

## 1章 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

第1章では、先生方のこれまでの教育リソースの活用について考えていきたい。

第1章～第7章は、教育リソースとして、どのように各種の資料を集め、記録し、管理・流通に発展させてきたかを示す。また、そのプロセスでの教育実践での活用例を簡単に説明する。

<メモ>戦後、教育資料の収集・管理・流通の必要性を書いたのは、“木田宏（昭和24年）新教育と教科書制度、実業教育”である。

（戦後の混乱期に連合軍の司令部から学習指導要領をまず作り、それをもとに各社で教科書の編集・出版をせよとの指示で、各種の資料がなく、教科書の編集に困られた。）

## 1. 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

### 1. 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

#### 1―1. 木田宏氏の教育リソースの必要性の指摘

#### 1―2. 教育リソースの資料管理の構成

##### 1―2―1. 保管する資料の例(先生方の教育関係機関に存在する例を示せ)

#### 1―3. データの基本的な構成

#### 1―4. どのような使い方がされてきたか、また今後されるか

## 1. 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

### 1-1. 木田宏氏の教育リソースの必要性の指摘

教育リソース (resource) は、教育に関する資源・資料として古くから用いられてきたが、戦後、最初に教育資料の収集・管理・流通の必要性を指摘したのは、木田宏氏である。木田宏氏は、我が国の敗戦後、文部省に入省されて、教科書担当をされ、そのとき、連合軍の司令部から courses of studies を作り、これをもとに希望する者が教科書を作れとの指示を受け、戦後の混乱期に教科書作成を担当された。この経験から木田宏 (1942) 新教育と教科書制度、実業教育の最後の章に、教育資料の収集・記録・管理・流通の必要性を指摘された。

そこでは、世界の民話やグラフ (各種統計資料) 等が文部省に行けば、すぐに提供され、教科書作りに役立てられるようにすべきだと指摘されている。現在の教材データベース (教育リソース) に対応する考えをもっておられた。資料の収集・管理の重要性をよく話されていた。(国立教育研究所の教育情報センターの設立や教育情報学会の設立にも努力された。)

木田宏氏の教育リソースの収集・記録・管理・流通の必要性の指摘の約 20 年後の 1960 年代になり、教育リソースのデジタル化の実践研究が始まりだした。

参考資料 木田宏 (1942) 新教育と教科書制度、実業教育、courses of studies を学習指導要領と訳された。(学習を指導する要領として)

## 1. 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

### 1－2. 教育リソースの資料管理の構成

教育リソースに記録・管理される資料についてどのような資料があるか、検討し、次に具体例を簡単に説明せよ。

#### 1－2－1. 保管する資料の例（先生方の教育関係機関に存在する例を示せ）

（1） 教育研究資料

（2） 教育実践研究資料

（3） 学習指導に関する資料

（4） 学習指導計画に関する資料

（5） 教材・学習材

## 1. 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

(6) 評価に関する資料

(7) カリキュラム資料

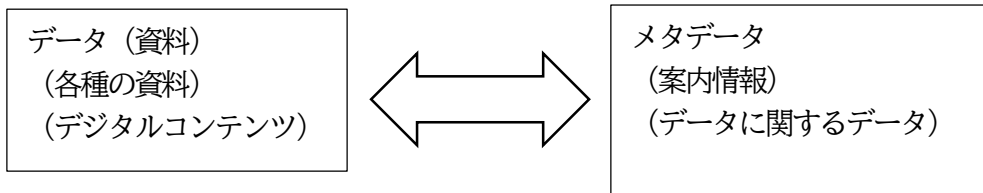
(8) 素材（地域資料等）

(9) 学習コースの保管

(注) 現在の個別学習の自動化では、次のような資料の保管も重要になってきた。

## 1. 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

### (1) データの基本的な構成



### (2) なぜ、メタデータが必要か(Data about Data)

Q. どのような項目で構成するとよいか考えるか(各自で考える)

### (3) サムネイルとは

## 1. 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

### 1—4. どのような使い方がされてきたか、また今後されるか

#### (1) 教育課程の構成……学習指導要領

木田宏氏「学習指導要領の作成（発表・提供）には、しっかりしたエビデンスを付けるべきであろう」とよく言われていた。

#### (2) 教科書の作成

#### (3) 学校、クラスの学習指導

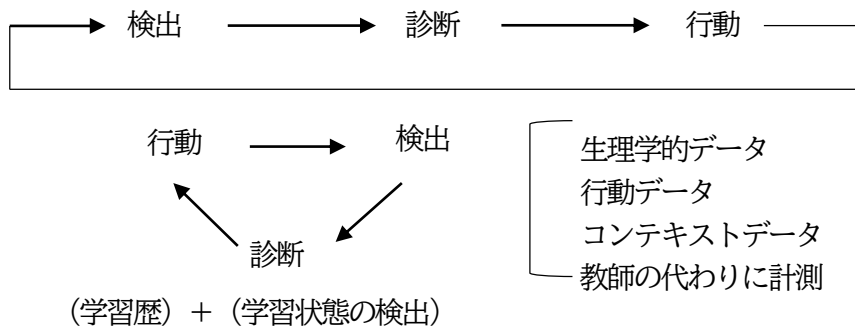
#### (4) クラス、個別学習での柔軟な教育課程の開発

#### (5) 一人一人の個に適した教材の提供

#### (6) 一人一人に適した学習コースの決定（個に適した柔軟なカリキュラム）

## 1. 教育リソースのデジタル化の発展と利活用

- (7) 個別学習の自動化（OECD の個別学習の自動化のレベル0～5での検出について検討せよ。）



- (8) 主体的な学び（ソースの必要性）

- (9) 教育課程の柔軟性（個別学習の柔軟な学習コース）

（教育リソースの学習のためには、まず基本的な事項について学習し整理されたい。）

（注）学習指導要領

- ・地域での柔軟なカリキュラムの作成
- ・学校での柔軟なカリキュラムの構成
- ・個別学習での柔軟な学習コースの構成

研究機関、教育センター、教育委員会による地域のカリキュラム資料の提供



## 2章 教育研究論文・資料と教育事象の原記録

教育リソースのデジタル化は、1960年代から始まっていて、最初は、教育研究文献・資料情報のデジタル化であった。とくに米国では、ERIC(Education Resources Information Center)が、1966年から研究論文・資料情報やその検索用データベースも合わせて提供が始まった。我が国では、1972年頃に学制百年記念事業として、教育情報センター構想が研究（審議）されたが、オイルショック等の関係で中止となり、事業主体を国立教育研究所に移された。その後、国立教育研究所（木田宏所長）が教育情報センター構想の研究会（手塚晃座長）を1983年に開催され、1985年には教育情報センターが設置された。教育情報センターでは、授業案と教科書を積極的に全国から収集・記録され、注目されたが、政府の事業主体の仕分けにより民間に移された。

また米国では、教育事象の原記録の収集・記録・管理が、プロトコール運動として、主として、教師教育の観点から始まった。たとえば、授業行動カテゴリーによる教授・学習活動の記録・分析などが進められた。

|                     |
|---------------------|
| 教育情報のデジタル管理の始まりである。 |
|---------------------|

## 2. 教育研究論文・資料と教育事象の原記録

### 2. 教育研究論文・資料と教育事象の原記録

#### 2ー1. 教育文献資料の収集・記録・管理・流通(ERIC)

#### 2ー2. 教育情報センター構想(日本)

## 2. 教育研究論文・資料と教育事象の原記録

### 2-1. 教育文献資料の収集・記録・管理・流通(ERIC)

最初に教育リソースとしてデジタル化が始まったのは、教育研究論文・資料等の情報の管理が、1960年代に米国、ヨーロッパ等で進みだした。たとえば、ERIC (Education Resources Information Center) は、1996年には、MT等を使い世界に情報提供をし始めている。また索引語の整理として、シソーラスの開発も進め、ディスクリプター(descriptor)として用語集を出版提供している。

#### 注1) シソーラスの開発

シソーラス(thesaurus)は、語を意味により分類・配列した類似原語辞典としてイギリスのP.M.Roget(1779~1986)によりロジエのシソーラスとして刊行(1852年)され、現在もロジエのシソーラスとしてイギリス、アメリカ等では広く使われている。これに対して、情報検索のための用語集として開発されたのが検索用のシソーラスである。

#### 注2) メタデータの開発

資料(デジタルコンテンツ)の案内情報として、図書に対する図書カードと同様にメタデータの開発が情報管理で進みだした。たとえば、資料番号IDと関連データ

- ・ID、表題
- ・内容に関する事項(抄録、索引語:キーワード、内容分類等)
- ・氏名(作者等の氏名)
- ・場所(保管場所、発行所等)
- ・年、月(発行などの年月)

このような4Wに相当するメタデータとして管理に必要な案内情報としての構成がなされるようになってきた。(データに関するデータとして)

### 2-2. 教育情報センター構想(日本)

#### (1) ~学制百年記念事業として

文部省が学制百年記念事業として

#### ① 学制百年記念事業として(教育情報センター構想)

文部省が学制百年記念事業として、教育情報センター構想の審議が始まり、数回の審議がされたが、昭和48年(1973)のオイルショック(第4次中東戦争)で中断していた。その後、昭和58年(1983)に国立教育研究所(木田宏所長)において「教育情報センター構想に関する調査研究会」(代表手塚晃(埼玉大学))での審議が始まり、昭和62年(1987)に教育情報センターが設置された。

木田宏所長は、教育情報の収集・管理・活用には大変積極的で、当時、全国の高校入試の試験問題とその回答の状況データを集め、整理し、出版されていた。高校入試の結果は中学等のカリキュラムを見る一つの観点になり、今後、多様な資料・材料の保管が必要と

なると考えられていた。

教育情報センターの資料は、次のような収集・管理の計画を立てられた。

- |                    |          |             |
|--------------------|----------|-------------|
| ①教育研究論文            | ②教育研究資料  | ③学位論文       |
| ④教育センター等の機関紙       | ⑤教育関係図書  | ⑥雑誌、新聞等     |
| ⑦教育実践報告            | ⑧教科書・教材等 |             |
| ⑨学力テスト問題、教育測定、評価問題 |          | ⑩公文書、法規、議事録 |
| ⑪史料                | ⑫統計資料    | その他、海外の教育情報 |

その後、教育情報センターでは、授業計画、教材（デジタル教材含む）、カリキュラム資料も保管され始め、現在の GIGA スクール構想で必要とされるリソース（教育リソース）の開発が進められた。しかし、当時の国立教育研究所の教育情報センターの授業計画、教材の保管は、事業の見直しでの仕分けで、民間（公益法人学習情報研究センター）に移された。

## ② 国立教育研究所 教育情報センターの授業計画・教材の収集・保管

その後、国立教育研究所の教育情報センターでは、次のような記入表を作られ、全国から授業案（計画）と教材を収集し、保管・流通されだした。その後、政府の事業の見直し仕分けで展開すべきとの決定で中止になった。

その後、国立教育研究所・教育情報センターの授業計画、教材等の収集・保管・流通は、学習情報研究センター（学情研）に移された。

現在、教育界では、GIGA スクール構想が進み始め、一人に一台の情報端末による学習が展開されている。現在、情報端末を利用した主体的な学びが進められていると考えられる。さらに、今後は、主体的な学び、能動的な学びとして、多様なリソース（教育リソース）を用いて、学習者が自ら課題やカリキュラムを設定し、教師と相談し、学習を展開し始めると考えられる。そのためには、このような教育統合ポータルを設置が必要になる。

今後、教育実践がこれまでの言葉と紙を主としたメディアとしての活用から、[言葉] + [紙] + [デジタル] の各メディアで学びが構成され始めたとき、デジタルコンテンツの保管・流通・活用がこれまでの紙（図書）と同様に重要になってくると考えられる。とくに、学校図書館が設置されると同様に、教育リソースのデジタルアーカイブを教育委員会等で構築し、学習者が安心して自由に使えるようにすべきである。

## 2. 教育研究論文・資料と教育事象の原記録

[illegible]

図 2-1 国立教育研究所 教育情報センターの授業結果の資料整備表

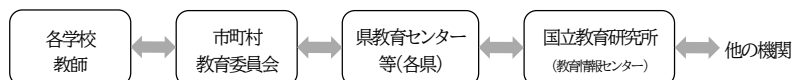
(岐阜女子大学、地域資料の情報流通支援事業 メタデータ作成のためのシソーラス資料集、岐阜女子大学文化情報研究センター、平成 17 (2005) 年 2 月 28 日 より)

③ 木田宏所長の国研の教育情報センターと県・市町村の教育センター等の連携構想

教育情報センターの設置に当たって、木田所長及び大塚明朗先生（元ドキュメント協会会長）、中山和彦先生（筑波大学）等の依頼で教育情報システムのソフト面での協力が、岐阜大学カリキュラム開発研究センターにあり、木田宏先生と後藤が会う機会がよくあった。そこで、木田先生は、国研の教育情報センターと地方の教育センター等と連携（ネットワーク）を構築し、カリキュラム資料・材料等を双方向で流通・管理し、地域の学校へのカリキュラム情報等の提供・活用を可能にしたいと話されていた。

(現在の国立国会図書館でのデジタルアーカイブの統合ポータルに相当する形であった。すなわち、同様の教育統合ポータルを考えられていた。)

地域資料・カリキュラム等収集・保管（教育センター、市町村教育委員会と教育情報センター連携）



- 学校・教師の資料の問い合わせ
- 指導主事は学校・教師のカリキュラム作成の支援

## 2. 教育研究論文・資料と教育事象の原記録

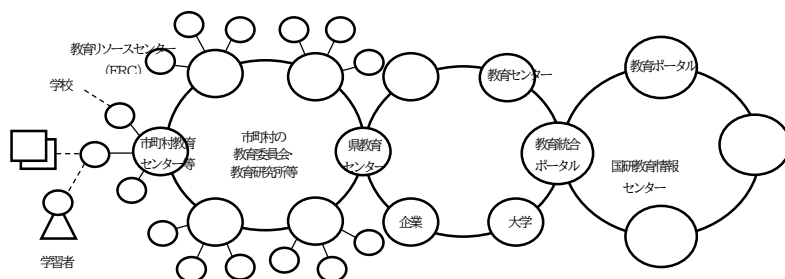


図 2-2 木田宏による教育用ネットワークの構成図の案

木田宏先生は、1985 年当時、図に示すような教育研究所連携および研究機関(大学等)、企業、海外の教育ポータルと連携し、教材・カリキュラム資料も含め教育情報の流通を考えられていた。

木田先生は、「指導主事等は、学習指導要領や文部省の通達のインストラクターでは困る。地域のカリキュラム資料等を収集・保管し、学校・教師が作成するカリキュラムの支援をすべきである。」とよく言われていた。また、「学校・教師からカリキュラム資料について問い合わせがあったとき、提供できることが重要である。」今後、これを支える国立教育研究所(教育情報センター)、県教育センター(各県)、市町村の教育委員会等が連携し、カリキュラム資料を収集・保管し相互に流通させるべきだと計画を話されていた。

その基盤には、教育委員会、教育センター、学校等に教育リソースで、学習指導に必要な資料が保管されていて、指導主事、学校、教師が自由に利用できる教育情報システムが必要である。このために、1970 年～1990 年には、教育資料の記録から始まり、そのデジタル化、保管・流通・活用の基礎研究がなされた。

現在は、当時の文字データから、映像・音声等のメディアのデジタル記録が可能になり、教材、学習材等の管理・流通、利活用が進みだした。さらに利活用として、AI、生成 AI、メタデータ等の知的活用処理が可能になり、教育情報としては、第 3 期になったと考える。

### ▶教育資料のデジタル化の準備

一方、資料のデジタル化の研究も 1960 年代に始まりだした。たとえば、教育では有意な教育事象の原記録の研究が始まり、授業計画、教材、学習反応(理解度)、授業行動カテゴリー等の記録・分析の方法の開発がなされだした。

このように 1960 年代はデジタル記録の試行、準備がなされた時期であった。

(2) アメリカのプロトコール運動～主として教師教育の観点からの運動で、教育資料の管理が目的ではない～

プロトコール運動は、1960 年代に始まり、B・O・スミス(1963 年)が原記録の必要性、その意義を指摘している。さらに、D・R・クルーイックシャンク(1974 年)がプロトコールの定義を次のようにしている。

## 2. 教育研究論文・資料と教育事象の原記録

「プロトコールとは、教育過程で見られる、教育上重要な意味をもつ事象の原記録で、教授学はもちろん、心理学、社会学、人類学、哲学等も含めて、関連研究領域からの適切な概念を用いて、その事象を解釈したり、その事象で見られる問題を解決したりするのに利用される。」

この背景には、1960 年当時の学習の達成目標として、伝統的な教育と新しいコンピテンシーを重視した教育の2つがあった。

- ① 教科内容の理解：昔からの伝統的な教科内容を重視した教育での目標
- ② Competencies：学習者が必要とする仕事の効果的・効率的に行う諸能力の視点での教師教育で実行するためには、教師教育の改善が課題となり、この資質能力の育成のために、教授活動の調査研究を行い、その活動の分析がなされた。

プロトコール運動として次のような調査・記録が例示されていた。

### (1) 教室での場面に関するもの

- ① 授業に関する場面
- ② 教室での経営管理に関する場面

### (2) 教室外での場面に関するもの

- ① 同僚、管理者ともに行う学校の教育計画・作成に際して生じる場面
- ② 両親や地域社会の他の人たちとの関係で生じる場面
- ③ 教師が職業上の組織の中での仕事に関して生じる場面

とされている。しかし、実際には授業に関する場面が主であった。

たとえば、授業の映像・音声の行動分析では、各種の行動カテゴリーが開発されていた。

表 2-1 N.A. フランダース(左)と OSIA(J.B ホウ、J.K. ダンカン)(右)の授業行動カテゴリー

|       |   |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|---|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教師の教育 | 1 | 感情の受け入れ | P | 授業の<br>進行の<br>状況<br><br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br>遅れ<br>進捗の<br> |
|-------|---|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. 教育研究論文・資料と教育事象の原記録

これらの授業の行動カテゴリーは、日本でもビデオカメラでの授業の映像記録の分析によく使われていた。とくに、OSIA の教師と学習者が対応した行動カテゴリーを授業分析に適するカテゴリーに変更し、利用された。

たとえば、2010 年代には、岐阜女子大学沖縄サテライト校での動く紙おもちゃ作りの保護者と幼児の活動の分析に用いられている。

しかし、これらの行動カテゴリーは協働学習での分析には適用できるが、個別学習の分析にはやや問題がある。個別学習の自動化の検出（計測）には、新しい方法の開発が必要である。

表2-2 行動カテゴリー表「動くおもちゃ作り」

| 行動力ナビゴ一表 「動のおもちゃ作り」 |                   | 2008年 月 日      |                       | 名前             |                       |
|---------------------|-------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| №表示                 | 参考                | №表示            | 参考                    | №表示            | 参考                    |
| A01                 | (見る) 待ち合わせのあとにできる | P01            | 挨拶 皆様をさよう             | S01            | 挨拶 皆様をさよう             |
| A02                 | 指示 何かしらこれにしよう     | P02            | 指示 これがいーす             | S02            | 指示 何かしらこれを使う 作り始め     |
| A03                 | 説明 説明             | P03            | 説明 こうしたらいいよ           | S03            | 説明 子どもが作り方を順に説明       |
| A04                 | 黙                 | P04            | 黙 子供が説明を聞く            | S04            | 黙 先生、機が壊れる            |
| A05<br>作業<br>中      | a 自主 作業(行動)       | P05<br>作業<br>中 | a 積極的 自ら作業をする(作る、作る等) | S05<br>作業<br>中 | a 積極的 自ら作業をする(作る、作る等) |
|                     | b 協力的 (説明の補助、作業)  |                | b 協力的 言われて作業をする       |                | b 協力的 言われて作業をする       |
|                     | c 内(同)作業 作業を手伝う   |                | c 内(同)作業 一緒に作業をする     |                | c 内(同)作業 一緒に作業をする     |
|                     |                   |                |                       |                |                       |
| A06                 | 確認 確認             | P06            | 確認 できましたか？            | S06            | 確認 これであって？            |
| A07                 | 指示 指示             | P07            | 指示 へして下さい             | S07            | 指示(確認) へして下さい         |
| A08                 | 質問 一できえましたか       | P08            | 質問/確認 どうしたらいいでしょうか？   | S08            | 質問/確認 どうでしょうか？        |
| A09                 | 観察 子供、作品          | P09            | 観察                    | S09            | 観察                    |
| A10                 | 称赞 称赞             | P10            | 称赞 上ですね、すごいわ          | S10            | 称赞 他のもの、自分のもの         |
| A11                 | 批判 批判             | P11            | 批判 ちがうよ               | S11            | 批判 ちがうのよがい            |
| A12                 | 誘導 (思想的な誘導)       | P12            | 誘導                    | S12            | 思考 作品について考える          |
| A13                 | 沈黙 (△意味のある沈黙)     | P13            | 沈黙 (△意味のある沈黙)         | S13            | 沈黙 (△意味のある沈黙)         |
|                     | (△意味のない沈黙)        |                | (△意味のない沈黙)            |                | (△意味のない沈黙)            |
|                     |                   |                |                       |                |                       |
|                     |                   |                |                       |                |                       |
| X                   | 無関係 無関係な行動        | X              | 無関係 無関係な行動            | X              | 無関係 無関係な行動            |



その利用目的は、教師教育（新卒の教師教育）と教育実践資料のデジタル化の準備であった。とくに、そこでの教育実践資料としては、

- が、1967 年～1970 年に記録・保管し、デジタル化の準備が進められた。(1970 年から、コンピュータによる各資料は、保管が始まる。)

収集したデータの分析は、その後の教育リソースとして学習指導力の向上、学力の向上等に役立てられた。



### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)

#### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)

##### 3—1. 教育実践の総合的な記録～学習状況の検出～

##### 3—2. 教育実践の記録例・・・検出の始まり

##### 3—3. 教育実践資料のデジタル化の準備

##### 3—4. データ化の準備

##### 3—5. 検出の準備

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967年～)

#### 3-1. 教育実践の総合的な記録～学習状況の検出～

教師教育（新任の教師の育成）のための教育実践資料の総合的な記録・保管・分析の研究は、1967年から岐阜県川島町立松枝小学校で、後藤忠彦等が岩田晃教諭の教育実践の資料収集・保管・分析をしたことから始まった。その後、1968年には、教育学・心理学・教科内容・自動制御処理・システム工学・情報学・脳生理学等の研究者の協力で、記録・分析が展開された。

教育実践資料の収集・記録項目は、次の図に示す資料が記録された。

さらに、岐阜県、愛知県の小学校、中学校、高等学校や指導主事等の協力で教育実践の研究が始まりだし、学習システム研究会が組織された。学習システム研究会では、授業の記録を大学へ送り、レスポンスアナライザーの集団・個別の反応や行動記録の分析やテキストデータの処理がなされた。この授業実践は約 2,000 時間となり、コンピュータに入力の準備も進められた。

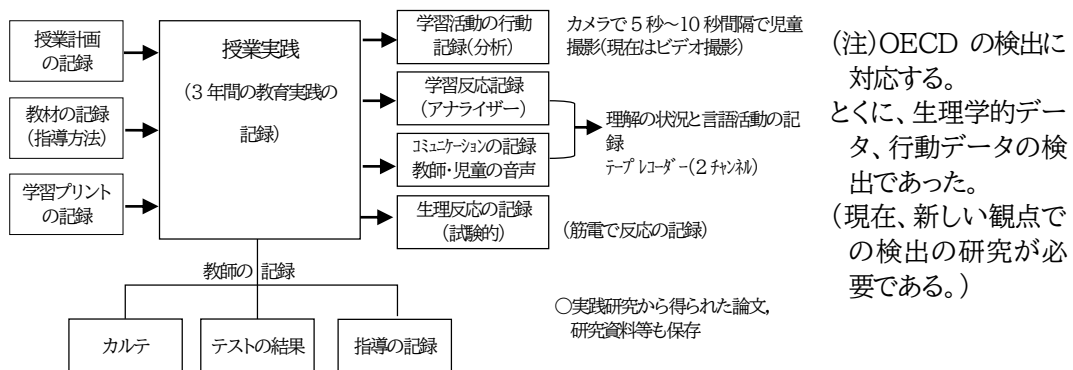


図 3-1 岩田晃先生の教育実践の総合的な記録(1969年)

この教育実践の資料の収集・分析は、1968年から岐阜県・愛知県の多くの小・中・高等学校の教員の協力で、多くの資料が収集・保管・分析された。(その結果は、広瀬弘(1971)“TM計測による理科教育の研究 第7報”：文部省科学研究費(特別研究・科学教育)にて整理・報告)

#### (1)教師と学習者の行動記録・・・映像・音声の記録

当時は、16mm 撮影機、8mm の撮影機で記録は可能であった。(ビデオはまだ汎化の状況ではなかった。)しかし、16mm 撮影は経済的に困難であり、8mm の撮影は、映像の分析で精度に難があった。(アメリカでは、16mm 撮影は10分～15分程度で、主要な教授学習活動で撮影されていた。)

#### (2)学習の理解の状況(理解度)

教師と学習者の活動と理解の状況の記録およびその分析の方法がまだ実現されておらず、課題となった。(たとえば、授業の言語活動と学習者の理解状況の記録)そこで開発したのが、次の二つの授業プロセスの記録方法である。

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967年～)

○教師と学習者の活動をフィルムカメラで5秒間隔のタイマーを用いた撮影

16mm フィルム撮影は経済的に困難であるため、ハーフサイズカメラ（35mm のフィルムの半分の大さき）を用いて5秒間隔で撮影できるようにタイマー装置を作成・設置し、教師と学習者の活動を撮影し、簡単な行動カテゴリー表を作り、分析した。

○学習者の理解状況を音声とあわせて記録

理解状況は、レスポンスアナライザー（学習反応分析装置）を開発し、学習反応データと音声を2chのテープレコーダーに記録し、その後、再生・分析する装置を開発した。次にその状況を紹介する。

#### 3-2. 教育実践の記録例・・・検出の始まり

##### (1) ハーフサイズカメラでの授業撮影

教室の授業の状況を5秒間隔で撮影できるようにタイマー装置を作成し、設置した。

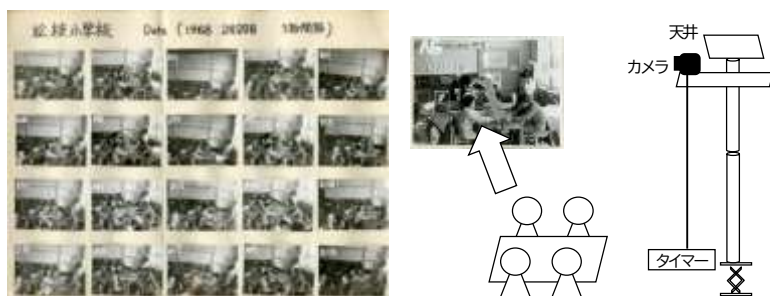


図3-2 教室の授業の状況を5秒間隔で撮影

当時、アメリカのプロトコール運動では、16mmの撮影機を用いて、記録させていた。松枝小学校では、経済的に困難であり、ハーフカメラ（35mmのフィルムの半分の大さき）で撮影し、大学の研究室で現像し、分析していた。その後、ビデオが汎用化し、授業の状況をビデオカメラで撮影し、授業行動カテゴリーを決め、分析した。

1971年頃からはビデオの利用が可能になった。（尚、フィルムを用いた岩田晃教諭の行動カテゴリーは、学習者の動きを中心に簡単なカテゴリーとした。ただし、他のデータとの相互関係分析で教育上の意味のあるデータとなった。）



図3-3 行動カテゴリー記録

| 子供の動きの記号 |              |
|----------|--------------|
| 記号       | 子どもの動き       |
| 0        | 判定できない       |
| 1        | 先生の話をよく聞いている |
| 2        | 他の子どもと話をしている |
| 3        | それを見ている      |
| 4        | 笑っている        |
| 5        | 記録や観察をしている   |
| 6        | ぼんやりしている     |
| 7        | 発表している       |
| 8        | グループで話し合っている |
| 9        | グループの話を聞いている |

図3-4 カテゴリー表(1967年)

（個の行動を対象にした簡単な行動カテゴリーである。1967年の写真での判断では、この精度が限界であった。その後、ビデオの導入で大きく変化した。）

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)

#### (2) 学習反応データ(学習状況)と音声の記録

学習者が教師の話や、話し合いで分かった(理解した)、質問が分かった等の理解の状況をレスポンスアナライザーのスイッチを押させ、その人数を集計し、データ化した。そのデータを2チャンネルの入力をもつテープレコーダーの1chに記録し、他の1chには音声(授業活動)を記録できる装置を開発した。

音声とレスポンスアナライザーの反応を記録したテープを大学の研究室で再生し、学習反応をペン記録計で表示し、それに音声を聞いて、主要な音声活動を文書で記録が可能になった。

#### [レスポンスアナライザーの開発]

1967 年末には、児童の反応と音声を同時に記録し、分析できる装置を開発した。



図 3-5 ティーチングアナライザーによる計測

当時、市販されていたレスポンスアナライザーは、問題が解けたら回答の番号を押す方式の製品が多く、学習プロセスの状況記録に適さなかった。そこで、学習プロセスの記録が可能なレスポンスアナライザーを大学研究室で学生と共同で開発・作成した。その後、複数を作り、各学校に設置し、データの収集に役立てた。

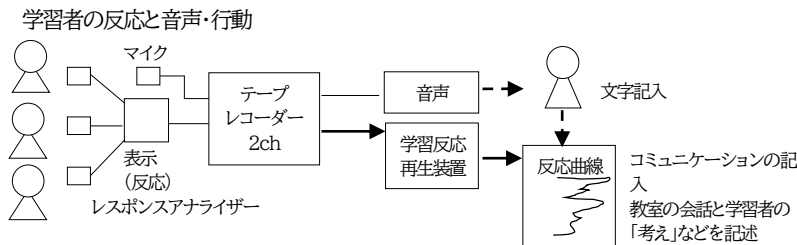


図 3-6 レスポンスアナライザーと分析システム

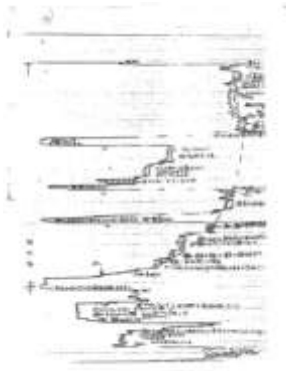
#### [学習集団反応曲線と音声の文字化]

岩田晃先生は毎日の授業をアナライザーの学習集団反応曲線に言語活動を記述し、授業の反省に利用していた。

#### アナライザーのSWの押し方

○わかった SW3 / 反対 SW1 ・つけたし、SW2 ・賛成 SW3 など自由に押させた。

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)



反応プロセスの状況と音声(文字化)活動を合わせて分析。

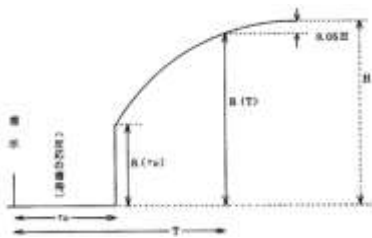
授業分析の教師と学習者の言語活動と理解状況を調べる基礎データとなった。

図 3-7 集団反応曲線と言語活動

(注)沖縄の学習指導の基礎データとして集団反応曲線のデータが役に立った。

[学習集団反応曲線のパターン] 1968 年

学習反応の全体的な把握をするため、反応曲線のパターン化(子細な反応は、言語活動と合わせて別に分析)した。その後の学習反応分析に役立ち、その後の岐阜県川島小学校の学力の向上等に利用した。



(注) 集団反応曲線の 5% の変化は無視した。その理由は、機械のノイズと先生の注目を得るために、分からなくても SW を押す子供がいたため、一応 5% の変化をカットした。

図 3-8 集団反応曲線のモデル化

$\tau_0$ 、 $T$ 、 $R(\tau_0)$ 、 $R(T)$ 、 $T/\tau_0$ 、 $(R(T)-R(\tau_0))/(T-\tau_0)$   
後藤・成瀬・森・廣瀬 (1969.5) “計測用 TM による集団反応曲線の分析(1)～(4)” TM 研究

#### (3) 授業案

授業案(計画)は、当時の一般的に用いられていた書式にレスポンスアナライザーのスイッチング方式をメモとして記入した。(その後、学習フローチャートを記入するようになった。)

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)

(2)

単元 光の進み方(光の屈折)

(第 5 学年)

学校1969年 6月24日 5時限

指導者名 若田 晃

[illegible]

図 3-9 岩田晃先生の授業案

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967年～)

#### (4) 学習プリント

実習や実験その他で利用した学習プリント類を収集・保管した。

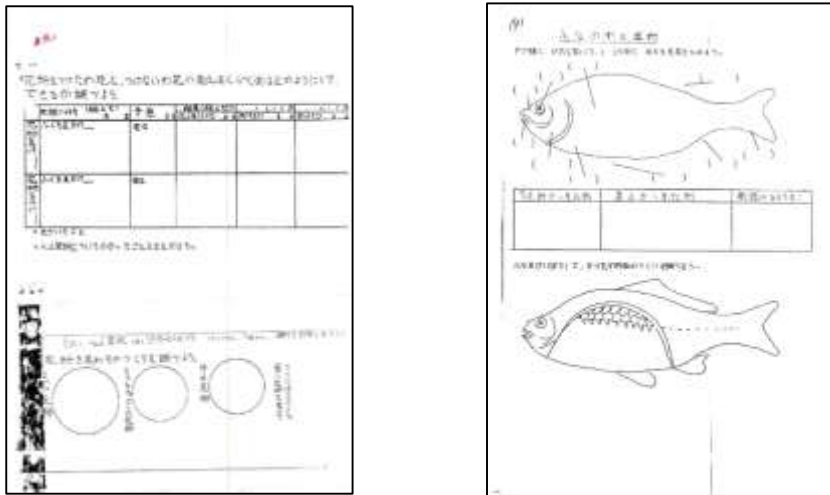


図3-10 実験用の学習プリント（児童が使いやすいように厚紙に印刷）

#### (5) 個人記録（カルテやテストの結果）

岩田先生は、毎週各教科の学習状況、学校での生活等を記入した個人別の記録（カルテ）や小テストの個人別のデータをグラフ化し、学習指導の参考にしていて、また、このようなデータをファイルして保管されていた。

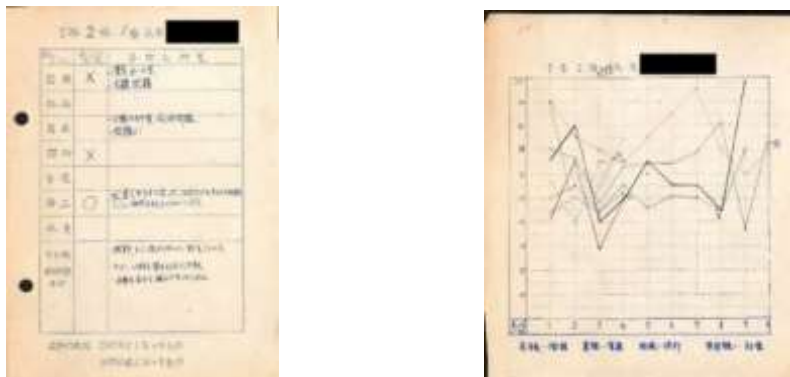


図3-11 毎週の個人記録と個人別テストの変化(国語、算数、理科、社会、学校生活)



### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)

次に集団反応曲線と言語活動の記入例を示す。

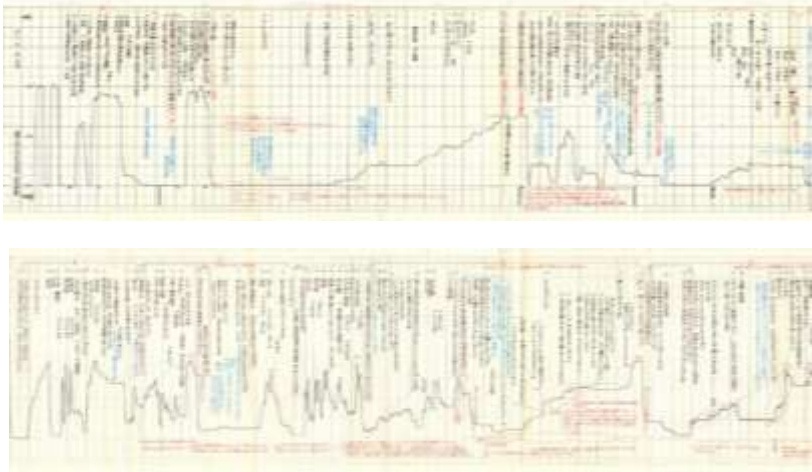


図 3-12 集団反応曲線と言語活動の記入例

このような反応曲線と言語の記入データを見ていても、あまり役立たない。それで、授業案（計画）と反応曲線の関係を調べられるように、学習フローチャートを授業案に記入し、教授学習プロセスと集団反応曲線の相互の関係を示すことにした。学習フローチャートのパート（分節）、T（教師）、P（学習者）、E（評価）等と学習状況の関係を調べられるようにした。

#### 3—3. 教育実践資料のデジタル化の準備

学習システム研究会では、教師による授業分析、学習指導の改善の研究が進みだし、一方、これらのデータのコンピュータ入力用の準備が大学で進められた。当時のレスポンスアナライザーの学習反応（個別、集団）、行動カテゴリー分析は、現在の個別学習の自動化の検出に相当する基礎データであった。また、テスト結果や授業案等のデータは、テキストデータとしてデジタル化の入力、記録、管理の準備がなされた。

たとえば、記述データは、次のカードの例で示すように、問題、教材等をカードに記述し、横の行には学年、教科、内容分類等が案内情報として記録されていた。デジタル化の文書データや入力の準備が進められた。

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967年～)

| F. NO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | C O D E           |      | P A T. |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|------|--------|------|-----------|------|-------------------|------|---|-----|---|---|---|---|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 793                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1293 | 1265              |      |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| TITLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                   |      |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 力を成分に分解し、まきつ力・抵抗力のつり合いを考える。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                   |      |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <p>図は水平なまきつのある板の上に、重さ11Nの物体を置き、グラフに示すような5Nの力を加えた状態を示す。このとき、物体はまきに動き出そうとした。次の問いに、適当な数値を下から選び番号で答えよ。</p> <p>(1) 物体が板から受ける垂直抗力は何Nか。<br/>         (2) 物体と板の間にはたらくまきつ力はいくらか。</p> <p>① 3, ② 4, ③ 5, ④ 8, ⑤ 9<br/>         ⑥ 11, ⑦ 14, ⑧ その他</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                   |      |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                   |      |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| -NOTE-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                   |      |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 正解 (1) ③ (2) ③                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                   |      |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A (1)</td> <td>.006</td> <td>.070</td> <td>.010</td> <td>.070</td> <td>.160</td> <td>.007</td> <td>.627</td> <td>.010</td> <td>.015</td> </tr> <tr> <td>B (2)</td> <td>.013</td> <td>.030</td> <td>.324</td> <td>.391</td> <td>.047</td> <td>.024</td> <td>.120</td> <td>.007</td> <td>.077</td> </tr> </tbody> </table> |      |                   |      |        |      |           | 1    | 2                 | 3    | 4 | 5   | 6 | 7 | 8 | 9 | A (1) | .006 | .070 | .010 | .070 | .160 | .007 | .627 | .010 | .015 | B (2) | .013 | .030 | .324 | .391 | .047 | .024 | .120 | .007 | .077 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    | 2                 | 3    | 4      | 5    | 6         | 7    | 8                 | 9    |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| A (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | .006 | .070              | .010 | .070   | .160 | .007      | .627 | .010              | .015 |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| B (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | .013 | .030              | .324 | .391   | .047 | .024      | .120 | .007              | .077 |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">L E V E L</th> <th colspan="2">B E H A V I O U R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M</td> <td>中程度</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                   |      |        |      | L E V E L |      | B E H A V I O U R |      | M | 中程度 | 1 | 2 |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| L E V E L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | B E H A V I O U R |      |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 中程度  | 1                 | 2    |        |      |           |      |                   |      |   |     |   |   |   |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

(愛知県立旭丘高校 山田克美先生作)

図3-13 教材カード例

このようにして、デジタル化およびコンピュータの入力の準備ができた。これらの資料の収集には、県の指導主事の先生方等や岐阜県、愛知県の小、中、高等学校の教員数十名が参加した。

#### 3-4. データ化の準備

資料群の例 (教育リソースから検索・抽出例)

教育リソース・デジタルアーカイブから学習指導資料として検索・抽出したデータは、主として研究資料であり、直接、学習指導には利用できなく、一般的に、分析・解析して手引きとして教育実践の専門家、たとえば、指導主事、研究主任等のグループで再構成する必要がある。

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967年～)

#### 教育リソース・デジタルアーカイブから教育実践研究資料(例)

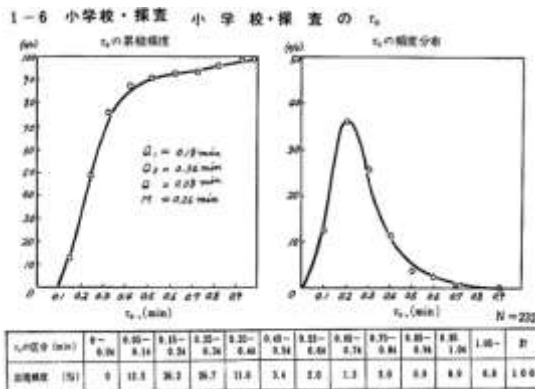
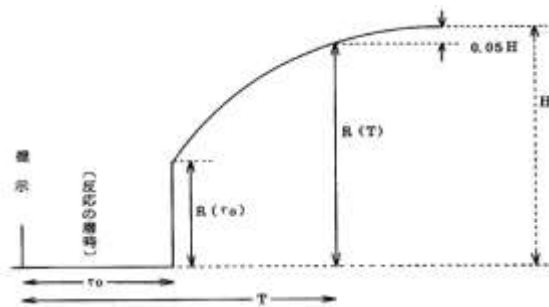


