学校高学年児童の言語知識でも必要な情報を簡単に発見することができる仕組みを構築できるであろう。

研究の内容及び方法

1 全文検索シミュレーションの構成

(1) 全文検索シミュレーションの概要

システム構成の概要は、図 1 のとおりである。校内 LAN 上に、G-TaK.NET_BB データのあるハードディスクとフリーソフト（検索システム等と Web サーバ）によって Web サーバ機が構成される。

また、ハードディスクのデータの更新に合わせて、同じハードディスク内にインデックス化（分かち書きされた言葉を選別し、整理して「索引」に登録すること）できるように構成した。一度システムを導入すれば、各校でインデックス化を行わなくても、更新されたハードディスクを接続するだけで利用可能である。

授業実践では、Web サーバソフトとして最も多く利用されているフリーソフトの Apache を使用した。フォルダ名やファイル名に日本語を用いる場合は、日本語文字コードに対応した Web サーバソフトに変更すれば、このシステム構成のままで利用可能である。

(2) システムの動作環境

Web サーバ機

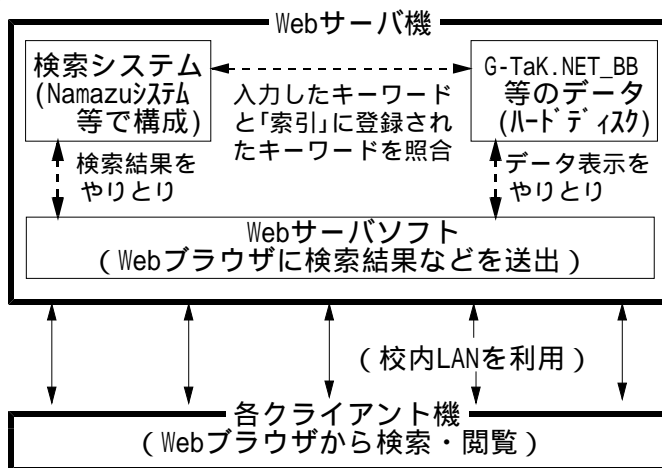


図1 全文検索シミュレーションの概要

本体 Pentium 以上の CPU を搭載する AT 互換機 (Pentium133で動作確認済み)
 OS Microsoft Windows 95 OSR2以降 (Windows 98 SE 以降を推奨)
 メモリ 32MB 以上(64MB 以上を推奨 但し Microsoft Windows XP は128MB 以上)
 ハードディスク 約45MB を使用 (別途、データ分だけのハードディスク容量が必要)
 ディスプレイ 解像度800×600ドット以上
 その他 校内 LAN などのネットワーク環境で、固定 IP アドレスが使用できること
 (Web ブラウザを使って、サーバ機単体での使用も可能)
 USB1.0以上、IEEE1394などの外部接続環境があると、データ更新が容易
 クライアント機

本体 Pentium 以上の CPU を搭載する AT 互換機、NEC 製 PC98xxシリーズ機
 OS Microsoft Windows 95 OSR2以降
 ブラウザ Microsoft Internet Explorer 5.0 SP1以降 (他の Web ブラウザでも利用可能)

(3) ソフトウェアの構成

使用したフリーソフト (全て許諾を要せずに、無料で使用可)

- [Active Perl] 検索処理をするインタプリタ言語 (Active State 提供)
- [KAKASI] 漢字 かな(ローマ字)変換プログラム (原作者 高橋裕信氏)
- [Namazu システム] 全文検索システム (原作者 高林哲氏)
- [Apache] Web サーバソフト (Apache Software Foundation 提供)

2 全文検索シミュレーションの工夫

(1) システム導入の工夫

Namazu システムは、予めコンテンツの画像ファイル等に付記された文を分かち書きにし、キーワードの候補として蓄積する「索引」を作成する。検索する際には、入力されたキーワードと「索引」内のキーワードを照合するだけの作業なので、低性能のコンピュータでも膨大なデータ量のあるコンテンツを瞬時に検索することが可能である。また、ネットワークでのデータ転送作業は、コンピュータの性能に比して通信速度は遅く、高負荷な処理とならない。それらを検証するために、システムの導入実験は、主として廃棄品となった低性能のコンピュータで実施した。これは、今後大量に出る廃棄品の再活用と、各校における情報教育の進展に伴う機器台数の確保を考えてのことである。

