

6章 日本語処理の可能な教育情報処理システム

～教育情報処理システムとデータベース～

日本語（漢字）処理が1980年頃から可能になり、これまでの CMI システムで教育資料情報と実際の資料（教材、学習材、教育実践研究資料等）を合わせてデータベース化が可能になった。（現在の教育リソースに近いデータベースが構成できた。）

その利用方法は CMI システムと違い、映像、音声以外の資料がデータとして登録でき、個に適した教材、学習プログラム、テキストブック等の提供が可能になった。またそれらのデータは、フロッピーに移され、学校教育での利用が可能になった。（当時は通信が遅く、フロッピー、MT テープ等を用いた提供が主であった。）

1960 年代からのデジタル化の基礎研究をもとに、実用的な教育リソースのシステムに発展した。
（多様なデータベースへ発展した。）

5. 学校教育での CMI システム

6. 日本語処理の可能な教育情報処理システム

6—1. 教育情報処理システム(1980 年～)～日本語(漢字処理)の利用～

6—2. 教育情報の記録について

6—3. メタデータの構成

6—4. 教育情報システムの出力例

6—5. 教育資料データベースの利用

6. 日本語処理の可能な教育情報処理システム

6-1. 教育情報処理システム(1980 年～)～日本語(漢字処理)の利用～

項目ライブラリーとして、カナ・英数字で構築していた教育関係のデータベースが、1980 年頃になると漢字が利用できるようになり、教育資料(資源)の情報を管理するシステムとして教育情報システムの開発が1980 年から始まり、一部教育実践での実用化が進んだ。まだ映像・音声等のメディアの記録・保管は困難で、日本でも ERIC の教育リソース情報データベースが開発された 1960 年代の状況になったと当時は受け止めた。その発展が、1980 年代の教育情報処理システムである。