図 3-14 学習反応のモデルとデータ化

各学習状況の分布を4分位数で切り、 $Q_1mQ_3$ の分布のデータについて調べ、どのような意味をもつか検討がされた。

例

0～10秒、10秒～14秒、14秒～20秒、20秒以上

・各区間に反応があったとき、どのような学習状態か調べられた。

また、McGillの仮説(提示と反応)

応答時間～(受け止める)、(考える)、決定行動

で決まる。

このような理論と整合性も検討された。

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967年～)

#### I-12 教授活動の条件と反応曲線評価計測量の四分位数

調査における評価計測量の $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ 。

| (1) $\tau_o$           | <table> <tr><th></th><th><math>Q_1</math></th><th><math>Q_2</math></th><th><math>Q_3</math></th></tr> <tr><td>小学校</td><td>10秒</td><td>14秒</td><td>20秒</td></tr> <tr><td>高 校</td><td>10秒</td><td>14秒</td><td>23秒</td></tr> </table>    |        | $Q_1$  | $Q_2$ | $Q_3$ | 小学校 | 10秒 | 14秒 | 20秒 | 高 校 | 10秒 | 14秒 | 23秒 | (2)T                                    | <table> <tr><th></th><th><math>Q_1</math></th><th><math>Q_2</math></th><th><math>Q_3</math></th></tr> <tr><td>小学校</td><td>26秒</td><td>38秒</td><td>57秒</td></tr> <tr><td>高 校</td><td>28秒</td><td>43秒</td><td>64秒</td></tr> </table>                |  | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ | 小学校 | 26秒   | 38秒    | 57秒    | 高 校 | 28秒   | 43秒   | 64秒    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|-------|-------|-----|-------|--------|--------|-----|-------|-------|--------|
|                        | $Q_1$                                                                                                                                                                                                                                 | $Q_2$  | $Q_3$  |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 小学校                    | 10秒                                                                                                                                                                                                                                   | 14秒    | 20秒    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 高 校                    | 10秒                                                                                                                                                                                                                                   | 14秒    | 23秒    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
|                        | $Q_1$                                                                                                                                                                                                                                 | $Q_2$  | $Q_3$  |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 小学校                    | 26秒                                                                                                                                                                                                                                   | 38秒    | 57秒    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 高 校                    | 28秒                                                                                                                                                                                                                                   | 43秒    | 64秒    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| (3) $R(\tau_o)$        | <table> <tr><th>小学校</th><th><math>Q_1</math></th><th><math>Q_2</math></th><th><math>Q_3</math></th></tr> <tr><td>小学校</td><td>15%</td><td>28%</td><td>49%</td></tr> <tr><td>高 校</td><td>12%</td><td>34%</td><td>50%</td></tr> </table> | 小学校    | $Q_1$  | $Q_2$ | $Q_3$ | 小学校 | 15% | 28% | 49% | 高 校 | 12% | 34% | 50% | (4) $R(T)$                              | <table> <tr><th></th><th><math>Q_1</math></th><th><math>Q_2</math></th><th><math>Q_3</math></th></tr> <tr><td>小学校</td><td>60%</td><td>79%</td><td>95%</td></tr> <tr><td>高 校</td><td>73%</td><td>87%</td><td>96%</td></tr> </table>                |  | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ | 小学校 | 60%   | 79%    | 95%    | 高 校 | 73%   | 87%   | 96%    |
| 小学校                    | $Q_1$                                                                                                                                                                                                                                 | $Q_2$  | $Q_3$  |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 小学校                    | 15%                                                                                                                                                                                                                                   | 28%    | 49%    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 高 校                    | 12%                                                                                                                                                                                                                                   | 34%    | 50%    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
|                        | $Q_1$                                                                                                                                                                                                                                 | $Q_2$  | $Q_3$  |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 小学校                    | 60%                                                                                                                                                                                                                                   | 79%    | 95%    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 高 校                    | 73%                                                                                                                                                                                                                                   | 87%    | 96%    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| (5) $R(T) - R(\tau_o)$ | <table> <tr><th></th><th><math>Q_1</math></th><th><math>Q_2</math></th><th><math>Q_3</math></th></tr> <tr><td>小学校</td><td>21%</td><td>40%</td><td>64%</td></tr> <tr><td>高 校</td><td>29%</td><td>35%</td><td>55%</td></tr> </table>    |        | $Q_1$  | $Q_2$ | $Q_3$ | 小学校 | 21% | 40% | 64% | 高 校 | 29% | 35% | 55% | (6) $T/\tau_o$                          | <table> <tr><th></th><th><math>Q_1</math></th><th><math>Q_2</math></th><th><math>Q_3</math></th></tr> <tr><td>小学校</td><td>1.9</td><td>2.5</td><td>3.7</td></tr> <tr><td>高 校</td><td>1.9</td><td>2.6</td><td>3.7</td></tr> </table>                |  | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ | 小学校 | 1.9   | 2.5    | 3.7    | 高 校 | 1.9   | 2.6   | 3.7    |
|                        | $Q_1$                                                                                                                                                                                                                                 | $Q_2$  | $Q_3$  |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 小学校                    | 21%                                                                                                                                                                                                                                   | 40%    | 64%    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 高 校                    | 29%                                                                                                                                                                                                                                   | 35%    | 55%    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
|                        | $Q_1$                                                                                                                                                                                                                                 | $Q_2$  | $Q_3$  |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 小学校                    | 1.9                                                                                                                                                                                                                                   | 2.5    | 3.7    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 高 校                    | 1.9                                                                                                                                                                                                                                   | 2.6    | 3.7    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| (7) $T - \tau_o$       | <table> <tr><th></th><th><math>Q_1</math></th><th><math>Q_2</math></th><th><math>Q_3</math></th></tr> <tr><td>小学校</td><td>14秒</td><td>27秒</td><td>45秒</td></tr> <tr><td>高 校</td><td>13秒</td><td>22秒</td><td>38秒</td></tr> </table>    |        | $Q_1$  | $Q_2$ | $Q_3$ | 小学校 | 14秒 | 27秒 | 45秒 | 高 校 | 13秒 | 22秒 | 38秒 | (8) $[R(T) - R(\tau_o)] / (T - \tau_o)$ | <table> <tr><th></th><th><math>Q_1</math></th><th><math>Q_2</math></th><th><math>Q_3</math></th></tr> <tr><td>小学校</td><td>56%/分</td><td>106%/分</td><td>157%/分</td></tr> <tr><td>高 校</td><td>64%/分</td><td>99%/分</td><td>158%/分</td></tr> </table> |  | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ | 小学校 | 56%/分 | 106%/分 | 157%/分 | 高 校 | 64%/分 | 99%/分 | 158%/分 |
|                        | $Q_1$                                                                                                                                                                                                                                 | $Q_2$  | $Q_3$  |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 小学校                    | 14秒                                                                                                                                                                                                                                   | 27秒    | 45秒    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 高 校                    | 13秒                                                                                                                                                                                                                                   | 22秒    | 38秒    |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
|                        | $Q_1$                                                                                                                                                                                                                                 | $Q_2$  | $Q_3$  |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 小学校                    | 56%/分                                                                                                                                                                                                                                 | 106%/分 | 157%/分 |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |
| 高 校                    | 64%/分                                                                                                                                                                                                                                 | 99%/分  | 158%/分 |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |       |       |     |       |        |        |     |       |       |        |

小学校確認における評価計測量の $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ 。

|             | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ |
|-------------|-------|-------|-------|
| $\tau_o$    | 4 秒   | 8 秒   | 14 秒  |
| $R(\tau_o)$ | 35 %  | 58 秒  | 82 %  |

小学校グループ討論における評価計測量の $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ 。

|                                     | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|
| $\tau_o$                            | 0.81分 | 1.36分 | 2.32分 |
| T                                   | 2.24分 | 3.07分 | 3.75分 |
| $R(\tau_o)$                         | 10%   | 15%   | 24%   |
| $R(T)$                              | 49%   | 68%   | 83%   |
| $T/\tau_o$                          | 1.7   | 2.1   | 3.0   |
| $[R(T) - R(\tau_o)] / (T - \tau_o)$ | 15%/分 | 24%/分 | 43%/分 |

図 3-15 学習反応の四分位

## 発問について

発問に対する決定行動までに要した時間  $\tau_0$

|     | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ |
|-----|-------|-------|-------|
| 小学校 | 10秒   | 14秒   | 20秒   |
| 高校  | 10秒   | 14秒   | 23秒   |

### 【ポイント】

小学生でも高校生でも、  
発問されてからわかるまで  
10秒程度の時間が必要で  
ある

(McGill の仮説) 決定行動をするまで過程

[受け止める→考える→決定行動(「わかった!」)]

ポイント: 受け止めて考える時間を与える必要がある

(発問をして、すぐヒントを言っていないか注意すべき)

①考える(課題解決の)時間を与える。

せめて、10 秒は考えさせたい。

②発問後にすぐヒント、解説はしない(考えさせるため)

③反応が長い時間かかれば

- ・受け止めが困難な発問でないか検討する
- ・発問が考えるのに困難ではなかったかを反省し改善(反省)(提示の方法)
- ・発問が困難で考えるのに時間を要した原因を検討

④発問がカリキュラム上の必然性があったか、発問による学びの変化を検討

⑤応答、反応

論理的で文脈のある答えができるように

確認

発問と確認の決定行動までの時間の違い(最初に分かった者の時間)

| 小学校 | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ |
|-----|-------|-------|-------|
| 確認  | 4 秒   | 8 秒   | 14 秒  |
| 発問  | 10 秒  | 14 秒  | 20 秒  |

### 【ポイント】

発問とは違い、確認への  
反応時間は、わずか4秒で  
ある

[受け止める、考える、決定行動]

ポイント: 決定行動までの時間が4秒なので、考える時間はほぼ0秒である

①考える時間はほぼ0である

②反応時間が長くなれば

- ・児童にとって発問ではなかったか
- ・児童にとって受け止めが困難でなかったか検討、反省する

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)

#### グループ・全体討論

##### 1960年代の討論の所要時間

|       | Q <sub>1</sub> | Q <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> |
|-------|----------------|----------------|----------------|
| グループ  | 2.2分           | 3.0分           | 4.0分           |
| クラス全体 | 1.2分           | 1.6分           | 2.4分           |

#### 【ポイント】

1960 年代の討論の所要時間について、グループでの討論と比べてクラス全体での討論の所要時間が短い

しかも、グループ討論後の全体討論の理解度をみると、グループ討論後とさほど違いがない

#### 話し合いでの課題解決(理解度)

|       | Q <sub>1</sub> | Q <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> |
|-------|----------------|----------------|----------------|
| グループ  | 50%            | 67%            | 87%            |
| クラス全体 | 53%            | 73%            | 87%            |

上のデータは、1960 年代の授業を分析したもので、話し合い活動において深みがなく、形式的な話し合いになってしまった授業の傾向がみえる

…これでは困る！

#### ①当時のグループ討論、全体討論が形式的であった

このため、グループ討論より全体討論の時間が短くなっている。

「〇〇について、グループで話し合いなさい。」皆が話し合いを終えた頃に…「それでは各グループの代表者で発表してください。」しかし、ほとんどの発表が同じような内容で、それをまとめることで全体の討論が終わる。

→ これでは深みもなく、発展性のない話し合いをしただけで終わってしまっている。

②岩田晃先生は、グループ討論の平均時間 5 分、全体討論の平均時間 7.2 分、課題の与え方は「予想」と「調べる方法」を話し合わせた。

その際、

「グループでどうなるか予想ができれば、次にどうすれば予想が正しいことがわかるかを調べる方法を考えて話し合ってください。」と声掛けをした。

このように討論を進めることで、より深みのある話し合いができた。

#### 教師と児童の話し合い

| 理解度       | 00  | 05    | 10    |
|-----------|-----|-------|-------|
| 0 ~ 25%   | 教 師 | 学 習 者 |       |
| 25 ~ 50%  |     | 学 習 者 |       |
| 50 ~ 75%  | 教 師 | 学 習 者 | 学 習 者 |
| 75 ~ 100% | 教 師 | 学 習 者 | 学 習 者 |

学習者の「-」は、発言内容により「+」「-」と区別

#### 【ポイント】

これまで出された意見とは違う視点の意見が出ることで、話し合いの理解がさらに深まる

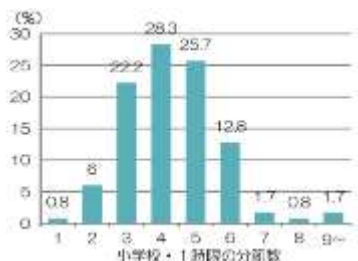
「まとめ」などで、教師と児童が話し合い課題を解決するプロセスで

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)

- ①約 50%～75%(半数以上)が理解すると、これまでの話しの内容と違った意見を出す(学習者)
- ②見方、考え方の違った意見を出し、学びに深みを入れる

#### 授業の構成 (分節の数)

授業の区切り(分節)の数を調べると次のようになりました。(1960 年当時)



#### 【ポイント】

多くの授業では、45分間のなかに3～6回の区切りをいれている

#### 授業をいくつに区切るか

- ② 学習意欲を高めるため、多くの授業では、3～6 回の区切りを入れている(分節)
- ②ベテランの授業では、導入と「まとめ」に要する時間がほぼ同じであり、数分を要している

### 3—5. 検出の準備

OECD の個別学習の自動化(2021 年の年報)の検出に対応した学習状況の計測である。すなわち、教師にとっては学習指導の重要な情報となった。

岩田晃先生や学習システム研究会の岐阜県、愛知県等の高等学校・中学校・小学校等の先生方の学習指導(授業分析、改善での)参考資料として役立てられた。

これまで、このような学習指導に関するデータがなく、先生方の経験からの話として発問の後には、考えさせて答えなさい、と若い先生方の指導をされていたが、データをもとに指導できるようになった。また、自分の授業分析でも集団反応曲線と言語活動の計画のデータを用いて、この集計された一般的なデータと比較し、その良い悪い、注意すべき事項が各自で検討され、よりよい授業への改善が進められた。

「教育リソース」として

これらの各データについて 2013 年～2014 年、先生方に理解できるように解説を追加し、データベース化(教育リソース)して利用できるようになった。

(長尾順子、眞喜志悦子、佐々木恵理)

参考 後藤忠彦、久世均(2025)、教育リソース・デジタルアーカイブ I、一般社団法人遠隔教育振興会、p12～p15

### 3. 教育実践の総合的な記録とデジタル化の準備(1967 年～)



## 4章 CMI システムの開発(1970 年～)

教育実践資料の収集・記録とそのデジタル化の準備ができ、入力可能になったのが、一般的に 1970 年頃であり、当時のカナ・英数字しか使用できないコンピュータであった。このため、教材、学習材、素材、学習指導計画等は、表題をカナ文字で入力し、案内情報（メタデータ）を教材項目（情報）として入力し、実物は外部管理していた。

学習反応データや、行動カテゴリーの評価データ等は、直接入力が可能になり、各種のデータ解析が可能になった。

このような資料管理の状態で、教育実践研究のための分析・解析やさらに、教授項目の系列化処理等が進められた。

その結果、授業改善の他に学習指導計画の基礎資料の作成、提供や、学習プログラムブックの作成支援、CAI 学習プログラムの開発に役立てられた。

|                             |
|-----------------------------|
| 教育実践研究資料のコンピュータを用いたデータ管理の初期 |
|-----------------------------|

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

教育リソース情報のデジタル化と利活用

##### 4ー1. 教育実践資料情報のデジタル管理

##### 4ー2. CMI の構成

##### 4ー3. コンピュータを用いた記録・分析結果の活用

## 4. CMI システムの開発(1970 年～)

### 教育リソース情報のデジタル化と利活用

#### 4-1. 教育実践資料情報のデジタル管理

##### (1) CMI システム (Computer-managed instruction)

1970 年頃のコンピュータは、英数字・カナ文字しか利用できなく、教材、学習材、学習指導計画、教育実践資料等は、表題をカナ文字で記録し、残りは主として外部資料管理システムで保管していた。ただ、メタデータや学習反応(数値データ)等は、カナ、英数字を用いて保管していた。

##### (2) 何をコンピュータで記録・管理・分析

1960 年代に、教育実践資料とその学習反応データが岐阜県、愛知県の教員の協力で約 2,000 時間が集まり、計測用学習フローチャートを用いて、授業のプロセスでの分節等の分類、学習形態での発問、説明、実習等のカテゴリでの学習反応分析(集団反応曲線を用いて)データが紙カードで、表題、案内情報(メタデータ)と学習反応データが記録・保管されていた。

また、1970 年代になると、ビデオカメラで映像記録が汎化し、授業記録も可能になり、行動カテゴリーを用いた評価データの記録、レスポンスアナライザーの個人反応データの記録が可能になり、これらのコンピュータ入力処理・記録・分析が必要となってきた。

そこで、これらのデータの入力・管理と分析のために、文部省を始め、多くの関係者の協力で 1971 年にコンピュータを設置した。

ただ、当時のコンピュータは、英数字・カナ文字の処理(1byte 系)で日本語(漢字)データの管理は困難であった。記録容量が少なく MT(磁気テープ)で、多くの記憶は困難であった。また、計算速度も遅く、現在のパソコン以下の機能であった。

##### (3) 教育資料項目と学習データの記録(Item Library と Data pool)

教材、授業案(計画)、学習プリント、評価問題等の日本語(漢字)の記録は困難であり、これらの情報は、現在のメタデータに対応する表題、キーワード、分類、教育目標、学習指導、学年、教科等がカナ・英数字で記録した。数値データの入力、処理は可能であり、データ解析が進められた。(初期は、アセンブリ言語であり、その後フォートラン等の汎用言語が利用できるようになった。)

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

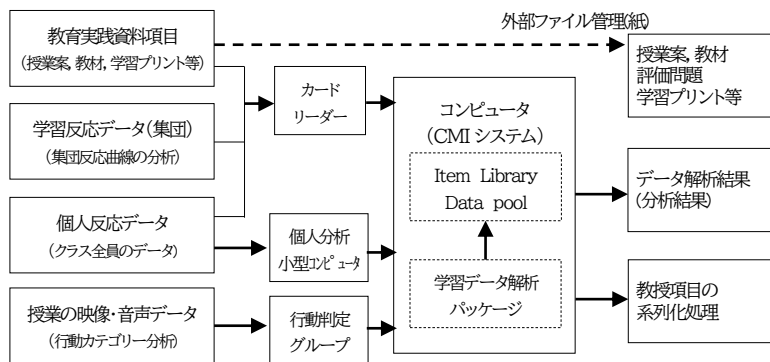


図 4-1 教育実践資料の管理・分析用の CMI システム(1972 年)

① 教育実践資料項目 … Item Library に保管

授業案、教材、学習プリント、評価問題等の項目(メタデータに対応)

- ・表題
- ・教材
- ・学年
- ・レベル
- ・教育目標(教育内容、行動、ブルームのタキソノミー参考)
- ・キーワード
- ・学習指導目標コード(学習指導要領のコード化：番号)
- ・その他、教材の特色、利用上の注意、データ解析結果から得られ、それを支援情報として紙テープで入力した。

② 学習反応データ(集団)… Data pool に保管

集団反応曲線と音声(言語活動)から得られた授業形態別の分析結果をマークカードで入力

③ 個人反応データ… (Data pool)

- a.テスト結果、学習プリント等の反応データのカテゴリーをマークカードで入力  
b.レスポンスアナライザーの個人反応データは、個人反応分析装置(小型コンピュータ)で処理入力

[illegible]

図4-2 個別データ出力例

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)



分析装置

図4-3 授業分析装置

##### ④ 授業行動カテゴリー

OSIA の行動カテゴリーを参考に行動カテゴリーを作成し、授業の映像を指導主事等の教員がテレビの映像を見て評価し、ブースのコードキーを打ち、コンピュータに入力。

電子計算機を導入し、授業分析でこれまで紙に書いていた行動カテゴリーをテレビに提示された映像を見てキーボードを押し、判断し、直接入力できる装置を開発した。



←教室の様子をビデオで再現し、  
授業分析（行動分析）を進めていた。



行動カテゴリーの判断し、該当番号のス  
イッチを押し、入力した。↓



Judge Booth

図4-4 行動分析装置

このように、授業分析での行動分析は、教室で撮影した授業の様子を、行動分析装置で写真のように行動カテゴリーが位置づけられたスイッチを評価者が押してデータ化していた。(授業行動カテゴリーは、OSIA を参考に行動カテゴリーを構成し、分析した。)

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

##### ⑤ 外部ファイルの紙資料管理

CMI(コンピュータ)では、当時、日本語(漢字)処理が困難なため、外部に紙ファイルを設置し、保管していた。(教材の番号を押せば、必要な資料が取り出せる装置を設置していた。)

現在は、教材、学習プリント、評価問題等がデータ処理システムの内部のデジタルファイルで管理されている。



図 4-5 番号を押すと資料が取り出せる

#### 4-2. CMI の構成

##### (1) CMI システムの構成について

教科内容に関する項目と教授能力に関する項目の視点で教育リソース情報の管理と教師のための学習支援用の処理結果が出力された。その構成は図のようであった。

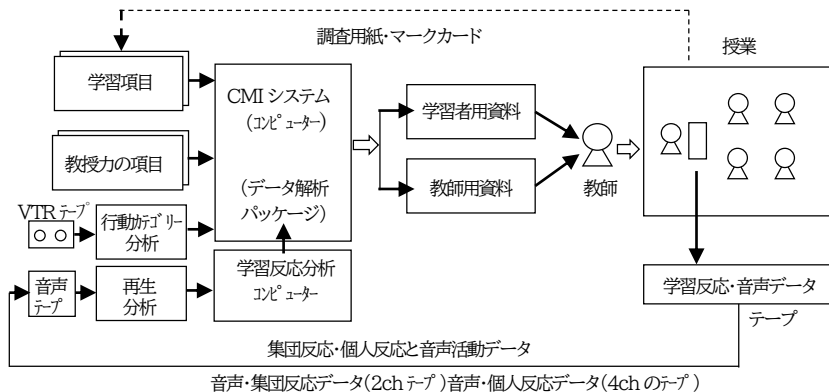


図 4-6 CMI システム(1972 年)の構成

CMI システムの初期は、次の頁に示すように、レスポンスアナライザーの集団・個人の反応をデータ化または直接入力し、解析処理を可能にした。また、1970 年代には、ビデオ記録が可能になり、その映像画像を用いて、指導主事等が OSIA 等の行動カテゴリーを用いて、該当するキーを押し、そのデータを入力し、分析処理をしていた。

また、テスト調査等の結果は、マークカードに記入して、入力し、解析処理をした。

その出力としては、データ解析結果として研究用と教師用資料、教師に提供した学習者用資料を作成した。

なお、この CMI システムは 1975 年から小学校用に設計・開発を進め、1978 年、岐阜県川島小学校に設置された。

研究用 CMI システムの処理構成を次に示す。(1972 年当時の CMI システム)

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

##### (2) CMI システムの処理体系(SIS-TEM III)

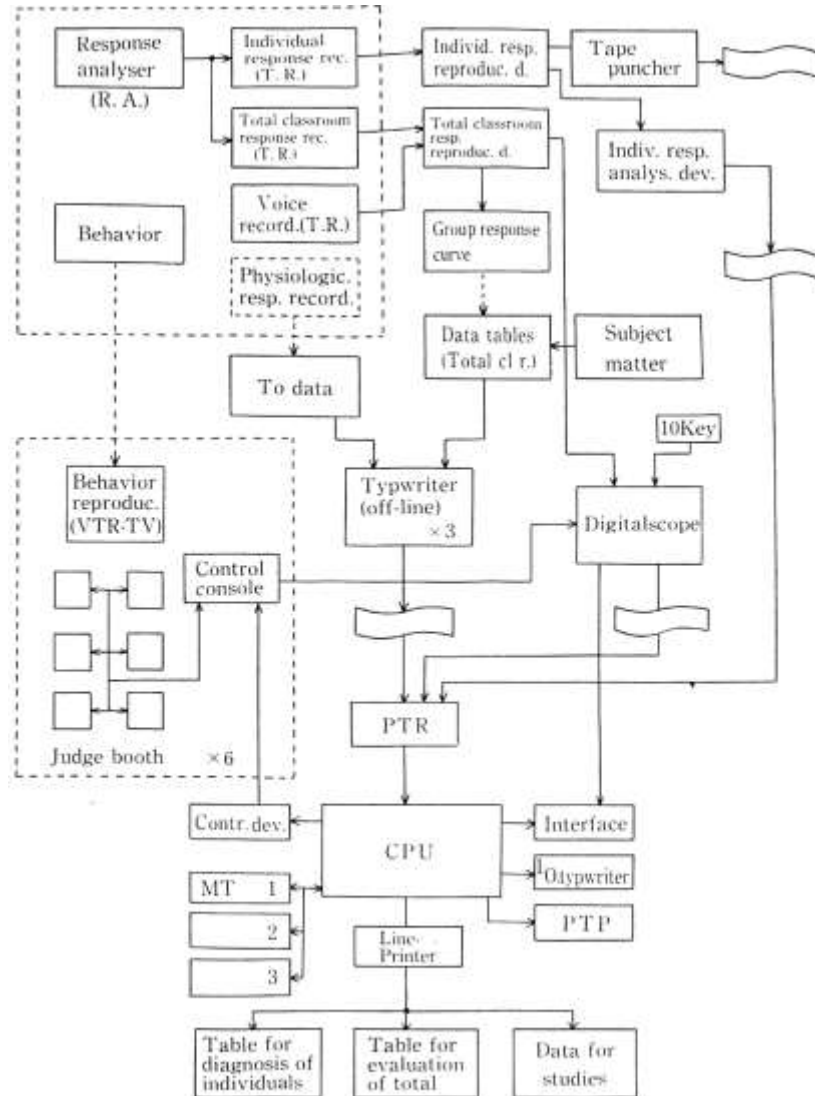


Fig. 2 Blockdiagram of CMI System

図 4-7 研究用 CMI システム

成瀬弘、森幸雄、後藤忠彦、成瀬正行(1972)“CMI システムについて”岐阜大学教育学部研究報告 第 5 巻 第 1 号 p.13

コンピューターが整備され、本格的にデータ収集が始まると、この処理系の全体構成が課題になった。この処理系の課題は、他の分野でも統計処理のプログラムパッケージとして構成されるようになり、新しい CMI としての処理系が各大学で要望されるようになった。

そこで、京都教育大学と岐阜大学が連携して共通化の研究を進めた。その結果が岐阜では SIS-TEM I、II、III と進み、III で一つの体系が整備された。その全体システムは次の図のように構成されていた。

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

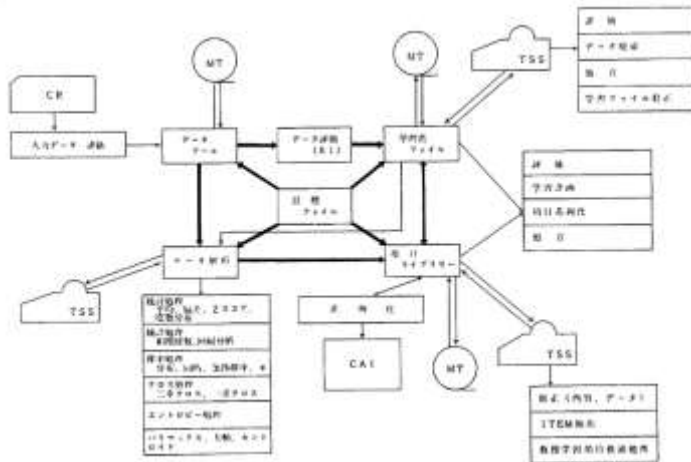


図4-8 SIS-TEMⅡの構成

## (a) データ解析処理

最も一般的に使用されている (0, 1) データについて次のように解析プログラムパッケージを用意した。

### ＜多項目処理＞

- ・正答率
- ・同時分布
- ・同時確率
- ・ $\phi$ 係数(最大値・最小値)
- ・条件確率
- ・正答者・誤答者の流れ

＜二重クロス＞

- 同時分布
- 同時確率
- $\phi$ 係數 (最大値・最小値)
- 条件確率
- $\chi^2$  値

＜三重クロス＞

- 同時分布
- 同時確率
- 確率ヒストグラム
- エントロピー
- 条件確率

図4-9 SIS-TEMの構成

Goto, "SIS-TEMIII-A Computer-Based Educational Systems" Edu. Technol.Res 4-1・2 P47-60(1980.11) (後藤忠彦)

#### 4—3. コンピュータを用いた記録・分析結果の活用

共同研究の構成は、学習状況の検出（計測・記録）、診断（評価分析）、授業改善（教師の授業改善・計画、学習指導力の育成等）での総合的な教育資料の利用であった。

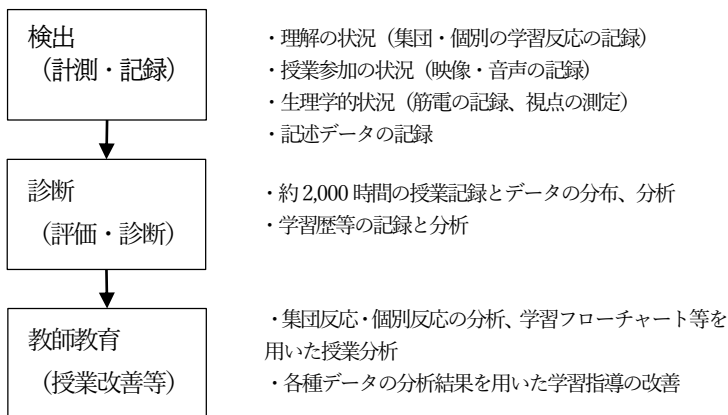


図4-10 教育実践の検出・診断・改善



#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

このように、1970 年までの教育実践の研究は、授業に関する各種資料のデータ化、分析が進み、その結果を用いた教師教育等に利用した。

##### (1)CMI システムの利用

教育実践の各種資料のデジタルデータ化の準備をもとに、1970 年からコンピュータ（英数字、カナ文字の利用）によるデータ記録・管理が可能になり、CMI システムとして教育資料項目と学習データで構成されるデータベースを用いて、主として次のような利用がされた。

###### ① 各種データ分析

分析結果を用いた学習指導の改善（教師教育での利用）

###### ② 教授・学習プロセスの分析と学習指導計画書の作成

レスポンスアナライザーによる理解の状況の記録・管理、行動分析による学習者の参加の状況分析、テスト結果等による評価等を用いた教師の授業改善

###### ③ 形成的評価の研究

教授・学習のプロセスでの形成的評価、CAI システムを用いた評価による分析結果を用いた形成的評価の研究

###### ④ 教授項目の学習反応を用いた系列化处理（学びの手順）

CMI システムによる教授項目と学習反応データを用いたダニエル等の階層性を参考にし、教授項目の系列化处理が進められた。

その結果を用いて

(a) 学習指導計画書の作成

(b) 学習プログラム・ブックの開発

(c) CAI 学習プログラムの開発

等に利用された。

##### (2) 教育リソースを用いた学習指導計画

教授項目の構造化は、古くから実践されていて、授業案の作成には、教授項目の関係（構造化）がまず検討され、それを授業の順序にいかにならべるかが大きな課題であった。各学校の授業研究会でも、教授項目の順序（学びの手順）は、この内容を前に学習させるとよかった、また悪かったなどの意見がよく出る。このことは、昔も、今も変わることなく、授業案の計画で、最初に問題になる。（たとえば、先生方は頭の中（記憶）にあるデータベース（教育リソース）を用いて教科内容の理論的な順序や先生の経験（教育的）などから、教える内容（教授項目）の構造を考えられ、次にその教える順序を経験や教材・教具等や教育理論も合わせて、その順序を考えられる。）

この教授項目の構造化とその学びの順序は、CMI システムの開発でも教授項目の内容、学習反応等のデータベースを用いて教授項目の教える順序が決められないかが大きな課題となっていた。その後、教育情報処理システムや e-learning さらに個別学習の

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

自動化でも学習項目の構造化、その系列化（学びの順序）をいかに求めるかが、現在も大きな課題である。

##### 教育リソース・デジタルアーカイブの構成

現在、生成 AI、AI、メタバース等の新しい知的操作処理が可能な多様なデータ処理システムが開発されだし、教育リソース・デジタルアーカイブの構成も再検討すべき時期になってきている。これまでは、主として次のような資料群（デジタルコンテンツ）で構成されている。（次に、学習システム研究会、岐阜女子大学等での保管例を示す。具体的な事例は、第Ⅰ章、第Ⅱ章を参照）

##### ・図書・資料

教育実践にかかわる図書・資料・教科書等のデジタル保管

##### ・カリキュラム関係

授業案（学習指導計画書等）、学習プログラム、学習プリント、教科書等のデータ分析資料、学習指導方法等の狭い意味でのカリキュラム資料

##### ・教材・教具類

教材・学習材・素材（地域等の静止画・動画含む）、評価資料（テストも含む）、実験・実習資料・教具等の学習者が利活用する資料等

##### ・教育実践研究資料

教授・学習研究資料、教材研究資料、学習指導方法関連資料等の教育実践にかかわる研究資料

尚、各資料（デジタルコンテンツ）は必要に応じて、学びの正答・誤答、誤りの傾向（カテゴリー分析等）、クロスデータ（項目間の学びの状態のデータ）の学習傾向、および学習傾向の文章表現など、学習支援情報を含め保管していた。今後、これらの学習傾向に関するデータをどのように取り扱うかが課題である。

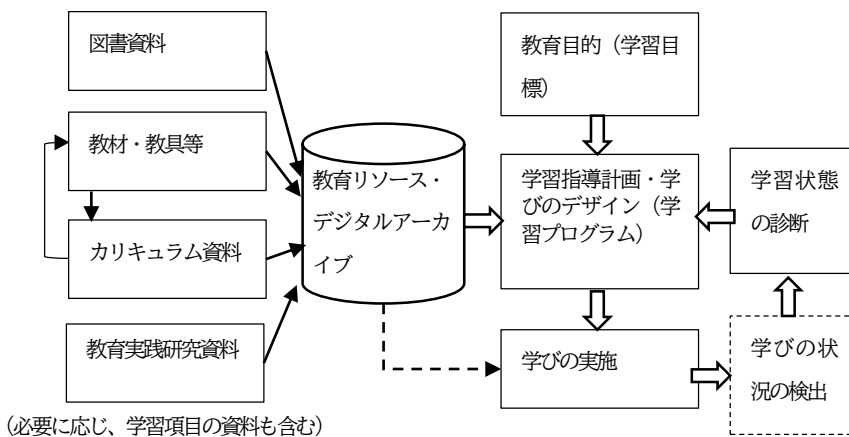


図 4-11 教育リソース・デジタルアーカイブと学習指導計画

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

このような、教育実践資料(原記録)のデジタル保管の研究が1960年代からなされてきた。(教育リソース・デジタルアーカイブと Web で得られる多量なデジタルコンテンツとの関係を今後どのように取り扱うかが課題である。)

実際の利活用では、教育リソースとして総合的に管理されたデータを利用目的に応じて仕分けし(分数)利用していた。

現在、生成 AI、AI、メタバース等の新しい知的操作処理が進みだし、教育リソース・デジタルアーカイブも、これらの処理に対応したデータの管理、メタデータの構成を検討する時期に来ていて、新しい方向性と計画の必要がある。

次に、教育リソース(教材、学習材等のデータベース)を用いた構造化さらに系列化の処理の発展について簡単に説明する。(尚、この系列化は、今後、個別学習の自動化での行動に関する研究で重要になり、また、現在 AI、生成 AI 等の利用した系列化の研究も進もうとしている。)

##### (3)CMI システムを用いた教育実践例

###### 系列化処理:学びの順序性

教材 Library を用いて、学習内容の理論的構造から学習項目間の構造化を行った。さらに、それを学習の順序に並べるために学習反応の関係から系列化処理で順序性を求めた。(これに CMI システムを用いて実施し、学習プログラム等の開発をした。)

CMI システムを用いた教育実践例としては、各種のデータ処理を用いた授業の分析・改善の他に、教授項目の系列化処理の実験で、学習指導計画、学習プログラムブック、教材データベースを用いた CAI 学習プログラムの開発等があった。

###### ① 学習指導計画書の作成

系列化処理で得られた学習項目の順序をもとに、関連教材を選択し、学びの計画を立てていた。

###### ② 学習プログラムブックの開発

学習項目の系列化(順序)を求め、学習項目に対応する学習材を選定し、その解答、解説等をつけた学習プログラムブックを開発した。これを市販し、約 30 年以上利用していた。(高等学校の物理等)

###### ③ CAI 学習プログラムの開発

系列化処理で、学びのステップの学習項目から学習材を選び、CAI 学習ソフトを構成した。とくに波動(高校)は、4 大学の実践でも良い評価を得られた。(坂元昂(1978)、CAI の学習評価、機械振興協会)

これらについては、個別学習の自動化の講座、参考資料等も参照。

#### 4. CMI システムの開発(1970 年～)

## 5章 学校教育での CMI システム

教育資源のデジタル化の準備の時期（1960 年代）で教材、学習材、素材、学習指導計画、学習プリント、カルテ等の教師作成資料（主としてコンテキストデータ）や学習反応データ、行動カテゴリーデータ（映像、音声）、筋電データ等の生理学的データ、行動データの収集・記録・整理の時代から 1970 年代のコンピュータを用いた管理・流通の時代への発展の時期である。

ただし、当時のコンピュータは、カナ、英数字しか利用できなく、管理・利用で制限があった。

このような状況で、教材データベース、学習遍歴、学習反応等の管理もする学校用の CMI の開発が進められた状況について説明する。

教育リソースのデジタル化の初期の実践である。

学校教育から得られた教育リソースのデジタル化の初期の実践である。

## 5. 学校教育での CMI システム

### 5―1. 教育実践の CMI システムの開発と利用

### 5―2. データ管理

### 5―3. 学習指導目標コードの利用

### 5―4. CMI の出力例

## 5. 学校教育での CMI システム

### 5-1. 教育実践の CMI システムの開発と利用

大学での教育実践資料の管理・分析用に開発した CMI システムでの処理結果が、小・中・高等学校で利用されるようになった。

その結果、多くの学校・教師が CMI の出力を用いた授業分析や教材開発、カリキュラム開発等に利用され、学校でも CMI システムの設置を希望される小学校（岐阜県川島小学校）が希望された。その目的は、教師の教育力の向上と地域が教育に関心を高めるかにあった。すなわち、町長、校長の第 1 の目的は、地域と教師の教育力の向上であり、これにより、よい教育ができれば、児童の学習力も向上するとの思いであった。このため、コンピュータを CAI のように直接利用するのではなく、教師、保護者を通じて、いかによい教育をするための CMI であった。

#### （1）小学校用 CMI の開発と利用

大学で CMI システムを 1972 年に開発し、その実践研究が進みだした数年後に、小学校用の CMI システムの開発を始めた。その目的は学校が地域と連携し、よい教師によるよい教育の実践にあった。

また、川島小学校の学力が他の学校より低く、地域と連携し、いかに学力を向上させるかにあった。（また、校長は、学力として教科内容の理解と Competencies に関心があり、オープン教育の実現にも努力されていた。）そこで、CMI としては、次のような観点で開発を進めた。

- ①学校からの情報提供で保護者に教育について関心を高める。
- ②教師に児童の教育実践に関する情報を提供し、よりよい教育の実現
- ③児童に学力の向上等(教科内容、保健体育、生活等)の情報の提供(教師より)

小学校教育では、家庭・地域の連携において成立する事項も多く、この点を重複した CMI システムを構成が必要になってきた。このため、小学校用の CMI システムの開発にあたって、まず地域、とくに、保護者の希望を調査し、その要求に応じられるシステムを構成した。

#### （2）調査項目の設定と調査

調査項目は、保護者に学校から家庭への連絡の希望内容を任意に記述を依頼し、その中から 28 項目を設定した。

とくに、川島小学校以外の岐阜、愛知の小学校にも依頼し、保護者に調査をお願いした。

#### （3）調査対象

川島小学校と岐阜、愛知県の小学校の保護者 1,319 名に実施した。

調査結果（各項目の回答は「希望する」「希望しない」とした）

| (1)保健・体育に関して      |       | (2)学習に関して            |       |
|-------------------|-------|----------------------|-------|
| ・学校の健康診断で注意が必要な項目 | 0.864 | ・学習診断表               | 0.881 |
| ・身長・体重などの体格の発達    | 0.820 | ・算数の既習内容、個人別に学習すべき項目 | 0.848 |

## 5. 学校教育での CMI システム

|                 |       |                      |       |
|-----------------|-------|----------------------|-------|
| ・体力の発達          | 0.736 | ・単元終了後の理解不足な内容       | 0.835 |
| ・スポーツテストの結果     | 0.708 | ・既習漢字でまだ書けない字        | 0.796 |
| ・健康管理に必要な個人別の資料 | 0.654 | ・個人に適した勉強方法          | 0.786 |
| ・栄養のバランス        | 0.650 | ・新しい単元の前で個人的に学習する項目  | 0.620 |
| ・衛生についての習慣      | 0.649 | ・学習相談資料              | 0.546 |
| ・やりすぎか、やせすぎかの資料 | 0.467 |                      |       |
| (3)生活態度に関して     |       | (4)もし、このような連絡が可能になれば |       |
| ・授業態度           | 0.864 | ・活用する                | 0.857 |
| ・責任、自主性などの態度    | 0.827 |                      |       |
| ・友達とのようす        | 0.757 |                      |       |
| ・忘れ物のようす        | 0.649 |                      |       |
| ・言葉遣いのようす       | 0.584 |                      |       |
| ・遊びのようす         | 0.539 |                      |       |
| ・登校、下校のようす      | 0.469 |                      |       |