図 2 は、キーワードの候補として蓄積された「索引」を納めるハードディスクのフォルダ構成などを設定するファイルの記述例である。このような設定ファイルを導入されるコンピュータのドライブ構成などを想定して作成した。

Index	D:\¥index-G	...キーワードの「索引」の場所を指定
Template	D:\¥index-G¥template	...テンプレートファイルの場所を指定
Replace	/D¥/G-TaK.NET_BB/ /	...[http://~]での置き換え設定
Lang	ja_JP.SJIS	...使用する文字コードの指定
MaxHit	10000	...検索できるファイル数の上限
MaxMatch	1000	...照合できるファイル数の上限
	[EOF]	

図 2 設定ファイル[namazu.rc]の記述例

そして、それらの中から選択しながら、原則としてクリックやファイルコピーなどの簡単な操作でフリーソフトを組み込んだり、Web サーバを構築したりできるように構成した。作業の手順についても「導入の手引き」を作成し、具体的に解説を加えた。

また、操作やデータの更新など、事後の管理が簡便になるように、サーバ機が電源の ON、OFF で自動的に稼働、停止できるようにしたり、メニュー画面などのファイル更新がハードディスクのデータの更新に合わせてできるようにしたりした。しかし、「索引」を作成する際に DOS コマンドを使用すること、学年名や教科名で検索すると「目次」などの HTML 文のファイル

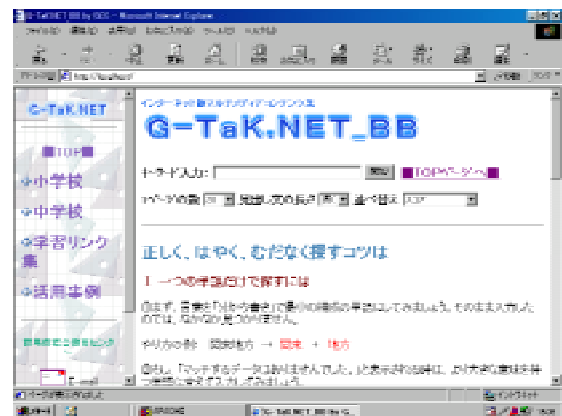
が優先表示されてしまうことなどが課題であった。そこで、「索引」の作成処理が、簡単あるいは自動的に実行できるようにし、同時に「索引」に登録されては困るファイルを、区別できるように工夫した。

(2) G-TaK.NET_BB の HTML 文を検索する工夫

ア メニュー画面

Web ブラウザを起動し、全文検索シミュレーションのトップ画面を表示する。この画面は、インターネットで閲覧できる G-TaK.NET_BB の画面とほぼ同一の構成である。メインメニュー画面の中央に検索ウィンドウを配置し、キーワードを入力後、「開始」ボタンをクリックすると検索できるようになっている点は、インターネット上の主たる検索サイトと同じ構成である。また並行して、左側のサブメニュー画面より、学年、教科の階層構造をたどってコンテンツを検索することもできる。

メインメニュー画面に表示された「入力のしかたは？」ボタンをクリックすると、「正しく、はやく、むだなく探すコツは」のヘルプメニュー画面が表示される(図3)。そこには、キーワードの数に応じた検索方法、キーワードの記述方法の仕様など、Namazu システムの機能に準じた約束ごとが表示される。また、キーワードの綴りが違っていたり、検索結果が得られなかったりすると、「やり直し検索のヒント」のヘルプメニュー画面が表示される。そこでは、入力したキーワードに起因する問題の修正方法が示される。



(解像度 800 × 600 ドットでの表示)

図3 検索ウィンドウとヘルプメニュー

イ 検索結果の表示

インターネットで閲覧できる G-TaK.NET_BB データの検索では、ファイル名が英数字で表記されているため、検索結果の見出しを日本語で表記できないことが課題であった。そこで、Namazu システムが HTML 文のタイトル行を検索結果の見出しとして表示することを利用して、コンテンツ内容の対象学年や見出しの言葉が表示されるように、全ての HTML 文のタイトル行を日本語の表記に書き換えた。

合わせて、検索する際にタイトル行に重み付け(タイトル行に記述された語句をヘッダ行に記述された語句等より優先して検索結果に反映させること)されていることに着目し、商用の検索システムで多用されているシソーラス化(関連語や類義語を意図的に記述して検索結果に現れやすくすること)を手作業で行った。例えば、図4のように「太田市、太田、おおたし、おおた」のように記述を加えることにより、検索キーワードの語句が漢字に変換できなくなったり、表記に揺れや曖昧さがあっても検索できるようにした。

```

<title>4年 社会 太田市 太田 おおたし おおた1</title>
</head>
<body>
<p class="header">4年 社会 身近な地域や市町村 太田市</p>
<p class="sequence"><a href="05ohota2.html">次へ</a> </p>