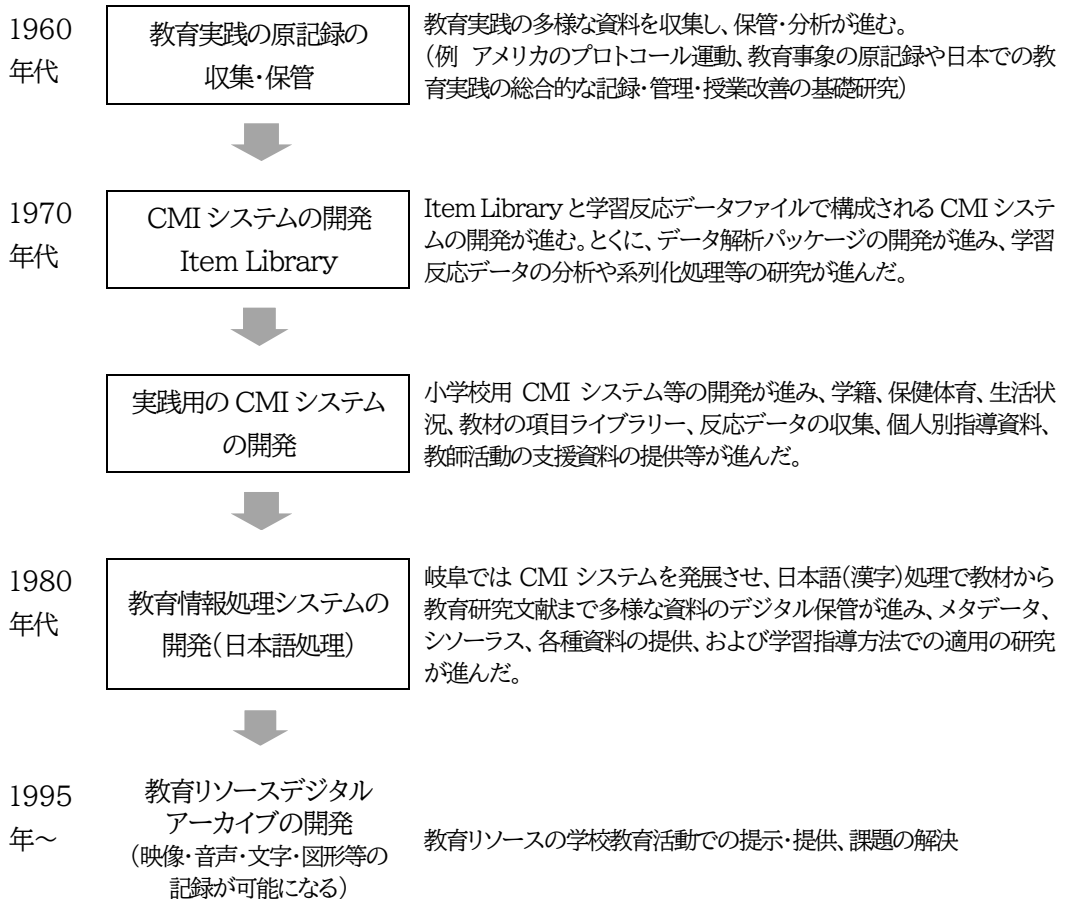


図 6-1 教育資料のデジタル化の発展

6-2. 教育情報の記録について

教育研究・実践の基礎資料として教育研究文献資料、教育実践指導の資料、教育目標、カリキュラム、教授・学習・評価の諸資料、文献・教育シソーラス、学習の記録等を管理し、検索および教育情報の流通が可能な教育情報データベース(文献データベース、教材データベース、辞書データベース)を 1981 年頃から開発が進んだ。

また、当時の教育界では、個に適応した各種のカリキュラムの開発が進められ、学習資料の整備をいかにするか教育実践での課題となっていた。その一方で、毎年報告される

5. 学校教育での CMI システム

多くの教育研究の文献資料について流通整備がされておらず、それらが有効活用されていない状況であった。

これらの教育資料の流通について、いずれかの大学・研究機関で試行的に解決し、その後全国的な関係者の協力を得て教育情報の流通を進め、教育研究・実践の活性化をはかる必要があった。

1つの試行として、岐阜大学の教育情報データベースは、次に示すように教育研究に関する文献資料、カリキュラム資料、教授・学習・評価に関する資料、教科の内容構造を記録した辞書、学習者の反応記録等が管理・検索できるように構成した。

- ①教育研究文献資料（教育実践研究資料含む）
- ②教育実践指導の資料
- ③教育目標関係の資料
- ④カリキュラム関係の資料
- ⑤教授・学習・評価の資料
- ⑥文献・教育シソーラス
- ⑦学習の記録

これらのデータベースで管理されている情報は、学習記録を除いて、研究協力小・中・高等学校および教育研究機関・大学で電話回線の端末を使用して検索処理が可能となった。

(1) 教育情報処理システムの開発について

岐阜大学カリキュラム開発研究センターの教育情報処理システムの開発は、最初 1971 年（昭和 46 年）に小型電子計算機を設置し、学習分析用の処理システム：SIS-TEM I (Study of Instructional System for Teaching, Evaluation and Management I) を構成した。その後 1975 年に小型電子計算機 2 台を設置し、学習反応分析と教材管理が可能なシステム（SIS-TEM II）を構成した。その処理系は、学習反応データ処理と項目ライブラリ（教材データベース）の開発を目的として、学習資料の管理、教授・学習過程の分析、学習設計、処方学習、CMI、教材データベースを用いた CAI 等を教育実践研究で利用可能であった。

教育情報データベースは、1972 年より開発を始め、1976 年からは教材資料の管理検索が可能な処理システム（SIS-TEM III）として構成した。

1978 年には、SIS-TEM III の教育情報処理システムを基礎モデルにして、教育現場に設置・利用できる小学校用 CMI システムを開発し、実際にそれを用いて小学校で約 800 名／年の学習に適用した。

1981 年には、岐阜大学カリキュラム開発研究センターに中型電子計算機を設置し、漢字・図形処理機能をもつ教育情報データベースを構築した。（SIS-TEM IV）この教材データベースの開発は、大学・研究機関と教育現場の長期間の共同研究で収集・整備を進めてきた教育情報を用いて、カリキュラム開発、教材開発、教育評価、教育工学等の基礎資料として教育リソースの利用ができるように構成した。

5. 学校教育での CMI システム

(2)教材データベースの利用

教材データベースを用いた処理は、カリキュラムの開発を中心として、学習指導計画、教授項目の系列化処理、個別学習材の提供等の教師教育、また、CAI、CMI 等の教育工学などで広く利用されていた。

研究者・教師へ提供する各情報は、次の内容により検索ができた。

- ・教育内容（教授・学習の目標、教授・学習内容等）
- ・学習特性（学習傾向、関連する資料相互の学習傾向、誤りの傾向等）
- ・資料の種類（提示方法、利用方法等）