後藤忠彦、成瀬正行、樋田陽子、磯部紀代(1978)“小学校用 CMI システム”電子通信学会 ET78-5

### (4) CMI と保護者の希望項目

小学校の CMI システム(川島小学校用)では、とくに希望の高い約 80%以上の希望項目についてデータ管理および資料の提供を可能にした。

保健体育に関しては

①学校の健康診断で注意が必要な項目

②体格の発達

③体力の発達

学習では

④学習診断表

⑤算数の個人別に学習すべき項目(既習内容)

⑥単元終了後の理解不足な内容指示

⑦既習漢字でまだ書けない字

生活態度については

⑧授業態度

⑨責任・自主性などの生活態度

### (5) 小学校用 CMI のデータ入力

保護者の希望する資料、教師に提供する児童の学習、保健体育、生活等の資料のために CMI の入力として次のように計画をした。

#### ①保健体育関係

保健・体育関係で学校が保管している資料としては、定期健康診断、体力測定があり、これらを利用すればよいが、一部の項目で医者の協力が必要である。この入力データは、



## 5. 学校教育での CMI システム

次に示すように、年一回、毎月入力するものがある。

定期健康診断は、一般的な項目（栄養、脊柱胸部、視力、色覚、聴力、眼耳鼻皮フの疾患、結核、心臓、腎臓、尿、寄生虫、ツベルクリン反応、歯など）の他に、とくに当時問題になっていた体質（とくにアレルギー）を記録し、事故予防に利用する。体力関係は、50m、走り幅とび、ソフトボール投、けんすい、水泳に関するデータ入力する。このほかに、欠席、遅刻、早退、保健室の利用など保健管理に必要な項目をデータ化し、そのつど入力する。

### ②学習について

学習診断表、単元終了後の理解不足な内容に関しては、学習指導の過程で得られたデータを用いて処理する。（この方法は、すでに各方面で実施されている。）算数は、1 年から 6 年まで学習する全項目（最大 1,000 項目／年まで用意した）について、各項目の学習状態を評価する対問を設定した。これにより、児童が既習項目で、何が理解できていないか、いつでも取り出せるようにした。

漢字は、小学校で学習する約 1,000 字を中心として、その活用を考慮した評価項目（約 1,500）を設定した。

また、教室でのレスポンスアナライザーの学習反応は、全員が CMI システムに直接入力が可能で、毎日の授業の状況(学習反応)が必要に応じて記録できた。（現在であれば、一人一人の情報端末が代わりに利用できる。）

### ③生活態度

生活態度に関する資料は、児童側のデータとして、毎月または毎週実施されている例に示すような生活目標の調査が利用できる。また、教師から見た児童の実態調査も用意して、両データをファイルに記録する。

|     |                        |  |
|-----|------------------------|--|
| 1.  | 朝ひとりで起きれる              |  |
| 2.  | 家の人に明るく「おはよう」と言える      |  |
| 3.  | 歯みがき洗面がきち              |  |
| 4.  | 元気よく「行ってきます」「ただいま」と言える |  |
| 5.  | 進んでお手伝いができる            |  |
| 6.  | 明るいうちに家へ帰れる            |  |
| 7.  | 番組を決めて計画的にテレビが見れる      |  |
| 8.  | テレビを見て内容を家の人と話せる       |  |
| 9.  | テレビを離れて良い姿勢で見れる        |  |
| 10. | よく日の持ち物を自分で確かめれる       |  |
| 11. | 寝る前に言われなくても歯みがきができる    |  |
| 12. | ひとりでツメの手入れができる         |  |

図 5-1 生活態度の調査例

## 5-2. データ管理

資料の提供および教師が指導用に使用する資料を提供するためのファイルとしては次の 4 種類を用意した。

## 5. 学校教育での CMI システム

### ・学籍ファイル

児童の 6 年間の資料を管理する。その内容は各教科の学習状態と各学校で保管されている児童指導要録に健康、性格などを一部追加した。

### ・学習評価ファイル

算数、漢字などで固定されたテスト問題および学習資料(練習問題、提示系、…)が用意された項目に対する評価結果を個別に保管する。必要に応じて、評価・処方が提供できるファイルである。これには、各項目に対して評価処理方法および処方用のコメントが記録されている評価項目ライブラリを用意した。

### ・保健・生活ファイル

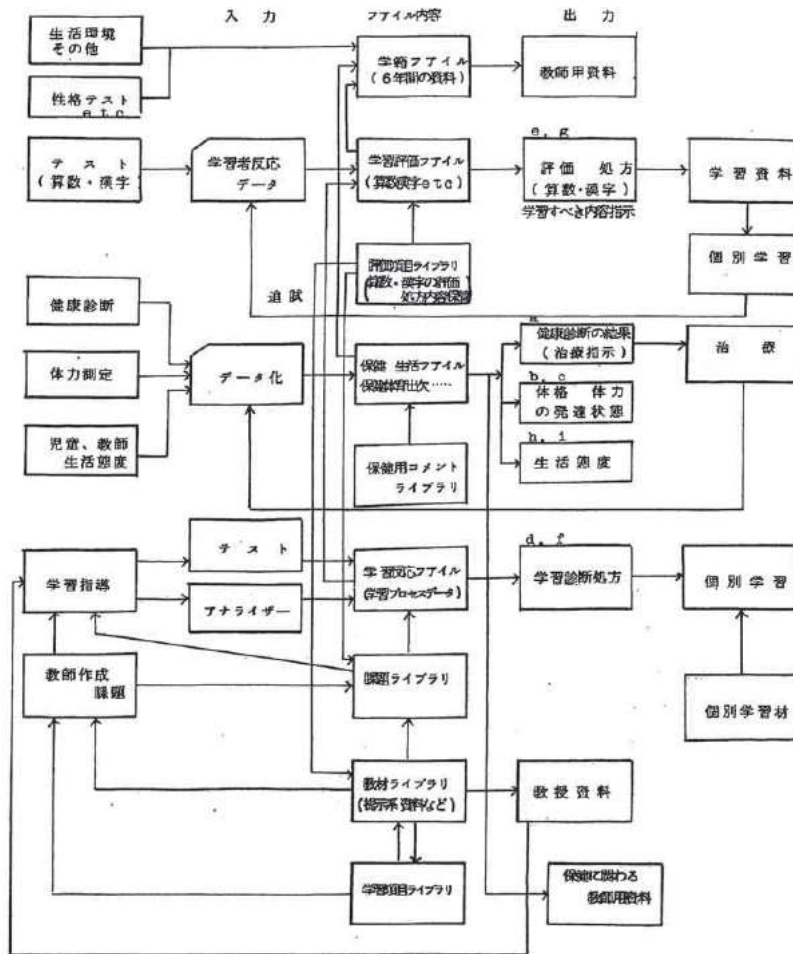
保健・体育、生活態度、出欠に関するデータを管理する。このファイルには治療を要する項目に対してはコメント、体格については、一般的な傾向などが提供できるような資料を記録しておくライブラリを用意した。

### ・学習反応ファイル

学習指導のプロセスでアナライザーの反応、テストデータを入力し、第一次処理をするためのファイルである。

この他に、教材管理・学習項目の管理を行うために、各ライブラリを用意した。

## 5. 学校教育での CMI システム



後藤忠彦・成瀬正行・樋田陽子・磯野紀代(1978)

図5-2 “小学校用 CMI システム” 社団法人電子通信学会 ET78-5、p.67 より

小学校用の CMI システムとしては、これらの要望に対応した入力、出力を実現するために、上の図のような構成にした。

学習内容、学籍、保健体育等の関係のファイル

各個の学習状況を記録するファイルは、氏名、現在の年、組、出席番号、性別、全学年の組、出席番号と学習記録が可能になっている。

## 5. 学校教育での CMI システム

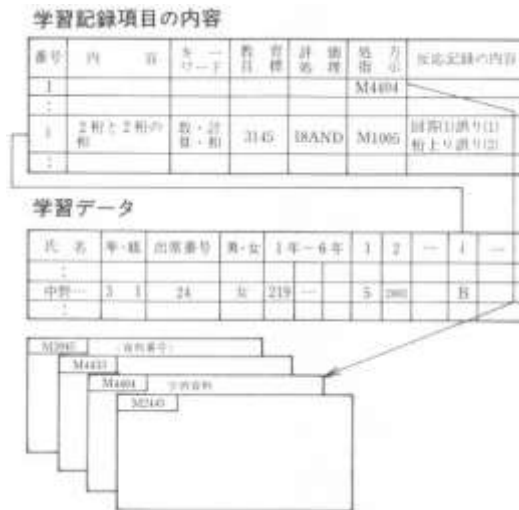


図 5-3 学習記録項目と学習データの関係

後藤忠彦(1986)「学校におけるコンピュータの教育利用」日本教育新聞社 p.64

### 保健体育の記録項目

学籍、保健体育等の基本データが図のように管理されていた。

|     | 1         | 2         | 3        | 4    | 5                    | 6         | 7          | 8    | 9            | 10         |
|-----|-----------|-----------|----------|------|----------------------|-----------|------------|------|--------------|------------|
| 9   | 学習<br>コード | 氏名        |          |      |                      | 性別        |            |      |              |            |
| 10  | 誕生年月日     | 誕生年       | 誕生月      | 誕生日  | 現在<br>年組番            |           |            |      |              |            |
| 20  |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 30  |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 40  |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 50  | 身長        | 体重        | 4月<br>胸囲 | 座高   | 5月<br>体重             | 6月<br>体重  | 7月<br>体重   |      |              | ローレ<br>ル指数 |
| 60  | 9月<br>身長  | 9月<br>体重  |          |      | 10月<br>体重            | 11月<br>体重 | 12月<br>体重  |      |              | ローレ<br>ル指数 |
| 70  | 1月<br>身長  | 1月<br>体重  |          |      | 2月<br>体重             | 3月<br>体重  |            |      |              |            |
| 80  | 4月        | 5月        | 6月       | 7月   | サフ<br>ラニ<br>ンテ<br>スト | 9月        | 10月        | 11月  | 12月          | 1月         |
| 90  |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 100 | 栄養状態      | せき柱       | 胸部       | 視力 右 | 視力 左                 | 色覚        | 聴力 右       | 聴力 左 | 眼疾           | 耳鼻         |
| 110 | 皮膚        | 口腔の<br>疾病 | 結核       | 心臓   | じん臓<br>尿             | 寄生虫       | その他<br>の疾病 | 体質   | ツベルク<br>リン反応 |            |
| 120 |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 130 |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 140 |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 150 |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 160 |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 170 |           |           |          |      |                      |           |            |      |              |            |
| 180 | 4月        |           |          |      | 体力関係                 |           |            |      |              |            |
| 190 | 5月        |           |          |      | 体力関係                 |           |            |      |              |            |

後藤忠彦(1986)「学校におけるコンピュータの教育利用」日本教育新聞社 p.117

図 5-4 学習歴の一部



200

210

220

230

## 5. 学校教育での CMI システム

算数

へ

へ

1000

図 5-5 学習歴の一部(学習状況)

学習指導目標に対応した、学習状況のデータが保管されていた。これらは、学習コードと対応していた。

(注) この学習履歴は、その後、個の学習状況に対応した学習材・教材の提供、学習プログラムの個別の選定、個別学習の診断の基礎資料としての利用など各処理領域で活用された。

とくに、2021年のOECDの個別学習の自動化のレベル0、1、2、3、4、5での診断では、重要となるであろう。

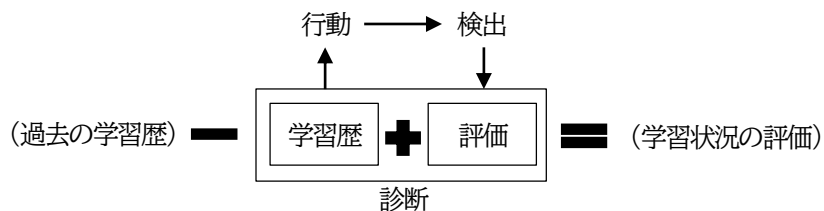


図 5-6

### 学習指導要領のコード化と活用

学習指導、教材、評価、個人指導などの補完されている各資料は、CMI システムでは学習指導要領を基礎にした学習指導目標のコード番号を設定し、教材 Library、評価データ等がコード番号を通じて、有機的に稼働するような構成であった。

## 5. 学校教育での CMI システム

### 学 習 目 標 一 覧 表 ( 図 形 )

| 学習目標コード | 学習内容                                                 | 4 年・5 年 |
|---------|------------------------------------------------------|---------|
| 34423   | 平行な直線のかき方がわかる<br>図形、平面図形、平行、作図をする、                   |         |
| 34424   | 垂直な直線のかき方がわかる<br>図形、平面図形、垂直、作図をする、                   |         |
| 34430   | 立方体及び直方体について理解する                                     |         |
| 34431   | 立方体の定義と性質を知る<br>図形、立体図形、立方体、理解する、                    |         |
| 34432   | 直方体の定義と性質を知る<br>図形、平面図形、直方体、理解する、                    |         |
| 34433   | 立方体、直方体の見取図と展開図がわかる<br>図形、平面図形、立方体、直方体、見取図、展開図、理解する、 |         |
| 34440   | 直方体に関連して、直線や平面の平行及び垂直を知る                             |         |
| 34441   | 辺と面の垂直の定義を知る<br>図形、立体図形、辺と面、垂直、垂直を知る、                |         |
| 34442   | 面と面の平行、垂直の定義を知る<br>図形、立体図形、面と面、平行と垂直、平行と垂直を知る、       |         |
| 34443   | 立方体、直方体の面、辺の位置関係がわかる<br>図形、立体図形、面、辺、理解する、            |         |
| 34450   | 空間にあるものの位置の表し方を知る                                    |         |
| 34451   | 空間の位置の表し方がわかる<br>図形、位置、空間、表し方、表し方を知る、                |         |
| ( 5 年 ) |                                                      |         |
| 35400   | 図形                                                   |         |
| 35410   | 図形の合同及び頂点、辺、角などの対応について知る                             |         |
| 35411   | 合同の意味を知る<br>図形、平面図形、合同、合同の意味、意味を知る、                  |         |
| 35412   | 合同な図形の点、線、角の対応を理解する<br>図形、平面図形、対応、対応の意味、理解する、        |         |

図 5-7 学習(指導)項目の例

岐阜県羽島郡川島町立川島小学校(1985)新しい教育をめざす CMI システム資料集 p.36

(注)算数3、3年生3(4年生4...)とした。教材、学年学習目標コード番号(3桁)

### 5-3. 学習指導目標コードの利用

例えば、図のタッチパネルの例で説明すると、「算数の3年生正三角形の性質を知る…436」に関係のある教材を取り出すには、次のような操作をする。

- (1)処理の列で教材
- (2)「教科」の列で算数
- (3)「学年」の列で3年
- (4)コード番号で436であるので、コードの列で3桁「436」
- (5)スタート

のスイッチを押すと関係資料がプリンターから出力できる。

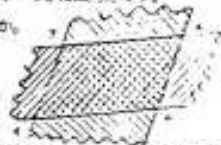
## 5. 学校教育での CMI システム

CMI システムの外部管理の資料として次のようなデータがファイルされていた。(現在であれば、データベースに記録。)

|                 |                |          |       |    |    |
|-----------------|----------------|----------|-------|----|----|
| ◆ 項目ライブラリ リスト ◆ |                |          |       |    |    |
| (資料番号)          | M3040136       | M3040137 |       |    |    |
| (教 科)           | 小学校算数          |          |       |    |    |
| (主学習目標)         | 平行四辺形の定義を知る    |          |       |    |    |
| (学習内容)          | 図形 平行四辺形       |          |       |    |    |
| (難易度)           | 小学校4年 (中程度、普通) |          |       |    |    |
| (属 性)           | 評価問題           | プリント     | 正誤データ |    |    |
| (反応データ)         | カテゴリ           | 0        | 23. 8 | 96 | 誤答 |
|                 | カテゴリ           | 1        | 76. 1 | 96 | 正答 |
|                 | カテゴリ           | 0        | 15. 5 | 96 | 誤答 |
|                 | カテゴリ           | 1        | 83. 4 | 96 | 正答 |

右の図は、はばのちがう紙のテープを、重ねて、できた四角形です。  
四角形、アイクエの、形を、なんといいますか。

「 」という。



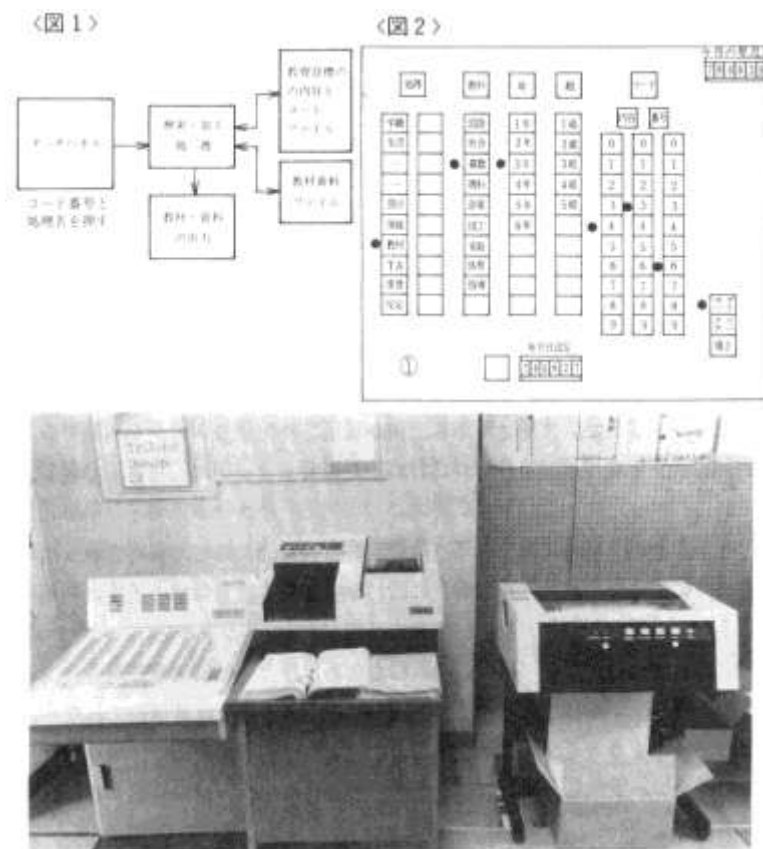
そのわけとして、正しいものを、下の3つの文章から、えらんで、○をつけなさい。

- ① 4つの角の大きさが、みな同じ四角形であるから。
- ② 4つの辺の長さが、みな同じ四角形であるから。
- ③ 向かいあった2組の辺が、どちらも平行になっている四角形であるから。

図 5-8 算数のデータ管理

岐阜県羽島郡川島町立川島小学校(1985)「新しい教育をめざす CMI システム資料集」p.37

## 5. 学校教育での CMI システム



### 診断処理のテストと結果

診断テストの結果は、マークカードまたはキーボード、テンキー等で、各問題の正答、誤りのカテゴリーを（正答1、誤りを2、3、…に分類）コード化して入力する。大人数の場合は、データをマークカードで入力するが、一般にはキーボードから入力する。

入力されたデータは、各問題の解答のカテゴリー、また問題の相互の関係を分析し、個人別に学習の指針を出力する。

その出力は、例で示すように

- (1)学習項目別の評価
- (2)学習項目別に次に何を学習すればよいか指示
- (3)個に適する学習資料・教育機器等を支持
- (4)教師に指導を受けることの指示
- (5)その他

というような内容で、具体的な学習項目別の評価結果から見た望ましい学習の方法を出力する。出力は、各評価項目について生徒が学習すべき項目の番号、課題等の他に、どうしても学習資料の提供だけでは学習が達成できない生徒には、必要な項目に「先生の所に質問に来るように」と指示することもある。



## 5. 学校教育での CMI システム

### テスト問題の設定

これの処理に先立ち、教師は生徒がどのような問題でどのような誤りをするか、またそれに適応した学習資料にはどのようなものがあるかという情報を持つ必要がある。このためには、前に説明した教材データベースのように、各問題についての誤りのパターン、その他の学習特性の情報が有効な資料となる。これは、一般のテスト問題作成のときと同様、この問題で何を調べられるのか、どのような誤りをするか、また、問題間の相互の反応の関係からの分析を明らかにすることが第一である。

これらの資料を計算機の中に記録しておき、分析結果から各生徒の学習上の問題点を指摘する。

| 小学校算数の出力例 |   |    |      |      |     |      |      |     |   |
|-----------|---|----|------|------|-----|------|------|-----|---|
|           | 3 | ネン | 1    | クミ   |     |      |      |     |   |
|           |   | 30 | ハン   | オンナ  | ゴトウ | マサミ  |      |     |   |
| 1         | 2 | ケタ | ×    | 1    | ケタ  | 1    | プリント | 3   |   |
| 2         | 2 | ケタ | ×    | 1    | ケタ  | —    | プリント | 4   |   |
| 3         | 3 | ケタ | ×    | 1    | ケタ  | 1    | プリント | 5   |   |
| 4         | 3 | ケタ | ×    | 1    | ケタ  | —    | プリント | 6   |   |
| 5         | 0 | ノ  | アル   | カケサン | ×   | センセイ | ノ    | トコロ | ヘ |
| 6         | ノ | ンシ | ヨウタイ |      | —   | プリント | 8    |     |   |

図 5-10 小学校個別学習の出力例

| 高等学校物理の出力例                        |    |    |    |     |       |   |      |     |     |
|-----------------------------------|----|----|----|-----|-------|---|------|-----|-----|
| SCHOO 1, No13 GRADE 2 CLASS 3 No1 |    |    |    |     |       |   |      |     |     |
| 1976NEN 7 GATSU 3INICHI           |    |    |    |     |       |   |      |     |     |
| HPF...WAVE                        |    |    |    |     |       |   |      |     |     |
| ナミ                                | ノ  | トク | ヒツ | セイ  | ..... | * | F202 | 291 | 202 |
| ナミ                                | ノ  | カサ | ネ  | アワセ | ..... | 1 |      | 271 | 272 |
| ナミ                                | ノ  | ツタ | ワリ | カタ  | ..... | * | F111 | 181 | 182 |
| ナミ                                | ノ  | シキ |    |     | ..... | * |      | 201 | 202 |
| ヨコ                                | ナミ |    |    |     | ..... | * | F111 | 221 | 222 |
| ナミ                                | ノ  | ソク | ト  |     | ..... | * | F141 | 131 | 132 |
| イソ                                | ウ  |    |    |     | ..... | 1 |      | 241 | 242 |
| ハチ                                | ョウ | ウ  |    |     | ..... | 1 |      | 21  | 22  |
| タテ                                | ナミ |    |    |     | ..... | 1 |      | 231 | 232 |
| ハイ                                | シツ | ノ  | ミツ | ト   | ..... | 1 |      | 341 | 342 |
| ハイ                                | シツ | ノ  | ソク | ト   | ..... | 1 |      | 101 | 102 |
| フク                                | ケツ | リ  | ヨク |     | ..... | * |      | 151 | 152 |
| ヘン                                | イ  |    |    |     | ..... | * |      | 301 | 302 |
| シン                                | トウ |    |    |     | ..... | 1 | 51   | 52  | 53  |
| ハイ                                | シツ | ノ  | シン | トウ  | ..... | 1 | 81   | 82  | 83  |

(注)・1は学習成立、—はまだ学習が必要な項目である。  
 ・小学校のプリント3,4は、学校に用意しており、「センセイノ トコロヘ イキナサイ」と出力した項目は、先生に聞きに行くように指示する。  
 ・高等学校の番号は物理プログラムブックの問題番号である。

図 5-11 高等学校・個別学習の出力例

### 5—4. CMI の出力例

#### 身体・体力の測定値の出力処理

マークカード、キーボードでパソコンに入力した身体・体力測定データは、フロッピーディスクのファイルに記録しておき、各種のデータ処理ができるようになっている。

身体、体力等の測定値については、次のような処理がよく用いられている。

- ①クラス、学年、学校全体の平均、偏差等の統計処理
- ②クラス別の個人リスト
- ③ローレル指数の計算結果

## 5. 学校教育での CMI システム

### ④個別の身長、体重のグラフ

### ⑤個人票

### ⑥測定値の分布

### ⑦測定項目間の相互の関係

これらの処理は、ディスプレイ上に上記①～⑦のような処理の内容が表示され、希望する処理の番号を押せば、全てパソコンで自動的に処理し、その結果が出力されるようになっている。

### クラス別の個人リスト、平均

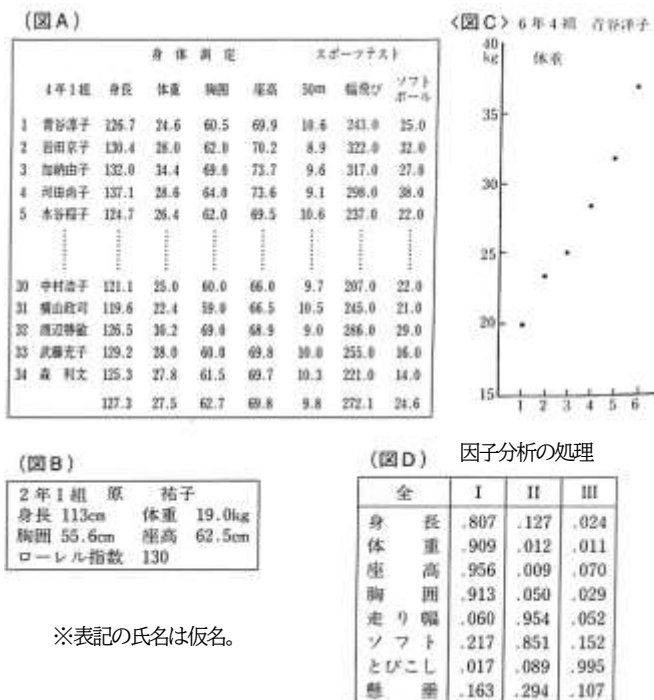
クラス別に測定値の個人リストとその平均を出力したのが図Aである（これらの個人名を出力するためには、ファイルに前もって氏名を入力しておく必要がある）。

#### [個人票]

個人票は家庭に渡す資料に使われ、図Bは身体測定値とローレル指数を計算し、その結果を出力したものである。

#### [体重のグラフ]

個人別の体重が、1年生からどのように増えてきたか知ることができる図Cのようなグラフは、よく利用されている。このようなグラフは、身長、運動、体力などについても使われる。



※表記の氏名は仮名。

図5-12 CMI システムの出力データ例

#### [ノート] 教材 Library と外部管理装置 (教材リソースに対応)

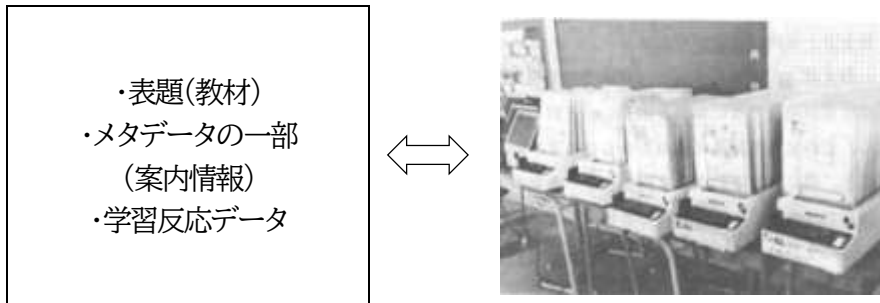
当時は、コンピュータがカナ、英数字しか利用できなく、教材 Library として、教材の表題 (カナ文字)、メタデータの一部、学習反応データ (数値データ) と外部で実際の素材

## 5. 学校教育での CMI システム

を保管する装置を設置して利用していた。(両者を ID で関連付けていた。)

教材 Library

教材の実物を保管



番号(ID)を押すと取り出せる

教材 Library と教材の実物の保管を合わせて、現在の教材データベースと言える。(教育リソース)

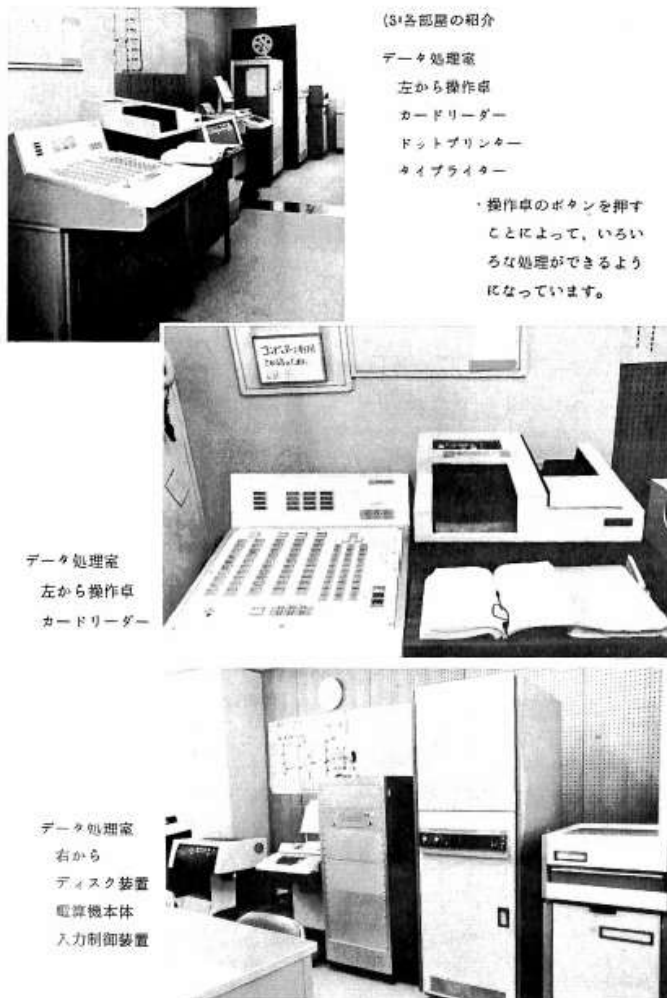


図 5-13 川島小学校の CMI システムの構成

岐阜県羽島郡川島町立川島小学校(1985)「新しい教育をめざす CMI システム資料集」p.136

## 5. 学校教育での CMI システム

出力リスト例（川島小学校の出力例）

- ① カテゴリー分析
  - ② スケログラム（SP 表）
  - ③ 項目別達成率、項目別正答率
  - ④ 処方学習用プリント
  - ⑤ 身体測定個人票
  - ⑥ 学習のめあて（目標と達成状況）
  - ⑦ アナライザーの出力表
  - ⑧ 座席表
  - ⑨ 個人診断表
  - ⑩ 正誤表とスケログラム
  - ⑪ 二重クロス、三重クロス
  - ⑫ 生活点検一覧表
  - ⑬ 生活点検の診断一覧表
  - ⑭ YG 性格検査の判定
  - ⑮ 授業過程の書籍（課題が自分でつかめた）
  - ⑯ ソシオマトリクス
  - ⑰ 学籍リスト
  - ⑱ 保健リスト
  - ⑲ 学力検査結果の出力
  - ⑳ 知能検査結果の出力
  - 21 保健リスト（1 学期）
  - 22 身体測定結果の個人票および全国平均との比較
  - 23 スポーツテストの結果の表
  - 24 スポーツテストの個人票
  - 25 度数分布（各種データについて）
  - 26 相関行列
  - 27  $\phi$  係数
  - 28 因子分析（バリマックス法）
  - 29 保健室利用状況（分布）
- などが出力できるようになっていた。（川島小学校）

（注1）実際のデータ出力表は、齋藤陽子（2023）教育リソースの発展と利活用Ⅰ、遠隔教育振興会を参照されたい。

（注2）当時の先生方は、学習指導にあたり、この出力表を参考にされていた。また、1978年頃は、まだディスプレイが一般化していなく利用できない状況であり、出力プリントが唯一の参考資料として利用されている。（1980年代中頃になりディスプレイが一般に利用できるようになった。）

## 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。）

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。

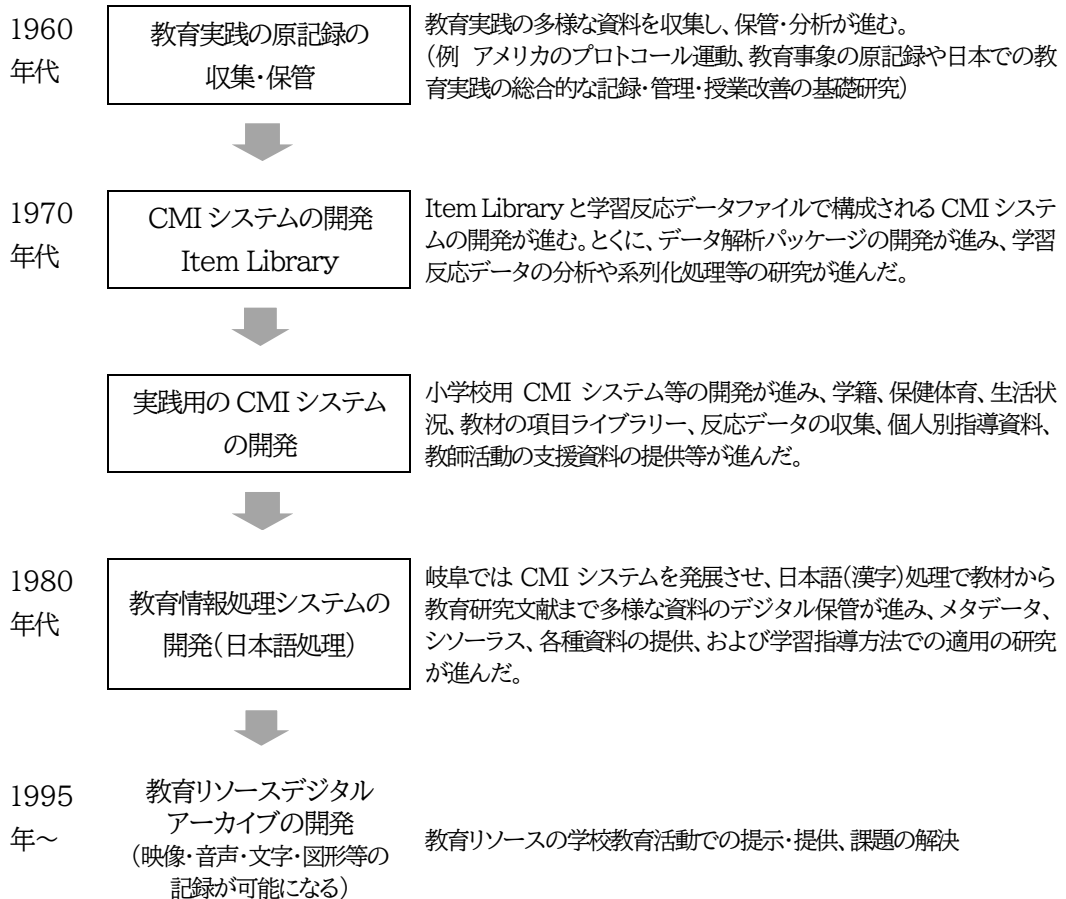


図 6-1 教育資料のデジタル化の発展

### 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

## 6. 日本語処理の可能な教育情報処理システム

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。



## (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

## 6. 日本語処理の可能な教育情報処理システム

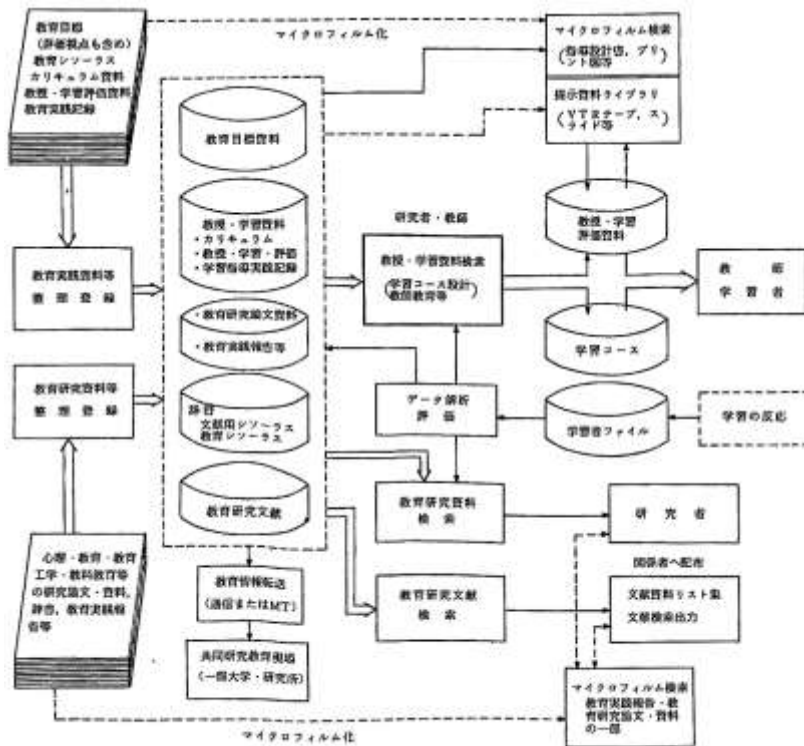


図3 岐阜大学カリキュラム開発研究センター  
教育情報データベースの現状 (1983年)

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)

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。

## 6. 日本語処理の可能な教育情報処理システム

| 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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>数と計算、加減、分数、小数、方法がわかる。     |

図 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

## ア) 教科書の用語

教材データベースの中には、教科書における用語の使用状況が分析できるように、小学校から高等学校までの教科書の文章・図等を記録し、必要に応じて検索できるようになっていた。教科書は、小学校理科、中学校理科、高等学校理科Ⅰ、物理、化学、生物、地学、数学等を記録し、検索が可能となっていた。出力例は、教科書の傾向についての定義文を検索した出力である。この出力から、各教科書ではいかに定義しているか、また、その違いを知ることができる。また、小・中・高等学校の全域から検索すれば、教科書から見た学習の過程を調べることも可能であった。

理科教科書出力例

図 6-5 理科教科書出力例

算数教科書出力例

図 6-6 算数教科書出力例

## イ) 評価問題

評価問題の出力は、図の例に示す資料の記録項目のリストの外に、使用目的により各種の出力リストを用意した。

たとえば、問題群を検索し、その中から望ましい問題を選び1枚(B4)の用紙にそのまま印刷できるような出力ができるようになっていた。したがって、1人ひとりの能力特性に応じて課題を提供するために、各学習者の特性を入力し、個別の学習資料も出力できた。単なる評価内容を記録するのみでなく、児童・生徒の学習反応も同時に記録し、資料のより有効な利用ができるようになっていた。

出力例に示すように評価問題では問題に対しての誤りの傾向が記録されていて、学習指導上の視点も知ることができた。

また、関連した問題との同時確立、条件確率も記録されているので、問題の相互の関係が検討できた。また、各問題には、索引語・学習目標等が記録されているため、学習内容、学習行動目標からも資料検索が可能であった。

## 6. 日本語処理の可能な教育情報処理システム

● 電算システム リスト ●

※ (資料番号) M3060173

\*\*\*\*\*

(内 容)

1と2の間の直線がふくまれている点組画があります。

この点組画に2には、同様の直線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 普通)

(設 問)

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |
| オナゾリ | 0 | 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 |    |    |    |



## 6. 日本語処理の可能な教育情報処理システム

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                 |                       |  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|--|
| ● 項目タイプ  | リスト ●                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                 |                       |  |
| 題 (資料番号) | K3060001                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                 |                       |  |
| (教 科)    | 小学算数                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                 |                       |  |
| (資料意図)   | 分数の通分しての大小比較の仕方での誤答                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                 |                       |  |
| (主学習目標)  | K3132400                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                 |                       |  |
| (学習目標)   | 35102                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 35104           | 34093           | 33145                 |  |
| (実用性)    | 数と計算 分数 通分 大小比較                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                 |                       |  |
| (価値観)    | 10060                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                 |                       |  |
| (資料属性)   | 誤答 反応コード                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                 |                       |  |
| (提示資料)   | 空白行                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                 |                       |  |
| (内 容)    | <p>【具体例】 <math>\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{12}\right)</math> の大きさを比較する問題。</p> <p>【誤答 1】 分子だけで比べている <math>\frac{1}{4} &lt; \frac{2}{12}</math></p> <p>【誤答 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。</p> <p><math>\frac{1}{12} &lt; \frac{2}{12}, \frac{1}{48} &lt; \frac{2}{48}</math></p> |                 |                 |                       |  |
| (内 容 2)  | <p>誤りの原因</p> <p>①真分母の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。</p> <p>②通分の仕方が理解されていない。</p> <p>③通分の意味がわかっていない。</p> <p>指導法として</p> <p>④通分後分数の大小比較をわからせる。<br/>(M3030138, M3030141事例)</p> <p>⑤通分の仕方をわからせる。<br/>(M3060128, M3060127事例)</p> <p>⑥通分して、異分母分数の大小比較ができるようにする。<br/>(M3060153, M3060113事例)</p>              |                 |                 |                       |  |
| (関連資料)   | 相手の番号                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 問 係             |                 |                       |  |
|          | $M(A, B)$                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $M(\bar{A}, B)$ | $M(A, \bar{B})$ | $M(\bar{A}, \bar{B})$ |  |
|          | 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

## 6. 日本語処理の可能な教育情報処理システム

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。

[illegible]

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。)

[illegible]

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。

[illegible]

## 6—5. 教育資料データベースの利用

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）

- ・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

75



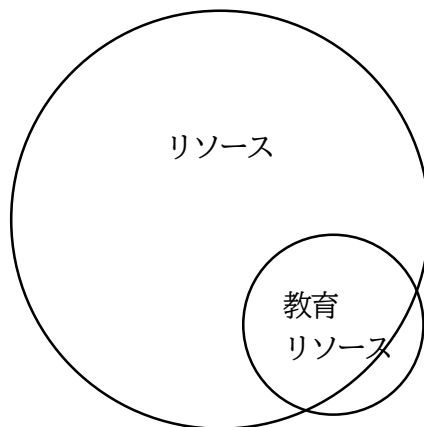
## 7章 教育資料のデジタル管理

### ～教育リソース・デジタルアーカイブ(2000年～)～

教育リソース・デジタルアーカイブは、2000年頃から映像、音声、文字、数値等のメディアを一体的に取扱うマルチメディアデータベースとして開発が進みだした。とくに地域資料のデジタル化・教材化が進みだした。また、過去の実教育資源・原記録のデジタル管理が進みだし、これらを選定する選定評価項目を決めることが運用上重要になってきた。