```

図4 類義語やひらがなを追加したシソーラス化の例

```

<title>5年 国語 読むこと1 大造じいさん がん ガン ハヤブサ
フクロウ みみずく 残雪</title>
</head>
<body>
<p class="header">5年生 国語科 読むこと</p>

```

図5 関連語や同義語を追加したシソーラス化の例

さらに、検索するコンテンツが教育用に限定されている点を考慮し、学習指導要領や教科書に記載された用語から関連した Web ページが検索されるように、シソーラス化した。例えば、図5のように「ガン」の画像データの HTML 文のタイトル行に「大造じいさん」「残雪」のキーワードを入力しておくことで、関連する「ガン」の画像データの載った Web ページが表示されるようにした。

授業実践

1 授業実践計画

対象	小学校 5年生 37名
題材名	総合的な学習の時間 「キーワード検索の達人をめざそう」
ねらい	適切にキーワードを設定・選定することを通して、全文検索の使い方を理解する。
指導予定 7月17日	全1時間 事前 使用機器、設備の調整 コンピュータ利用に関するアンケート（事前調査）を実施
10月15日	本時 「キーワード検索の達人をめざそう」
11月27日	事後 本時の学習に関するアンケート（学習後調査）を実施 コンピュータ利用に関するアンケート（事後調査）を実施
コンピュータの利用環境	Web サーバ機 Windows 98 SE 外付けハードディスク クライアント機 Windows 95 OSR2 Internet Explorer 5.5 100Mbps 校内 LAN（TCP/IP 固定アドレス）

2 検証計画

検証の観点	検証の方法
(1)全文検索シミュレーションの操作性は、児童にとって扱いやすく、ヘルプメニューは分かりやすかったか。	・本時の学習に関するアンケートの分析、事前調査と事後調査の分析
(2)児童が入力したキーワードとシソーラス化したキーワードが、マッチングした結果が表示されたか。	・ワークシートにキーワードとして記述された言葉を分析
(3)キーワード検索の手順やルールをつかんで、効率的に検索できるようになったか。	・ワークシートから検索回数、検索所要時間の記録を分析
(4)効率的な検索方法によって得られた情報を共有していることとする児童の態度に変容が見られたか。	・ワークシート、本時の学習に関する児童の感想文、授業記録の分析

3 学習指導案 本時の学習

(1) 目標

班で協力しながら、全文検索シミュレーションを用いて検索することができる。
適切なキーワードの設定・選定をしながら、検索クイズを楽しむことができる。

(2) 授業仮説

・検索クイズを通して体験したキーワードの設定・選定について、友達との違いを確かめながら振り返ることができれば、適切な検索の仕方に気付くことができるであろう。

(3) 準備

- ・児童用コンピュータ（既設18台 NEC 製 PC9821/Pentium166）
- ・サーバ用コンピュータ(AT 互換機/MMX Pentium166)、液晶プロジェクタ、スクリーン
- ・児童用ワークシート、計時用ストップウォッチ18個