教授・学習内容に関する資料の収集は、教師と研究者が共同して、カリキュラム開発、教授・学習資料の作成、評価テスト、提示等に関する諸資料と教授方法を整備し登録を進めている。また、それらの資料の一部について学習条件を決めて、授業の過程における学習者の諸反応を分析し、資料の評価を収集していた。資料の評価は、教師・研究者がそれぞれの立場から、授業の適否、児童・生徒の学習状況、カリキュラム等を分析して資料化した。

これらの教材データベースに管理されているデータは教育実践研究情報として研究者・教師が端末で検索できるようになっていた。

(3)教育研究文献データベース

教育研究文献資料データベース EDMARS (Educational Document Management and Retrieval System：京都教育大学 西之園晴夫教授命名) は、教育・心理学、教育工学、教科教育の各分野の学会誌、大学の研究紀要等で構築し、当時、約6万件を登録し、検索が可能となった。

また、研究分野別に表題リスト集を出版し、全国の関係大学、研究機関、研究者に配布し、利用に供するとともに、データベースの内容の訂正を依頼し、より正確な資料の構成を進めた。

(4)シソーラスの構成（辞書データベース）

教育研究文献、教材、カリキュラム資料等の管理・検索をするためのシソーラスは、各分野で他大学の研究者との共同研究組織を構成し、用語の収集・相互関連の検討を行い、辞書データベースの構築を進めていた。

(5)教育情報データベースの構成

岐阜大学の教育情報データベースに記録されている内容は、大きく分類すると次の3種類である。

- ・教育研究文献データベース・教材データベース・学習反応データ

5. 学校教育での CMI システム

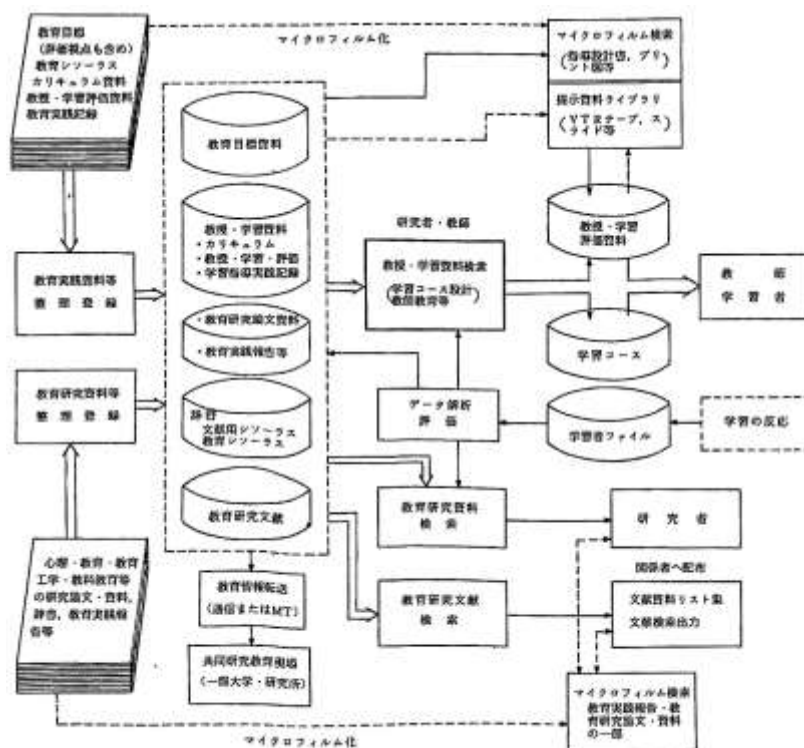


図3 岐阜大学カリキュラム開発研究センター
教育情報データベースの現状 (1983年)

図 6-2 教育情報処理システムの構成

①教育実践の資料

教育現場で行われている各種の実践で課題の解決した事項、解決すべき問題点を、教育研究・実践に利用できるように加工し、登録されていた。

②カリキュラム開発資料

学習設計書、学習コース資料、教授・学習過程の資料の中には、多数のカリキュラムに関する情報があり、これらの組織的な収集・整理を進めていた。教育現場と共同し、約10年にわたり、学習プリント、学習指導設計書を作成し、その学習状況を記録した。これを用いて、カリキュラム関係の資料を整理し、研究者、教師が必要に応じて検索することができた。