メタデータは、教育リソースの利活用に役立つ記録項目の設置が必要となってきた。

#### 教育リソースとリソース



Webで得られるリソースの中から、特に教育用として抽出、または開発した教育リソースは、一般図書館と学校図書館のような違いがある。

## 7. 教育資料の管理

～教育リソース・デジタルアーカイブ(2000 年～)～

7―1. 映像・音声・文字等のメディアの一体的な記録

7―2. デジタルアーカイブについて

7―3. 地域教育資料のデジタルアーカイブ化

7―4. 教育資料の記録の方法

7―5. 選定評価項目・権利処理

7―5―1. メタデータの構成

7―5―2. 管理・流通・検索のためのメタデータの構成

7―5―3. 利活用に関する項目

7―6. 教育実践研究資料のデータベース例

## 7. 教育資料の管理

～教育リソース・デジタルアーカイブ(2000 年～)～

### 7-1. 映像・音声・文字等のメディアの一体的な記録

コンピュータでの文字データの取り扱いには、漢字処理が 1980 年頃から始まり、その後、1990 年代になるとスキャナーを使い、映像データの記録が始まりだし、マルチメディアとして映像・音声・文字・数値等のデータを一括しての取り扱いが可能になった。マルチメディアの定義は、それぞれの立場によって違いがあり、文部科学省の「政策のマルチメディアの発展の対応」報告（平成 7 年 1 月）では、次のようにその特色として表現している。

- ①文字、数学、映像、音声等の多様な情報の一体的取り扱いが可能であること。
- ②一方的な情報伝達にとどまらず、利用者による主体的な情報の編集・加工・検索等を可能にする機能をもつこと。
- ③高度情報通信ネットワークによって相互に結ばれることにより、上記のような特性を活かした多様で大量な情報交流が可能になること。

とその特色を示している。

このような特色は、今後の学校制度を大きく変わると受け止めた。たとえば教育での伝承は今後次のように変化する。

- ①ことば（音声での伝承が主となっていたかつての時代）
- ②ことばと紙メディア（平安時代から平成時代までの主として音声、教科書等の時代）
- ③ことばと紙メディア、デジタルメディア（通信も含め）

②は、平安時代の「往来物（おうらいもの）」として、その後、江戸時代の寺子屋では多くの利用がされていた。明治時代になり、教科書とされたが、現在もまだ多くの紙メディアを使っている。③は、一部の学校では、1970 年代から利用され、半世紀を要してどうにか個に 1 台の情報端末が利用できる時代になった。しかし、まだ多くの学校では紙（教科書）が主であり、今後デジタル教科書への移行が一部で始まる状況である。ただ、基本的には、

[はなし] + [印刷メディア] + [デジタルメディア(通信メディア含む)]

で構成された教育システムの移行は進むと考えられる。たとえば、次のような構成で進むと考えられる。

## 7. 教育資料のデジタル管理

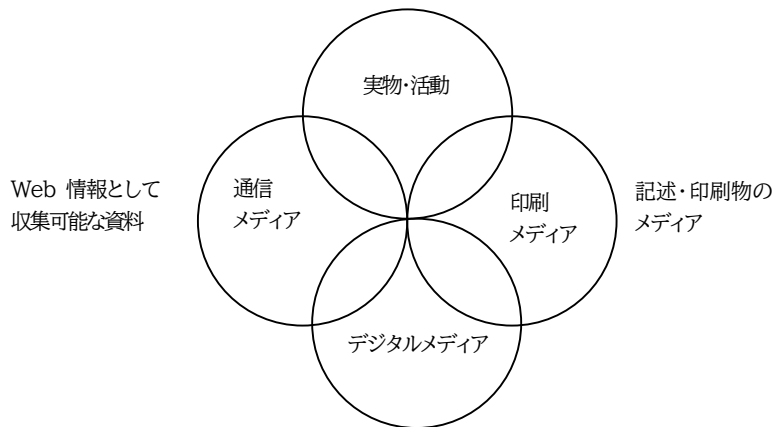


図 7-1 マルチメディア機能を持つメディア(教育リソース DA)

### 7-2. デジタルアーカイブについて

デジタルアーカイブの功罪(月尾嘉男氏「電気新聞」2004 年 2 月 9 日掲載)

…人間が発展してきた原因は多数あるが、そのひとつが事実や思考を記録して、それらを時間を経由して後世の人間が参照できるようにし、また、伝達手段を工夫して他所の空間からでも参照できるようにしたことである。その情報が蓄積された施設がアーカイブと命名されてきたわけであるが、世界規模で膨大な情報端末を接続するインターネットが登場することによって、アーカイブの様相が一変してきた。…

#### 教育リソースデジタルアーカイブの構成

教育リソースデジタルアーカイブとしては、教育情報処理システムと変わりはなく、データとそれに関する案内情報、二次情報としてのメタデータで構成されている。

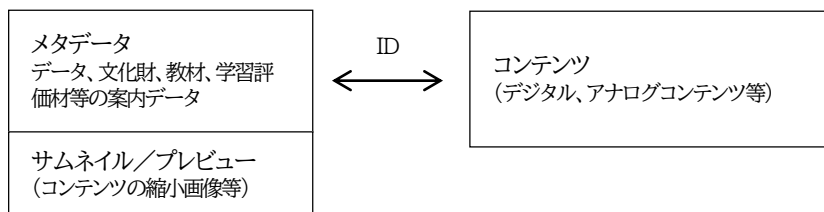


図 7-2 メタデータとデジタルコンテンツ



## 7. 教育資料のデジタル管理



図 7-3 メタデータと出力例

### 7-3. 地域教育資料のデジタルアーカイブ化

地域資料デジタルアーカイブは、学習者の身近な教材であり、小・中・高校で利用され、また、地域の観光等にも利用が進みだした。しかし、現状では、それぞれが連携なしに集められ、消去されていて、これをいかに有機的に集積するかが課題である。

教員が記録・保管した地域資料は、現状では残ることが少なく、授業で利用し、他の教師が利用できる状態になっていない。また、観光等で集められた資料も他での利用ができる状況ではなく、共同利用できる管理・流通システムが必要である。

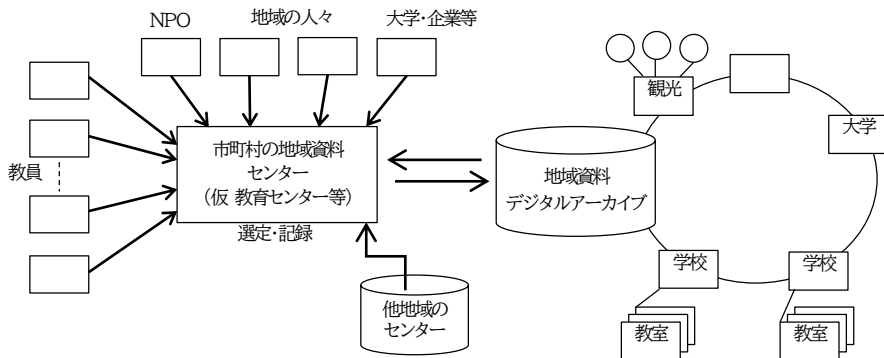


図 7-4 地域の教育ネットワークと全国的なネットワークの関係(木田宏)

各資料のメタデータを付け、管理・流通・活用を可能にすべきである。地域資料の教材としての利活用は同じ映像でも、小・中・高校生によって受け止め方が違い、この点を配慮して記録・保管すべきである。また、同じ対象でも、多様な観点から撮影し、保管し、教師の学習指導の目標によって選択できるようにすべきである。(小学校では、低学年、中学年、高学年によっても違いがある)

また、教科によっても観点の違いがあり、社会科と理科では同じ事象でも受け止め方に違いがある。これらの点に配慮し、記録・保管をすべきである。

#### 7-4. 教育資料の記録の方法

教育リソース・デジタルアーカイブとしての撮影・記録で最も基本的な手法について次に説明する。

##### (1)ポートレート（人物）

照明や撮影する方向を工夫し、人物の人物を記録できるように撮影する。

教材として、オーラルヒストリーでの人の表情・所作の記録は重要である。とくに、小学校、幼児用の教材には、文字情報と同様に話(音声)・表情・所作(映像)が重要になってくる。

##### (2)接写（スキャナ）

全体像や一部を拡大するなど、資料を平面的に記録する。

教材、学習材、素材、評価問題、古典を始め、各種の書籍(リンク可能な資料はリンク情報)、学習指導計画等の教育実践資料、教育実践研究報告は、接写・スキャナーでのデジタル記録をする。(とくに、最近は新しい装置が開発されていて、有効に活用すべきである。)

##### (3)長尺物

分割して撮影し、一連の画像データとして処理をする。分割することで、詳細を記録する。

巻物等の長尺ものは、カメラを動かして撮影する場合と静止画の場合は、巻物を動かして撮影する場合がある。注意点としては、静止画の場合は重ね合わせて撮影と色調に注意する必要がある。

##### (4)回転台

被写体を回転台上に配置し、一定の角度で回してさまざまな方向から撮影する。

教材、実験器具などを多視点からの撮影する場合、小さなものであれば、回転台を利用し撮影する。

##### (5)ライティング（静物）

照明の位置や強さを調節して、ハイライトや影を軽減させて撮影する。

教材、実験器具等では、影のない画像が必要な場合が多い。このとき、図のように白いアクリル板等を使い、下から光をあて、影をなくす方法がよく用いられている。

##### (6)天井カメラ

上部にカメラを下向きに設置して手元を撮影したり、大きな資料を記録するのに用いる。

工作、紙折り等での作業の映像では、学習者の見る視点に近い状態で撮影すべきである。このためには、天井にカメラを設置し、上から撮影する方法がよく用いられている。

##### (7)多方向同時撮影

あらゆる方向から撮影することで、情報が抜け落ちることなく記録できる。

踊りや体育の所作を撮影する場合、一方向からの撮影では困ることが多く、多視点からの撮影が必要になる。このとき、4台、6台、16台等のカメラの同時撮影を可能にする装置により、記録する。

##### (8)魚眼 360 度

カメラ前方 180 度の視野を撮影できる魚眼レンズを用いて、ある地点の周辺を記録す

る。このときの注意点としては、撮影の目的ではない人物や者が撮影され、プライバシー、著作権の問題が出てくることがある。

#### (9) 高所からの撮影

デジタルアーカイブの高所からの撮影は、今後多くなると考えられ、教材リソース・デジタルアーカイブの開発者には、ぜひ、ドローン関連の資格を取得すべきである。

(林知代)

### 7-5. 選定評価項目・権利処理

資料を記録し、教育リソースとしてデジタルアーカイブに保管するには、収集・記録した資料が、管理の目的に適しているかどうか、著作権・プライバシー等の権利処理がされているかどうか、利用者に適用できるかどうか、社会的な問題がないかなどのチェックが必要である。とくに、幼・小・中学校の教育に適用する場合は、デジタルアーカイブに保管されるデジタルコンテンツを検索・抽出し、目的とする教育活動に適しているかどうかの選定も必要になる。

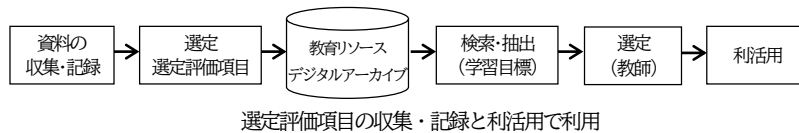


図 7-5 選定評価項目

教育リソースデジタルアーカイブには、選定評価項目として、以下の2つがある。

- ①資料の収集・記録し、選定（選定評価項目）されたデジタルコンテンツを保管
- ②教育リソースから検索・抽出して、利用に適しているかどうか選定

とくに②の場合は、利用する学習者（幼、小学校、中学校等）によって違ってくる。幼、小学校低学年、高学年、中学校までは、学校・教師の選定が必要になる。しかし、高等学校、社会人では、リソースを用いることもあるが、教科教育では、それなりの専門性を配慮した選定が必要となる。選定評価項目の観点としては、次のような基本的な事項がある。

- ・文化的な観点
- ・権利的な観点（著作権、プライバシー、所有権等）
- ・利用の観点（利用者に対応含む）
- ・社会的な観点

これらが組み合わせられて、次のような選定評価項目が現在考えられている。（これらは、各機関でさらに検討し、各機関の選定評価項目を決めるべきである。）

- ①管理・流通・利用目的（各デジタルアーカイブの目的など）
- ②文化的内容の適否
- ③慣習、権利（著作権、プライバシー、所有権）、利益
- ④社会的背景
- ⑤利用者の状況（教育的な配慮も含めて）
- ⑥利用環境（提示等の利用の環境状況）
- ⑦保管の安全上の課題（国内外の社会的、政治的な背景、状況）

などが課題であり、今後、社会の変化、デジタル処理機能の向上等により、変更・追加されるであろう。(たとえば、生成 AI、AI 等による権利処理の取り扱い、教育的利用の問題など、新しい課題が出てくると考えられる。)

選定にあたっての注意

(1) 保管・流通・利用目的

デジタルアーカイブの管理内容や流通利用などの開発目的に対応した資料の保存(記録)をするとき、目的に対し、各分野・領域、地域等での収集目標に対し、次のような注意が必要である。

(a) 資料の多様な観点

デジタルアーカイブは、収集時の目標に対して利用されるとは限らず、他の多様な観点から利用されることも配慮すべきである。

例えば、戦後の米国公文書館の日本に関する資料は、戦後の日本の状況を多く記録している。その中には当時の生活、農業、産業、交通の状況の他に民俗、技術、経済状況など、多様な視点から評価し使われている。



木炭燃料ガス自動車



連結バス



一ツ橋中学校

(米国公文書館 日本関連資料より)

図 7-6 米国公文書館の日本データ

また、当時の撮影目的が説明されないで理解できない資料もある。例えば、一ツ橋中学の教室の状況は説明記述に「日本の民主主義が始まった」としてある。この写真を見て、いつどこで民主主義教育が始まったか疑問である。(戦中は机を対面し話し合いができるように並べることはなかった。)ところが、終戦後、話し合いが始まり机を対面し話し合いができる並べ方がされ、この点を新しいニュースとして記録された。また、生徒がこのため、メタデータには社会の変化との関係で、現状での受け止め方を説明し、次の世代へ伝承する教育資料としたいものである。

また、伝統的な行事・所作などは、物事が始まった時代と現在の受け止め方の違いがある。例えば、現在の野球で優勝した時の胴上げは、人を祝福するためと受け止められている。しかし、数百年前から伝えられてきた行事(祭)等の胴上げは、高く上げることで胴上げされた人の罪(罪穢れ)をあおって無くすことから始まっている。

(注) 昔は箕を使い、あおって穀物と塵(ゴミ)を分けてゴミを取り除くことがされていた。人を高く上げることで悪いことを取り除く行事である。



図 7-7 行事の記録例(胴上げ)

このような昔からの行事、所作などは、地域の人達から情報を得て、見方、考え方についてメタデータに記述しないと、次の世代、現状での教育利用で間違った受け止め方がされる。

### (b) 関連資料の記録

目標に対応した資料に対し、関連した他の分野等の資料を調査し記録する。(例えば、関連した図書、報告、数値データ、図、写真、話しなどを記録する。)

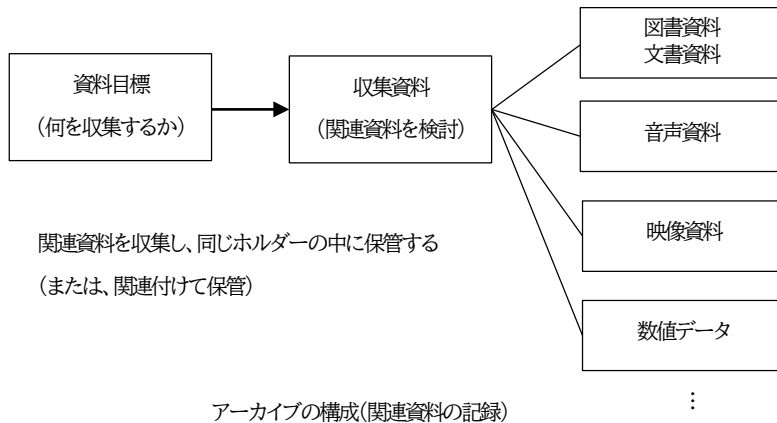


図 7-8 アーカイブの構成

とくにデジタルアーカイブでは、話されている内容と関連した資料の保管がされていて、当時の状況が理解できることが多く、このため、事前に話者から関連資料について聞き、さらに話された後に話の内容から必要関連資料を見出し保管すべきである。(木田宏教育資料の場合は、話される前に数年の調査期間が必要であった。また、話された後にもどのような関連資料をオーラルヒストリーに合わせて保管すべきか、その検討に約 10 年の時間を要した。)

### (2) 文化的内容の適否 (教育的な内容も含め)

デジタルアーカイブとしての保管に適するかどうか専門的な視点から評価・選定し、メタデータに記入し保管する。このとき、文化伝承の問題点があれば記録する。(例：踊りなどの伝承にあたり、所作の間違いの指摘なども合わせて記録する。)

文化的な評価は、人(専門家)によっても違いがあり、何をどこまで収集・記録すべきか、数名の関係者で打ち合わせをする必要がある。

また、人物、仕事の業績等の評価は地域によって違い、この点も注意すべきである。例えば、川の上流と下流では、近くでも人物の評価が全く違う場合がある。(上流・下流の人々の利益の関係)

これらの違いも、メタデータの内容または特色などの項目に記入しておく必要がある。

### (3) 慣習・権利 (著作権、プライバシー、所有権等)・利益

デジタルアーカイブの利用の面では、権利、著作権、プライバシー（個人情報）権、所有権、利益は重要で関係法律や各種の規制もある。これらについては、すでに多くの解説者や文化庁等による手引きもあり、これらを参考にして下さい。ただ、流通・利用のための許認可の処理は、必ず関係者から得ておくべきである。（例、利用の範囲、条件、さらにCC0や文化庁の自由利用マークの条件等について、許可を得ておくべきである。）

また、慣習は多様であり、地域、宗教、職業、芸能などいろいろな分野で歴史的な背景があり、打合せて情報を得て関係者に理解させ、対処できるようにすべきである。

### 慣習

地域社会に古くから伝わる儀礼・信仰心・芸能など素材の選定・撮影・記録にあたって配慮する必要がある。

慣習は、とくに撮影・記録で重要であり、事前に地域、各分野の関係者と打合せをすべきである。また、デジタル・アーキビスト、教師、撮影者には常識として知っているものとして関係者は対応するため、コーディネータが注意すべきである。

例えば、諸行事で祭主等の前で撮影に入ることを止められている所に入り撮影するなど常識的な事項がときには忘れられ行動する場合がある。事前にコーディネータ（デジタル・アーキビスト）は収集・撮影の関係者に知らせるべきである。

立入り禁止場所で撮影・記録の要望を主権者に事前に依頼し、カメラの設置等をする場合がある。この場合でも、慣習は重視すべきである。（例えば、男性入室禁止、女性入室禁止など昔からの慣習が現在も多くあり、これらを無視した行動はデジタル・アーキビスト、教師としてすべきではない。）

（注）「その慣習はおかしい・・・」これはデジタル・アーキビストとしては別の次元です！

よく、デジタルアーカイブの撮影で「その慣習はおかしい」と文句を言っている人を見かける。その状況をありのまま（事実のまま）記録・保管するのがデジタル・アーキビストである。その慣習を伝えるのもデジタルアーカイブの記録・保管として重要である。その慣習などの謂れ（由来）をよく聞いて記録し、次の世代へ伝えることが重要である。

二度目の断りに注意・・・なぜ断られたか気づくことが重要

例えば、地域の行事に撮影・記録を依頼すると第1回目は大変好意的に許可が出たが、次の年に依頼すると「今年は忙しいのでお断りします。」との返答があった場合がある。

このとき、まず考えなければならないのは、前年度に慣習等でなにか不都合なことをしていなかったか調べる。（地域の人達は、不都合なことがあれば上手に断られることが多く、それに気付けないコーディネータ、デジタル・アーキビストは地域資料を収集・記録する者として不適である。とくに継続して地域の協力を得て記録し教材デジタルアーカイブの開発を進める時は注意すべきである。）

慣習は、それぞれの地域、分野で違いがあり、常識的な事項でも関係者と打合せでは課題として聞いておくべきである。

権利・・・著作権、個人情報保護、プライバシー等の図書、テキスト等を参照。

対象となる素材（資料）を撮影することについて、著作権、所有権（民法）、プライバシー

などの諸権利に対して配慮する必要がある。打合せて許認可を得ておくべきである。（とくに CC0、自由利用マーク等は文書化して残しておくべきである。）

著作権では、事前の打ち合わせのとき、クリエイティブコモンズの CC0、文化庁学校自由利用マーク等で利用の許可まで得ておく和良好的。（権利破棄ができれば尚良い。とくに知的創造処理、課題解決処理へ利用・発展する資料については、事前に十分な打ち合わせと許認可書類を取り交わすこと。）

デジタルアーカイブの資料の活用は、単に資料の提供・提示だけではなく、今後、人々のもつ課題の解決や知的創造など、広い分野への適用ができる可能性を考えて許認可を得るべきである。

（注）昔、博物館等で地域の人から展示用として借りたものが多くあり、それらをデジタルアーカイブ化して利用しようとしても条件が違いため困難なことがある。とくに、契約した人が現存しておらず、許可を得るのに、その子孫の多くの方と再契約しなければならない例もある。デジタルアーカイブの利用が、今後どのように発展するか先を考えた契約をすべきである。

### 利益

経済的な意味での損益だけでなく、地域の人々、人々が持つ価値観、名誉に対して損益を与えていないか配慮する必要がある。とくに注意すべきは「もの」を所有している人の今後得であろう利益に支障のないようにすべきである。（著作権、個人情報権（プライバシー）、所有権（民法）等は図書（解説書）を参照。）

### （4）社会的背景（例：各分野のガイドライン等が必要）

社会的要請や記録者の心情的な配慮、収集記録の条件などが必要で、今後デジタルアーカイブ化のガイドラインを設定し、撮影上の配慮と併せ、保管するとき、長期、短期（現在利用）の選別が必要となっている。

#### ■狭い地域の課題

例えば、狭い地域でも、用水路の上流と下流では人物の評価が大きく変わることがある。下流では評価が高くても、上流では水権利の問題で良く言わないこともある。

これらの状況を事前に打ち合わせをせず、特定の人に用水路の開発についてオーラルヒストリーを依頼すると、後からデジタルアーカイブの提供も困難になる場合もある。（教材として使えなくなる。）

#### ■歴史的背景

それぞれの地域には歴史的背景があり、それを拠にして生活している人もいる。その社会的背景は多様であり、海外では国と国の関係もあり、それぞれの市町村、さらに1つの慣習等をもった地域もある。これらを一方的な視点で撮影・記録するのではなく、その背景を理解し、何を次の世代、または現在の人々に伝えたいか、教材として保管したいのかを検討すべきである。

### (5) 利用者の状況（教育的な配慮も含む）…撮影時に注意

デジタルアーカイブの利用者の専門性、利用対象者などの特性から、利用可能な Item の評価選択をすべきである。（学習者のレベルに適した教材等も含む）。また、学校教育等で障害となる情報の選定評価項目の作成も必要である。

また、日本語教育等では日本の事情、生活習慣等の映像資料の収集・記録、デジタルアーカイブ化し、学習者の状態に適した資料の提供が必要である。このためには、学校・家庭等で広く利用できる資料の選定をすべきである。

### (6) 利用環境（提示利用の状況）

現状での利用では、提示機器、場所など利用環境による Item の選定をする。長期保存する資料は将来利用環境の進展があると考え、現在の利用環境に関係なく収集すべきである。

デジタルアーカイブの利用は、これまでの資料提供・提示や課題解決、知的創造での利用から、これらを組み合わせた新しい利用展開も進むであろう。例えば、教育リソース・デジタルアーカイブと AI、生成 AI、ロボット等を組み合わせた新しいデジタルアーカイブの活用も今後検討すべき時代になってきた。

### (7) 保管の安全上の課題（国内外の政治的・社会的背景・状況）

特定の情報の存在により、国際的にファイルの破損など、将来保管の予想される Item のセキュリティの問題。（将来的な利用を考えて保存し、当面は流通・教育利用不可とする。）

資料として提供される場合は、事前に注意して保管・流通の適否を決められる。しかし、オーラルヒストリー等の場合は、撮影後に音声や文字化した文書を見て、とくに国や地方に対し不都合な話があれば、現状での利用・保管・流通は止める。ただし、歴史的な証言として長期保管には記録し、数十年後に公開。（国によってはサーバー等を破損される心配もあり注意が必要である。）

今後も、デジタルアーカイブの多様化にともない、各分野で、これらの選定条件の研究やそのガイドラインの整備等が重要な課題となる。（教育委員会等でガイドラインの作成が望まれる。）

#### 7-5-1. メタデータの構成

メタデータの構成は、データに関するデータ（Data about data）、また、案内情報として 1960 年代から各種の方法が開発されてきた。（これらについては、「教育リソースの発展と利活用Ⅰ」を参照）

メタデータとしては、記述が重要である。

- ・タイトル（表題）
- ・著作者（人物）
- ・場所



## 7. 教育資料のデジタル管理

- ・年、月（日付；時代） 4Wである
- ・権利関係

これに資料番号（ID）や、管理・検索等に必要な情報を付けて構成している。また、抄録、説明、キーワード（索引語）、管理・検索等に必要な記述項目が一般には用意されている。（可能なかぎりシンプルが良い）

また、教育的な観点から学習指導目標、活用支援、特色等の利活用にあたって必要な情報もあり、これを別のファイルで処理をするのか、またはメタデータの一部として追加する場合もある。学校、教育委員会、教育センター等の機関内であれば追加し、教員が利用しやすいようにすべきである。

また、索引語、抄録（説明）等は、今後、生成 AI、AI 等がシステムとして利用されるようになると、その必要性もなくなるかもしれない。

今後の新しいシステムの利用状況により、メタデータは変わると考えられるが、上記の基本的な記述項目は変わらないであろう。

次に、参考として岐阜女子大学のメタデータの現状について説明する。（今後変わることもある。）

### 7-5-2. 管理・流通・検索のためのメタデータの構成

メタデータの基本的な構成については、「教育リソースの発展と利活用Ⅰ」で説明しているため、メタデータの項目を表示する。

表 7-1 メタデータ項目表

|    | メタデータ項目 | ダブリン・コア         | 解 説                                                         |
|----|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | ID      | (10) identifier | 資料データを一意に識別する ID を記述する。                                     |
| 2  | 表題名     | (1) title       | 資料全体の表題を記述する。                                               |
| 3  | 資料名     | (1) title       | 資料の表題に対する詳細項目名を記述する。                                        |
| 4  | 内容分類    | (3) subject     | 資料の内容についての大分類を記述する。                                         |
| 5  | 索引語     | (3) subject     | 資料検索の際の検索語、キーワードを記述する。                                      |
| 6  | 説明      | (4) description | 資料の内容についてテキスト 400 字程度で記述する。                                 |
| 7  | 形式      | (9) format      | 動画・静止画・PDF 等、資料のデータファイルの形式を記述する。                            |
| 8  | 氏名      | (2) creator     | 作成者および記録者・撮影者等の氏名を記述する。                                     |
| 9  | 時代・年    | (7) date        | 作成または記録・撮影等の時代・年月日を記述する。                                    |
| 10 | 地域・場所   | (14) coverage   | 作成または記録・撮影等の場所・地域を記述する。                                     |
| 11 | 利用条件    | (15) rights     | 資料データの活用において、許認可を得た利用条件を、クリエイティブコモンズライセンス、自由利用マーク等を用いて記述する。 |
| 12 | 関連資料    | (13) relation   | 資料に関連する情報をリンク情報として添付する。                                     |
| 13 | 権利者     | (6) contributor | 資料の著作権・プライバシー、所有権等の権利者の氏名を記述し、必要に応じて連絡先を記述する。               |

## 7. 教育資料のデジタル管理

|    |         |                 |                                      |
|----|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 14 | 協力者     | (6) contributor | 資料収集にあたっての協力者の氏名を記述し、必要に応じて連絡先を記述する。 |
| 15 | 登録日     |                 | 資料を登録した日を記述する(例 2020/03/01)。         |
| 16 | 登録者     |                 | 資料を登録した登録者の氏名を記述する(例 岐阜花子)。          |
| 17 | ファクトデータ |                 | 原資料ファイルをリンク情報として添付する。                |
| 18 | サムネイル   |                 |                                      |
| 19 | 公開の可否   |                 |                                      |

### 7-5-3. 利活用に関する項目

保管・流通に対し、利活用を支援する情報（メタデータ）はコンテンツを上手に扱う際に必要となる。特に企業、教育の教育リソースDAでは、注意点や特色等はコンテンツを活用する際に重要な情報であり、さらには各機関、組織内だけで通じる情報も存在することから、注意点・特色などのデータの保管が活用を促進させると考えられる。またそれぞれの機関、地方によって、あるいは宗教、言語の違いで、同じコンテンツでも特有な情報を持つ場合もある。たとえば、日本における教育での教材活用の注意点と米国での注意点では違いがある。とくに、言葉の違いや宗教の違いで、同じ「もの、こと」でも違った特色化がされることが多くある。建築物でも、地域、国、宗教等で同じ「もの」でも活用の仕方に違いが生じる。

これらの情報（データ）は、別のファイルやデータベース等で保管処理も可能である。小規模なデジタルアーカイブでは、活用者等から提供されるこれらのメタデータをデジタルアーカイブ・コーディネーター等が整理し、利活用を主とするメタデータを追加、構成し、保管提供することが利用者にとって便利である。（但し、ハブ、統合ポータル等の流通は別である。）

現在までのデジタルアーカイブの利活用の経験からこれらの利活用に役立つデータを記録する項目をメタデータに追加し、構成したのが表1である。表1では、1項目から19項目は客観性のデータで、20項目以後は主観性であり、主として利活用で使うメタデータである。岐阜女子大学では、今後、さらに多くの分野で活用を進め、小規模な学校、教育委員会、機関内、コミュニティ内で共通に使える利活用のためのメタデータの項目を見出して、役に立つメタデータを構成したいと考えている。

表 7-2 学習支援項目

|    |         |                                                                       |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| 20 | *特色     | 資料データの特色やアピールポイント等を記述する。                                              |
| 21 | *活用支援   | 資料活用の際の留意点や役立つ情報や利用方法について記述する。                                        |
| 22 | *利用分野   | 資料の活用可能な分野を記述する。                                                      |
| 23 | *改善結果   | 実践での活用結果の評価から改善点や改善データを記録する。                                          |
| 24 | *処理プロセス | 実践での活用結果の分析データや評価資料、また改善までの一連の処理プロセスを記録する。（デジタルコンテンツの活用計画や活用手引きなども含む） |

## 7. 教育資料のデジタル管理

- 25 機関外リンク情報 活用户からの利活用に関する情報や資料をリンク情報として添付する。
- 26 目標 教科名と学習指導目標
- 27 紹介 学習者(小・中・高校生等)に適した説明。(利用者の状況に適した説明)

20～27 は、学校内、市町村の教育センター等で利用し、たとえば、学習指導要領などは、10 年で変わる可能性があり、これらに配慮した記述が望まれる。

20～27 の教育リソースとして、1970 年代の CMI その後の 1980 年代の教育情報処理システムのデータベースのメタデータとしての補助的な項目から開発が進められたものである。

たとえば、活用支援(注意事項)では、教材、評価材、学習コース等の学習結果を調べ、正答率、誤りの傾向、イメージの変化等で、とくに注意が必要な事項を記入している。これは、学習指導、授業計画、評価等に必要な情報の提供である。

### ・目標(学習指導目標)

学習指導目標は、学習指導要領等を用いて各指導項目について、学習指導目標を作成し、教材・学習コース等が、指導目標で検索できるようにした。1970 年代の CMI は、この学習指導目標をコード化し、利用していた。

このように、20～27 の各記録項目は、過去の教育リソースの経験から作られたものである。

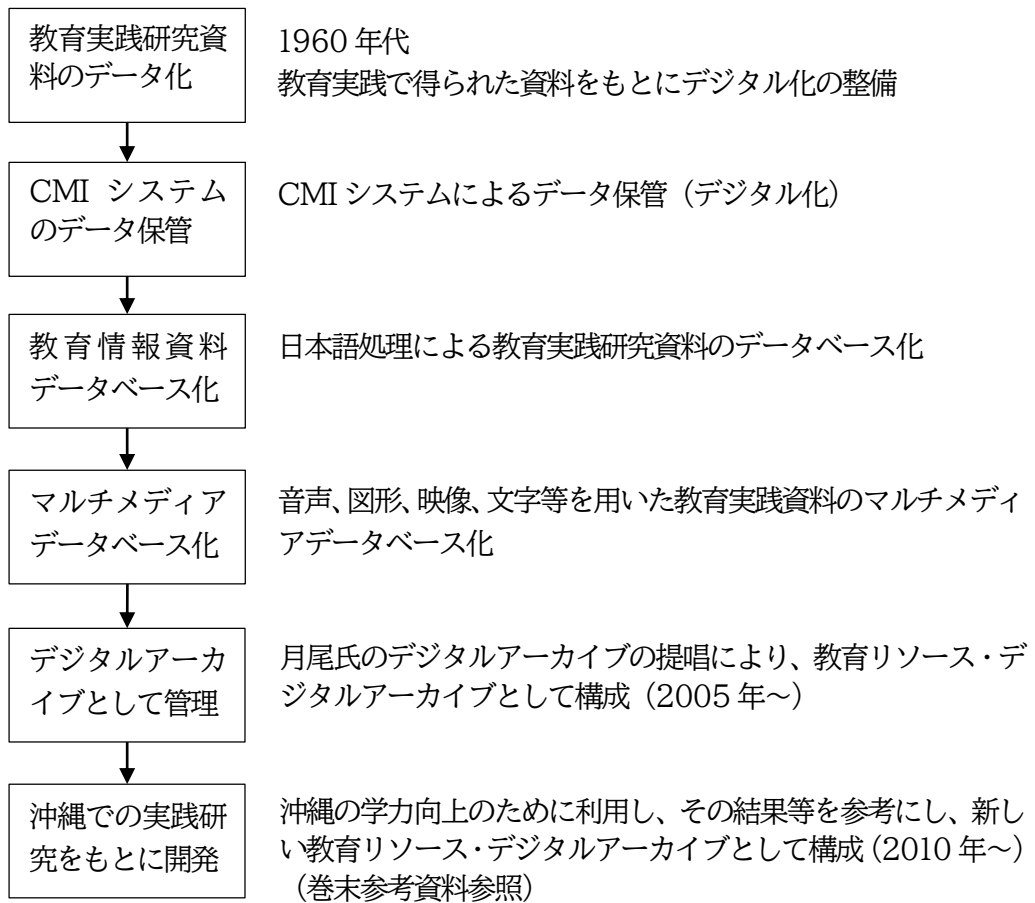
これらの項目データは、系列化处理等にも利用され、学習指導計画書、教材データベースを用いた CAI の開発、学習プログラムブックの作成にも利用されてきた。

今後、教育リソース・デジタルアーカイブとして、メタデータに位置づけるか、それとも、別ファイルとして構成するか検討が必要である。

## 7—6. 教育実践研究資料のデータベース例

教育実践研究資料は、1960 年代よりデジタル化の試行研究が進められてきて、2000 年には、これまでのデータを整理し、デジタルアーカイブ化を進めた。その後、沖縄等の実践結果や研究報告等の資料を追加した。

## 7. 教育資料のデジタル管理



## 2 考 え る 力 を つ け る 発 問

授業における教師の発問とそれに対する児童の発言(応答)は、これまでの学びのなかで児童がどのような学習状態であるかを知るためにも欠くことができない。また、発問の仕方ひとつで児童の集中力、思考の仕方も異なってくる。児童の状態を受け止め、児童が考える(課題を解決する)力をつけさせたいものである。

### ✕ (1) 発問のこれまでの反省として

発問について、次のことに身に覚えはないだろうか

- ①発問した後、児童の応答を待たずにすぐ答えやヒントを与えていなかったか
- ②発問の仕方が児童にとってわかりにくい表現ではなかったか
- ③本時の展開やこれまでの学習の流れの中で、突飛な発問になっていなかったか
- ④何を考えさせ、どのように答えさせるかがあいまいではなかったか



### (2) 発問したら、10秒は待つ

発問で重要なことは「児童に考える時間を与えたかどうか」である。教師が発問後にすぐに答えやヒントを与えるなどすることは、児童の思考を遮ってしまう。目安としては、発問から最初の児童が応答するまでの約10秒程度の間は、教師は不用意に話してはいけない。

児童が応答するまでの間に、どのような過程をたどるのかを示す。ここから発問についてどのように考えればよいか、次の3つの視点でみてほしい。



**視点1** 児童は教師の発問に対し、何の発問か内容を受け止める時間が必要  
⇒ 受け止めやすい発問内容であり、発問方法も適切であったか

**視点2** 受け止めた発問内容について[考える(課題の解決)]時間が必要  
⇒ 児童のレベルに応じている、または学びのプロセス(授業展開等)の中から考えさせるべき発問であったか(難しい、または突飛な発問ではなかったか)

**視点3** どう答えてよいか、決定してから行動(応答)する  
⇒ 発問への応答の仕方がわかるような発問をしたか

### 視点1 について

次の2つの問題をくらべてほしい。

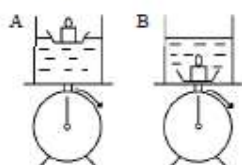
<問題例1> おもりを水の上に浮かせたときと沈めたとき、次のどれが正しいか。

- ①沈めた方が重い
- ②浮かせた方が重い
- ③沈めても浮かべても同じである

## 7. 教育資料のデジタル管理

＜問題例2＞ 次のどれが正しいか。

- ①B より A が重い    ②A より B が重い    ③A, B とも同じである



このように、問題を口頭で説明する場合と、イラストなどを使いながら説明する場合とで、児童にとってどちらがわかりやすいだろうか。問題内容によって異なるため、教師はどの方法で発問すべきか、その方法を検討することが大切である。

### 視点2 について

最初の児童の応答時間が長ければ、理解がやや困難な発問である。もしそれが 20 秒以上かかる場合は、発問の仕方に問題があるか、前までの指導内容がきちんと習得されていないと考える。

その根拠となるのは、次のデータである。1960 年代に後藤らが発問に対する学習者の反応時間を調べてみると、発問した後、クラスの中で最初にわかる学習者の反応時間は、おおよそ次のように分布しているということがわかった。

「TM 研究による理科教育の計画 第7報」(1971)より

出典

図1 最初にわかる者の時間(決定行動まで時間)

|     | Q <sub>1</sub> | Q <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> |
|-----|----------------|----------------|----------------|
| 小学校 | 10 秒           | 14 秒           | 20 秒           |
| 高校  | 10 秒           | 14 秒           | 23 秒           |

小学校でも高校でもあまり変わらない

図2 最初にわかる者の何倍の時間でわかるか

|     | Q <sub>1</sub> | Q <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> |
|-----|----------------|----------------|----------------|
| 小学校 | 1.9            | 2.5            | 3.7            |
| 高校  | 1.9            | 2.6            | 3.7            |

$T/\tau_0$  が小さければ理解の状態に差が少ない

例えば、200 回のうち、  
 50 回(1/4)は、10 秒以内にわかる ……Q1  
 100 回(2/4)は、14 秒以内にわかる ……Q2  
 150 回(3/4)は、20 秒以内にわかる ……Q3

### (図1からわかること)

小学生でも高校生でも、発問後にわかってから応答するまでの時間にあまり差がなく、早い子で約 10 秒である。

### (図2からわかること)

最後にわかる子は、わかるまでに最初にわかった子の約 2 倍の時間を要している。



## 7. 教育資料のデジタル管理

(参考)本当にわかってる??