(4)展開

過程	学習活動と内容	支援と指導上の留意点	評価の観点
導入 5分	<p>(班別に着席、コンピュータを起動)</p> <p>1 全文検索シミュレーションの使い方の概要を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Webブラウザから起動する。 ・Webページと同じであることを知り、使い方を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・メインメニューをプロジェクタで投影しながら、Google 等と同じようにアドレスを持った検索サイトであることを紹介する。 ・データがカテゴリごとに分類されていることを説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットの全文検索サイトと同じことが分かったか。
展開 15分	<p>2 うで試しの問題を検索する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・林間学校で行った施設の営火場のベンチの数を検索するキーワードを考えて、ワークシートに記入する。 ・計時しながら全文検索し、結果や答え、検索に要した時間をワークシートに記入する。 <p>3 入力したキーワードと得られた結果の関係をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「検索できたのは、どんな文字を入力したときか」を発表する。 予想される答え(設備名 施設名 5年 学級活動 ボランティアサービス名 活動内容 など) ・「検索できなかったのは、どんな文字を入力したときか」を発表する。 予想される答え(綴り間違い 「 の 」 半角文字 Webページにない言葉 など) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ローマ字入力ができない児童には、ソフトウェアキーボードの使い方を紹介する。 ・検索できなかった時も、どんな画面が出たかをワークシートに記入させる。 ・検索できなかった児童には「検索のしかた」(入力情報が不十分) と「やり直しのヒント」(応答情報が不十分) の画面を読むように指示する。 ・児童の発言に沿ってサーバ機の画面をプロジェクタで投影する。 ・「検索のしかた」や「やり直しのヒント」画面で、確かめられることを説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・検索結果が得られるまでの時間を記録できたか。 ・検索の可否が、キーワードだけでなく、コンテンツ情報の存否に関わることが分かったか。
活動 20分	<p>4 クイズで検索の数を競う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ルールを聞く。 ・班で分担、協力しながら行う。 ・検索ごとに開始時刻を記入する。 ・入力したキーワードと得られた答えを必ずワークシートに記入しながら進めることを確かめ合う。 検索クイズを開始する。 ・全文検索で検索数を競う。 ・役割分担に基づいて取り組む。 答え合わせをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調べる対象に検索可能な内容を10問ほど提示する。問題は、数値で答えるクイズ形式とし、答えの載った画像を探し当てないと、解答できないことを説明する。 ・例をもとに、計時の仕方、キーワードの記述方法、3回までやり直してできることを説明する。 ・各班の記入の様子を確認する。また進行状況を見て、役割分担を交代していくように助言する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・検索クイズを楽しむことができたか。
終末 5分	<p>5 検索クイズで良好な成績を収めた班のキーワードの設定・選定の仕方を聞き、まとめる。</p> <p>予想される答え(仲間の言葉、短く切る、2つ以上、助詞を入れないこと など)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が自ら体験できなかった検索のポイントをまとめさせる。 ・使い方を教え合うことが、情報活用の基本であることを押さえ、コンテンツ作成の逸話を話す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な全文検索の仕方に気付いたか。

結果と考察

1 全文検索シミュレーションの操作性

図6は、学習後に実施したアンケート調査「全文検索シミュレーションの使い方は分かりやすかったか」という質問の結果をグラフにしたものである。「分かった」と「大体分かった」を合わせて、95%の児童が分かりやすいと回答した。また、自由記述の感想からは、

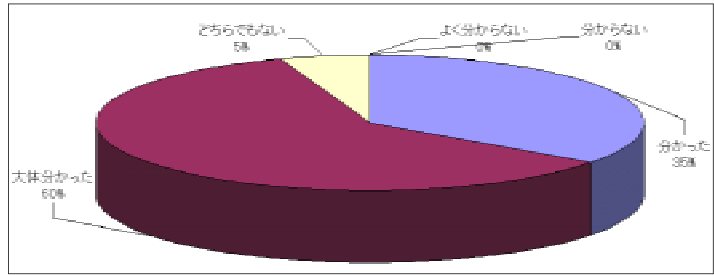


図6 全文検索シミュレーションの使い方の分かりやすさ

「最初は意味がよく分からなかったが、だんだん分かって楽しくなった」「使い方がよく分からなかったが、分かりやすくやってもらえた」と使い方の理解が深まっていったことが分かる。

ヘルプメニューの「入力の仕方は?」「やり直し検索のヒント」を活用した児童は24%であったが、「読んで、すぐに分かったか」という問いに対しては、「分かった」「大体分かった」と97%の児童が回答した。操作自体は、検索ウィンドウに言葉を入力するという単純な作業であるので、使い方の理解は容易になされたと言える。むしろ、児童にコンピュータの操作スキルが十分に身に付いていなかったことが、検索作業に時間を要する原因であった。

問題となったのは、「自然の家」のように「の」という助詞を含むキーワードでも、検索できたことである。通常は助詞を含めると、分かち書き辞書に登録したり、シソーラス化したりしない限り、全く検索できない。そのためにシソーラス化を行ったが、児童の発想するキーワードを十分に網羅できなかったためにキーワードに助詞を含むと検索できたり、できなかったりする場合が生じ、後に「助詞をつけるか、どうか」という疑問を招く結果となった。