③教授・学習・評価の資料

カリキュラム開発の基礎資料である教授・学習・評価に関する資料をデータベースに管理し、それを用いて、個人学習資料、授業設計、CAI、CMIの学習コースの作成、形成的評価、処方学習の資料として利用できるシステム構成であった。

④学習反応の管理

各教材、学習コースに対する学習反応を記録し、それぞれの資料にデータ解析結果をつけ、管理をした。(この学習反応データは、CMIとして、それぞれの端末のパソコンで管理し、サブシステムとして用いる場合が多い。)

⑤教材データベース用辞書

カリキュラム開発において、資料を有効に利用するため、教科の教授・学習項目の構造、用語間の関係、用語の教育的情報を辞書データベースとして管理した。各用語のもつ属性、相互の関係、使用例など情報整備を進め、教材データベースに管理されている各種の資料を、カリキュラム開発を目的とした検索に利用できるように辞書を開発した。

教材データベースの辞書は、教育研究文献用と同じデータベースを用いて、それぞれの用語が相互に利用できるようになっていた。

教材、カリキュラム資料の中で、図、手書き等で、現在の電子計算機に記録が適していないデータについては、マイクロフィルムで管理している。データベースには、各マイクロフィルム番号を記録し、必要に応じて検索コピーが可能であった。また、VTR テープ、スライド等の提示資料については、資料番号をデータベースに登録し管理した。

⑥データベースの出力処理

データベースを教育研究・実践に利用するため、次のような処理を準備した。

・学習設計用の資料出力

教材データベースから学習目標に対応した学習資料を検索・出力する処理のほかに、教材群から学習者の状態に応じて学習項目を配列する系列化处理、個別に学習資料を構成する処理などを開発し、一部は電話端末で利用できるようになっていた。ただ、学習コースの設計については、今後の大きな研究課題であり、当時では、教師と計算機の対話をいかに良くするかに重点をおいた処理系の発達を第1に進めていた。

・文献資料の出力

文献データベースの検索機能のほかに、検索した資料の活用しやすいように各種の出力処理を用意していた。

(6)教材データベース

教材データベースは教育実践において、教育目標、カリキュラム、教授・学習に必要な資料の管理をし、教師・研究者の利用目的に応じて検索または加工処理をするため、各教科の資料を登録した。

登録されている資料の数は、教育目標：小・中・高等学校の各教科の学習目標、教授・評価・学習資料（教科書関係含む）で構成した。

処理機能

諸資料の管理システムの機能としては、次のような教育情報研究用の処理が可能であった。

(a) 教材資料（漢字）の処理

教授・学習・評価、テスト等の資料は、日本語（漢字を用いた）で編集・管理し、その出力は、教師、学習者に提供することができた。

(b) 日本語（漢字）で検索

資料の内容検索にあたって、教授者が漢字を使用して検索処理ができる。（当時はカナ・

英数字で検索)

(c) 電話端末で検索

学内・外から電話端末(漢字)で検索出力でき、端末のフロッピーに検索資料を記録管理することもできた。(当時は、まだインターネットや光ケーブルもない時代である。)

(d) 図形処理

教授・学習材に用いる簡単な図形処理ができた。

(e) 写真・資料の検索(映像・音声の記録が困難なため外部で管理していた)

教授・学習・評価の資料、指導案等で計算機への入力が困難な写真、図などは、計算機に結合されたマイクロフィルム検索装置で管理し、そのコピーを提供した。

(f) 提示資料の管理

VTR テープ、スライド、OHP シートなどの提示資料をデータベースに外部管理資料として番号をつけ記録できた。

(g) 資料相互の関連

授業の設計、学習評価、処方学習に利用する教授学習資料を教材データベースから検索するとき、教育目標、学習指導計画、評価問題、誤りのパターンなどの諸資料を相互に関連づけて管理しておき、検索できる。

(h) 学習指導計画用の処理

教師による資料の検索処理の外に学習内容、反応状況に応じて学習資料を学習に適した順序に並べる系列化処理の機能をもたせた。

(i) 個別学習資料の提供

個の学習状態に応じた学習資料を構成し出力、提供していた。

(j) CMI、CAI への情報提供

CMI、CAI の学習プログラム作成のための教育資料の提供および教材データベースと CAI の結合が可能になっていた。

6-3. メタデータの構成

教育情報処理システムのメタデータは、基本的に CMI システムの発展として構成されていた。ただ、当時のコンピュータ処理の機能の関係で、検索処理の索引語 1980 年代初期には、カナ・英数字のため、漢字表現とカナ・英数字の二重になっていた。また、データの記憶容量の関係で、メタデータの各記録項目の長さ(記憶容量)が限定されていた。また、データ(デジタルコンテンツ)も当初は、いかに記憶容量を有効的に利用するかが課題であった、その後、記憶容量が多くなり、これらの制限はなくなった。