注目を引くために、わからなくても手をあげる、「ハイ!」と声を発する児童が一般にクラスのなかに5%いると言われている。発問の前に「よく考えてから手をあげてね」など、少し念を押してから応答させるとよい。

**視点3** について

手を挙げてから答えるのか、声を発せずノートに書くのか、ノートに書くにしても文字で表すのか、図で表すのかなどを児童が迷わないように伝えることが大切である。



### (3) 確認と発問の研究について(質問の分類)

単に知識だけを調べる質問は ⇒ “低次の認知的質問” ⇒ 確認  
新しい知識や考えを創り出させるための質問は ⇒ “高次の認知的質問” ⇒ 発問

発問とその他の質問の違いは、各種の定義等がされている。小金井氏によると、**発問は「単に質問の内容だけでなく、“応答の助け”、“応答の掘り下げ”、“間合い取り”など最適な応答を得るための行動も含む」としている。**さらに教師の授業内容に関する質問を、操作的に定義するならば、「**学習者のもつ知識を調べたり、学習者自身に新たな知識や考えを創り出させたりするための話しかけ**」ともしている。

発問によって、「考え方の整理」「考えの発展・探究」「他の学習への転移」「考え方の見直し」「次の考え方の予想」「考え方の反省」「直感力を高める(感性)」などへ発展させるような質の高い発問が望まれる。

質問のカテゴリー(小金井正巳)

|               |   |            |                                                                                             |
|---------------|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1<br>低次の認知的質問 | a | 想起的質問      | 学習者に、すでに見たり聞いたりしたことを想起させるための質問。この種の質問でもっとも簡単なものは、“はい”か“いいえ”の答えを求める二元的質問(binary question)である |
|               | b | 理解力にかんする質問 | 学習者が想起したことを理解しているかを調べる質問                                                                    |
|               | c | 適用力にかんする質問 | 単純な正答をもつような問題解決に想起した知識や技術が適用できるかを調べる質問                                                      |
| 2<br>高次の認知的質問 | d | 分析的質問      | 学習者に、ある事象の動機や原因を確認させたり、あるいは、円環や帰納をすることをもためたりする質問                                            |
|               | e | 総合的質問      | 学習者に、予測したり、問題を解決したり、あるいは、その考えやイメージを感覚的に表現することを求めたりする質問                                      |
|               | f | 評価的質問      | 学習者に問題点にかんする意見を求めたり、価値判断をさせたりする質問                                                           |

(大塚明郎編、教育学の新しい展開、第一法規出版株式会社、1977 年)上は、小金井が Brown.G(1975) Microteaching:a programme of teaching skills.London,Methuen を参考に作成

発問の仕方を工夫することによって、学習者が考え方を汎化、深化、比較、見通す、転移するなどの学びの発展ができる発問を心がけましょう。

[参照]後藤忠彦、久世均(2025)教育リソース・デジタルアーカイブⅠ、一般社団法人遠隔教育振興会の事例を参考

## 7. 教育資料のデジタル管理



## 8章 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

この章は、教育リソース・デジタルアーカイブの利活用を検討をせよ。

～各自でまたは他の先生方と調べ検討をされたし～

先生方への課題です。

・ 8の1～5の中で、指導経験のある項目があれば、まとめて記述しておいてください。

・ また、近くに、経験のある先生がおられたら、ぜひ、話を聞いてまとめておいてください。

・ また、参考図書等を見られて、理解できる事項もぜひ、まとめておいてください。

◎個別学習の講座でも関係事項についての説明があると思います。

ぜひ、整理し、まとめておいてください。

(注) 教育リソース・デジタルアーカイブ、個別学習の自動化等の講座での学びでまとめてください。

現在、理解されている項目のみ記入し、残りは課題等の講義で説明をまとめてください。

8. 教育実践研究資料の教育リソースの活用例

8—1. 課題解決の学習での利活用

8—2. 教育実践研究資料の活用

8—3. 個別学習での教育リソースの利活用

8—4. 教育リソースの学習指導計画、授業分析での利活用

8—5. 学びでの情報(教育リソース・デジタルアーカイブ)の利用について

～DIKWモデルの観点から～

～先生方は、情報をどのように利用されているか～

[巻末資料]

8—6. 修学旅行での教育リソース・デジタルアーカイブの利用

～観光情報としての利活用～

[巻末資料]

8—7.【参考】A 小学校の教育実践の成果

[巻末資料]

8—8. 教育リソース DA を利用した学校文化の形成(宮城先生の実践例)

～学習指導力、学力の向上に適用～

8—8—1. 教頭だより

8—8—2. シンポジウムより実践例の紹介(宮城卓司先生)

## 8. 教育実践研究資料の教育リソースの活用例

### 8—1. 課題解決の学習での利活用

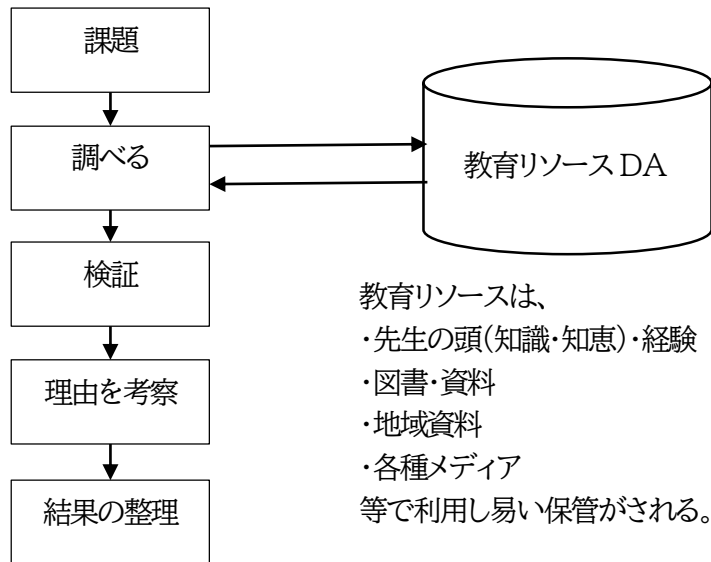


図8-1

(1) 教育リソース DA を用いたオープン教育での課題解決の学び

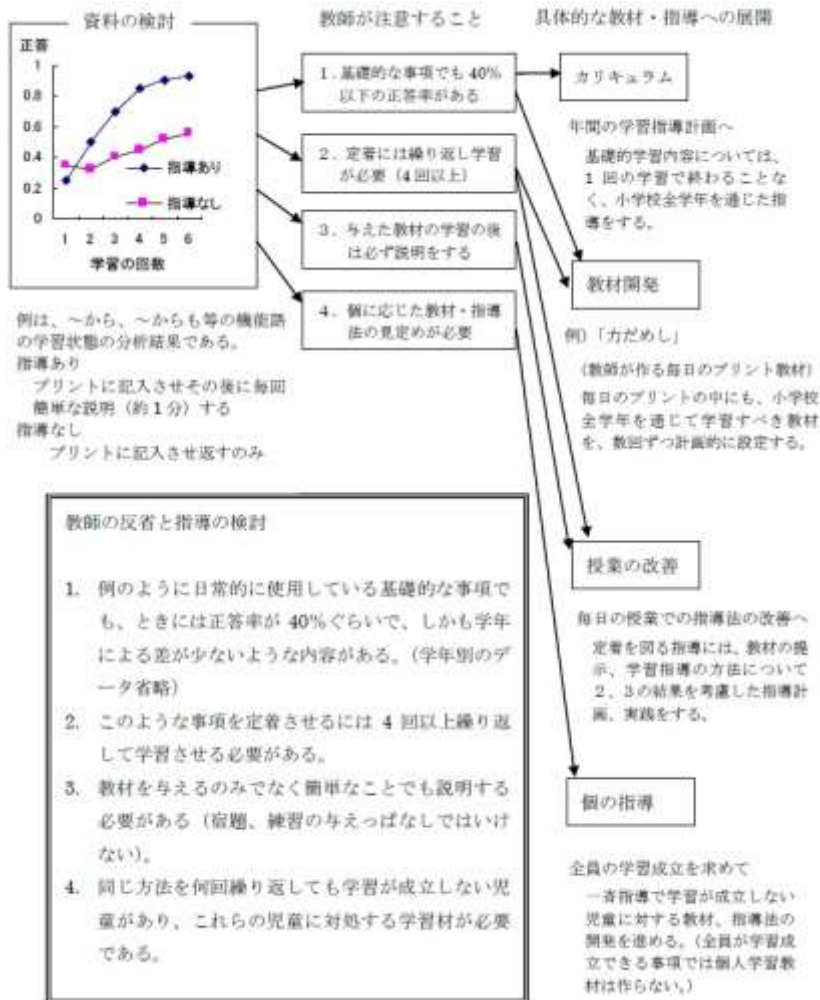
## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

### (2) 教育リソース DA の個人学習法での利用

### (3) OECD の個別学習の自動化での課題コースでの教育リソース DA 利用

## 8-2. 教育実践研究資料の活用

### (1) 教育リソース DA の教育実践資料を用いたくり返し学習 【くり返し学習の指導方法の検討】



提供資料（教育リソース・デジタルアーカイブより）

図8-2 くり返し学習と学習指導

井口先生は、この資料を参考にし、A小学校で学習指導力、学力の向上の実践研究を教頭として展開され、次のような成果を得られた。

8―3. 個別学習での教育リソースの利活用

(1) 学習者が自分の学びに適した教材を選び利用

参考資料を見て検討

(池田小の自学習材、ホップ、ステップ、ジャンプでの教育リソースの利用)

(2) 教育リソース DA を利用した個に適した学習材の提供

(3) 高等学校での個に適した学習プリントの提供

## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

(4) 教材データベース、学習履歴ファイルを用いた個別学習材の提供（選択）（1980年代）

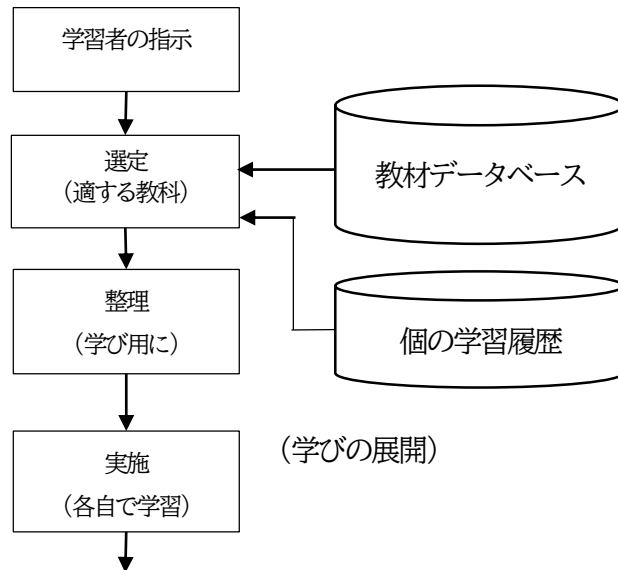


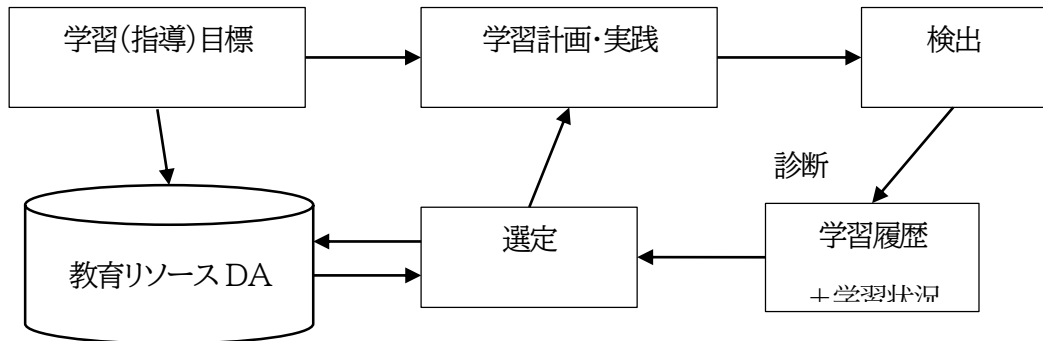
図8-3

(5) 教材データベースを用いた CAI 学習  
(参考資料参照)

(6) 学習プログラムブックの作成と利活用  
(参考資料参照)

## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

(7) OECD の個別学習の自動化（レベル1以上）と教育リソースの関係  
個に応じた柔軟な学びのコースの開発と利用



教育リソース DA はどのように用いられるか。  
(個別学習の講座を参考にして検討)

図8-4

8—4. 教育リソースの学習指導計画、授業分析での利活用  
～各自の経験や参考資料で検討～



## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

### 8—5. 学びでの情報(教育リソース・デジタルアーカイブ)の利用について

～DIKWモデルの観点から～

～先生方は、情報をどのように利用されているか～

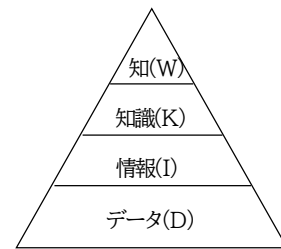


図8-5 DIKWモデル

～データ、情報、知識、知恵の関係を検討せよ～

[巻末資料]

8—6. 修学旅行での教育リソース・デジタルアーカイブの利用

～観光情報としての利活用～

修学旅行等の案内の情報

～教育リソースを用いた沖縄おうらい(修学旅行用)について～

一般に観光情報としての案内は、写真に簡単な紹介がされている場合が多い。修学旅行としての案内情報としてさらに充実させるべきである。

このため、「沖縄おうらい(修学旅行用)」の案内情報では、主要な資料には、写真、動画、さらにこれを結びつける解説、歴史的な背景、各地域との関係等をオーラルヒストリーとして記録、提供し、学びの観点からの充実がなされている。すなわち、高校生が各自の必要に応じて修学旅行で課題をもって行動できる資料として構成した。

(1) 沖縄おうらいの構成

沖縄おうらいは、次のような項目で構成されている。

表8-1 「沖縄おうらい」インデックス・コンテンツ等一覧

| カテゴリー      | コンテンツとオーラルヒストリー、コラム                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 沖縄の観光   | 沖縄美ら海水族館／国際通り／道の駅かでな／玉泉洞／アメリカンビレッジ／海中道路                                              |
| 2. 平和への願い  | 平和祈念公園／ひめゆりの塔・ひめゆり平和祈念資料館／旧海軍司令部壕                                                    |
| 3. 沖縄の世界遺産 | 今帰仁城跡／座喜味城跡／勝連城跡／中城城跡／首里城跡／園比屋武御嶽石門／玉陵／識名園／斎場御嶽                                      |
| 4. 沖縄の生活文化 | 衣：芭蕉布／花織／琉球絣／ミンサー／紅型<br>食：料理／食材／果物／果物／レシピ<br>住：琉球村／中村家住宅                             |
| 5. 沖縄の自然   | 万座毛／古宇利島／伊江島／ガンガラーの谷／辺戸岬／大石林山／八重山諸島                                                  |
| 6. 沖縄の伝統文化 | 琉球舞踊／組踊／エイサー／獅子舞／琉球音楽／わらべ歌／沖縄空手／講演「沖縄の組踊」                                            |
| 7. 沖縄の産業   | 焼物(やちむん)／琉球漆器／琉球ガラス／三線／織物／農業／水産業                                                     |
| 8. 沖縄の離島   | 川平湾／唐人墓／アンガマ／竹富島伝統的建造物群保存地区／離島をつなぐ橋／人頭税石(賦測石)                                        |
| オーラルヒストリー  | ●戦中戦後の子どもからの視点オーラルヒストリー<br>●講演「首里城の復元と沖縄の文化」<br>●沖縄エイサーの歴史オーラルヒストリー<br>●コラム「王女 百度踏揚」 |
| コラム        | ●コラム「沖縄の3大!?調理方法」<br>●コラム「カー」                                                        |

- コラム「琉球張子」
- コラム「しまくとぅば」
- コラム「沖縄県の県花デイゴ」
- コラム「サトウキビ」
- コラム「月桃」
- コラム「ハーリー」
- コラム「サトウキビ」

表8-2 「沖縄おうらい」資料分類と学修ポイント・紹介

| カテゴリー      | 学修のポイント・紹介                                                                                                                                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 沖縄の観光   | <p>沖縄の産業の約8割が観光産業をふくむ第3次産業です。沖縄の美しい自然や独特の文化を求めて訪れる観光客は、本土復帰した1972年には50万人弱でしたが、令和元年では1,016万3,900人(令和2年1月発表 沖縄県入域観光客統計概況より)と年々増加し、過去最高を更新しています。観光は沖縄県の暮らしを支えているといえます。</p>             |
| 2. 平和への願い  | <p>沖縄は日本で唯一の地上戦が行われた地です。この地上戦により、子どもやお年寄りを含む、多くの住民たちが犠牲となりました。沖縄県では6月23日を「慰霊の日」とし、戦争で亡くなった外国人を含むすべての人の冥福と世界平和を願い、沖縄各地で「慰霊祭」を行います。戦争体験者が少なくなる中、現在でも沖縄各地で不発弾が発見されています。</p>            |
| 3. 沖縄の世界遺産 | <p>沖縄にあるグスク(城)および遺構から、5つのグスク(首里城跡、中城城跡、座喜味城跡、勝連城跡、今帰仁城跡)と、その関連遺産の4つの遺物(園比屋武御嶽石門、玉陵、識名園、斎場御嶽)が2000年の第24回世界遺産委員会会議で世界遺産に「琉球王国のグスク及び関連遺産群」(公式名称)として登録されました。</p>                        |
| 4. 沖縄の生活文化 | <p>沖縄の暮らしは、亜熱帯の気候風土や琉球王国時代の歴史文化に深く根差しています。暮らしの基本である「衣食住」には、医食同源の沖縄料理の伝統工芸の技法、各地域のさまざまな伝統芸能や風習、伝統行事と深く結びついており、長寿に快適に暮らすための生きる知恵がつまっています。</p>                                         |
| 5. 沖縄の自然   | <p>沖縄は高温多湿の亜熱帯で、真冬を除く年間3分の2でクーラーが使用されています。このような気候が多様な自然環境をつくり出し、独特の動植物の生態系を育んでいます。沖縄本島北部の山原は生物の宝庫、八重山(諸島)は東洋のガラパゴスといわれています。破壊された自然をもとどおりにするためには、大変な時間がかかります。大切に守り、未来に伝えていきましょう。</p> |
| 6. 沖縄の伝統文化 | <p>沖縄の伝統文化は、14世紀末から16世紀にかけて、琉球王国時代に日本と朝鮮、および東南アジア諸国との中継貿易、中国との進貢貿易</p>                                                                                                              |

により繁栄しました。そして海のシルクロードとして様々な文化が混ざり合い、独自の文化へと発展してきました。これらの伝統文化の歴史的背景を探り、沖縄の伝統文化の理解に努めましょう。

7. 沖縄の産業  
沖縄の産業はサービス業を中心とする第3次産業の比重が高く、中でも観光産業が急速に伸びています。琉球王国は「アジアの架け橋」として航海技術をもちいた海外貿易により発展し、多様な異文化が導入。それらは年月をかけて沖縄の風土に根付き、その技術や芸術性は沖縄の文化だけでなく、沖縄の産業の礎にもなっています。

8. 沖縄の離島  
沖縄県は有人島49島、無人島111島、計160島もの島々からなっています。沖縄本島も沖縄島とよばれ、周辺の島々と併せて沖縄諸島とよびます。石垣島や竹富島は八重山諸島に、宮古島は宮古諸島に属しています。これらの2つを併せて先島諸島と呼びます。石垣島や竹富島（八重山諸島）、宮古島などは観光リゾート地として注目を集めています。

## （2） オーラルヒストリーと関連資料

～学びの深みを入れる情報の提供と活用～

### オーラルヒストリーとデジタルアーカイブ

デジタルアーカイブは、1つの事象に対して多様な資料や関連資料を収集している。

各資料データにはそれぞれメタデータが付与されていて、その内容を把握することができる。なかにはメタデータに関連資料情報を記している場合もあるが、多様に派生した資料データの関係性の全体を把握することは困難である。

オーラルヒストリーは、話者の文脈をもった語りや話からデジタルアーカイブ内の複数の資料データの関係性を把握することができ、いわば「デジタルアーカイブ全体のメタデータ」であると捉えることができる。

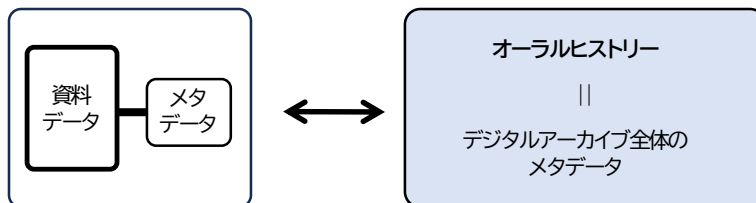


図8-6 オーラルヒストリーとデジタルアーカイブ

たとえば、首里城を構成する各資料データの内容はメタデータに記録されているが、首里城全体の内容や多様な関連資料データ間の関係性については、首里城に関するオーラルヒストリーの視聴によって理解することができる。

このようにデジタルアーカイブにおいて、オーラルヒストリーは次のように利活用できる。

#### a. 口承による歴史の記録

## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

- b. 当事者の証言の記録
- c. 収集した資料データ全体の明らかにするという意味でのメタデータ

## エイサーのオーラルヒストリー（宜保榮治郎氏）関連映像

沖縄のエイサーの歴史として、宜保氏は、エイサーの現状、歴史的変化、さらに 1600 年頃のいわき市から来られた袋中上人の話「おもろ」についての関係などをオーラルヒストリーとして紹介されている。この広い観点での話と合わせて、関係写真を提供している。

3

エイサー

えいさー

お盆の時期に現世に戻ってくる祖先の霊を慰めるために踊られる伝統芸能。主に、旗頭、太鼓、手踊、チヨンダラー、地謡で構成され、若者たちが踊りながら地区の道を練り歩く。約400年前に福島県いわき市出身の袋中上人が伝えた盆仏踊りが沖縄のエイサーの源流といわれる。



1 宜野湾市青年エイサー 2 袋中寺(沖縄県那覇市) 3 じゃんがら盆仏踊り(福島県いわき市)

6

沖縄の伝統文化

Oral History ④

「沖縄エイサーの歴史」 オーラルヒストリー 宜保榮治郎氏

「お盆をいらいふーおもろ」 2011年収録 宜保栄治郎氏

内容紹介

Archives

ウェブサイトに





結局沖縄も盆踊りですね。エイサーが満員するくらい盆から始まるんですね。ですけども、このエイサーがどういう意味を持っているのか、あるいは目的、そういうふうなものは盆行事として伝承されていくような解釈があるわけですね。このエイサーの目的というのは五穀豊穡のために踊られるんだというふうなことでやっておりまして、やっぱり庶民の言葉で言いますと、何でも五穀豊穡、子孫繁栄と言ってしまうすべての目的はそれに集約されるわけですから、そういうことで、沖縄でもエイサーは五穀豊穡だということを言っているわけですけども、しかし、なぜ盆という仏教の行事のときにやるのかということがあまり研究されていなかったわけですね。

ーオーラルヒストリーより（一部抜粋）ー

図8-7 「沖縄おうらい」の事前学習を意識した構成

## 宜保榮次郎氏によるエイサーについてのオーラルヒストリー(一部)

(略) 沖縄の文献をずっと調べてみると、袋中上人が1603年ですか、沖縄に来られて浄土宗を広められたと。そして、今度行かれた方がいいと思いますが、桂林寺跡というのが滴業高校の裏側の方にありまして、この袋中上人が沖縄に来られて浄土宗を広められたと。そして、そのときにお経を庶民にわかりやすく沖縄の言葉に訳して教えたということが、はっきり『球陽』という本とか『琉球国由来記』という本に出ているんですね。そういうことがはっきりしているのに、まだ盆踊りというものは本当に袋中上人が持ってきたかどうかわからないというふうになっていたんですね。そして、お盆の季節になると、新聞が、各村々でエイサーが行われていると、それは全部五穀豊穡を目的とした行事であるというふうなことを言っていたんですね。



図8-8 エイサーのお話をされる宜保榮次郎先生

そういうことでやりましたら、外間守善先生が、本土の方の第一書房だったかどこかと提携しまして、その沖縄の歌を全部拾い集めると、これまでのものを。そういうことがありましたから、私は、じゃあこのエイサーのもと歌がどこに残っていないかということで、ここの南部島尻あたりに調査し始めたんですね。これが見事な形で残っているんですよ。そして、私は、この一つの村を採集するのに2日も3日もかかりますから、それをずっと追跡して行って、私は5つばかりですかなあ、「仲順流れ」の歌をずっと集めていったんですね。そしてそれを外間先生の方に送りましたら、先生もびっくりしておられたんですね。というのは、外間先生自体が、もうすべて沖縄の歌謡のもとは『おもろさうし』であるというふうに思い込んでおられるんですね。そして、今度は先生が、エイサーはおもろから発生してきたんだとおっしゃるのは、「エイサーおもろ」というのがおもろの中にありましてね、そして先生は、この「エイサーおもろ」からエイサーは発展してきたんだという説をずっと持っておられますけれども、私は、そうじゃなくて、こういうふうに「盂蘭盆経」という中国のお経が日本に渡ってきて、そしてそれが浄土宗のお坊さんの方で勉強なされて、袋中上人は沖縄に来られて、お盆のときにこういう芸能をやりなさいと。そしてそのときに、親の供養は大切であると、あるいは亡くなった人の供養は大切であるということを、この「仲順流れ」というお経で教えられたというふうにして話しましたら、次第に近ごろは新聞の方も、エイサーは念仏踊りであると、そしてお盆の目的は供養であるというふうなことで、ようやく私が説明したことがあるわけですね。だから、私が第一発見者というわけじゃないんですね。山内盛彬という大正のころの有名な沖縄の学者、あの人がもう触れておられまして。

(略)

「宜保榮次郎氏『エイサー オーラルヒストリー』より

(撮影日：2005年12月24日)

## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用



図8-9 宜野湾市青年エイサー祭り 小太鼓と踊り手



図8-10 道ジュネー



図8-11 じゃんがら念仏踊り 鉦（しょう）いわき市



図8-12 じゃんがら念仏踊り 太鼓 いわき市



図8-13 能満寺 境内の碑 袋中上人生誕地



図8-14 いわき市 菩提院 境内の様子  
(沖縄のエイサーといわき市の念仏踊り)



首里城の歴史と沖縄の文化 高良倉吉氏  
(戦後の復元について)

Lectures ①

講演「首里城の復元と沖縄の文化」高良倉吉氏（琉球大学）

こうらん「しゅりやうのふくわんとおきなわのぶんか」 たからくらよしし「りゅうきやうだいぎく」

**内容紹介**

Archives  
ウェブサイトへ





まさに東アジアと東南アジアという  
近い世界を駆け抜けたといえますが、  
行き来した琉球王国の人たちです  
けれども、いったい誰がそういう交  
流活動を描いていたのかと。つまり、  
その活動、事業の一番中心的存在  
は誰なのかということ。

これは琉球王国の問題に絡むのですが、結論から言うと、  
実はそれは首里城に君臨する王だった。王様がアジアとの交流事  
業の経営責任者、事業主体だったことが、さまざまな資料を使っ  
て明らかにできます。

そうすると、東南アジアに行った船は、要するに王が持つ船、公  
的な船。船に乗っていく人々たち、スタッフたちも、王の家来だっ  
たというわけです。それを証明するさまざまな資料が残っていま  
す。

ですから、首里城というものは、琉球の島々を支配する政治・行  
政的な拠点であっただけでなく、アジアとの交流事業の総本部と  
いうか、ヘッドクォーターとして機能していたということが明らか  
になるわけです。

—講演内容より（一部抜粋）—  
※講演の録音・文書化がされています。



1 首里城正殿大庭柱（模型）



2 首里城内 京の内



3 西のアザナから見た首里城正殿

図8-15 「沖縄おうらい」冊子内の首里城の関わるオーラルヒストリー

また、「沖縄おうらい」の各コンテンツは沖縄県の代表的な事例ばかりであるが、修学旅行内で行くことができなかった場合も、沖縄を知る上で一度は実際に観光・体験したり、知ってほしい歴史や文化、場所である。

卒業後にも、沖縄への観光のリピーターとなり、沖縄を訪れる計画に入れてほしい場所ばかりである。



図8-16 首里城正殿



図8-17 首里城正殿 正殿正面の唐破風飾



図8-18 首里城正殿 正殿内部 二階御差床正



図8-19 首里城正殿 夜のライトアップ

面

#### 高良倉吉氏による首里城再建についての特別講演会(一部)

(略) 結果としては、地上にある首里城が跡形もなく、完膚なきまでに破壊されたという状況であったわけです。

その戦争が終わって、皆さんご存じのように沖縄はアメリカ軍に占領されて、47都道府県から沖縄県のみを分割して、アメリカの直接統治、支配という体制に置かれます。アメリカは冷戦がやがて始まりますので、世界に大きな軍事拠点を建設する必要があったわけですが、それに適していたのが沖縄だったわけですから、使い勝手がいいように日本の施政権から分離して、アメリカが直接に沖縄を支配するという体制が誕生します。まさに基地建設のために、あるいは軍事的な、戦略的な目的のために、沖縄県の島々を利用するというか、活用するということになりました。

そのアメリカ統治の中で、私が勤めております琉球大学という大学が、1950年、終戦の5年後に首里城の跡に建設される。キャンパスになっていくのですね。そこでさまざまな人材が育っていくわけでありますけれども、やがて沖縄の人たちはアメリカ統治の中から、自分たちの祖国は日本だという声が高まって、日本に復帰しなければならないという運動が高まり、やがてアメリカ統治時代が終わります。しかし、基地を残したままで沖縄が日本に返還されるという、これが1972(昭和47)年のことです。

そのことによって琉球大学が国立大学になりまして、キャンパスが狭いというので、首里城の跡に置かれたキャンパスから、現在の新しいキャンパスを求めて移転することになり、琉球大学が移った後に、その場所をどのように使いますかという跡地利用検討というものが始まっていて、実は私はそのときから深くかかわったというわけです。

検討委員会が何度も開かれましたけれども、結論は、首里城の建物の復元を含む歴史



図8-20 首里城のお話をされる高良倉吉先生

公園として整備したらいいじゃないかというようなことに決まりました。誰が考えても、結論はそうにしかならないわけですね。

問題になったのは、では、いったい誰がその事業を中心になってやるのかと。お金にして何百億円。当然、200 億円とか 500 億円というお金が必要になってくる。あるいは、もっと必要かもしれません。それをどうするかという、ちょっと難しい問題はたくさんあったのですが、何とかクリアしまして、一応首里城の建物の復元を含む歴史公園として、首里城復元プロジェクトを進めていこうという結論に達しまして、それ以降、本格的な首里城の復元作業が始まっていくという流れになります。

まず、どのレベルで首里城を復元するのかということが当然問題になります。一番手っ取り早い方法は、アメリカ軍に破壊される前、戦争の前の首里城を復元すればいいじゃないかと。写真もたくさんあります。アメリカ軍が空から撮った写真もあります。それから、戦争で破壊される前の首里城で遊んだとか、見学したという、首里城をたくさん覚えていらっしゃる方もいるわけですから、そういう点でいけば、戦争で破壊される前の首里城を復元するのが一番楽なのですが、われわれはあえてそのことを目的にしなかった。

当時、われわれは酔っぱらうといつも言っていたのですが、われわれがやろうとしているのは中古車を復元するのではないと。ぴかぴかの新車を復元しようと。つまり、首里城に王がいて、家来がいて、アジアとの交流の拠点になっていて、島々を支配する体制が息づいていたころ。つまり首里城が生きて呼吸している、現役であった、それをわれわれは新車と言い、その新車を復元するんだというように、われわれはよく言ったのですが、目標をそうしました。往時の首里城を復元するということです。

そうすると、これは言うのは簡単ですけども、誰も見たことがないわけです。何しろアメリカ軍が破壊する前の首里城というのは、王様が明治 12 年に首里城から出まして、軍隊の駐屯所になって、やがて学校に使われたりして、解体修理があつてというように、実は元首里城、首里城跡というのが、その後続いただけの話です。それを明治 12 年の春、琉球王国がなくなる以前の状態に戻そうという、とんでもないテーマを掲げたわけですから、それがいかに困難であるかということは当然予想されたわけですけども、それはたぶんわれわれの責任だろうと。ハードルを一番高くしておいて事業をしたほうが、はるかに多くのことが深められるのではないかという思いです。

具体的には、それは二つのことを意味する。まず、首里城に関する本格的な研究を始めてみようということになります。首里城を研究しなければ、まさに首里城を解剖しなければ復元はできない。当然、そういうことを意味するわけですね。

そのためには、二つ目は何かというと、徹底した資料収集をしようと。それは、先ほどのアメリカ軍が撮った空撮の写真から、戦前の古写真は当然です。発掘調査をして地下に埋まっている情報を採る、それも当然です。琉球王国時代の首里城に関するさまざまな資料を、徹底的に収集して分析する。(略)

「高良倉吉氏『特別講演 首里城の復元と沖縄の文化』より  
(撮影日：2005 年 11 月 21 日)  
(加治工尚子、加藤真由美)

## [巻末資料]

## 8—7.【参考】A 小学校の教育実践の成果

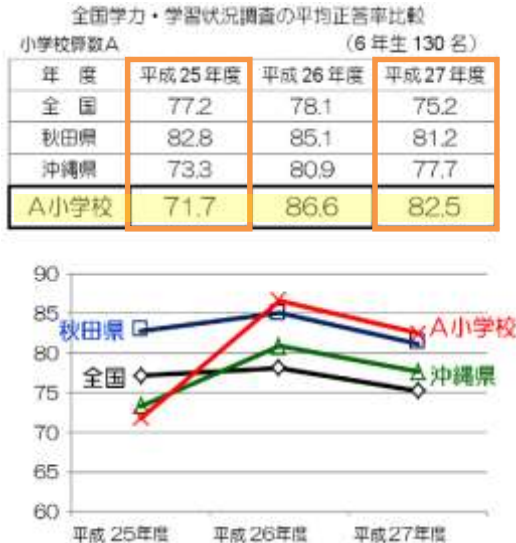


図 A 小学校の教育実践の結果  
全国学力・学習状況調査の平均正答率の比較

## 教育実践についてのシンポジウムより

## [A 小学校の教育実践]

## A-1.実践研究をはじめる前の学校の状況

## (1)A 小学校の状況～沖縄県の平均点よりもさらに低かった～

【井 口】沖縄県の A 小学校に教頭として赴任したときの状況を簡単に説明します。

学校規模は児童の在籍数が 800 名前後のかなり人数の多い学校でした。そのときの先生方の状況といいますのは、全国学力・学習状況調査の結果を受けて、日々の授業を改善していかないといけないという危機意識をもっていました。当時(2013 年)の沖縄は全国最下位であって、その当時勤めていた学校は、さらにその平均点よりも下で、なんとかこの状況を打開したいという状況でした。



A 小学校教頭 井口 憲治先生（当時）

先生方はそういう状況の中で何とか成果を出したいと思っていたんですけれども…。(自分は)そのような状況が続いている学校に赴任いたしました。

児童の学習の状況ですが、先生方から聞いたときの記憶をさかのぼりますと、単元テストというのがありまして、一つ一つの単元が終わったときに成績をつけるためのテストを行うんですが、そのテストではそこそ点数はとれている。しかし、全国学テであるとか、あるいは沖縄県の学力調査であるとか、全国の東京書籍版の標準学力調査なんかになると

成果が出ない。ですから、“学んだ後の定着までの手だてに課題があるはずだ”という見通しは持っていました。

そういう状況の中で、岐阜女子大学大学院で学んだことを実践研究として進めていくことになったんですけれども、そのときの学校の児童の生活態度、学習態度も“非常に落ち着かない児童が全体的には多かった”感じがいたします。

ただ、校長先生を筆頭に学習規律を徹底しようということを掲げて推進していたようで、全職員「学習規律を徹底するんだ」という取り組みは非常にできていた感じがいたしました。そういう状況でスタートしていききました。

自分が赴任したとき、4カ月前に実施された標準学力調査の結果を見せてもらいましたが、“ことごとく全国より下”でした。

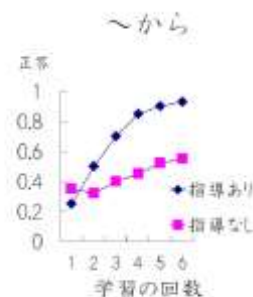
それから、赴任して間もない時期に行われた全国学テの結果では、算数 A の全国平均が 77.2 点、沖縄県が最下位で 73.3 点、本校は 71.7 点。B問題についても全国が 58.4 点、沖縄県が 54.4 点で最下位、本校はさらにその下でした。

## (2)A 小学校の児童の学習課題

【井 口】まず、大学院でたくさんのことを学んだのですが、その中で自分が特に印象深く聞かせていただいたことの中に“言語の繰り返し学習”というのがあります。児童が非常に理解しにくい「～から〇〇まで」を正しく理解するためには、どのように繰り返し学習を行っていくとよいのかについて講義を受けたことを鮮明に覚えております。

「～から〇〇まで」という問題を解くのですが、1 回目は(指導あり・なしのどちらも)正答率が40%前後なんですけれども、間違えに対する指導なしで、2回、3回目、4回目、5回目、6回目と繰り返し学習を続けていきます。すると、最終的には「指導なし」だと、正解率が60%ぐらいまでしか上がってないんですね。

一方、これを1回テストした後、担任で間違えに対して短い指導を入れて、もう一度テスト



簡単な操作言語(～から)の正答率と指導の方法



をする。そして、間違えに対してまた短い指導を入れてもう一度テストをするということを繰り返していきますと、大体4、5回ぐらいで9割の正答率まで上がっていくんです。このデータを見て、“こういう視点で繰り返し学習をやったことがなかったな”ということで、非常に衝撃を受けたのを今でも覚えています。

それまでの指導方法といたら、単元が終わった後、あるテストが近づいてくると学年主任がたくさんプリントを準備されまして、「このプリントをテストの日までにやろうね」と言って、ただひたすら解いていくんです。でもこのやり方は、自分が採用試験を受けるときは絶対やらないやり方なんですね。“ただ1回だけ解いてもう終わり”というのは。

だから、非常に取り組み方に問題があるなと思っていたなかでの“このデータ“だったので、この視点でもう一度復習を考え直してみる必要があると思いました。

ただ、当時勤めていた学校で、この考えをもとに約800名全員に実践していくとなると、“問題づくり”とか“実践方法等”も含めて考えないといけなかったんです。特に算数が本校の課題で、校長を中心に算数にかなり力を入れており、さらにそれを定着させていくというところが非常に課題でした。そこで、単に“記憶を問う問題ではなくて、理解していないと解けない問題を学年ごとに教頭がつくらせていただきまして、それを毎週1回行い、「4回の繰り返し学習をして欲しい」ということを先生方に提案“しました。

## A-2.先生方や保護者の状況

### (1)先生方や学校の状況と学習指導の取り組み

#### ① 多忙な先生方

【井 口】どこの学校でもそうかもしれないんですけど、先生方は非常に多忙で、“新しい取り組みを提案したときには、大体いい印象は持たないんです”。繰り返し学習について大学院で学んだ後、先生方にこのデータを見せました。そして“1回プリントをしたら終わりではなく、丸つけをした後に必ず簡単な指導を入れ、それを5回ぐらい繰り返すことで初めて力について定着していくんだ”と説明をしました。しかし、“こんなに忙しい中でできるのか”と先生方は非常に心配していました。

#### ②先生方のやる気に反比例して、子どもは意気消沈

もう一つ学校でよくない現象というか…。先生方は非常に熱心で、放課後に子どもを残して、できない子に特訓するというようなことをやっていた先生もいて…。でも、これはできない子にとってはかなり苦痛で、結構先生がやる気があると長引くので、“先生のやる気に反比例するような形で子どもは意気消沈”していくんですね。これも何とか打開しないといけないと思いました。そこで、先生方に一つの提案として、“できていてもできていなくても、個別指導をする時間は1日 15 分以内と決めてもらえませんか”と伝えました。放課後にいろんな取り組みをすると、どうしてもエンドレスで先生方はやってしまうので、“昼の休み時間が終わった後、日課表に 15 分だけ復習の時間”というのをつくるので、その中で復習をして、できていない子は長い目でこつこつ育てていくというようにやってもらえませんか”と。

そうしたら先生方から“本当にそれでいいんですか”と質問があったのですが、「はいそれ

でいいです」と進めていきました。そうやって妥協して進めていったのを覚えております。

【井 口】（実践を始めた当初の子どもたちの様子は）さきほども少し話したのですが、当時は非常に子どもたちの人数も多くて、1学年で大体140、50人はいますので、非常に騒がしいというか、落ち着かない子が多かったですね。

しかし、自分が赴任する1年前から校長先生の方針で、“まずは学習を支える規律をしっかりとしないと授業というのは成立しない”ということで、1年かけて学習規律を一生懸命頑張ったそうです。そのおかげで何とか各学年、授業はできるまでは少し改善されましたが、まだ成果は出ていないという状況でした。

## （2）保護者や児童の状況

【井 口】 保護者と児童については、学校の方針にそんなに反対する方はいらっしゃらないような地域で、学校側がきちんと方針を示してくれれば、それをちゃんとやってほしいという感じの、割と“受身的な地域柄”ではあったかとは思いますが。保護者と児童については、当初からあまり心配していませんでした。たぶん学校側がきちんと説明をして、「こんな取り組みをします」と言えば、問題なくいくと思っていました。

“一番心配したのは先生方”です。何せ、先生方がみんな動いてくれないと、にっちもさっちもいかないので…。そこをどうするかが最初の山場だったんです。

当初は誤解する先生もかなりいて、なぜか、“「この繰り返し学習のデータで自分たちは評価されるんだ」”“「教員の評価につながるんだ」”みたいな誤解を持った方もいて、「それは全く違いますよ」という話もありました。

また、“「机上の勉強ばかりで、心の教育をないがしろにしている」”という意見を言った先生もいましたが、「それも違いますよ」と。

“「学力というのは、心の成長も含めて、体力も含めてトータルで学力なので、私たちはそれだけを頑張るとは言っていませんよ」”と説得して、共通理解を大事にしながら進めていきました。

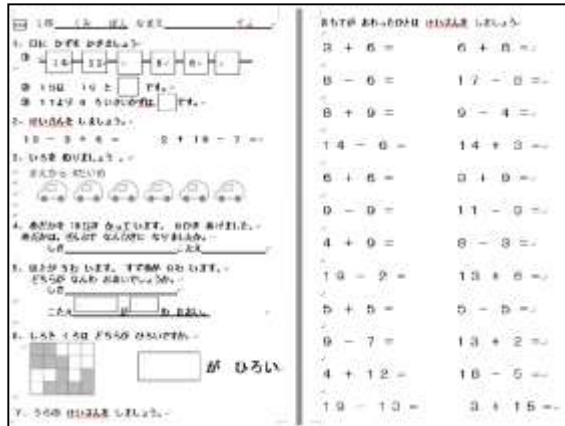
## A-3.先生方への援助や手立て

### 児童の個を見る力

【井 口】 まず先生方と共通理解したのは、「1年生から6年生までの復習プリントは自分のほうで作成しますよ」ということですね。

これは1年生の復習プリントですが、おもて面は“理解をしていないと解けない問題”を9点で作成しまして、うら面は“計算力向上、日ごろからきちんと家庭学習していないと解けない問題”を配列しました。これを各学級でテストした後に自分が採点をしまして、データ処理をして先生方にお返りする。

その後、特に落ちろについては、さらに備したり、またこのプたりして…。せめて次は5回ぐらいは繰り返しました。ただし、ただばいいわけではなく1回終わっては先生で、そして間違えに対して、また次のプリン個別指導をするといった。



作成した学習プリント(井口先生)

込みがあるところ補充プリントを準備プリントを再度させるプリントまでに返し解いていき5回連続で解けて、5回解く中で、方で丸つけをしする個別指導をトを解いて、またうように進めまし