2 児童が入力したキーワードに対するシソーラス化の効果

表1は、検索のための問題文に対して、検索結果が出るまでに児童の入力したキーワードがどのように変化したかを例示したものである。

表1 児童のキーワード入力例 () 付きで示したものは and 検索を使用

班名	A班	B班	C班	D班
取り組んだ問題文	ピアノで「かえるの合唱」をひく時、「ド」の音は何回押すか。	小学生がバレーボールをする時、ネットの高さは何mか。	6年で行く臨海学校では、昼食でカレーのほかは何品ですか。	スバルの車ができるまでにプレス、塗装など製造工程の数は
1回めの検索	カエルのがしょう	バレーボール	カレーの時	subaru
2回めの検索	かえるのがしょう	小学生用バレーボール	(りんかい カレー)	スバル
3回めの検索	かえるの合唱	小学用バレーボール	(6年 食事)	実施せず
検索の可否	可	不可	可	可

A班は、「カエルのがしょう」と入力したが、綴り方が違っていたために、打ち直した例である。同様に「りんかい」と入力するつもりが、「りんかん」と思い込んで入力する班も見られた。こうした単純な入力ミスは、もう一方の班員が気付いて修正を呼びかけるなど、二人組の班で取り組んだことが効果を上げた。なお、「かえるのがしょう」で検索できなかったのは、シソーラス化をしなかったためである。

B班は、「バレーボール」のキーワードで検索ができたにもかかわらず、必要な情報を見逃

した例である。ここでは、閲覧した Web ページのサムネイル画像に付記されたコメント文に解答の手がかりがあった。これは、児童が画像のみにとらわれて付記された文字情報を読まなかったことによる失敗の代表例である。しかし、導入時に注意を促したためか、授業の中では同様の失敗はなかった。この児童らの入力した「小学生用バレーボール」については、「小学生用(の)ボール」を意味すると助言したが、「(小学生 バレーボール)」とは、違った意味合いになることに気付けないまま、検索を続けてしまった。

C班は、「カレーの時」と助詞を付けたために検索できなかった例である。「『~の』」などをつけると、できないこともあるって言ったよ」という班員の助言により、「りんかい カレー」としたが、「カレー」がシソーラス化されてなかったために検索ができなかった。そこで、二つのキーワードを上位の概念である「(6年 食事)」に替えることにより検索可能となった。

D班は、車名の「subaru」という半角の英字を無変換で入力した例である。G-TaK の元ファイル名は「05subaru 製造工程」であるので、検索できると考えてシソーラス化しないで、そのままタイトル行に転記した。しかし、半角の英数字は、「ISO9660」のように一体化してインデックス化されることが、授業後に判明し、検索できないことが分かった。「subaru」でインデックス化されるようにするには、「ISO 9660」などのように分離して記述する必要がある。

3 手順やルールをつかんだ効率的なキーワード検索

図8は、検索を着手した順による問題ごとの平均検索回数と解答までの平均所要時間の推移を表している。検索を重ねるにつれて、検索回数や解答時間が漸減していることが分かる。

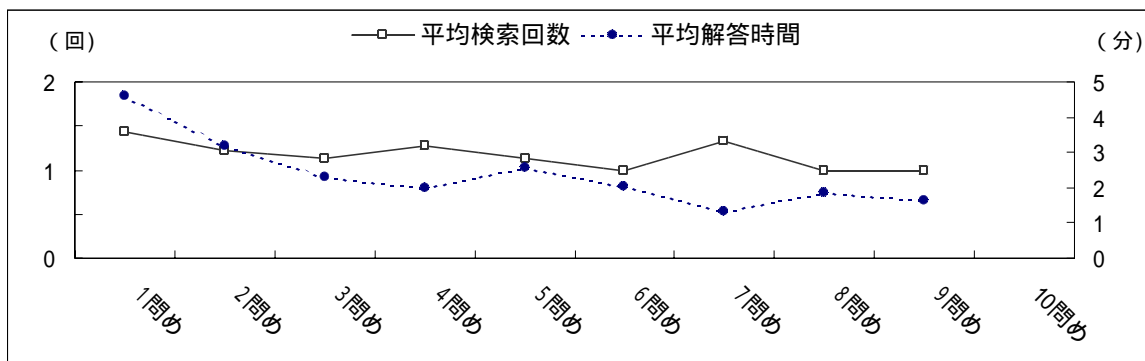


図8 着手順による平均検索回数と平均解答時間の推移 (10問めを解答できた班はない。)