教育情報処理システムのメタデータ例

①資料番号(ID)

②資料表題(タイトル)

③教科

④分野(教科等の分野)、属性(各資料の領域)

⑤索引語(当初は漢字、カナ・英数字の二種類で構成)

5. 学校教育での CMI システム

⑥レベル（学習者に対応したレベルの記入）

⑦内容（要約）

⑧内容（データ、教材、授業案等の内容：のちに資料番号で統一）

⑨関連資料

⑩出典、作成者

⑪登録者（要約の作成者と同一とした）

⑫適用事項（権利等の関係、利用制限等：現状の権利）

(A)提示資料（マイクロフィルム、音声テープ、ビデオテープ等の関連情報、外部制御装置等の資料番号、関連データ等）

(B)活用支援情報（資料の利活用に必要な情報の記録）

このように現在のデジタルアーカイブ等のメタデータに近い項目で構成されていた。ただ、提示資料、活用支援情報は、当時の取り扱いとして1つの課題であった。

(A)提示資料

当時のコンピュータは、映像・音声等の記録・処理が困難なため、CMI システムと同様にコンピュータと結び、提示資料のコード番号で動く外部制御装置が設置されていた。また、マイクロフィルムの場合はコピーし、資料の利用が可能であった。

(B)活用支援情報（データ）…還元情報

教材、評価問題等の誤りの傾向、各項目間のクロス関係（同時確率、条件確率）の係数、エントロピーなどのデータが、資料の活用支援情報（データ）として記録保管されていた。これらのデータを用いて、教材、評価問題等の利用の手引き、カリキュラム資料が作成されていた。また、資料間の構造化処理等もこれらのデータを用いて処理されていた。

その後、文書の記述も進み、活用した結果についての記述データも記入されるようになった。このように、現在のデジタルアーカイブの還元情報の基礎研究がすでに当時なされていた。

6—4. 教育情報システムの出力例

出力例

(a) 教育目標

各教科の教育目標（学習目標）を指示すれば該当資料が検索できるように目標を次の例のように管理している。目標は、文書表現されている場合が多いが、検索のとき文章で入力指示することは困難である。このため、各目標をコード化し、その番号を各資料ファイルに記録できるようにした。

各目標の記録項目は、具体的な内容と学年、教科、学習内容・行動のキーワード、目標の解説等で構成していた。

5. 学校教育での CMI システム

学習目標一覧表	
学習目標コード	学習内容
33140	小数部分を表すのに分数を用いることや分数の表し方を知る。
33141	分数の意味がわかる。 数と計算、数の概念、小数部分、分数、意味がわかる。
33142	分数の表し方がわかる。 数と計算、数の概念、小数部分、分数、表し方がわかる。
33143	単位分数及び1との関係がわかる。 数と計算、数の概念、小数部分、分数、関係がわかる。
33144	分数、分母、分子の用語がわかる。 数と計算、数の概念、小数部分、分数、用語がわかる。
33145	分母が1以内、の分数の大小の比較ができる。 数と計算、数の概念、小数部分、分数、比較する。
33150	小数及び分数についても加法及び減法ができることを知る。
33151	整数の加法ができる。 数と計算、加減、分数、整数、計算する。
33152	小数のたし算、ひき算の仕方がわかる。 数と計算、加減、分数、小数、方法がわかる。

圖 6-3 教育目標

(b) カリキュラム資料、指導案

カリキュラム資料、学習指導案等の内容は、文章、表、図などで構成されている。これを全て現有の電子計算機に記録することは経済的でないため、文章、表、図等は計算機と連結されたマイクロフィルム検索装置で管理した。

学習指導案は、単元名、授業内容、学習目標、授業形態、授業内容の難易度、学習指導計画、授業で使用する提示物、マイクロフィルム番号などを記録・管理しました。

(c) 教授・学習・評価資料

授業で用いる資料について、各表題、内容、解説、学習内容、教育目標、学習レベル、適用事項など、教師が活用するのに必要な情報を記録した。

[illegible]