間違えに対する個別指導ですが、各学級で昼の休み時間の後の15分の復習タイムのときや、朝の時間等に丁寧に個別指導をしました。このときに先生方と共通理解したのは、「子どもがどこでどんなミスをしているのかを短い時間でぱっと把握をして、温かい言葉をかけてほしい」と。

「よく頑張っているね」

「最近家庭学習もやっているね」

という、短いコミュニケーションも大事にして、“全員と毎日かわること”を丁寧に続けていったんです。

これが全学級で取り組んでいる様子です。黒板の横にちょっとした台があったので、そこで間違っているプリントに対して丁寧に指導するということを続けていきました。



全学級で取り組んでいる様子(井口先生)

子どもたちのデータを各担任にフィードバック

自分が先生方に見せたデータというのは、ちょっと地味な作業ではあるんですけど、各学級

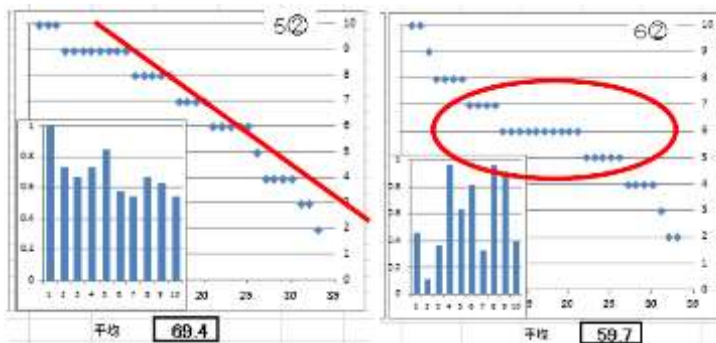


## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

の1つずつのデータをドットと棒グラフであらわしまして、設問ごとに正答率がどうだったのかを先生方にフィードバックしました。例えば、  
「1番は1のところまで棒が行っていますので全問正解でした」  
「2番、3番は学級で7割、8割ぐらいしかできていませんでした」  
というデータです。それともう一つは、誰が何点とったのかがわかるように、ドットであらわしました。



各担任にフィードバックした子どもたちのデータ  
設問別や点数ごとの人数がわかるようになっている(井口先生)



ドットの右端が直線状(左)、中間に集中(右)

学級で全体的に正答率が低いので、ペアによる間違い直しでは解決できなかったり、解決に時間がかかってしまうため、一斉指導が必要(井口先生)

各学級のドットを見ると、復習が順調に機能しているところは満点をとっている子がかなりいるんですね。ドットが下のところにある子については、「とにかく慌てないでゆっくり育てていこうね」と声掛けしました。このスタンスが子どもとの非常によいコミュニケーションにつながってよかったと思っています。

#### A-4. まず先生が変わった

##### 授業改善と徹底した復習の両輪(井口先生)

###### ① 定着するまでこつこつやることの大切さを実感

【井 口】先生方に出てきた変化ですが、今まで単元の復習だけに集中していたというか、単元のテストができるようになるための復習に特化した形の宿題が恒例のように行われてきたんですけど、自分から提案したように“全ての単元から少しずつ抽出した問題を使って進めたこと”で、「できるまで丁寧に継続していくということがすごく大事だとわかる、実感する場面が多々あります」と先生方から聞いています。

特に小学校5年の割合の単元は一番の難関で、理解しにくいところなんですけど、この取り組みをした先生の中から、「こんなにやりやすい割合の授業は今までで初めてだ」という声を直接聞きました。「やっぱり定着するまでこつこつやって、難しい単元を迎えることはすごく大事ですね」という。「今までは、割合の勉強をしたいのに、そうじゃない小数の割り算の復習をしないといけなくなったり、もうそこから脱線した復習をしないといけない間に単元が終わってしまうということが多々あったんですけど、それがなかったんですよ」という声です。

###### ② 中学校に行ってもすごく伸びていますよ

それから、もう一つは、自分たちは次の学年の先生に迷惑をかけないようにして送り出そうということを書いてきたんですけど…。ある日、たまたま中学校の学力向上担当の先生と話をする機会があって、「中学校ですごく伸びているんですよ」という声を聞いて非常にうれしくて。その先生に見せてもらったデータがありまして、今までこういうデータは見たことがないということが起こっていたんです。

それは何だったかといいますと、「中学校に進学すると大体は小学校で力がついていても、学力がぐっと下がってしまう。ところが、中学校で行った標準学力調査で、全国の平均点が71.3点に対して、(本校は)73.7点あった。全国を超える学年を初めて見た」と言い出して…。あと「活用問題のところも、全国の62.4点に対して、(本校は)64.8点あった」「中学校に行ってもすごく伸びていますよ」と聞きまして、こういう復習の仕方というのはすごく大事なんだなと。

先生方からも、授業改善はこまめに校長先生を中心にやってきたけれども、それプラス“指導ありの繰り返し学習と両輪で進めていけば、ちゃんと学力向上できるんですね”という声が頻繁に聞かれるようになりました。

#### A-5. 具体的な進め方

##### 2年目でも安定(井口先生)

###### ① 繰り返し学習のサイクル

【井 口】それでは、どのような実践をしたかですが、週に1回、A4・両面1枚のプリントを作成

しまして、それをテストして採点後にデータ処理をして、その結果を担当に渡します。その後、担任は、そのプリントを毎日宿題で持たせたり、復習タイムで問題を解いたりしながら、間違いに対しては丁寧に個別指導をしたりというかわり続けていきました。このサイクルを1週間サイクルで、取り組みました。ただ、最初の年は1週間サイクルだったんですけど、2年目は漢字の定着も目指したため、2週間サイクルに変えて、これを継続しました。

### ②気になる児童への対応

気になる児童については、先ほども触れましたけれども、とにかく慌てないこと。気になる児童の子ほどゆっくり時間をかけて長いスパンで丁寧に指導していくんですけど、“1日の指導は15分を限度としてそれ以上はやらない”ということで進めました。

### ③常に職員と一緒に考える

先生方に信頼してもらえるようになるためにも、気になる子に対する対応を常に一緒に考えていたことが、自分が行った学力向上の取り組みと、あと一つの大きな柱だと思っています。常に職員と一緒に考える、…「管理職なので担任に任せる」ではなくて、気になる子のお母さんには「たぶん何かあると思うから検査を受けてみては」という話は、“けっこう担任からは言いにくいんですね”。保護者との関係が悪くなった場合に、担任が「あの先生にこんなことを言われた」というふうに保護者からの信頼をなくしてしまったら困るんです。そこで自分は教頭なので、私から常に言うようににはしていました。「お母さん、お子さんはこうこういう特徴があって、こんな対応があるよ」というように、話をしたり…。「仮に保護者がそっぽを向いても、これで担任との関係は悪くならないからいいや」と思って、よく授業参観のときに、「お母さんちょっと来て」とかいう感じで声をかけていました。授業参観をずっとずっと回って、1人ずつ対応していく。そういったことをしていきました。

成果が見え出したのは、授業参観をしまして、先生方の授業が変わってきて、そして2学期、年の末あたりからです。先生方の授業が変わってきたし、子どもたちの顔が変わってきたなどというふうに感じました。

## A-6. 苦労したこと、成果

### (1) 慣れないうちは大変(井口先生)

#### ① 学習プリントづくりとデータ分析

【井 口】 実は、教頭職というのもあったと思うんですけど、いろいろな仕事が多岐にわたっていて…。プリントをつくりたいと思ったときに保護者対応の事案が出てきて、中断されることがよくありました。それで、週末こっそり学校に来て、こつこつつくったりとか、そういうことがたびたびありまして…。予定外の時間でプリントづくりをしたことが何度もありました。これが非常に見通しが持たなくて大変ではあったんですけど、ただ、自分も教材づくりは非常に好きだったので、自分としてはつくるのは苦ではなかったです。あと、テスト結果のデータ処理するのに最初は慣れていなくて時間がかかったんですけど、それも繰り返し繰り返しやっている

うちに時間が大分短縮されて、できるようになりました。

## ②問題の精選

問題をつくるときにかかるのが、大体1つの問題で30分程度、前回実施したデータと照らし合わせてここの問題を変えようとか。ですので、1学年で30分として、6学年分なので3時間ぐらいいは使う、という見通しでやるといいのかなと思っています。

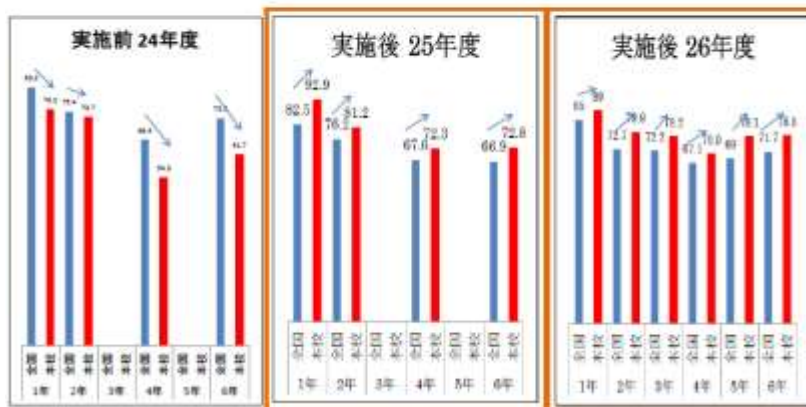
## ③3か月半で成果があがる

いつごろから成果が見え出したかなんですが、校内研の授業改善もあったことから、かなり速いペースだったと思います。

この取り組みを本格的に始めたのは平成25年度の2学期の9月に入ってからだったんですが、標準学力調査が12月にあり、“3か月半ぐらいの実践の結果、全ての学年で全国平均を超えました”。その後、市の協力もありまして、全学年で標準学力調査を実施しようということになり、その1年後(平成26年度)の調査でもことごとく全学年が全国平均を超えました。これにはさすがに先生方も驚きまして、「これぐらい力がつくんだね」と喜んでくれました。

### 【実践の結果】 東京書籍版 標準学力調査 算数 より

#### 平成27年度 全児童840名



#### 平成24年度から26年度までのA小学校の標準学力調査の結果(井口先生)

自分が赴任する前に行われた標準学力調査(平成24年度)では、先ほど全部全国平均を下回っていたとお話ししました。学年の経年変化をみると、例えば平成24年度の1年生は全国(の平均点)が83.2点のときに76.2点だったのが、1年後にテストしたときには全国が76.2点で、本校は81.2点まで上がったんですね。

さらに、その1年後に(平成24年度の1年生が)3年生になってテストしたときも、全国を超えていました。2年生も、3年のときは沖縄県のテストを受けたために実施しなかったと思うんですけど、4年のときに実施したときは全国平均を超えているということで、経年で見てもちゃんと伸びが確認できました。その結果を先生方は大変喜んでくれました。

それから、取り組んで1年も経たないうちに全国学テを迎えましたが、驚異的な伸びを示しました。本校では、全国1位の秋田県の85.1点を超える86.6点が出て、さらにその次の年も秋田が81.2点のときに本校は82.5点まで上がりました。

思考力・判断力・表現力を問うB問題はどうかだったかというと、実施1年後は沖縄県の平均よりちょっと下回っていました。ところが2年後になりますと、沖縄県の44.7点を大きく超える50.6点で、このとき秋田が51.5点で、福井が50.2点ぐらいでした。全国2位のところまで思考力・判断力・表現力が伸びていったということですね。これが大きな変化です。

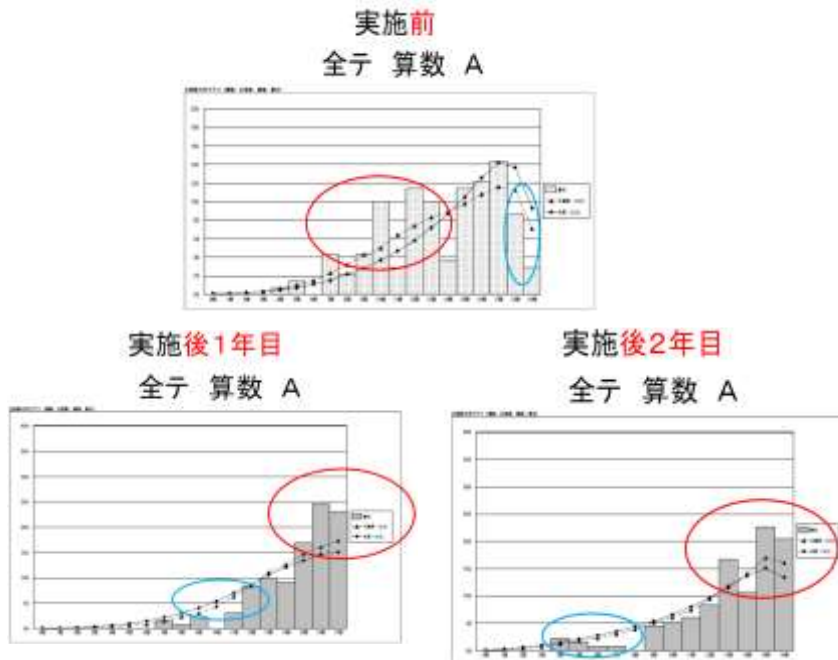
#### A 小学校の全国学力・学習状況調査の得点分布の変化

学校の実情としては、全国学力・学習状況調査の実施前の分布(次頁)なんですけど、右側が全問正解で、左に行くにつれて1問、2問、3問と間違えています。本校は、最初は中間層が多かったんです。全国の平均に比べて。ところが、丁寧な繰り返し学習をすることによって、山が完全に右寄りになりまして、2年目も完全な右寄りで安定しました。思考力・判断力・表現力については、実施前は下位あたりに児童が固まっていたんですけど、上位の子が増えまして、下位の子に一部苦手とする子がいたんですけど、2年目になりますと完全に中位・上位の子がふえて、下位の子が減ったというような結果になりました。

今回、算数しか載せなかったんですが、国語のほうも実は伸びていまして、そもそもの研究自体が算数だったので算数だけ載せている形となっています。

不登校がゼロになったというのは、繰り返し学習をすることでゼロになったというよりも、“学校を挙げて個と丁寧にかかわるということを徹底した結果じゃないかな”と。子どもたちが学校に居場所ができたというのが大きいのかなと感じています。

それから、中学校の先生方からも非常に学習が意欲的になったという声も聞こえましたし、あと保護者も非常に喜んでくれて、学力向上の発表会などをすると拍手をしてくれたこともたびたびありました。



A 小学校の全国学力・学習状況調査の得点分布の変化

実践前は、いわゆる中間層が多かった。  
しかし、繰り返し学習の実践1年目から高得点の児童が増え、  
2年目も同様の結果に(井口先生)

それから、地域の退職教員もかなり学校とかかわってくれるようになりまして、雰囲気がいんなで学力を上げていこうという流れに大分変わったのかなと思っています。

#### A-7.測りにくい学力の向上

##### ①繰り返し学習と学習意欲(井口先生)

【井 口】 この取り組みをしてひしひしと感じましたのは、一般的に繰り返し学習というと、「知識・技能を詰め込むんだ」みたいなイメージを持つかと思います。しかし、今回の取り組みでは、どうしても“先生や友だちとかかわることを仕組まないといけない問題に厳選”しました。その結果、“子どもたちのコミュニケーション力を伸ばす”ことにもつながりましたし、“学習意欲が非常に高まってきた”ことがどの学年の先生方も不思議に感じるところでした。

それから、授業の中でも考える場面に集中できるようになったというか、基本的なことができてきているので、“問題解決的などところにしっかりとピントを絞って子どもたちができるようになってきた”ということも大きいと思います。

##### ②不登校児が0名に

【井 口】 保護者の中に特殊なケースがなかったのも大きかったかもしれないです。「子ども

を絶対集団の中に入れたくないんだ」というような保護者がいかなかったのも、幸いだったと思います。しかし、この繰り返し学習云々の前に、“先生方が個とかかわることの大切さに気づかされたなかで進めていった結果”だったと思うんです。それが、不登校がゼロになることに結果的にはつながっていったんじゃないかと感じます。

### ③ノートを隠さなくなった

【井 口】 自分も、実は他校の校内研によく呼ばれることがあって、そのときに往々にしてあるのが、授業中どれぐらいノート書けているのかなと見ると、子どもたちが大体ノートを隠すんですよ、見られたくなくて。

ところが、自分の取り組みをした学校で明らかに変わったのは、“ノートを隠す子がいなくなった”んですよ。これもまた大きな変化だったなと。“わからないことがあっても隠さずに何か知りたい”みたいな、そういう態度が見られるようになりました。

## A-8. A 小学校の成果(まとめ)

### (1)今回の実践前の状況

#### ①学力について

全国学力・学習状況調査の平均点は、平成 25 年度は A・B とともに全国最下位だった沖縄県の平均点よりさらに低い。

#### ②学力向上に向けた取り組みの状況

放課後に子どもを残して、できない子に特訓するなど、毎日多くの学習プリントを与えても、思うように学力が向上しない。先生のやる気に反比例するように、子どもは意気消沈している。

### (2)今回の実践のポイント

①各学年用の「定着診断テスト」(学習プリント)を作成。指導については、学級担任の協力を得る。

②繰り返し学習の方法を見直し、数回の繰り返し学習と、問題の与えっぱなしではなく、必ず簡単な説明をする。

③個人の得点を管理し、繰り返す回数の基本は4回以上。正答率が80%以上に到達するまでとする。

④ダラダラと時間を使って指導するのではなく、日課表に 15 分だけ復習の時間を設け、その時間内に個別指導を行う。(子どもひとり一人とのコミュニケーションを大切に)

### (3)実践の成果



①全国学力・学習状況調査において、平成 26 年度は算数 A で全国平均を上回り、平成 27 年度は算数 A・B とともに全国平均を上回る。

②標準学力調査において、平成 25 年度・26 年度は全学年が全国平均点を上回る。

③約 800 名の児童が在籍しているが、不登校児は 0 に。

④ 校区の中学校の教員から、A 小学校から進学した生徒が変わった(よくなった)と言われた。

#### A-9. 正答率の変化点以後の個別学習について

くり返し学習で、正答率が直線的に上昇していたが、上昇が少なくなった変化点で、学習者全員に同じ学習プリントの提供は止めて、この時点で正答者と誤答者にそれぞれ違った課題を提供された。

- (a) 正答者には、発展的な課題を提供
- (b) 誤答者には、より基礎的な課題を提供

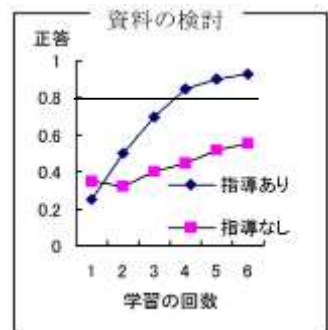


図8-21 くり返し学習の正答率の変化点

このようなくり返し学習の正答者、誤答者に適応した課題（問題）の作成は、当時、井口教頭が努力して作り、先生方に提供されていた。さらに 15 分の復習の時間に個別学習の指導をされていた。

（変化点で正答者、誤答者もそれぞれの学力に対応した課題（問題）が提供されるため、成績のよい者も困る問題があり、個別指導を受けていた。）

このような努力が、大きく学力・学習状況調査の平均点が他の学校より向上したと考える。

#### A-10. 教育リソース(教材・学習材)、デジタルアーカイブの活用

このような個別学習の教材・学習材の作成・提供は、多くの作業が必要であり、今後、教育リソース・デジタルアーカイブと学習状況の検出（主にコンテキストデータ）と学習歴を用いて新しい AI、生成 AI 等の教育用のツールを開発し、個別の資料提供（情報端末や学習プリント等）を可能にすべきである。

とくに、今後は教育の質の向上と教員の負担を少なくする観点で、個別学習の自動化の機能もある新しいシステムの開発が必要である。

そのためには、まず、教育リソース・デジタルアーカイブ（とくに教材データベース）の整備が大きな課題である。

（井口憲治）



[巻末資料]

8—8. 教育リソース DA を利用した学校文化の形成(宮城先生の実践例)  
～学習指導力、学力の向上に適用～

8—8—1. 教頭だより

宮城卓司先生は、手引きをさらに説明を加えて全員に提供された。

[教頭だよりの構成例]

教頭だよりに説明と QR コードを付け、これを用いて先生方はパソコン(またはスマートフォン)で授業の映像を見ることができます。これを教育委員会、教育センター等で作成し、通信ネットワークを用いて提供するのも一つの方法です。

※ プライバシー(顔を記録しないように注意)

## 教頭だより

No43

2015 年 2 月 20 日

宮城 卓司

====☆ センター研究発表会② ☆=====

前回の秋田大学、阿部先生の講演の続きです。  
以前の学力調査で全国の 40 位近くだった秋田県が、今回の調査の殆どの教科でずっと位をキープしている理由として、次の点をあげていました。

※〔 〕内は全国学力学習状況調査での全国平均と秋田県の差

- 1 熱心に授業に向かう子ども
- 2 話し合い、意見交換を重視した「探究型」「課題解決型」学習
  - ・授業で友だちと話し合う活動 (+12.9%)
  - ・児童・生徒の発言や活動の時間を確保 (+15.5%)
  - ・授業で自分の意見を発表する機会 (+9.2%)
- 3 授業の冒頭に「めあて」、最後に「振り返り」
- 4 家庭での学習習慣の定着
  - ・家で学校の復習 (+36.7%)
  - ・自分で計画を立てて勉強 (+19.6%)
  - ・家庭での学習方法を児童・生徒に指導 (+29.3%)
- 5 学校・家庭・地域のつながり・連携
  - ・保護者に対し、家庭学習を促す働きかけ (+14.0%)
  - ・全国学力の結果を家庭・地域に公表・説明 (+15.2%)
  - ・地域の行事に参加 (+13.5%)
- 6 質の高い授業研究システム(チームで取り組み協議で研究する)
  - ・教育目標達成の方策を全職員で共有し取り組む (+10.4%)
  - ・学校全体の学力傾向や課題を全職員で共有 (+10.4%)
  - ・家庭学習の考え方を全職員で共通理解 (+24.0%)

この中で特に 6 に関しては、探究型の授業でも「時間が足りない」ということがない原因だと詳しく説明されておりました。ご存じのように、秋田県は職員同士での授業研究が盛んな地域です。こうして見てみると、今自分達の学校に何が足りないのか、次年度はどういった活動を行えばいいのかわえてくるような気がします。少なくとも家庭学習の方法の共通理解や普段からの授業研究を効果的に行う必要はありそうです。

※講演の様子を右のQRコードを読み取って下さい。(ID・PWは裏で入れます。)



図8-22 「教頭だより 2015 年2月 20 日号」(作成:宮城卓司先生)

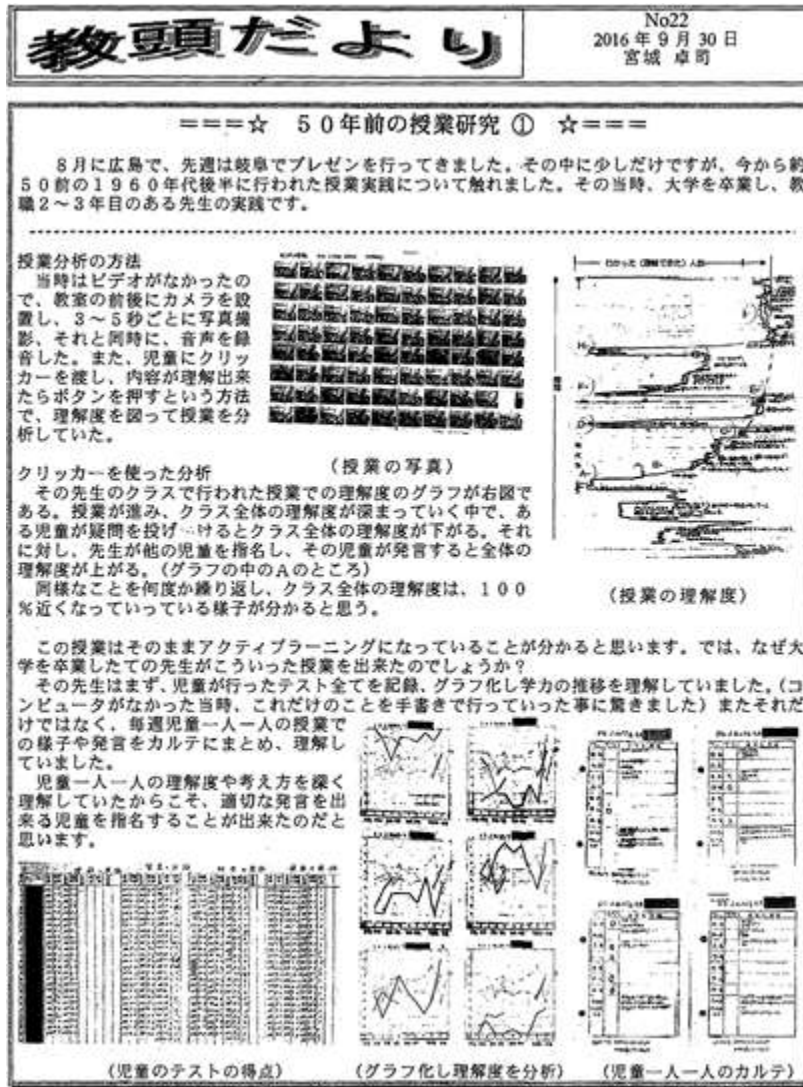


図8-23 「教頭だより2016年9月30日号」(作成:宮城卓司先生)

教頭先生が、教育リソース・デジタルアーカイブ(教育実践研究データベース)の中から選定しさらに学校に適する情報として再構成し、教頭だよりとして毎週、全校の先生に渡されていた。また、教育センター等の講演も必要に応じて全校の先生に役立てられるように書き直し、教頭だよりとして配布されていた。

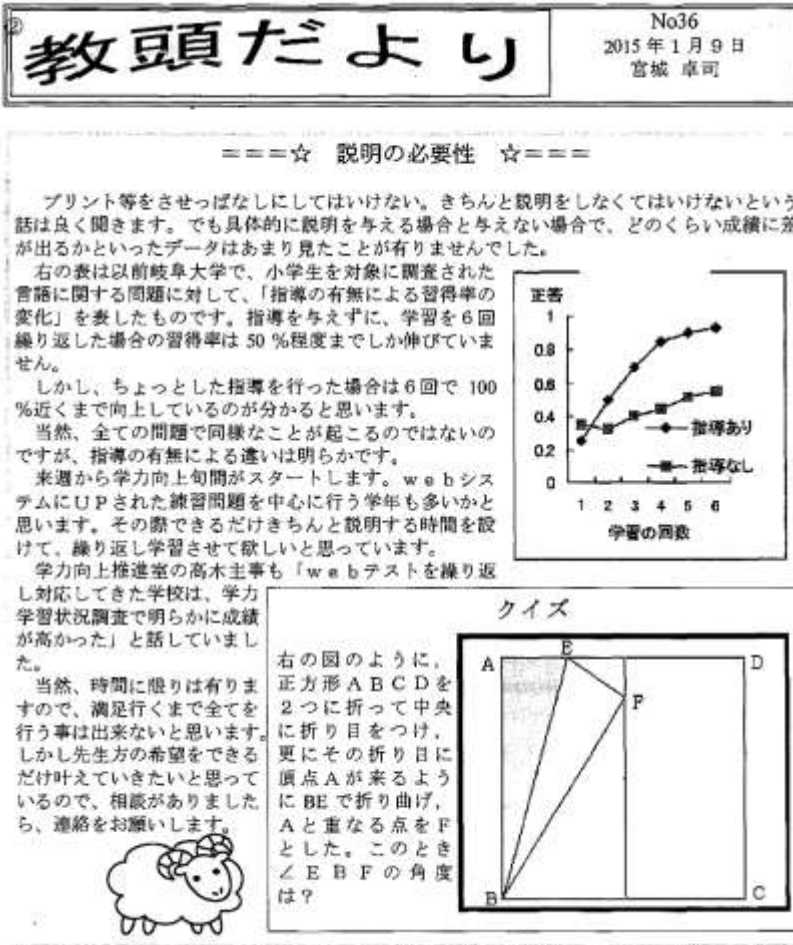
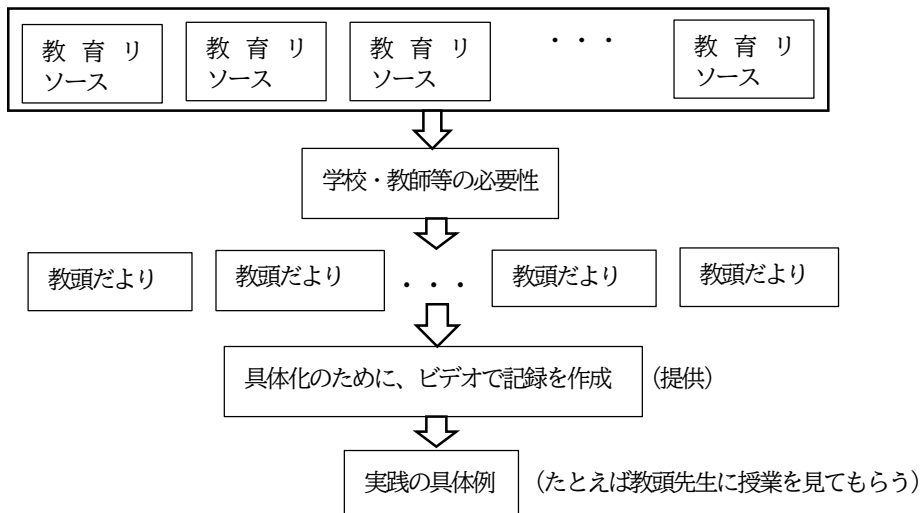


図8-24 「教頭だより 2015年1月9日号」(作成:宮城卓司先生)



|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| <h1>教頭だより</h1> | No24<br>2016年10月14日<br>宮城 卓司 |
|----------------|------------------------------|

== ☆ 50年前の授業研究 ② ☆ ==

前々回、約50年前のある先生の授業研究の方法とそれをどう授業に活かしていたかについて書きました。この先生（岩田先生）は教職2年で、次のような方法で児童を養っていました。（※下記の文での「私」は岐阜女子大学学長で教育工学の重鎮、後藤先生です。）

岩田先生のクラスに成績は悪くありませんが、横着な子がいました。岩田先生は、その子がいるクラスを脅迫して静かにさせることはしません。むしろその子は授業中に先生の顔をじっと見ています。なぜでしょうか。

ある日、教育委員会の指導主事が岩田先生の授業視察に来ました。その授業で、その子は仮説を立てて「こうなりますよ」と手を挙げて大衆よく発言してくれました。それに対して岩田先生はその場でほめませんでした。指導主事もその子のことを、昔から有名な横着坊主だと、知っています。そのせいか、「なぜあのとき（その子が発表したとき）に、あんなにいいことを言ったのに、先生はほめなかったのか？」と助言されたそうです。岩田先生はそれに対して反発せず「いや、すみません、すみません」と言っていました。

◎計画的で自然なほめ方  
校長先生と私と岩田先生が校長室で話しているとき、岩田先生は私にぼそっと「あの指導主事、何もわからんね。」と言いました。私が「なぜ？」と問うと「あれは後からほめるつもりでいるから、あんなところでほめてしまったら、何にもならへんがね。」と言っていました。横着坊主からしてみると、単元の終わりでほめられれば「岩田先生は、俺のことを認めてくれる、ちゃんと知っててくれるんだ」となります。そうすると、次からはでたらめなことが言いません。一生懸命になります。

こんな話もあります。教育事務所の課長までされた先生が、以前に岩田先生の5年生のクラスを引き継いで、6年生で受け持ったそうです。その先生が5月頃に私の所へ来て「僕ね、あそここの岩田さんの後のクラス、1年かけて完全に壊してしまうと思う、恐ろしくなった。」と言うのです。岩田先生が受け持っていたときの状況が崩れてしまうだろう、と。あんな指導はできないというわけです。

◎実験の準備を児童達が主体的に始める  
なぜかと言いますと、理科の実験室で自分だと「あれを持ってこい。これはこうしてやれ。」と、一生懸命に指示をしていた。ところが岩田先生のクラスを受け持った最初に実験室に行かせたら「全部僕らでやるのでいいわ。」と言って、実験器具を全部並べていたということなんです。

そして「さあ、やろう。」ということになったわけです。その先生は「私はあの授業はできません。」と言っていました。子どもたちは実験室に行くときは、きちんと目的を持って行っていたわけです。

ほめ方が一つだけの教師は、これは授業力のない教頭だと思います。どのようなほめ方をするかということなんです。

◎その後  
当時の町議会議員のお孫さんが岩田先生のクラスに在籍していました。その孫の成長をみた議員さんが教育の力の素晴らしさを感じ「自分たちは麦飯を食べてでも、学校の校舎をよくする」と議会に働きかけました。そして国研等の協力を得て、当時としてはとても画期的な「I」を2つ併せた形の校舎を建築する事が出来た。新卒2年目の教師が議員を動かし、校舎を建築させたのです。

「当時、これだけ質実の美徳を嗣えた養育方法を、戦後2年目の先生が出来たことなどでも驚きに感じます。（岩田先生は大学時代からとてもおとなしく、あまり目立たない方だったそうです。）その後岩田先生は、この学校を3年で転勤された後、次の学校ですぐに白血病になられ、亡くなってしまいました。教員生活はわずか3年半だったそうです。基本的に養育の方が子どものモチベーションが上がると言うことは実感として多くの方が感じていると思います。しかし、むやみに養育するのは逆効果です。効果的な養育方については次回以降に書いていきたいと思います。」

(当時建設された校舎)

図8-25 「教頭だより 2016年10月14日号」(作成:宮城卓司先生)

## 8-8-2. シンポジウムより実践例の紹介(宮城卓司先生)

[B 小学校の実践] ……教育理論や過去の資料（教育リソース）を総合的に利用～学校文化・学力の向上～

## B 小学校の教育実践

## B-1. 実践研究をはじめる前の学校の状況

(1) B 小学校の状況～要保護・準保護家庭が約47%～



B 小学校教頭 宮城 卓司先生（当時）

【宮 城】自分が赴任したのは某市の B 小学校でした。その小学校に赴任する前は、沖縄県立総合教育センターのIT教育班というところにいました。そこで一番の課題というか沖縄県全体の課題が学力向上でした。

学力・学習状況調査で沖縄はずっとずっと最下位。しかもほとんどの教科、ほとんどのテストでずっと最下位を続けていて、全テスト総合ではほかの県とかなり離れた状況で最下位だったので、これを上げ

ていくということが県教育界全体の課題でした。

そこで、私は岐阜女子大学大学院に進学し、その次に赴任した B 小学校に在る間に大学院で学修した内容を職場で生かしていく活動を行っていました。

当時私が赴任した学校の状況ですが、赴任した平成 26 年度の 4 月に行った学力・学習状況調査でこの学校が 48 番目の都道府県だったら何位になるかという数字を出してみました。すると、国語 A が 48 位、国語 B が 43

学力・学習状況調査都道府県別順位

|        | 国語A | 国語B | 算数A | 算数B | 総合 |
|--------|-----|-----|-----|-----|----|
| 平成19年度 | 47  | 47  | 47  | 47  | 47 |
| 平成20年度 | 47  | 47  | 47  | 47  | 47 |
| 平成21年度 | 47  | 46  | 41  | 47  | 47 |
| 平成22年度 | 47  | 46  | 46  | 47  | 47 |
| 平成24年度 | 47  | 47  | 47  | 47  | 47 |
| 平成25年度 | 46  | 47  | 47  | 46  | 47 |
| 平成26年度 | 32  | 32  | 6   | 34  | 24 |

〇〇小学校 都道府県別順位

|       | 国語A | 国語B | 算数A | 算数B | 総合 |
|-------|-----|-----|-----|-----|----|
| 〇〇小学校 | 48  | 43  | 25  | 48  | 48 |

学力・学習状況調査都道府県別順位(宮城先生)

位、算数 A が 25 位、算数 B が 48 位で、総合でも 48 位。つまり、一番最下位の沖縄県にも全然及ばないし、全然点数がとれていないという状況でした。

|     | 相対的貧困率 |      | 子どもの貧困率 |      | ワーキングプア率 |      |
|-----|--------|------|---------|------|----------|------|
| 1 位 | 沖縄     | 29.3 | 沖縄      | 30.7 | 沖縄       | 20.5 |
| 2 位 | 鹿児島    | 24.3 | 大阪      | 21.8 | 大阪       | 14.2 |
| 3 位 | 青森     | 24.1 | 鹿児島     | 20.6 | 京都       | 13.9 |
| 4 位 | 高知     | 23.7 | 福岡      | 19.9 | 高知       | 13.0 |
| 5 位 | 大阪     | 23.2 | 北海道     | 19.7 | 鹿児島      | 12.9 |
| 全国  | 全国平均   | 18.3 | 全国平均    | 13.8 | 全国平均     | 9.7  |

（2009 年調査）

その学校がどういった学校だったかという、沖縄県は、相対的貧困率が 29.3%で全国平均より 10 ポイント以上高いんですね。子どもの貧困率が 30.7%で3人に1人ぐらいが貧困というような状況で、ワーキングプア率も 20%を超えているというような状況です。その沖縄県の中で一番要保護・準要保護の割合が高いのがこの市なんですね。その市の中でも一番高い

のが、私が赴任した学校で、大体47%、半分は要保護・準要保護を受けていて、恐らく相対的貧困率で言うと6割から7割ぐらいにはなるのではないかなというようなところですよ。

校区内には3カ所団地があって、子どもたちは、3分の1は団地、残り3分の1はアパート、残り3分の1が戸建ての家に住んでいるんですけど、その戸建ての家の多くが、お母さんが離婚して実家に戻ってきたという状況が多く、自分で家を買ってその地域に住んでいるというのはクラスに1人か2人いるかいらないか、という学校でした。

そのため、様々な問題から多い週では週に3日から4日、児童相談所や警察が来て子どもたちについての会議を行っていました。

## (2) B 小学校の児童の学習課題

～プリントをさせても、学力は向上しなかった～

【宮 城】 私が赴任した当時の学校の学力の状況なんですが、子どもたちの家庭状況もかなり厳しく、保護者の中には精神的な課題を持った方も多いですし、知的な課題を持っている方も多く、母子家庭の割合もかなり高い。

家庭環境は、沖縄県の中でもトップクラスの厳しいところで、家庭には全く期待できない。“家庭に期待できないという前提で努力してきた学校”です。そのため基礎的な力をつけるために、毎日山のようなプリントをやっていました。

多くのプリントをこなしているおかげで、算数Aの問題は例年比較的良好な点がとれていました。全国平均近くとれていたのですが、そのかわりB問題は全然とれていない。年度によっては良い点数をとるときもあるのですが、課題としてはB問題だったというような状況です。

## B-2.先生方や保護者の状況

### (1)先生方や学校の状況と学習指導の取り組み

【宮 城】 私が赴任した当時の学校の様子ですが、職員の机に毎日山のようにプリントが置かれるんですね。そのプリントを先生方は放課後5時とか、場合によっては6時ぐらいまで子どもを残して補習させていました。それを処理し切れないうちに、子どもたちは朝登校したらすぐに新しいプリントをこなし、放課後もやるというような状況でした。「子どもたちがわかるまで帰さない」という考え方でやっていたんですけど、実際先生方は毎日終わることができないプリントが机の上にどんどん置かれていく、それが処理し切れなくて教室にどんどんたまっていく。

職員からは、“それを見るだけでも正直ストレスです”というような意見が上がっていました。

ただ、それに対してほかのやり方が浮かばない。ほかにどうやって厳しい環境にある子ども達の状況を改善していくのかということが、具体的にはわかっていないというような状況でした。

【宮 城】 子どもたちの生活態度なのですが、かなり家庭的に厳しい子が多い割にはそんなに悪くなくて、私がいた3年間に万引きで指導した子というのはゼロだったんですね。ただ、そのかわり保護者がかなり厳しい家庭の子が多いので、何かあったら学校に来なくなる、不登校になる子はかなり多くいました。

学習態度にしても、“とりあえずみんながやっているからやるんだけど”というような感じで、

主体的ではないんですね。受け身な学習態度がかなり感じられました。

## (2)保護者や児童の状況

【宮 城】まず、今回の実践を始めようと思ったのは、いわゆる知識・理解を問うような算数のA問題はいい点数をとれた年度が結構あったんですね。学校としては学力的にすごく低いのがずっとずっと続けているという学校ではなくて、かなり波があるというような学校でした。知識・理解についてはある程度詰め込みでやっていったのでとれていました。けれど、この子たちが中学校に行ったら、成績が市内でもほとんどずっと最下位。かなり厳しい地域なので、もう中学生になったら子どもたちのモチベーションが続かないんですね。だから、そこをどうしても変えていきたいと思い“子どもたちが主体的に学習していく方法”を探っていくことを始めました。

そして、保護者は、子どもたちの学習にまで気が回らないというか、いろいろ学校に要望を言ってくるような地域ではないんです。みんな自分のことで精いっぱいというような地域でした。児童についても、かなり詰め込みで学習しているので、モチベーションは低い。それを主体的に変えていくことが課題だと感じていました。

職員や周囲からの反対は特にありませんでした。でも、やっぱり今までのやり方を変えていくことに抵抗感がある先生方というのは結構いると思うんですよ。その抵抗感をなくすためにいろいろな手立てを打っていました。

## B-3.先生方への援助や手立て

学力向上は授業改善を中心に

### ①まずは理論から

【宮 城】私は、教育センターのIT班から赴任したので、たいていの先生方は「おそらくパソコンおたくだらう」ぐらいにしか思っていなかったと思うんですよ。IT教育班だから学力向上については専門と思われていないだろうと感じました。それで“最初に始めたのが『教頭だより』”です。毎週『教頭だより』で学力向上を中心に学級経営などについて伝えていくようにしたんですね。