図9は、各設問ごとの平均検索回数と解答までの平均所要時間の推移を表している。設問から解いていくグループと、逆に設問から解いていくグループが同じ問題に取り組んでいるために、検索回数を重ねてきた中程の部分が一部を除いて鍋底状にへこみ、検索回数や解答時間が漸減傾向にあることが分かる。

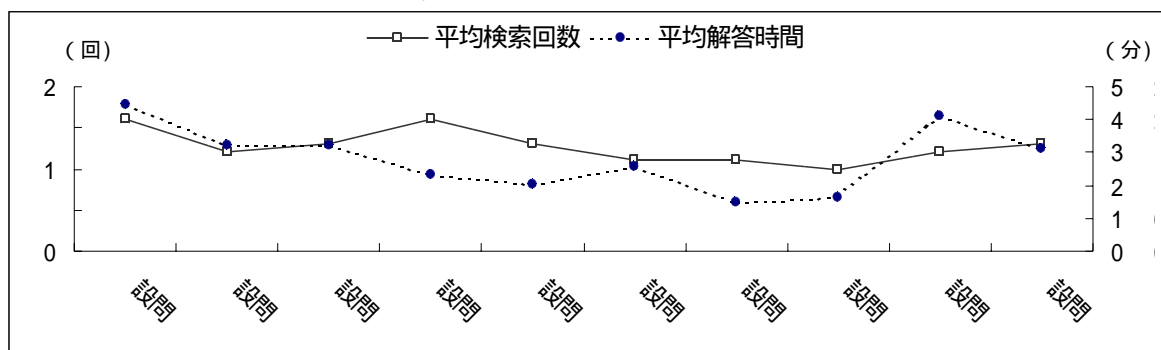


図9 各設問ごとの平均検索回数と平均解答時間の推移

これらのことから、検索回数を重ねるにつれて、検索の手順やルールをつかんで効率よく検索できるようになっていく様子が分かる。授業の中でも、単に入力ミスに注意し合うだけでなく、キーワードの候補となる言葉を出し合ったり、「ヘルプメニューで確かめるか」「先生に聞くか」などと相談し合ったりする姿が見られた。

4 学習後の児童の意識や感想

図10は、検索クイズで良好な成績を収めた班の話聞き、上手に検索する方法を班で相談しながらワークシートにまとめたことを分類し、集約した結果である。ここでの意見交換により「問題文から探す」「短く入力」など、キーワードの設定・選定についての基礎、基本を共有することができた。また、「正しく入力」「画像以外もよく見る」などは、自分たちの失敗を省みることができた結果である。

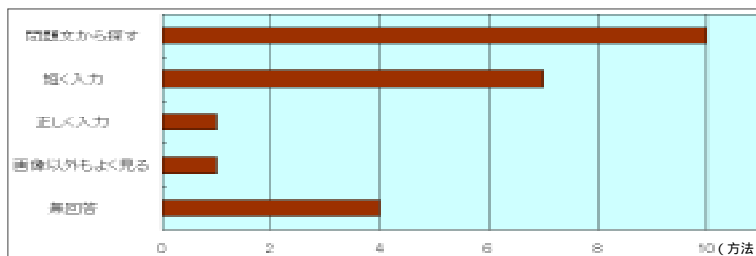


図10 まとめの段階で共有できた検索方法（複数回答）

また、「正しく入力」「画像以外もよく見る」などは、自分たちの失敗を省みることができた結果である。

図11は、学習後に実施したアンケート調査「検索クイズは、どうでしたか」という質問の結果をグラフにしたものである。「楽しかった」と「大体楽しめた」を合わせて92%の児童が楽しめたと回答した。

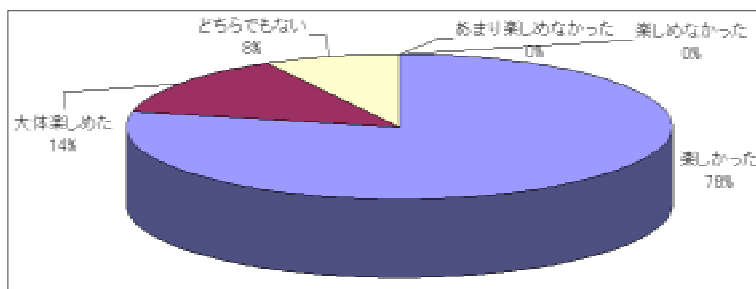


図11 検索クイズに対する感想

自由記述の感想では、「コンピュータはむずかしくて、好き

じゃなかったけど、今日のクイズで、すごく好きになった」「ゲーム形式でやると、授業の検索より、ぜんぜん楽しかった」と回答していた。特に、10問中の5問を解答した児童の「思ったより、たくさん答えられた」という感想からは、インターネット上の検索では、必要な情報の発見に四苦八苦し、満足感や達成感の得られない様子うかがえる。また、「あんまり仲の良くない友達とチームワークがとれた」という感想からは、クイズの解答に向け、一体となって知恵と力を合わせた友達への感謝の思いが感じられる。