図 6-4 カリキュラムの出力例

5. 学校教育での CMI システム

● 電算システム リスト ●

※ (資料番号) M3060173

(内 容)

1と2の食塩がふくまれている食塩水があります。

この食塩水2には、何gの食塩が含まれているでしょう。



(答え)

(教 科) 小学校算数

(主学習目標) かけ算のあまりがわかる。

(関連学習目標) 分数×分数の計算ができる。

(指示語) 数と計算 分数 繰上 小数部

(問題文) 小学校5年 (中程度 標準)

(設 問)

解答	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

(関連資料) エントリー 1, 144

解答の番号

	P (A, 正)	P (A, 正)	P (A, 正)	P (A, 正)	総計エントリー
M3060173	0.110	0.110	0.661	0.620	0.740

条件番号

	P (B1A1)	P (A1B1)	P (B1A1)	P (A1B1)
M3060173	0.611	0.780	0.575	0.320

本試験 最小本試験 最大本試験

評価問題出力例

図 6-7 評価問題出力例

ウ) 誤りのカテゴリー

記録内容は、出力例に示すように、誤りの内容を表題に記録し、コード番号を付けていた。各問題の誤りの内容（反応）は、ここで設定されたコード番号を用いて表示した。

誤りを直すための指導方法の解説、学習すべき関連課題などの資料は、必要に応じて教師に提供できる。また、誤りに対する処方学習資料、およびテストがデータベースを用いて構成できるようになっていた。

5. 学校教育での CMI システム

◆ 項目タイプ別リスト ◆				
種 (資料番号)	K3060001			
(種 別)	小学算数			
(資料主題)	分数の通分しての大小比較の仕方での誤答			
(主言語別)	K3132400			
(学習目標)	35102	35104	34093	33145
(索引語)	数と計算	分数	通分	大小比較
(標品番)	10060			
(資料形式)	回答 反応コード			
(提示資料)	空白用			
(内 容)	【具体例】 $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{12}\right)$ の大きさを比較する問題。 【回答1】 分子だけで比べている $\frac{1}{4} < \frac{2}{12}$ 【回答2】 同分母にすることだけに意識して分子に公倍数をかけることを忘れる。通分の仕方が理解されていない。 $\frac{1}{12} < \frac{2}{12}, \frac{1}{48} < \frac{2}{48}$			
(内 容 2)	誤りの原因 ①異分母分数の大小比較は通分して比較することが、理解されていない。 ②通分の仕方が理解されていない。 ③通分の意味がわかっていない。 指導法として ①同分母分数の大小比較をわからせる。 (M3030138, M3030141等問) ②通分の仕方をわからせる。 (M3060128, M3060127等問) ③通分して、異分母分数の大小比較ができるようにする。 (M3060153, M3060113等問)			
(関連資料)	組手の番号 関係 $N(A, B)$ $N(A, B)$ $N(A, B)$ $N(A, B)$ M3060153 RPRE 00000000 00000000 00000000 00000000 M3060113 RPRE 00000000 00000000 00000000 00000000			

図 6-8 誤りのカテゴリ出力例

工) 提示資料

スライド、VTR テープ等の提示資料は、資料番号、学習内容、利用法、提示上の注意事項等を管理し、検索できた。教材データベースには、各提示資料の番号とその提示内容の説明、活用上の注意等の利用上の概要が教師に理解できるような情報を管理していた。

[illegible]

图 6-9 提示資料出力例

才) 学習指導の技術資料

データベースの中には、教師が教育実践に利用できる学習指導方法の情報を管理してい

5. 学校教育での CMI システム

た。出力例は、教師用の資料として毎日の言語の学習指導について参考となる情報の検索例である。このような資料の流通が可能になり、教師教育の面における効果も期待できた。

● 国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)

教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例
教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例
教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例

● 国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)

教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例
教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例
教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例

図 6-10 学習指導の技術資料出力例

カ) テキスト、学習プリント

テキスト、学習プリント等の学習資料を管理し、学習指導用資料の提供が可能であった。(電子計算機で記録が困難な資料はマイクロフィルムで管理していた。)

● 国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)

教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例
教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例
教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例

● 国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)

教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例
教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例
教科書	国語科 国語の学習指導 (学習指導の例)	学習指導	学習指導の例