それを行っているうちに、校長先生から「校内研でプレゼンしないか」というような話があって、夏休みの校内研で2時間ほど時間をいただいてプレゼンをしました。

このときに授業の理論などを伝えていきました。そして、学校の学力向上の中心になる先生、特に算数加配の先生が私と一緒に赴任した職員だったので、その先生と一緒に、「うちの学校はプリントをいっぱいやって知識・理解はできているんだけど、課題としてはモチベーションが続かない。さらにB問題が全然解けないことだよな」という話をしていました。そして、学力向上を授業改善にふってこういう事を放課後よく一緒に話していました。



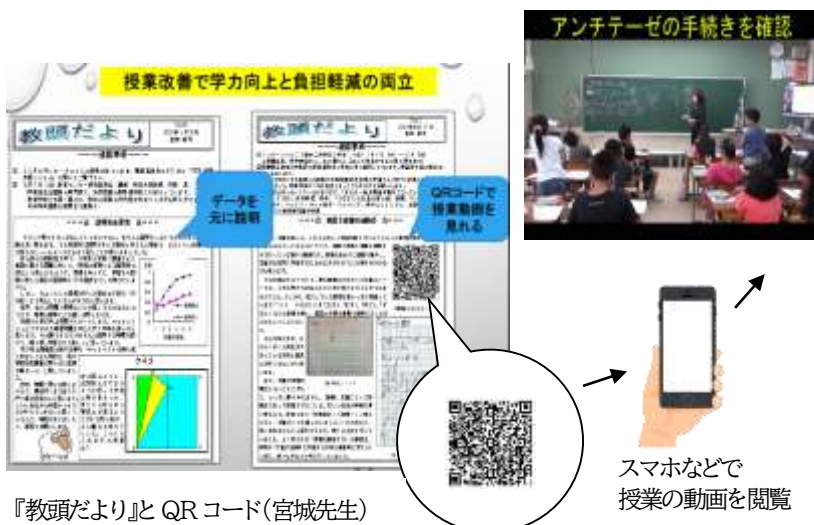


校内研修会の様子(宮城先生)

## ②理論を具体化し、適用する

まず、先生方に授業を変えていっていただくためには、その基礎となる理論をきちんと理解していただかないといけない。その理論を毎週『教頭だより』で伝えていきました。理論は伝えていったのですが、“先生方は理論がわかるだけでは、実際に授業を改善できるかといったらなかなかできない”んですね。そのため、実際の授業でその理論をどう生かしていっていいのかわかってもらうために、『教頭だより』の中にQRコードを埋め込みました。QRコードをスマートフォンで読み込むことによって授業の動画をみられるようにして「こうした理論を生かすには、こういった授業ですよ」という内容を、動画で授業実践をみていただけるようにして配付しました。

このQRコードの使い方も後藤先生からお伺いした方法を活用し、実践しました。また、QRコードでみられる短い動画だけではなく、実際にその授業全体の流れをみられるように学校のサーバーに授業動画のファイルを入れました。教育センターに勤めていた時から将来的にはデジタルアーカイブの中に入れていくことができるようにという思いを持って撮りためていた動画が100時間以上あり、その動画を全職員がみられるようにしました。



『教頭だより』とQRコード(宮城先生)



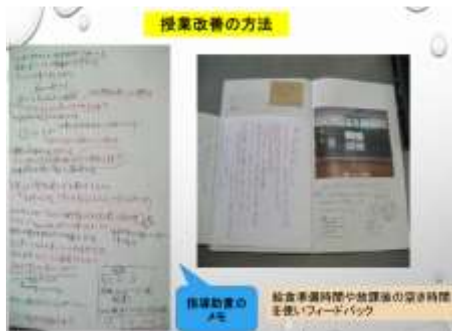
放課後よく先生方と一緒にこの動画をみながら授業改善の方法を「この発問についてはどう」とか「この問題の提示の仕方についてはどう」というようなことを具体的に記録していきしました。

また、職員が次の授業で行う授業と同じ単元をやっている授業の動画をみて、授業改善の方法を探ることをしていきしました。

さらに理論を理解してもらうために、さまざまな講演会などの動画もみられるようにしました。

先生方は「理論がわかった」次に「実際授業でどういったふうにやっていったらいいのか」が授業の動画をみてわかる。でも、実際に自分の授業でそれができるかといったらなかなかできないんですね。だから、「実際に先生方の授業の参観」をして、最低でも年50時間以上、多い年は100時間以上、1時間張りついて授業を参観して、改善策を伝えるというような活動をやっていきしました。

A4の裏紙に改善策を書いて、給食準備時間とか放課後のときなどの、ちょっとした空き時間にフィードバックするというようなことをやっていって、ふだんの授業を改善していく活動に取り組んでいきしました。



年 50 時間から 100 時間の授業を参観して、改善点などを授業者にフィードバック

指導助言メモの一部(宮城)

### B-4.まず先生が変わった

データで語ることの大切さ(宮城先生)

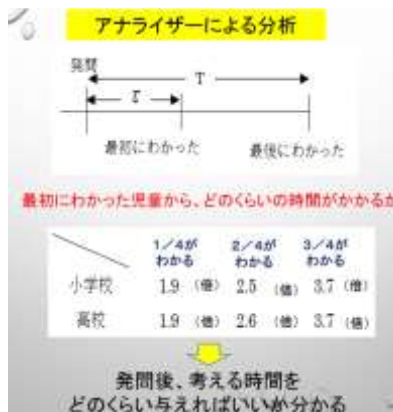
【宮 城】先ほど、先生方の授業を 100 時間以上見たというような話をしたんですけども、先生方のほうから「できるだけ授業を見に来てください」と言ってくれることが増えていったんですね。多い日は1日4時間、1時間目から4時間目までずっと授業を見て午後にフィードバックを行うということをやっていました。授業を見てくださいと言ってもらえるために一番気をつけたのが、実際にデータで語るということです。

#### ①発問についての指導

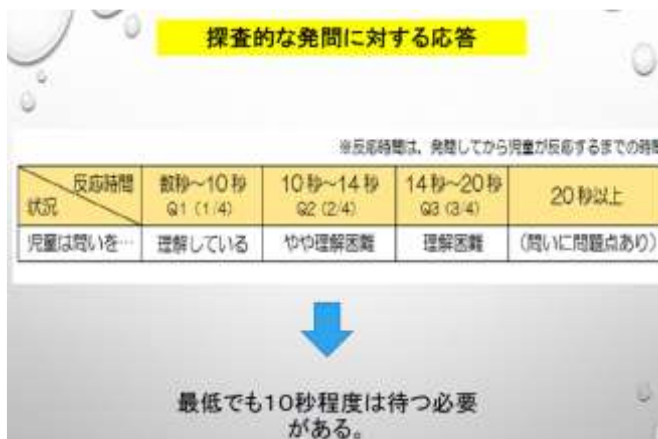
例えば、これは先生方の発問の意図を子どもたちが理解するまでどのぐらいの時間がかかるのかというデータです。よく「沖縄県の先生方はしゃべり過ぎて、子どもたちが考える時間がない」というような話を聞くのですが、ただそれを伝えるだけではなくて、

## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

「発問後、子どもたちの考える時間はクラスの4分の3が理解できるようになるには、最初にわかった子の大体 3.7 倍ぐらいの時間を与えたら内容を理解できるよ」  
 というように、具体的なデータを使って説明するようにしました。



アナライザーによる分析(宮城先生)



探査的な発問に対する応答(宮城先生)

探査的な発問、つまり思考を要する発問をしたときに、子どもたちにどのぐらい時間を与えたら課題の意味を理解できているのか。10 秒以内に反応する子は、ほとんどきちんと理解できているけれど、14 秒ぐらいだったらちょっと難しくなってくる。20 秒以上たったらもう先生の発問の仕方自体が悪いんだから、発問の仕方を変える必要があるといったことをデータで見てもらいながら話すようにしていきました。

### ②グループ討論と全体討論についての指導

これは今、日本中の学校が取り組んでいるグループ討論と全体討論についてのデータですが、実はグループ討論と全体討論の理解率というのはそんなに変わらないんですね。

変わらないんだけど、所要時間はグループ討論よりやっぱり先生が中心になって行う全体討論のほうが時間が短い。

じゃあ、全体討論のほうが理解する上では有効なのかというと、実はそれだけではなくて、“子どもたちは自分が思ったこと、頭の中にある考えていること、内言を外言化することによって思考が整理されたり定着されたりする”。

そういった意味でもやっぱりグループ討論でいっぱい外言化する必要がある。こうしたことをできるだけデータを使って説明する。先生方の腑に落ちるように伝えるということに気をつけていきました。こうしたことを行っていった結果、先生方から授業を見に来てくださいと言われてもらえることが増えたんですね。

### ③お互いに授業を見せ合うように

年度の後半になるんですけども、ちょっと気になるクラスがあって、そこに私がかなり関わる必要がでてきました。そのため、授業についての話し合いに参加できなくなっても先生方だけでこうした話し合いを続け、お互いの授業を見合ったり、主体的に協力し合って動くようになっていきました。

### ④先生方が腑に落ちることの大事さ

【宮 城】腑に落ちてもらうように伝えないと、次「授業を観てください」と言ってもらえないんですね。そのため、ここを一生懸命考えたというか、気をつけたところではあります。

これは、先生方の授業を観せてもらった後で、岐阜女子大学がつくった資料をもとに、「子どもたちが発問を理解するにはこういった手順を追っていくから、やっぱりある程度の時間は必要だよ」というような、データを見てもらいながら説明するといったことをやりました。

つまり、“待つということをどうするか”。発問しても待たずに先生が話したら、子どもが論理的思考はできません。その辺のところがやっぱり大事なところでしょうね。グループ討論もそうですし、先生と子どものコミュニケーションもそうですし、そこを全部資料をもって説明してきました。

先生方の行動、今までの考え方と授業方法を変えていただくためには、それをやっていかないといけないと感じています。すぐには先生方もこれまでのやり方を変えてくれないと思うので、授業を観て一緒に改善方法を考えていくという活動を繰り返し繰り返し行い、伸びて

| グループ討論と全体討論について |                |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 課題解決状況          |                |                |                |
|                 | Q <sub>1</sub> | Q <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> |
| グループ討論          | 50%            | 69%            | 87%            |
| 全体討論            | 53%            | 73%            | 87%            |
| 所要時間            |                |                |                |
|                 | Q <sub>1</sub> | Q <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> |
| グループ討論          | 22分            | 30分            | 40分            |
| 全体討論            | 12分            | 16分            | 24分            |

グループ討論と全体討論について(宮城先生)

いったと思います。

## B-5. 具体的な進め方

子どもたちの顔が変わってきた(宮城先生)

### ①3年間継続して指導

【宮 城】先ほど話したように、まずは『教頭だより』で理論を伝えていって、授業動画を実際に見ていただいて、具体的な授業のやり方を理解してもらう。そして、その後、実際に先生方の授業を見て一緒に改善していくというようなことをやって、それを繰り返しやっていきました。それをずっと3年間続けていたということになります。

### ②気になる児童への対応

保護者の中にも様々な課題を持っている方が多い地域の子どもですので、様々な課題を持っている子もかなり多いんですね。そういった子に対しては、いろんな機関と連携しながら知能検査などをやっていながら、本人の得意分野、苦手分野とかを探っていくことを行いながら、実際授業を見て、「この子にはこういった対応をしていこう」などと、相談をしていきました。

### ③常に職員と一緒に考える

先生方に信頼してもらえるようになるためにも、こういった子に対する対応を常に一緒に考えていたのが、自分が行った学力向上の面と、あと一つの大きな柱だと思っています。常に職員と一緒に考える。管理職なので担任に任せるとかいうことではなくて、そういった子のお母さんには「検査を受けたら」というような話って、“けっこう担任は言いにくいんですよ”。保護者との関係が悪くなった場合に、担任が「あの先生にこんなことを言われた」ということになり、信頼をなくしてしまったら困る。しかし、自分は教頭なので私のほうから常に言うようにしていました。「お母さん、お子さんには、こういった行動があるのですが、こんな対応方法があるよ」というような事を伝えていました。その方が、保護者がそっぽを向いても担任との関係は悪くならないのでいいと思い、授業参観のときに、「お母さんちょっと来て」とかいう感じで話していました。授業参観の間中、ずっとずっと回って、1人ずつ対応していく。こうこうこういった対応をすると、こうなるはずみたいな話をずっとしていきました。

成果が見え出したのは、やっぱり授業参観をやり出して先生方の授業が変わってきて、2学期、年末あたりです。先生方の授業が変わってきたし、子どもたちの顔が変わってきたなあとというようなふうに感じました。

## B-6. 苦労したこと、成果

この子たちから学校を変えていける(宮城先生)

### ①学力向上の成果

【宮 城】まず、赴任して1年間学力向上の取り組みと授業改善に力を入れていった結果、全国学力学習状況調査で国語Aは全国平均よりちょっとだけ上なだけだったんですけど、国語Bが都道府県別でいうと4位、算数Aが3位、算数Bが4位、理科が1位、総合では都道府県別で秋田県までは及ばなかったんですが、4位ということです。全ての教科でこのように成績が上がっていきました。

| 授業改善の結果            |     |     |     |     |    |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|----|
| (学力・学習状況調査都道府県別順位) |     |     |     |     |    |
|                    | 国語A | 国語B | 算数A | 算数B | 総合 |
| 平成19年度             | 47  | 47  | 47  | 47  | 47 |
| 平成20年度             | 47  | 47  | 47  | 47  | 47 |
| 平成21年度             | 47  | 46  | 41  | 47  | 47 |
| 平成22年度             | 47  | 46  | 46  | 47  | 47 |
| 平成24年度             | 47  | 47  | 47  | 47  | 47 |
| 平成25年度             | 46  | 47  | 47  | 46  | 47 |
| 平成26年度             | 32  | 32  | 6   | 34  | 24 |
| 平成27年度             | 32  | 13  | 6   | 26  | 20 |

| 〇〇小学校<br>都道府県別<br>順位 | 国語A | 国語B | 算数A | 算数B | 理科 | 総合 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 平成26年度               | 48  | 43  | 25  | 48  |    | 48 |
| 平成27年度               | 22  | 4   | 3   | 4   | 1  | 4  |

全国学力・学習状況調査にみる授業改善の結果(宮城先生)

これが翌年の4月に行った学力学習状況調査の結果ですが、沖縄県は毎年2月に県の「到達度調査」というテストをやります。中学年以上全学年やるんですけど、この都道府県別で4位をとった子たちというのは、このとき市全部 16 校の中では2位だったんですよ。1位だった学校は、大体秋田と同じぐらいの成績だったんですね。ただ、それが2月のテストではその学校を軽く上回っていました。だから、多分卒業時には秋田平均は軽く上回ったんじゃないかなと思っています。それ以降も、県の到達度調査ではずっと市内 16 校中1位を続けて、最後の年は転勤だったので正確には分からないのですが、平均点よりかなり上でした。ずっとトップで中学校に上げられたという結果になっています。

| 沖縄県到達度調査(毎年2月実施) |        |        |
|------------------|--------|--------|
| 平成28年            | 市内16校中 | 1位     |
| 平成29年            | 市内16校中 | 1位     |
| 平成30年            | 市内16校中 | おそらく1位 |
| (県平均より7ポイント高い)   |        |        |

沖縄県到達度調査(宮城先生)

## ②一番喜んだのは地域の方々

【宮 城】保護者は、やっぱり学力が上がっていることについては、興味を持っていただけるというか、教育熱心な保護者はかなり喜んでいただきました。

しかし、一番喜んでくれたのが地域の方々なんですね。この地域がこんなに厳しいところだとわかっているからこそ、お父さん、お母さん方ができないから、自分たち地域で頑張るといふふうに学校に協力してくれる方がかなりいっぱいいらっしゃいました。その方たちが一番喜んでくれたと思っています。

## ③子どもたち同士をつなげる

中学校進学を意識した時、とても気をつけ、先生方に伝えていたのは、

「子どもたち同士を結びつけてください」ということ。

「子どもたちに課題を与えて、その課題をわからない子にわかる子が教える。そして一緒に問題を解く喜びを味わわせてください」という話をよくしていました。

「この子たちは、そのまま一人一人バラバラだと中学に行って、家庭環境も悪いから絶対ひねくれるよ。勉強なんか絶対にしない。だから、子どもたち同士をつないで、みんなで一緒に努力する」というような子どもたちにしてください」という話をずうっと言い続けて、実際にこの子たちが中学校に上がったときに、毎年学力が市内で最下位だった中学校だったんですけど、市内のトップのほうにぐんと上がりました。子どもたちはみんなとても前向きで、協力的で、そういった子たちでした。そのため中学校の先生方は、「この子たちから学校を変えていけると思います。ありがとうございました」と言ってもらえたんですね。

授業の中で子どもたちをつなげていって、課題を解決する喜びを味わわせる。そういった授業をやってくださいという活動を続けていった。それが中学校に上がったときに中学校の先生方からこうした意見をもらったのが、一番うれしかったことですね。

そして、保護者も喜んでいただきましたし、子どもたちもとても自信を持って中学校へ上がっていった前向きになったし、やはり地域の方がすごい喜んでくれたというのが大きいですね。

## ④先生方の精神的な負担が減った

学校には学習支援員がいます。学習支援員は春休みに補習させてくださいという決まりだったんですけど、「うちの学校は補習させません、次年度のために準備します」ということを言っても、教育委員会は「成果が上がっているからいいよ」と認めてくれました。やっぱり成果が上がっていったら、いろんな面が自由になってきます。

そして先生方の勤務面でもかなりよくなってきたというのと、あと授業改善についてみんなで話し合うようになってきていましたので、先生方が、「勤務時間はちょっと減った、でもそれ以上に一番よかったのは、職員みんながつながってきたのが精神的な負担が減った」というような話をよくしていましたね。



その時の職員とは今でも時々会うんですけども、先生方は「みんなで同じこと、学力向上について話をできるのってとてもいいよね」とか「雰囲気がよくなったよね」とかよく言ってくれますね。

## B-7.測りにくい学力の向上

### ①前向きに勉強できる環境を整える



授業の様子(宮城先生)

【宮 城】知識はやっぱりとっても大切だと思っています。私がいた学校は、その辺についてはかなり力を入れてやってきた学校で、それプラス、次にこの子たちに何が必要なのかというようなことを考えたときに、活用力だということで、授業改善を行っていきました。その中で、子どもたちの生活態度もかなり変わってきました。子どもたちが、学習自体をすごく楽しんでいる様子がこの動画でわかるんじゃない

いかなと思います。

わかる子は、クラスの中のわからない子に、どうやったらわかるようになるかを説明しています。

“わかることが楽しい”というような感じが伝わっていただけたかなと思います。こうした感じで、とても前向きに勉強していっているの、中学校に上がったときに、中学校の先生が、「この子たちから学校を変えていけます」というようなことを話してくれたのかなあと感じています。

井口先生のところでもそうなんですけれども、不登校の子がゼロになったということは、実は私がいた学校でも起こっていて、子どもたち、特に不登校になる子は発達的な課題を持っていたり、家庭的な環境の課題がとても大きいんですけども、そういった子が、いざ教室に入るとなったときに、教室が荒れていると絶対に入っていけないんですね。聴覚的に敏感な子とかだったら、もう絶対無理。でも、子どもたち同士がすごく前向きだと教室に入っていけるんですね。

不登校はとても多かったんですけども、“一旦全部ゼロにしました”。全員学校に来るようにして。ただ、私が異動になる前に、ちょっと家庭環境が厳しい子2人がまた不登校ぎみになって、最終的にはこの子たちが解決できなくて異動したんですけども。

その後赴任してきた先生は、この学校はこんなに厳しい学校だということはあまり気づかないようで、「今、学校はとても落ちついてますよ」というような話をいろいろなところで聞きます。

だから、“子どもたちが前向きに勉強する環境を整えること”が、やっぱり子どもたちの生活

態度もよくなるし、少なくとも、家でつらくても学校に行ったら友達がいるよとか、友達と一緒に  
なら楽しいよというようなことを思ってもらえたのではないかなと思っています。

### ②確かな指導法の確立と学ぶ力の育成

“先生方の指導法がはっきりしてきて、こうやれば、子どもが授業に乗ってくる”ということが  
わかったということ、もう一つは、子どもたちに“学ぶ方法が身についた”ということ。単なる知  
識・理解の他に、学び方も身についたということね。これが僕は大きな要因じゃないかなと思っ  
ています。それにはどうしたらいいかという具体的な方法を提供したのが岐阜女子大学の  
データなんですね。

子どもたち同士で学んでいけるようにする。子どもたちが学び方をわかっていると、先生が  
何か刺激を与えると、いい反応が来る。それにより先生自身が授業を楽しむという、いいサイ  
クルが起きているのが、授業の様子を見ていただけたらわかると思います。

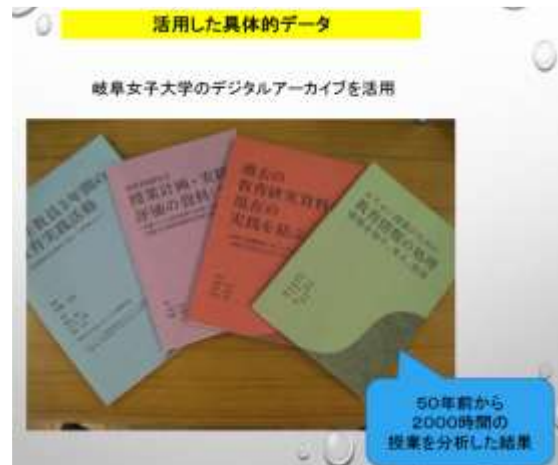
### ③学校を変えていかないといけない

【宮 城】まず中心となる知識を与える方法というのは、今まで先生方ずっとやってきて、それ  
についての支援がしっかりしていました。でもそれだけじゃないよねということを実際には先  
生方が思っていて、課題意識を持っている先生が何名かいるところに私が赴任してきた。さら  
に一緒に赴任してきた先生が、学校の中心となる研究主任でした。この研究主任の先生が、一  
緒に授業改善をやっていきました。この先生と、算数専科の先生がひとりいて、この人たちを  
中心に授業改善を行い、「この学校をやっぱり変えていかないと、先生も子どもたちも本当に  
成果が上がる方法に変えていかないと、中学に行ったら全部崩れるね」と話していました。“授  
業改善による学力向上という方向性が統一できた”のが一番よかったのではないかなと思っ  
ています。

当然、どこの学校でも恐らくそうだと思うんですけども、今までのやり方を変えたくない  
先生っていっぱいいますよね。うちの学校はこういった特徴だから、こんなことをやっている  
んだよと。でも、そうではなくて、その中にある課題を解決していこうというようなことで方向  
性を統一できた。だから、研究主任や算数専科の先生は、よく頑張ってくれました。  
ほかの人の気持ちを変えていかないといけないということは嫌な目にも遭うし、つらい思いも  
しますが、歯を食いしばって頑張ってくれました。残りのあと1人、算数専科の先生も、自分達  
が赴任する前からいたんですけど、“学校を変えていかないといけないという強い思い”を  
持っていたのが、成果を出せた要因なのかなと思います。



あと、“職員同士が比較的仲がよかった”ということもあるのかなと思っています。職員同士ばらばらだったら、ほかの人がどんなに頑張っているのかわからないと思います。「そっただけやっておけばいい」みたいな感じになるんですけど、そんな雰囲気はなかったの、みんな何となく「今までのやり方はとてもきつ過ぎる、しかも小学校のときはいいけど、中学校に行ったら成果が上がらない、どうしよう」というような思いを持っているときに、私が具体的な大学院で学んだデータを持って入っていったということが大きかったと思っています。



活用した具体的データ(宮城先生)

### B-8. B 小学校の成果(まとめ)

#### (1) 今回の実践前の状況

##### ① 学力について

平成26年度の学力・学習状況調査で、総合すると全国最下位の沖縄県の平均点よりさらに下であった。

##### ② 学力向上に向けた取り組みの状況

基礎的な力をつけるということで、毎日山のようなプリントをやっていたが、終わらせることができない山のようなプリントで先生方もストレスに感じていた。

#### (2) 実践のポイント

① まずは授業改善との思いで、先生方にその基礎となる理論をきちんと理解してもらうために、毎週『教頭だより』で理論を伝えていった。

② 実際の授業でその理論をどのように生かしていったらいいのかをわかってもらうために、『教頭だより』の中に QR コードを埋め込んで関連する授業や講演会の動画をみられるようにした。

③ 先生方の授業を最低でも年 50 時間以上、多いときは 100 時間以上、1時間はりついて観て、改善策を伝えた。

- ◆自分自身が「授業を観て欲しい」と思われるようになること  
(ポイント)クラスの課題を一緒に考える  
・発達の課題、不登校、生徒指導など
- ◆指導助言の1回1回が勝負  
(ポイント)納得できる具体的な改善方法を伝える  
・データで根拠を伝えるなど

授業改善をする上で気を付けたこと(宮城先生)

### (3)実践の成果

- ①全国学力・学習状況調査において、国語Aは全国平均より少し上、都道府県別でいうと国語Bが4位、算数Aが3位、算数Bが4位、理科が1位、総合では都道府県別で4位になった。
- ②沖縄県の「到達度調査」で、平成28年度、29年度に同市内の小学校16校中1位になった。
- ③授業改善についてみんなで話し合うようになったことで、先生方の精神的な負担が減った。
- ④経済的に厳しい地域が、学校に協力的になった。
- ⑤進学先の中学校の先生から「この子たちから学校を変えていけると思います、ありがとうございました」と言われた。

このように、沖縄で最も貧困率が高い地域の学校が、2013年当時、確かな学習指導と学校・教師の努力で全国学力・学習状況調査の調査問題において全国最下位の沖縄県の平均点より下位の学校が全国的にも上位へ向上しました。

(宮城卓司)

### [メモ]

沖縄のB小学校の教育実践は、教頭が主となり、研究主任、教務主任等が支援して、実践研究を推進し、校長は教育実践研究の方向性を見定、支援し、学校文化を形成した例である。

また、この教育実践を支える過去の資料(教育リソース)を新しい教育理論を取り入れ、各先生方が腑に落ちる資料提供がいかに重要かを示している。(尚、ここで用いた教育実践研究資料(教育リソース)は、岐阜県、愛知県の小、中、高等学校の学習システム研究会の先生方の協力で、1967年～1980年に収集・整理した資料である。)

[宮城先生の実践より]

手引き・資料の活用として、宮城先生は次のように注意されていた。

①手引き・資料を理解する

手引き・資料の提供を受け、指導方法等を理解しても、実践できるとはかぎらない。

②具体化……授業を見る

手引き・資料の具体化が必要である。

その方法としては、研究授業等を見て実践力をつけるのもよい。しかしいつも可能とは限らない。そこで、教頭先生、研究主任の先生で良い授業例をベテランの先生にお願いし、学習者の個人情報に注意し、実践例を撮影し、デジタルアーカイブとして保管する。これを手引き、解説書等に二次元バーコードを用いて実践例を見る。

③実践（先生方の実践）

具体的事例を参考に、実践をする。

実践にあたって、可能であれば教頭先生、研究主任等の先生にお願いしてみてもらい、指導を受けるのが良い。

◎「理解⇒具体化⇒実践」が重要である。

## 9章 教育 DX 時代の新たな学び

### 9-1 教育 DX 時代における新たな学び

#### 1. 教育 DX(Digital Transformation)とは

「DX(Digital Transformation)」は、2004 年にスウェーデンのウメオ大学のエリック・ストルターマン教授によって提唱された概念である。その内容は「進化し続けるテクノロジーが人々の生活を豊かにしていく」というもので、“進化したデジタル技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへと変革すること”と解釈できる。

ただし、教育 DX が及ぼすのは単なる「変革」ではなく、デジタル技術による破壊的な変革を意味する「デジタル・ディスラプション」。すなわち、既存の価値観や枠組みを根底から覆すような革新的なイノベーションをもたらすものであると捉えられている。

文部科学省も、この教育 DX 時代に対応して令和2年12月23日に文部科学省デジタル化推進本部から「文部科学省におけるデジタル化推進プラン」を報告している。ここでは、「…ポスト・コロナ期のニューノーマルに的確に対応していくために必要な DX に係る取組を早急かつ一体的に推進していかなければならない局面を迎えている。」とし、次のように4つの具体的な方針を掲げている。

- ① GIGA(Global and Innovation Gateway for All)スクール構想による1人1台端末の活用をはじめとした学校 教育の充実
- ② 大学におけるデジタル活用の推進
- ③ 生涯学習・社会教育におけるデジタル化の推進
- ④ 教育データの利活用による、個人の学び、教師の指導・支援の充実、EBPM 等の推進

特に、①の GIGA スクール構想については、令和3年3月12日の「GIGA スクール構想の下で整備された1人1台端末の積極的な利活用等について(通知)」において、「文部科学省では、Society 5.0 時代を生きる全ての子供たちの可能性を引き出す個別最適な学びと協働的な学びを実現するためには、学校現場における ICT の積極的な活用が不可欠との観点から「GIGA スクール構想」を推進しているところであり、関係各位の御尽力により、本年4月から、全国のほとんどの義務教育段階の学校において、児童生徒の「1人1台端末」及び「高速大容量の通信環境」の下での新しい学びが本格的にスタートする見込みとなっている。」と述べている。また、“新たな学び”について、文部科学大臣がメッセージで、「1人1台端末環境は、もはや令和の時代における学校の「スタンダード」であり、特別なことではない。これまでの我が国の150年に及ぶ教育実践の蓄積の上に、最先端の ICT 教育を取り入れ、これまでの実践と ICT とのベストミックス

スを図っていくことにより、これからの学校教育は劇的に変わる。この“新たな学び”の技術革新は、多様な子供たちを誰一人取り残すことのない公正に個別最適化された学びや創造性を育む学びにも寄与するものであり、特別な支援が必要な子供たちの可能性も大きく広げるものである。」と子供たち一人一人に個別最適化され、創造性を育む教育 ICT 環境の実現を求めている。ここでは、子供たち一人一人に個別最適化され、創造性を育む学びとは何か、その実現のための“新たな学び”とはどのような学びで、従来の学びとどのように異なるのかについて考える。

### 2. 教育 DX 時代における新たな学び

教育 DX(Digital Transformation)時代における“新たな学び”とは、教師がデジタル技術を活用し、学びのあり方やカリキュラムを革新させると同時に、教職員の業務や組織、プロセス、学校文化を革新し、時代に対応した教育を確立することである。

また、学びという側面から考えてみると教育 DX の目的は、「個別最適な学びという“新たな学び”の実現」である。20 世紀の学習観は、行動主義・認知主義の学習観を採用していた。しかし、21 世紀に入り、学習観は「主体的・対話的な深い学びの実現」という構成主義・社会構成主義の学習観に移行した。

この変化から分かるように、教育が「全員に同じ教育」から「個々が持つ能力を最大限活かす教育」に変化している。また、デジタルツールを学びに活用することで、さらなるクリエイティブな学びの実現も DX 時代における“新たな学び”の目的とされている。

政府が設置する教育再生実行会議が 2021 年 6 月 3 日に発表した第 12 次提言は、教育のデジタルトランスフォーメーション(DX)を鮮明に打ち出した。この提言「ポスト・コロナ期における新たな学びの在り方について」の中で「データ駆動型の教育への転換」が必要とし、教育データの利活用や対面授業とオンライン授業のハイブリッド化などを促している。

本講では、これらの教育の DX 時代における“新たな学び”の在り方について考える。

### 3. GIGA スクール構想

児童生徒 1 人 1 台コンピュータを実現することで、これまでの我が国の教育実践と最先端の ICT のベストミックスを図り、教師・児童生徒の力を最大限に引き出す。災害や感染症の発生等による学校の臨時休業等の緊急時における、児童生徒の学びの保障の観点からも、ICT を効果的にフル活用することが重要である。

GIGA スクール構想が推し進められた背景は、日本の学校の ICT 環境整備の遅れだった。GIGA スクール構想の発表当初、教育用コンピュータ 1 台当たりの児童生徒数は全国平均で 5.4 人/台と 1 人 1 台には遠く及ばず、地域間格差も大きかった。また、その当時は世界的に見ても日本の学校における ICT 活用は遅れており、34 カ国の先

進諸国で構成されている OECD の中で、「学校の授業におけるデジタル機器の使用時間が最下位」という結果になっていた。こうした状況を打破するために、政府は校内通信ネットワークの整備と児童生徒1人1台端末の整備に補助金制度を導入し、GIGA スクール構想を推し進めることになった。

加えて、GIGA スクール構想より前から取り組み自体は始まっていたプログラミング教育も GIGA スクール構想の一部としてあらためて提唱された。AI や IoT を積極的に活用する Society 5.0 の時代の到来に備え、プログラミング教育を通して、情報活用能力と論理的思考力を身に付ける狙いだ。

こうした背景により始まった GIGA スクール構想は、「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)」の世界的な大流行を受けてその必要性が急速に高まり、2023 年度までとした当初目標も 2020 年度内と前倒しされ、それに伴う予算措置も取られ、加速度的に端末などの整備が進んだ。1 人 1 台の端末が配布されることで、子供一人一人に応じたコンテンツや教材を配信できるため、学習状況に合わせた学びが可能になる。これまでの一斉型の授業では子供たちの理解力に差があっても、一人一人に最適化した教材や指導を取れないことが課題だった。また、地域間での教育格差など、学ぶ場所によって学習レベルが異なるという課題も存在していた。

しかし、GIGA スクール構想の目標である 1 人 1 台の端末と家庭を含むネットワーク環境整備が大きく進んだ現在、学習状況や地域を問わず、全ての子供が自分に合った教育を受け、災害や感染症による臨時休校時でも学びの機会を奪われない土台ができたといえる。

今後は授業や自宅学習での有効な利活用を進める、それを支える教員のスキルを向上させる、よりリッチなコンテンツを作るなど、端末や通信環境などのハードを活用したソフト側の高度化を進めることで、より質の高い教育が実現される。

生徒一人一人に端末を持たせることで、子供が互いの考えをリアルタイムで共有でき、双方向での意見交換が活発になると期待される。生徒同士のみならず教員と生徒のコミュニケーションも行えるため、教員が生徒の学習状況や反応をより深く知ることができる。

従来の一斉型の授業では、手を挙げた子供だけが回答や意見を発表していたため、自ら表現できない子供も多かったが、GIGA スクール構想では、全ての子供の意見が情報端末を活用して共有されるなどして、コミュニケーションを活性化させることが期待される。

また、学びの機会は授業中の教員と生徒間でのコミュニケーション以外からも得ることができる。例えば、整備された端末を活用して子供たちが興味を持ったことを調べたり、写真や動画などでアウトプットしたり友達同士で共有したりする過程で、創造性を育む

学びにつながるとも言える。

GIGA スクール構想の重要な考え方として「創造性を育む学び」がある。滋賀県草津市の事例では、「タブレットを活用することで主体的かつ対話的な学習が可能になり、大きな効果を発揮する」としている。ICTは一方通行の勉強を教えるツールではなく、子供たちが学ぶためのツールであり、授業のみに留まらず、勉強にも遊びにも活用し、日常の一部として創造的に学ぶために活用されてこそ、真価を発揮する。ここでは、これらを背景とした“教育 DX 時代における新たな学び”を具体的に考えてみる。

## 9-2 21 世紀に求められる学力と学習環境

### 1. 知識基盤社会で求められる力

21 世紀にふさわしい主体的・協働的な授業をいかに設計し、評価していくべきだろうか。21 世紀の知識基盤社会における「確かな学力」は「他者と協働しつつ創造的に生きていく」資質・能力の育成であるため、授業では、他者と共に新たな知識を生み出す活動を引き出しつつ深い知識を創造させていく経験を、数多く積ませることが重要である。ここでは、21 世紀に求められる学力を育む新たな授業と評価について、背景や実践事例を紹介しながら考える。

知識基盤社会では、すべての人が対話しながら新たな知識を生み出していくことが大事だとされている。現在、ICT の進展の結果、様々な情報で世の中は溢れている。これら情報を賢く取捨選択し活用していくためには、情報を比較・俯瞰・統合して自分にとって活用可能な知識に加工していくような「情報を統合して必要な知識を生み出す」ことが一人一人に求められている。これは、専門家がまとめた情報を知って利用すればそれほど間違いがなかった時代とは異なり、知識を得るスキルよりも知識を創り出すスキルが重要になっていることを示している。加えてこの現代社会は、様々な問題を抱えている。「知のギャップ問題(Ingenuity Gap)」と言われているが、多文化共生、テロリズム、資源問題、地球温暖化、治療薬のない病気など、人類が知識を生みだした故に抱えてしまった解の見えない問題に対して、知恵を出し合い少しずつでも解決していくような、一人一人が知識を生み出し貢献していく社会が期待されている。

2009 年に発足した国際団体 ATC21S（21 世紀型スキルの評価と教育プロジェクト）が提出した 21 世紀型スキル白書の中では、各国の教育政策やカリキュラムを検討して、4 領域からなる 10 個のスキルを 21 世紀型スキルとして示している(表 2-1)。総体として整理すると、「ある目標を解決するために、他者と共に様々なテクノロジーも活用しながら知識を生み出し、またそのプロセスを通じて新たな目標を発見するような知識を生み出し続けるスキル」と言える。

表 2-1 21 世紀型スキル(ATC21S より)

|       |                      |
|-------|----------------------|
|       | 1. 創造性とイノベーション       |
| 思考の方法 | 2. 批判的思考, 問題解決, 意思決定 |
|       | 3. 学び方の学習, メタ認知      |



## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| 働く方法     | 4. コミュニケーション                      |
|          | 5. コラボレーション(チームワーク)               |
| 働くためのツール | 6. 情報リテラシー                        |
|          | 7. ICT リテラシー                      |
| 世界の中で生きる | 8. 地域とグローバルのよい市民であること(シチズンシップ)    |
|          | 9. 人生とキャリア発達                      |
|          | 10. 個人の責任と社会的責任(異文化理解と異文化適応能力を含む) |

## 2. 21 世紀型学力を育成する授業への変革

このような「資質・能力」にフォーカスした教育改革は国内でも議論されている。例えば、2013 年 3 月の国立教育政策研究所の『社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則』の報告書では、「未来を創る(実践力)」「深く考える(思考力)」「道具や身体を使う(基礎力)」の三層からなる「21 世紀型能力」として整理、提案している。そして 2014 年 11 月の中教審への諮問では、学習指導要領改訂に向けて育成すべき資質・能力をふまえた教育課程の構造化を求めた。そこでは、新しい時代に必要となる資質・能力として「自立した人間として、他者と協働しながら創造的に生きていくために必要な資質・能力」「我が国の子供たちにとって今後重要と考えられる、何事にも主体的に取り組もうとする意欲や、多様性を尊重する態度、他者と協働するためのリーダーシップやチームワーク、コミュニケーションの能力、豊かな感性や優しさ、思いやり等」と記している。また、育成すべき資質・能力を育むためには、いかに学ばせるかが重要で、課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学び、いわゆる「アクティブ・ラーニング」がキーワードとなっている。

## 3. 授業・教育課程のすがた

益川弘如氏(聖心女子大学)は、平成 27 年度文部科学省委託事業「総合的な教師力向上のための調査研究事業」において本学が平成 27 年 12 月に作成した「教材開発の基礎としてのインストラクショナルデザイン」の中で、次のように述べている。

学習科学の研究領域では、「知識は社会的に構成されるもの」という考え方を基盤として「世の中の学びをよりよいものへと変容させる」ことに研究の焦点をあて、現場の先生と共に研究している。学習科学が確かな学力や資質・能力を育成する授業で強調する

のは「知識創造モデル」である。そこでは子供たち自身からさらなる追求が生まれるよう学習活動をデザインし、他者との協調活動を通して知識創造させていく「前向きアプローチ」の授業設計となる。資質・能力を発揮させながら存分に知識創造活動を行わせるため、ツールや文脈を活用して支援していく。これは現在主流の「後戻りアプローチ」によって、学習目標を教師が固定的に規定し、その枠内で基礎基本や思考の仕方や話し合い方といった「型」をまず学ばせ、その後応用問題を流暢に解けるようにさせる、一律のステップを踏ませて知識や学び方を空の容器物に入れていく「知識習得モデル」とは異なる。

表 2-2 は、教育課程の軸と教育方法の軸で分類した 4 つの知識観(A～D)を示している。知識創造モデル・前向きアプローチで重視しているのは、子供たちは資質・能力をあらかじめ持っているが発揮する文脈でないと発揮しないため、発揮できる課題、教材、授業展開を考え、資質・能力を生かし高めながら深い内容理解を目指す「D」である。しかし現在の多くの学校現場では、最初に基礎基本と言って教科内容は知識を詰め込み、伝え合いと言ってプレゼン発表などのスキル訓練を行う「A+C」の組み合わせで教師中心の授業を実践し、学習者中心の授業方法が重要だと認識していても、最初に「C」の資質・能力育成では、聞き方話し方、思考方法といった型のスキル訓練を行ってから「B」の問題解決型授業を行う。そこでの問題解決活動は子供の態度に依存してしまうため、「有能に学ぶ子供とつまらなさそうに付き合う子供」にわかれてしまう。

表 2-2 教育課程と教育方法の軸で整理した知識観

|           | 教師中心授業    | 学習者中心授業          |
|-----------|-----------|------------------|
| 教科の内容を中心に | A:知識の詰め込み | B:深い内容理解         |
| 資質・能力を中心に | C:スキルの訓練  | D:スキルを引き出し深い内容理解 |

これらを踏まえると、21 世紀に求められる学力を育むためには、学校改革が、従来の教育課程の一部に「D」型の授業を取り入れる「付加型モデル」ではなく、「A」「B」「C」型の授業を出来る限り減らして「D」型の授業主体で教育課程が設計された「変容型モデル」が望ましい(最近では、カリキュラム・マネジメントと呼ばれている)。そうしなければ、子供たちの学び方の学びが、教師に言われたことについてのみ学ぶ「知識習得モデル」