研究のまとめと今後の課題

1 研究のまとめ

(1) 全文検索シミュレーション

全文検索シミュレーションを使って、児童は必要な情報を検索することができた。マルチメディアコンテンツ集（G-TaK）のファイル名に記述された文字や文を児童の言語知識に合わせてシソーラス化し、それを利用して情報検索をさせる学習は、キーワードの設定・選定の仕方を考えたり、検索した画像や文字、音声などのデータ内容から必要な情報か否かを判断したりする力を養うことに効果があった。また、検索する児童の操作技能や語彙力などの実態に応じて、さらに指導時間を設ける必要がある。

(2) システムの改良

今回構築した Namazu システムの標準構成では、インデックス化をするためにコンテンツの

データファイルを開くアプリケーションが必要である。そこで、フリーソフトを使用して主なワープロ、表計算などのファイルが全文検索できるようにすると共に、テキストデータの存しないファイルでも、ファイル名を検索できるように改良した。その結果、G-TaK 校内 LAN 版の全データをインデックス化し、検索できるようになった。このように検索できるデータの種類が増えることにより、各校独自のコンテンツにも幅広く対応することが可能となった。また、フリーソフトを用いて、フォルダ名やファイル名が日本語でも対応できるように Web サーバソフトを変更し、同一サーバ内ならば問題なく検索できることを確認した。さらに、分かち書き辞書に、インデックス化される登録語をメモ帳（Windows に標準で付いている、テキストデータ編集ソフト）を使って追加できるような機能を付け加えた。

2 今後の課題

全文検索を上手に使いこなすためには、小学校の低学年、中学年で使われるカテゴリ別による検索方法を踏まえて、データの分類を意識しながら全文検索に移行できるような指導が必要である。この全文検索シミュレーションにカテゴリ別検索ボタンなどを設けて指導していけば、身近な体験や生活に関するコンテンツを題材に、データの分類を踏まえて and 検索や or 検索などを有効に活用できるようになるであろう。

また、HTML 文をシソーラス化して Web 形式から使用することは、作成に時間を要するものの可能である。しかし、文字や文が含まれていない画像や音声などのファイルは、データ内容に関連する言葉を含めた検索に対応していない。現実的には、用語を厳選しながら、内容に照らしたファイル名を長く記述することしか方策がない。

さらに、全文検索では、被検索データがどのように分かち書きされるかによって、検索の可否が左右される。児童が示した入力の実態から「群馬」というキーワードの入力でも「群馬県」というキーワードの入力で得られる検索結果が表示されたり、市町村合併によって地名変更があっても分かち書きされたりするように、辞書システムを継続して修正していくことが課題である。特に、マルチメディアコンテンツ集（G-TaK）のように短いファイル名を扱う場合には、最小構成語のみに特化した分かち書き辞書の修正と管理が必要である。また、児童作文等に用途を広げるためには、方言の「燃し木」など、実生活で使用される言葉を分かち書きできる辞書を作成していく必要がある。

こうした問題への対応策を「運用の手引き」に追記したが、機能上の制限を熟知して分かち書き辞書に登録語を追加するなど、システムの利点を生かした活用が求められる。

< 主な引用・参考文献 >

- ・平成15年度 学校教育の指針 群馬県教育委員会（2003）
- ・平成15年度 群馬県情報教育推進構想 群馬県教育委員会（2003）
- ・平成15年度 ぐんま IT 活用ガイド 群馬県教育委員会（2003）
- ・研究報告書 第205集 群馬県総合教育センター（2003）
- ・馬場 肇 著 『Namazu システムの構築と活用』 ソフトバンクパブリッシング（2001）

< 商標について >

Microsoft Windows 95 , Microsoft Windows 98 , Microsoft Internet Explorer 及びその他のマイクロソフト製品は、米国及びその他の国における登録商標又は商標です。

Pentium は、Intel corporation の登録商標です。

NEC , PC98 , PC9821は、日本電気株式会社の登録商標です。