図 6-11 テキスト、学習プリント出力例

(d) 教育実践指導のための資料

学習指導、生徒指導、学校管理、学級運営、教師教育等の教育実践指導に活用できる各種資料を管理していた。このような主として教師教育についての情報は、各学校内で流通している場合もあるが、一般に流通しないことが多くある。そのため、ここでは、教育実践研究、教員養成等の広い領域の情報を管理し、利用目的に応じた検索活用を可能とした。

5. 学校教育での CMI システム

※ 岐阜大学に於ける「教育データベース」

※ (資料名称)	▽ 2003年度
(資料用途)	教員のポータルページ・研修の資料
(提供先)	教員教育 プラットフォーム・課題 学習指導 教育情報 教員の活用
(資料の内容)	2003年度より「教育データベース」が構築され、教育情報データベースと題しての小学校・中学校・高等学校の教育では、次のように各学年の教育が提供されている。 ① 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ② 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ③ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ④ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ⑤ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ⑥ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ⑦ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ⑧ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ⑨ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ⑩ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ⑪ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ⑫ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ⑬ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ⑭ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ⑮ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ⑯ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ⑰ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ⑱ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ⑲ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ⑳ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㉑ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㉒ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㉓ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㉔ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㉕ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㉖ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㉗ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㉘ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㉙ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㉚ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㉛ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㉜ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㉝ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㉞ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㉟ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㊱ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㊲ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㊳ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㊴ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㊵ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㊶ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㊷ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㊸ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㊹ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㊺ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㊻ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㊼ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㊽ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6 ㊾ 小学校の教育 5.1.6 中学校の教育 5.1.6 ㊿ 中学校の教育 5.1.6 高等学校の教育 5.1.6
出典	岐阜大学に於ける「教育データベース」

図 6-12 教育機器の利用(研修計画)出力例

6—5. 教育資料データベースの利用

日本語（漢字）や簡単な図形のデジタル化の汎化が 1980 年頃から進みだし、教育資料のコンピュータ処理が可能になり、教育情報処理システムとしての教育リソースの利用が始まった。教育情報処理システムとしての教育リソースの利用は、これまでの CMI システムでの資料の利用の日本語（漢字）化と新しい資料の利用が始まった。

① 教育実践研究資料の教師に提供

② 個別に教材、学習材等の提供（漢字と簡単な図形を用いた）

教育リソース・データベースを用いた具体的な個別学習の状況・学習歴に適応した教材、学習材をパソコンを利用し提供が各教室で利用できるようになった。

- ・個別学習の学習プリントの提供

- ・パソコンを利用した学習者の希望する学習材の提供

- ・夏休みの学習課題の学習状態に応じた学習プリントの提供

- ・主体的な学びの教材・学習材の個別の提供

③ 学習活動での教育リソース・データベースの利用

教育情報処理システムから授業に利用する教材データベースを抽出し、フロッピーに記録し、教室での利用が進みだした。（当時は、データ通信が遅く、授業での各学習者が利用することが困難であった。）

5. 学校教育での CMI システム

[教育リソースの教育実践での利用]

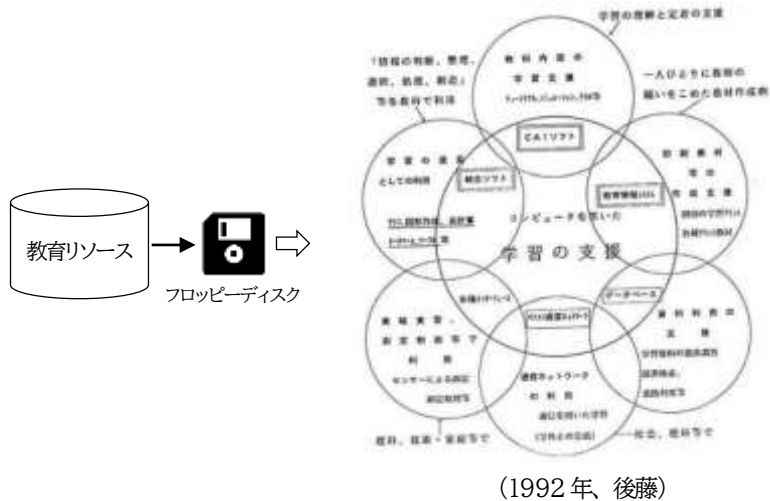


図 6-13 パソコンの利用と教育リソース

このような利用が進みだし、主体的な学びの支援や OECD の個別学習の自動化のレベル 1、2 に適用できる情報提供が可能になりだした。

ただし、映像・音声等のメディアのデータベース化や通信速度が遅く、まだ広く教育実践での利用は困難であった。