から脱却せず、「知識創造モデル」の育成につながらない。

#### 4. 評価のすがた

「知識習得モデル」から「知識創造モデル」に脱却するためには、学習成果の評価の考え方も変えていく必要がある。「D」型授業である「前向きアプローチ」では、「変容的評価」を提案している。授業に埋め込んだ形で授業中何度かワークシート等に考えを記述させるなどして一人一人の知識創造の変容を追うことで、次の授業計画のヒントを得ることが可能になる。そこではスキルと知識を一体的に扱って知識創造場面そのものを捉え、取り組みたい課題に対して、資質・能力が引き出されながら存分に活動し、深い理解を達成できたか、また新たな疑問や追求が生まれたかをみていく。それらの学習記録のデータを得ることによって、一人一人の状況を把握した支援を検討し、授業改善のヒントとすることができ、未来の学びにつなげる評価となる。これに対し、ペーパーテスト等の多くの総括的評価では、知識と資質・能力を切り離して、穴埋めテスト等で表面的な知識を測定し(暗記の結果か

知識創造の結果か判断がつきにくい)、批判的思考力・コミュニケーション力を直接的にテストやアンケートで評価しようとする、点数による順位付けや選別に繋がり、点数を向上させるための下位スキルの訓練という「後戻りアプローチ」の授業を助長してしまう可能性がある。

#### 5. 取り組み事例

2014 年度中学校の理科授業で、1 人1台のタブレット端末を用いて資質・能力を引き出しながら一人一人なりに理解を深めていく「D」型授業を共に検討、実践評価を行った事例を紹介する。

授業は中学1年生の植物の単元で、植物の分類活動を通して植物の種類や構造に関する理解を深める授業であった。学習の課題は「種子植物は何種類に分類できるだろうか。また、それはなぜだろうか」である。分類させる植物は「マツ・アサガオ・ニンニク・イチョウ・アブラナ・イネ・ツツジ・トマト・サクラ」とした。本授業の学習活動をいかにデザインするか、授業担当教員と研修部教員との間で、子供たちの状況を加味しながら実践可能な学習活動を検討した。検討初期の授業案と最終版の授業案を比較したのが表 2-3 である。

表 2-3 授業案検討前後のデザイン比較

| 初期の授業案「B+A」型                     | 最終版の授業案「D」型                      |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. 各自でタブレット内の写真を検索比較             | 1. 各自でタブレット内の写真を検索比較             |
| 2. 班でミニホワイトボードを用いて分類し、タブレットで撮影   | 2. 班でミニホワイトボードを用いて分類し、タブレットで撮影   |
| 3. 電子黒板に撮影した分類を送信し、各班順番に前に出てきて発表 | 3. 他班の分類を聞きに行き、タブレットで撮影して班に持ち帰る  |
| 4. よりよい分類の班を問いかけ、教師がより酔い分類の班を紹介  | 4. 各班で他班の分類のまとめを比較しながら、班のまとめを見直す |

最初の 1 と 2 の活動は変わらないが、3 と 4 の活動が大きく異なる。資質・能力を引き出し知識創造させるのであれば、他者と考えを比較し悩み吟味したくなる文脈を学習活動に埋め込む必要がる。一方、知識習得が目標であれば教師が、各班の考えを比較して、理想的な解を紹介してしまう。初期の授業案では、各班なりの多様なまとめを生徒らは受動的に聞き、その上で教師が直接的に学習目標とした分類に近い班のまとめを「このまとめ方がいいね」と価値付けたり、生徒に手を挙げさせたりして理科の得意な生徒の意見を教室全体に伝えるような、「A」の活動が組み込まれていた。そこで、最終版の授業案では、班員がばらばらに散って生徒自らが他班のまとめの様子を聞きに行き、タブレット端末で撮影して持ち帰る活動にした。そして再び班活動に戻り、撮影してきた各班のまとめを対話しながら比較参照し、班で一旦作成した分類のまとめを見直す活動を入れた。この変更によって、「B+A」の教師が比較し答えを紹介する、生徒が資質・能力を発揮せずに答えを受動的に聞く知識習得活動から、「D」の生徒同士で対話比較し答えを創り出す、資質・能力を発揮しながら答えを生み出す知識創造活動に学習活動をシフトさせたのである。

### 9-3 主体的・対話的な深い学びの実現

#### 1. 主体的・対話的な深い学びの実現

##### 主体的・対話的な深い学びの視点

アクティブ・ラーニングについては、平成24年8月中央教育審議会の「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～(答申)」の中に、能動的学修(アクティブ・ラーニング)と括弧書きで記載されている。「能動」の対義語は「受動」であるため、大きなとらえとしては「受動的にならない学習」であるが、前述の諮問文では「課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習」とされている。一方で「アクティブ」という言葉から、活動性をイメージさせてしまい、授業中に児童生徒が活動する、ダイナミックに動きまわる、何か体験をたくさんさせなければならない、といった誤解を持たれる傾向がある。確かに体が活動的であるということも大事ではあるが、一番活性化してほしいのは児童生徒の頭の中「深い学び」である。

つまり、「児童生徒の思考が活性化し、深い学び」が授業の中で起きているかどうかที่สำคัญになる。

例えば活用の場面で「より積極的に自分の考えを他者に伝える」、習得の場面で「何のために習得するのか、自身にどのような成長があるかを自覚的に習得する」さらには「個別ではなく児童生徒同士で教え合う、教えてもらう」といった場面でも、児童生徒の思考は活性化している。このような学習の状況を授業場面の中に作っていくことがアクティブ・ラーニングにつながる。

そうすると、これまで国内で積極的に行われてきた授業改善の取り組みは、まさにアクティブ・ラーニングであるといえる。特に小学校の先生方は熱心に取り組まれており、例えば問題解決的な学習や発見学習、体験活動やグループ・ディスカッション、ディベートなどさまざまにある。そういったものもアクティブ・ラーニングに含まれる。

しかし、小・中・高等学校、大学と校種が上がるにつれて、より受動的になる傾向がある。これからは、これらをすべての校種の教室で実施し、質的にも担保していくことが求められてくる。さらに、授業の質の向上には、これまで行われていなかった新しい学習・指導方法を考えていくことも必要である。例えば知識構成型ジグソー法や思考ツールを使ったディスカッション、あるいは ICT などを積極的に授業に取り入れ、子供がよりアクティブに学ぶ授業を考えることも求められる。アクティブ・ラーニングについては、前述の答申では、「教員による一方的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修へ

の参加を取り入れた教授・学習法の総称。学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なアクティブ・ラーニングの方法である。」と定義されている。

### 2. 主体的・対話的な深い学びと学力観

#### (1) 知識基盤社会と資質・能力

高度情報社会は新しい課題を世界にもたらし、新しい解を生み出せる人間を求める社会である。つまり、これからの社会は、一部の専門家があらかじめ有する「正解」を適用するだけで解決できるものではなく、問題を共有する者が知識やアイデアを出し合い、不完全にせよ解を出して実行する。そして、その結果を見ながら解とゴールを見直すことが求められている。このような課題に対して、社会全体が応えようとしている表れが、知識基盤社会、コミュニティ基盤社会への転換と進展、ICT の利活用である。

知識基盤社会とは、新しい知識やアイデア、技術のイノベーションがほかの何よりも重視される社会である。そのイノベーションのために、他者とのコミュニケーションやコラボレーション(協働、協調)が重視され、それらが効果的・建設的に行えるように、人と人を繋ぐコミュニティや ICT の役割に注目が集まっている。

つまり、現在決まった答えのないグローバルな課題に対して、大人も子供も含めた重層的なコミュニティの中で、ICT を駆使して一人一人が自分の考えや知識を持ち寄り、交換して考えを深め、統合することで解を見出し、その先の課題を見据える社会へと、社会全体が転換しようとしている。ここでは、その情報社会とそれに応じて求められる資質や能力について考える。

#### (2) 目標分析

主体的・対話的な深い学びを実現するためには、学習目標の再定義が必要になってくる。その学習目標を再定義するためには、「目標分析」が必要になってくる。この「目標分析」とは、目標の構造を捉えることで、目標の分析をできないと評価規準をつくるのは困難である。つまり、目標自体は平面的で、それだけでは構造はわからないが、目標を分析して全体の構造がわかると、評価規準を作成することができる。

目標の構造がわかるというのは、評価規準のなかで、重要度を決定することである。つまり、教材の目標分析とは、「この単元で何を、どのように教えたいか、いつ指導したいのか、どのような順序で教えるのか、どのような方法で教えるのか、そのためにどのような教材を利用するのか」を決定することといえる。

次に、「それを指導するために、何がいるのか」を考え、そしてそれらを分類する事が重要となる。このように、これを教えるためには何が必要かを考えることを、「目標の構造化」という。目標の構造化をすることにより、教材の流れが出てくる。抽象的な教科全体のことを「目標分析」、教材単元のことを「目標分類」と分けて考えると、「目標分類」によって構造とともに授業の流れがわかる。それぞれの学校や学級によって目標は変わらないが、目標の構造は、子供の実態によって変わる。子供の実態、教師の指導方法・指導力、学習環境など、そういうことを含めた授業研究がなされて初めて目標分析ができる。

### (3)教育目標の分類

日本で目標分析が行われるようになったのは、B.S.ブルーム(B.S.Bloom)の「教育目標の分類」の研究以降である。B.S.ブルームらが開発した手法は、教育目標を構造化し、マトリックス上に表現したものである。

具体的には、図 3-1 に示すように学習の「内容」を縦軸にとり、そこで目指される「学習行動(能力)」を横軸にすえたマトリックスを作成し、学習目標をその枠の中に割り付けていくという手法である。このうち、横軸に並べる学習行動(能力)については3つの領域、すなわち認知的領域、情意的領域、心的運動的領域が枠組みとして設定され、それぞれの領域においては目標に段階性があることを意識しながら目標を割り付けていくことが目指された。B.S.ブルームによる提案が行われて以降、学習行動(能力)の段階性に関する研究が積み重ねられ、各教科で適用可能な形式へと発展していった。また、各国の教育の実情や文化・風土にあったタキソノミー(Taxonomy)を作ることが推奨され、日本の教育文化にあったタキソノミーづくりの試みも実際になされている(梶田,2002)。

この教育目標の分類学という目標分析の手法は、あいまいになりがちな授業の目標を明確化し、子供の学習の評価観点を明確化するという意義がある。また、教師にとっては、その授業の中で何を教えればよいのかが明確に意識化され、子供の学習評価を、印象論ではなく、明確な観点を持つて行うことができるというメリットもある。さらに、教育目標の高度化の方向も示すこともでき、そのための授業改善の方法を探ることもでき

る。

例えば、深い学びに授業に改善することは、B.S.ブルームの「教育目標の分類」における認知的領域の「内容」を豊富に含むことであり、そのための授業内容や方法を改善することが必要となる。

|                      |                         |                       |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 評 価<br>Evaluation    |                         |                       |
| 統 合<br>Synthesis     | 個性化<br>Characterization | 自然化<br>Naturalization |
| 分 析<br>Analysis      | 組織化<br>Organization     | 分節化<br>Articulation   |
| 応 用<br>Application   | 価値づけ<br>Valuing         | 精密化<br>Precision      |
| 理 解<br>Comprehension | 反 応<br>Responding       | 巧妙化<br>Manipulation   |
| 知 識<br>Knowledge     | 受け入れ<br>Receiving       | 模 倣<br>Imitation      |
| 認知的領域                | 情意的領域                   | 心的運動的領域               |

図 3-1 ブルームの教育目標の分類体系

#### (4) 学力観の変遷

児童生徒の学力が低下しているといった報道をよく耳にする。そもそも、学力とはどのようなものか。ここでは、まず学力について考えてみる。

授業を実施した場合に、学んだ内容が児童生徒にしっかり身についているかどうか、最終的に評価しなければならない。その評価で測る対象が学力である。

学校ではどのような学力をつけるべきかを問う際に、その基本構造について合意形成していくことが有効である。ここでは柴田の提示している学力構造と相互関係から考えてみる。(柴田,1994)

柴田(1994)は、学力を「学んだ力(基礎的知識・技能)」と「学ぶ力(自ら学ぶ力、学び方)」、そして「学ぼうとする力(学習意欲)」の3つの要素で構成されるとしている。「学んだ力」は学習の結果として身に着けた知識や技能を指し、それらを学ぶための必要な学び方、問題解決の方法を「学ぶ力」と表現している。さらに、それらを支える学習意欲を



「学ぼうとする力」としている。

その上で、特に「学ぶ力(学び方)」を中心とした学力構成の重要性を述べ、「学び方の論理的側面」としての基本的な思考様式(推論的思考様式、実験的思考様式等)と「学び方の技術的側面」としての実践的知識(辞書の使い方、発表の仕方、情報機器の使用法等)という方法を教育内容として系統的にきちんと位置付ける必要性を強調している。

学力は児童生徒が社会人になっても役に立つ力であってほしいものである。別の見方では、社会が変化すれば、必要な学力も変化することを意味する。

国際的な学力調査 PISA を実施している OECD(経済協力開発機構)は、これからの社会を知識基盤社会だとして、教育の成果と影響に関する情報への関心が高まり、「キー・コンピテンシー(主要能力)」の特定と分析に伴うコンセプトを各国共通にする必要性を強調した。そのために、OECD ではプログラム「コンピテンシーの定義と選択」(DeSeCo)をスタートし、その後「キー・コンピテンシー」の概念を提唱した。ここで、提唱された「コンピテンシー(能力)」とは、単なる知識や技能だけではなく、技能や態度を含む様々な心理的・社会的なリソースを活用して、特定の文脈の中で複雑な要求(課題)に対応することができる力としている。

つまり、「キー・コンピテンシー」とは、日常生活のあらゆる場面で必要なコンピテンシーをすべて列挙するのではなく、コンピテンシーの中で、特に、①人生の成功や社会の発展にとって有益、②さまざまな文脈の中でも重要な要求(課題)に対応するために必要、③特定の専門家ではなくすべての個人にとって重要、といった性質を持つとして選択されたものと定義できる。

今後、このような個人の能力開発に十分な投資を行うことが社会経済の持続可能な発展と世界的な生活水準の向上にとって唯一の戦略であるとしている。そこで、OECD(経済協力開発機構)は、12 か国の間で議論し「キー・コンピテンシー」として次の3つを提唱している。

- 社会・文化的、技術的道具を相互作用的に活用する力
- 自律的に行動する力
- 社会的に異質な集団で交流する力

一方、日本の学校では、学習指導要領に教育内容が規定されている。学習指導要領が

目指す学力は、1998 年以降「生きる力」が掲げられ、次の 3 つの力の育成が重要とされた。

- ① 基礎・基本を確実に身に付け、いかに社会が変化しようと、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力
- ② 自らを律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心などの豊かな人間性
- ③ たくましく生きるための健康や体力

さらに、幅広い学力を育成するためには、どんな要素から成り立っているかをさらに詳しく把握する必要がある。1989 年(平成元年)の学習指導要領では、全ての教科は「関心・意欲・態度」「思考・判断・表現」「技能」「知識・理解」などの4観点に分けられている(国語のみ5観点、それ以外の教科は4観点)。

教師はそれぞれの観点ごとに目標を設定し、学習者がその目標に対してどれだけ実現できたかを分析し、評価している。この評価方法は絶対評価で行われ、観点別評価とも言われている。学年末には、各必修教科、選択教科の観点別評価が、観点別学習状況として評定とともに指導要録にも記録されている。

- 関心・意欲・態度
- 思考・判断・表現
- 技能
- 知識・理解

ところが、2008 年(平成 20 年)の学習指導要領では、学力について従来の4観点から次の3要素に再編された。特に、学校教育法第 30 条に、学力について次のように示された。

第三十条 小学校における教育は、前条に規定する目的を実現するために必要な程度において第二十一条各号に掲げる目標を達成するよう行われるものとする。

第 2 項 前項の場合においては、生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決する

ために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、特に意を用いなければならない。

ここで、第2項に示してある次の3項目を「学力の3要素」と呼んでいる。

- 基礎的・基本的な知識・技能
- 知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等
- 主体的に学習に取り組む態度

2020年には、GIGAスクールの実現により、児童生徒1人1台のタブレットPCが導入され、アクティブ・ラーニングなどの新しい学習の方法が導入されている。現在、学力観は大きな転換点を迎えているといえる。

#### (5)新しい評価方法

21世紀型能力のような“新たな学び”には、“新たな評価方法”が必要である。学習結果の到達点を測る評価ではなく、学習の進み具合を捉え、次の段階に進むために今やっていることをどう変えたらよいか判断するための評価である。このような評価を学習の進行に合わせて行うためには、学習プロセスの記録を取り、分析・共有して次のステップを検討する強力なICT基盤が必要である。ICT基盤が強力であれば、教員はそのICT環境の維持や新しい評価方法に翻弄されることなく「新しい学びの構築」に集中することができる。

#### (6)パフォーマンス評価と変容的評価

「パフォーマンス評価」とは、「パフォーマンス課題」によって学力をパフォーマンスへと可視化し、学力を解釈する評価法である。パフォーマンス評価は、「パフォーマンス課題」に取り組ませることで、児童生徒の学力を「見える」ようにし、「ループブリック」という評価基準を使って評価する。したがって、パフォーマンス課題は、評価したいと思う学力ができるだけ直接的に表れるものにする必要がある。

また、「パフォーマンス評価」の利点として、従来のテストでは見えにくい「思考力」「表現力」などを具体的な表れとして見られることが挙げられる。例えば、算数で、思考の過程を表現させる課題を出し、式や言葉、図、絵などさまざまな方法を用いてもよいとすれば、児童生徒は自分なりに考え、表現しようとする。パフォーマンス評価では一つとして

同じ答案はなく、児童生徒の思考や表現は実に多様だと実感できる。児童生徒の思考を理解するのに役立ち、児童生徒は「書く」経験を積むことができる。答案を発表し合えば、友だちの考えへの理解や、個性の自覚にもつながる。しかし、「パフォーマンス評価」は有効な方法であるが、「思考力」「表現力」を丸ごと測れるわけではない。あくまでも一つの課題に対する結果と考えることが重要である。「思考力」や「表現力」という力そのものを把握できる方法はないので、パフォーマンスから、その背後にある児童生徒の思考や表現の特徴を把握しようと努めることが大切である。

### 3. 主体的・対話的な深い学びと学習環境

#### (1) 授業改善の視点としての主体的・対話的な深い学び

前述のように、子供たちが成人して社会で活躍する頃には、生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により、社会や職業の在り方そのものが大きく変化する可能性が指摘されている。

そうした厳しい挑戦の時代を乗り越えていくためには、伝統や文化に立脚しながら、他者と協働し価値の創造に挑み、未来を切り開いていく力が必要とされている。そのためには、学ぶことと社会とのつながりを意識し、「何を教えるか」という知識の質・量の改善に加え、「どのように学ぶか」という学びの質や深まりを重視することが必要とされている。

そこに向けた取組の視点として「アクティブ・ラーニングの視点からの不断の授業改善」が言われている。より具体的には、①学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる「主体的な学び」が実現できているか、②子供同士の協働、教職員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める「対話的な学び」が実現できているか、③習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解し、情報を精査したりして考えを形成し問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう「深い学び」が実現できているか、といった「3つの“新たな学び”」の視点が掲げられている。

このように質の高い深い学びを目指す中で、教員が、指導方法を工夫して必要な知識・技能を教授しながら、それに加えて、子供たちの思考を深め発言を促したり、気付いていない視点を提示したりするなど、学びに必要な指導の在り方を追究し、必要な学習

環境を積極的に設定していくことが求められてきている。

ここでは、習得・活用・探究のプロセスにおいて、習得された知識・技能が思考・判断・表現において活用されるだけでなく、思考・判断・表現を経て知識・技能が生きて働くものとして習得されたり、思考・判断・表現の中で知識・技能が更新されたりすることなども述べられている。このように「主体的・対話的で深い学び」に向けた授業改善を行うことで、学校教育における質の高い学びを実現し、子供たちが学習内容を深く理解し、期待されている資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的(アクティブ)に学び続けるようにすることが、求められてきている。

### (2) 主体的・対話的な深い学びを導く教育・学習環境としての ICT

前述のような授業の絶えざる改善を進めていくためには、一方で学習環境の改善及びその効果的な利用法にも目を向けていく必要がある。

例えば、対話的な学びと関わるグループワークでは、なかなか全員が参加する活動にならないという悩みがよく言われている。また活発に話し合っているがそこに深まりが見られないなどの悩みが言われている。しかし目に見える活発な話し合いの姿は見せないが、人の意見をよく聞いてまた読んで自己の学びを構成していく潜在的対話的な学びをしている児童生徒も実際にいる場合がある。このような潜在的対話的な学びをしている児童生徒を生かし、一方で顕在的な対話的な学びをリードし自信をもっている児童生徒により他の子の意見を丁寧に見てさらなる熟考を促していくために、ICTなどテクノロジーが有効となる。例えば、児童生徒のタブレットがネットワークにつながっていることで、顕在的に話し合わなくても、各自が考えていることが互いに見える。教員はこの機能を生かし、従来の机間指導で見取れなかった児童生徒の姿、埋もれがちな児童生徒のよい意見を取り上げたり、全員の意見を等しく見たりして、限られた授業時間を有効に使いながら議論を組むことも可能となる。もちろんそのための課題設定や発問の質が重要となるが、それぞれの児童生徒の学習スタイルや発達課題を考慮しながら、授業で教員が顕在的な対話と潜在的な対話を適切に組み立てることが、人の考えを参考にして自分の考えの検討をつけたたり、新たな考えを創出したり、自分の考えを掘り下げたりすることを促す可能性を作る。発言が苦手な子にはこの取り組みを通じて話す機会を作って自信を持たせ、一方で話し合いには参加しているがじっくり自分の考えを持つことが苦手な子には、熟考できる機会を作る。このように ICT などのテクノロジーを、教育の原理

と絡めて授業の絶えざる改善に向けて使うことが重要となる。また平成 30 年から実施されている学習指導要領で期待されている資質・能力の育成においては、その成長をいかに見取り、評価するのかが大きな課題となっている。その点に関しても、コンピュータを使うと難しいといわれている思考のプロセスを残せるようになる。

児童生徒の学びの履歴をもとに、授業の改善を考えることができ、長い目で見ると、単元レベルの授業の改善、学年単位レベル、さらには学校全体の教育課程レベルで授業改善を考えていく根拠資料として、その記録が有効となる。このように評価情報を収集し授業の改善につなげていく道具として ICT を用いていく、つまりアセスメントツールとして ICT の活用をより意識すると、「授業の絶えざる改善」をより効果的に進めることができ、さらに言えば、カリキュラム・マネジメントの取り組みにもつながっていく可能性がある。

### (3) 主体的・対話的な深い学びの授業デザイン

授業にアクティブ・ラーニングの視点を取り入れる際には、「ゴールの姿」と「方法・環境」の両方をしっかりおさえておく必要がある。例えば、「方法・環境」しか見ていない場合は、アクティブ・ラーニングの「型」をなぞるだけとなり、どのような力が育つのかという「ゴール」が分からない授業となってしまう。一方、「ゴールの姿」だけを設定しても、「方法・環境」が十分練られていないと、授業づくりが難しくなる。

これからの授業のデザインは、教員がその授業で身につけさせたい教科の内容と資質・能力を子供の姿のアセスメント情報からより明確にし、学習の内容や方法を検討することがさらに重要となる。当然ながら「本単元に入るために必要な前提となる力をこのクラスの子供がどれくらい持っているかを見定める。そしてこの単元や授業では、ここから入り、この資質・能力のこの部分を伸ばす」といったゴールを明確にすることは行われると思われる。しかし授業にアクティブ・ラーニングの視点を取り入れ、例えば「学ぶ力」や「学びに向かう力」等より意識して指導していくためには、そこに向けて、ここでは思考を広げたいとか、ここでは振り返りをさせたいなど、児童生徒の学びの姿をイメージしながら、ダイナミックな活動の流れのもつ効果を見定めていく小さな目標(学習活動やそれが持つ効果を見るチェックポイント)を設定する必要がある。

例えば、「問題解決・発見力」を子供に培っていく際の学習プロセスやそこでの ICT などを生かした学習活動の組み合わせのバリエーションをイメージとして提供している。こ

のように単元デザインを”学びの連続体”としてとらえ、入り口と出口の子供の姿を明確にし、そこでの学びが確かで豊かになる学習活動の組み合わせを考え、どの場面でどのように学びの姿の成果を見るか(形成的評価につながるチェックポイント)を計画し、授業全体をデザインしていく目がより求められてくる。

#### (4)主体的・対話的な深い学びの実現

一口にアクティブ・ラーニングといっても、いろいろなレベルがある。児童生徒に気づきを促したいのか、思考を深めさせたいのか、興味・関心を引き出して学びに向かわせたいのかなどによって、議論、探究、表現活動など、行すべき学習活動は異なる。またなかなか自ら学びに向かうことができない児童生徒たちには、自尊感情を高めることを意図した協働的な学びも考えられる。児童生徒の状況や目的に応じて、それに適した活動を取り入れることが重要である。

そして児童生徒が主体的になるために、先にも触れたが、ずっと問いを持ち続けられるような工夫が必要になる。課題の内容やレベルにより、児童生徒の思考は大きく左右される。例えば、とにかく多くのアイデアを出させたい場面では、児童生徒の気づきに任せて話し合わせるのもよい。一方、グループワークを通して思考を深めさせたい対話的深い学びの場面では、多様な考え方ができ、すぐには答えにたどり着けない深い課題が必要となる。この場合は、児童生徒の気づきだけに任せると浅い思考で終わってしまうことが多いため、教員が課題を設定することが必要となる。また児童生徒の思考は、児童生徒にとって面白い課題でないと活性化されないことに留意する必要がある。児童生徒自身が知りたい、解決したいと思うからこそ、そのために何を調べればよいのか、どうまとめると伝わるのかなどを真剣に考えるようになる当事者意識をどう持たせるかが「学びに向かう力」を育てる上では重要となる。

また主体的で深い学びには、振り返りの支援が重要である。児童生徒が自分で学びを進めるためには、「学びに向かう力」が不可欠であり、振り返りの視点、いわゆるメタ認知の力が欠かせない。自分が今どういう状況にあるのかをモニタリングしたり、何が好きかなど自己認識をしたり、次に何をしたらよいのかを考えたりするなど、自分自身を振り返って高めていく仕組みが必要となる。自分にとって必要な学習を考え、次の一步を踏み出すことの繰り返しで、学びはつくられていくと考えられるからである。

不断の授業改善に向けて児童生徒の姿から学びをとらえる姿勢が重要となる。

## 9-4 学習目標とその明確化

### 1. ロバート・メーガー (Robert F. Mager) の 3 つの質問

授業の設計の考え方において、1960 年代に米国の教育工学研究者のロバート・メーガー (Robert F. Mager) は、次の 3 つの質問をすることで、授業の目標と評価方法を定めることの重要性について考える。

1. Where am I going? (どこへ行くのか?)
2. How do I know when I get there?  
(たどりついたかどうかをどうやって知るのか?)
3. How do I get there? (どうやってそこへ行くのか?)

1つ目の質問は、「どこへ行くのか?」、つまり「授業や指導の目標・ゴールを正しく示す」ことである。

2つ目の質問は、「たどりついたかどうかをどうやって知るのか?」、つまり「目標・ゴール達成をどうやって評価するのか(適切な評価方法)を示し、実行する」ことである。

そして、3つ目の質問は、「どうやってそこに行くのか?」、つまり「目標・ゴールを達成するための適切な授業や指導の方法を考え、設計する」ことである。

この「3つの質問」はシンプルで、当たり前の問いであるが、授業における「戦略思考」を、端的に示したのともいえる。授業を戦略的にとらえる現代において、大変重要な考え方である。

授業において「成果が出ていない」、「効果がない」、「職場での行動変容が起きていない」と感じているとすれば、これらの「3つの質問」の中に問題があると考えられる。

### 2. 学習目標の明確化

指導案などに授業の目標が書かれている。ここでは、これらの授業の目的についてロバート・メーガー (Robert F. Mager) の3つの質問とともに考える。

学習目標は、ロバート・メーガーの 3 つの質問の第 1 番目の「どこに行くのか?」ということである。しかし、その内容によっては「何を目指しているのか?」がよくわからない



例もある。例えば、「〇〇について学びます。」とか「〇〇について理解を深めます。」のようなものを見ると「その結果何ができるようになるの?」とか「理解を深めるということは、どの程度を目指しているの?」と学習目標が具体的でないため、何処まで学習をしたらいいのか目標・ゴールがわからないという授業が多くある。

学習目標を明確に定義するための手段としては、具体的な目標やゴールを示していくことである。例えば、目標を明確にするために、目標を学習者の「行動で」目標を表すことである。「…を理解する。」「…を知る。」「…に気づく。」というような目標は、学んでほしいことを表しているが、上手く学んだかをどのように確かめたらよいか明確でない。そのために、評価方法が学習者にもわかるように行動化することである。めざすゴールが何かを具体的に明確化する。何を学ぶかではなく、学んだ結果何ができるようになるのかに着目し、行動目標を示すことが重要である。

「〇〇について理解を深める。」より「〇〇について具体例を挙げて説明できる。」と目標を具体的に行動目標で表すと、ゴールが明確になり、成果を評価することもできる。

「目標・ゴールに達成したか・否か」を検証することができなければ、成果につながったかどうかを判断、判定することができない。

つまり、学習者の視点で考えると、授業を受講し、真面目に学習していても、それを達成しているかのフィードバックがなければ、学習による目標達成に対して動機付けされることはなく、行動変容は起きない。

ロバート・メーガーの 2 つ目の質問である「たどりついたかどうかをどうやって知るか?」の「評価方法を適切に示し、実行する」ことは、成果をコミットする重要な要素・要件でもある。つまり、目標行動が評価される条件を明らかにすることである。

この条件には、学習者が行動目標を行うときに何を使ってよいか、あるいはどのような制限があるかを示すことである。できれば、評価条件として「何でも見て良いという評価条件」が良い。

そして何よりも、学習者にとっては、明確な目標・ゴールの設定がされ、その到達度がフィードバックされることで、迷うことなく、成長を実感しながら取り組むことができる。これらを組織全体が共有した時、その効果は絶大である。組織全体が、成長を実感できる「学習する組織」を生み出す。

3 つ目の質問である「どうやってそこへ行くのか?」は、目的地までの道筋(すなわち学

習方略)を明確にすることを促している。アウトレットモールへの道順は、おそらく一つではない。学習者が目標に至る道筋も一つではない。少しでも少ない時間で目標を達成できるように、様々な工夫が必要になる。すなわち、3 つ目の質問は、目標・ゴールを達成するための適切な授業や指導の方法を考え、設計することである。

まずは、How do I know when I get there? (たどりついたかどうかをどうやって知るのか?)を明確にするところから始め、それにより目標・ゴールも明確になる。

### 9-5 学習目標のデザイン

#### 1. 学習目標の明確化

よい授業の条件は、まず、学習者が目標を十分に達成できることである。そこで、第一に、学習目標を適切かつ明確に設定することが必要となる。

岐阜女子大学の吉村希至氏は、前述の「教材開発の基礎としてのインストラクショナルデザイン」の中で、学習目標について次のように述べている。

学習目標とは、学習者が、身に付けること、できるようになること、わかることなどの教師のねらいを、具体的な形で表し、身に付けたか、できるようになったか、わかったかを判断できるように書かれたものである。学習目標は、ID の初めの段階で明確に設定しておく、授業の展開も、「出口」もはっきりする。学習目標を明確にすると、その目標が適切なかどうか、学習者にとって達成可能なかどうかなどの検討も可能になってくる。授業設計は、全ての学習者が目標を実現できるように、それに向けた計画を立てることである。学習目標が不明確であると、何を目指してどのように設計してよいかが不明となる。また、学習目標は、どの教師にも伝わるはっきりとした形で表すことが大切である。教師によって、どのような判断で学習目標が実現できたかとすることが異なっている、一人一人の学習者の見取りも曖昧になる。

ここでは、授業設計の最初の段階で行う、学習目標の明確化について説明する。明確な学習目標の設定のあり方と、授業設計の検討すべき内容について考える。

#### 2. 学習目標の分類

##### (1)ブルームの教育目標の分類体系

授業設計をするにあたって、明確な学習目標を設定することが求められる。BS.ブルームらは、教育活動を通じて追求する学習目標を、認知的領域、情意的領域、精神的領域の3つに分類した。それに関わって、それぞれの領域のプロセスを分けてレベル分けし、学習目標の分類体系(タキソノミー)を作成した。

表 5-1 ブルームの教育目標の分類体系

|                      |                         |                       |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 評 価<br>Evaluation    |                         |                       |
| 統 合<br>Synthesis     | 個性化<br>Characterization | 自然化<br>Naturalization |
| 分 析<br>Analysis      | 組織化<br>Organization     | 分節化<br>Articulation   |
| 応 用<br>Application   | 価値づけ<br>Valuing         | 精密化<br>Precision      |
| 理 解<br>Comprehension | 反 応<br>Responding       | 巧妙化<br>Manipulation   |
| 知 識<br>Knowledge     | 受け入れ<br>Receiving       | 模 倣<br>Imitation      |
| 認知的領域                | 情意的領域                   | 心的運動的領域               |

ブルームらの分類体系は、教師が、多様な面を持つ学習を理解するために有用な類型である。例えば、認知的領域をみると、情報を記憶することに関する知識から、新しい情報についてコミュニケーションを通して取り入れる理解、さらに、応用、分析、総合、評価と階層的に分けている。カテゴリーは、単純なものから複雑なもの、具体から抽象へと並べられ、累積的な階層を意味する。各カテゴリーにおける行動目標による具体例をあげると次のようになる。知識については、歴史で大事な出来事の年や主な人物の名前が言える。理解については、動画映像で示された出来事の短い要約が書ける。歴史的な事柄を現代状況に例えて話せる。評価するについては、2つの方法のうちどちらが問題を解決するのによりよい方法であるかを判断できる。

## (2) ガニエの学習成果の5分類

ブルームのタキソノミーを拡張したのが、R.ガニエの学習成果の5分類である。ガニエの5分類は、学習目標を、言語情報、運動技能、知的技能、認知的方略、態度の5つに分類している。

表 5-2 ガニエの学習成果の5分類

|                                                                 |       |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| これは、学習心理学の成果に基づいたものであり、各教科や領域の学習にも応用が可能となっている。また、学習指導要領に示されている学 | 言語情報  | 物事・名称を覚える   |
|                                                                 | 運動技能  | 体を動かして身に付ける |
|                                                                 | 知的技能  | ルールを理解し活用する |
|                                                                 | 認知的方略 | 学び方を工夫する    |
|                                                                 | 態度    | 気持ちを方向付ける   |

力の3要素と対応関係があり、実際の授業設計をする上で区別して記述することが、学習目標をさらに明確にすることにつながる。ガニエの5分類と学力の3要素の関係を次に示す。

表 5-3 ガニエの5分類と学力の3要素の関係

| ガニエの学習成果の5分類 |   | 学習指導要領の3要素                          |
|--------------|---|-------------------------------------|
| 言語情報         | ⇒ | 基礎的・基本的な知識・技能の習得                    |
| 運動技能         |   |                                     |
| 知的技能         | ⇒ | 知識・技能を活用して課題を解決するための<br>思考力・判断力・表現力 |
| 認知的方略        |   |                                     |
| 態度           | ⇒ | 主体的に学習に取り組む態度                       |

5分類により、学習者の行動を観察可能な行動で示したものが表 5-4で示したような行動目標となる。学習目標を5分類で示した行動目標で考えることにより、学習目標が明確になる。これにより、学習目標に応じた適切な教え方や、評価の仕方が明らかになってくる。このことは、効果的な授業設計ができることにつながる。

表 5-4 学習目標と目標行動の関係

|       | 学習成果                      | 具体例                         | 目標行動                         |
|-------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 言語情報  | 名称や単語などの指定されたものを覚える       | 人の体に関する英単語を書きだすことができる       | 言う, 書く                       |
| 運動技能  | 体の一部や全体を使う動作や行動           | なわとびで2重跳びを5回以上連続でできる        | 行う, 実演する                     |
| 知的技能  | ルールや原理, 概念を理解して新しい問題に適用する | 前置詞の後に置く代名詞の例を複数挙げることができる   | 区別する, 選ぶ, 分類する, 例を挙げる, つくりだす |
| 認知的方略 | 学び方や考え方を意識して工夫・改善する       | 教科書を時文なりに工夫してノートにまとめることができる | 採用する                         |

### 3. 明確な学習目標を設定する

明確な学習目標を設定するにあたって、単元レベルでの学習目標で検討してみる。その際、目標分析が重要である。授業設計における目標分析は、目標を吟味し検討するために必要である。教材研究を進める中で、教科内容に精通し、もう一方で学習者の実態を把握して、学習者に学力と成長を保証する指導を展開しようとする際、不可欠のこととなる。目標分析の際は、例えば、表 5-5に示した目標分析表を用いて、行動目標を記していく。これは、横軸に学習指導要領に示された学力の3要素の観点をおき、縦軸に学年や各単元を設けるという2次元マトリックスとした。内容に即してどのような成果をあげればよいか、各項目には、5分類による行動目標を記述していく。

表 5-5 学習目標設定のための目標分析表

|     | 主体的に取り組む態度 | 思考力・判断力・表現力 | 基礎的・基本的な知識・技能 |
|-----|------------|-------------|---------------|
| 単元1 |            |             |               |
| 単元2 |            |             |               |

この単元の目標分析表をもとにした学習目標設定の流れは次のようである。

①学習指導要領に定められた目標を分析する。

↓

②各学年の目標及び内容を吟味し、単元の学習目標を設定する。

↓

③目標分析表を基に、観点ごとに分析して行動目標として記述する。

↓

④本時重点に置く行動目標を定め、本時の学習目標を設定する。

例えば、小学校 4 年社会科、単元名「特色ある地域の人々の暮らし」の目標分析を行うと表 5-6 のようになる。

表 5-6 「伝統や文化を大切にする町」の目標分析表

|  |            |             |               |
|--|------------|-------------|---------------|
|  | 主体的に取り組む態度 | 思考力・判断力・表現力 | 基礎的・基本的な知識・技能 |
|--|------------|-------------|---------------|

8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

|                     |                                                                                                                                     |                                                                                                    |                                                                                                                                                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>伝統や文化を大切に守る町</p> | <p>①特色ある町の様子や、町づくりに努めている人々の取り組みを調べようとする。</p> <p>②保護・活用する活動について意欲を持って調べたり考えたり、まとめようとする。</p> <p>③特色ある町づくりの取組に対する誇りや愛情をもち、その発展を願う。</p> | <p>①特色ある町づくりの取組に問題意識をもち、追究している。</p> <p>②調べたことをもとに、町づくりに取り組んでいる人々の願いや努力、工夫、苦労を考え、適切にまとめることができる。</p> | <p>①特色ある町の様子や取組を言うことができる。</p> <p>②特色ある町づくりに取り組んでいる地域の人々の願いや取組、苦労などが書ける。</p> <p>③町の地図や町づくり年表を読み取ったり、ノートにまとめたりできる。</p> <p>④見学、調査したり、町の人々から聞き取り、問い合わせ調査をしたりして調べている。</p> |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

このような目標分析表に基づき、本時の学習目標を設定することになる。



## 9-6 教えて考えさせる授業の展開

### 1. 教材映像の処理方法を考える

本学では、理科実験の学習で理科を専門にしていない教師でも円滑に授業が行えるための支援として、簡単に操作でき、分かりやすく、繰り返し見ることができる理科実験のデジタルコンテンツを開発している。従来の学習教材の撮影方法や記録方法は、単視点からの撮影・記録が主なものであり、撮影視点には教材作成者の撮影意図が多く反映されていた。今後、学習者の多様なニーズに応えられるように、多様な視点で教材を提示することが必要となる。

そこで、小学校理科における児童の映像教材を活用した実験支援方法に関する研究を通じて、“教えて考えさせる授業”の展開について考える。

### 2. 教えて考えさせる授業への展開

中教審答申の「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申)」に「…教えて考えさせる指導を徹底し、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図ることが重要なことは言うまでもない。」(教材・教具の工夫、理解度の把握)(2008年1月17日 P18)と述べ、東京大学の市川伸一氏は、「教えて考えさせる授業」を創る」の中で「教え込み」への反動から「教えずに考えさせる授業」がよいとする考え方が出てきたことに警鐘を鳴らし、「教えて考えさせる授業」を推奨している。

また、埼玉県の小学校長の鏑木氏は、「教えて考えさせる先行学習で理科を大好きにする」の中で、先行学習の重要性を説いている。ここで、理科の実験教材を開発することは、この先行学習の場面で利用できると考えている。一般には、「びっくりするような実験を見せて、興味を引きつけてから授業に入る」というような伝統的な授業ではなく、先行学習では、まず「教科書を読んで、簡単にまとめを作らせること」から始めている。つまり、予備知識の教授により、理解・問題解決を促すということである。この予備知識(先行学習)において多視点映像教材が活用できると考えている。

(1) 先行学習を取り入れた学習方法

従来から、「びっくりするような実験を見せて、興味を引きつけてから授業に入る」というような伝統的な授業がおこなわれてきた。この提示方法は児童生徒たちの興味を引き付ける点では非常に優れている。しかし、ここから考えさせようとしても、知識のベースとなるものがなければどのように考えてよいかわからない状況となってしまう。

そこで重要だと考えられることが、「教科書を読んで、簡単にまとめを作らせること」、つまり、予備知識の教授により、理解・問題解決を促すということである。この予備知識（先行学習）においては、多視点映像教材が有効であると考ええる。

(2) 先行学習の効果

鎗木氏は、「教えて考えさせる先行学習で理科を大好きにする」の中で先行学習の理科授業を受けた児童生徒にアンケートを実施しており、新発見・思考・予習効果・予習の良さ・授業全体の楽しさの5項目について調査している。鎗木氏はこのアンケート結果を以下のようにまとめている。

- ・ 予習しても新発見があって良かった
- ・ おかげでよく考えることができた
- ・ 特に実験を見るときの見方がきちんとできるので、うれしい
- ・ 全体的に見ても予習すると授業が楽しくなる

これらの結果から、先行学習によって授業を受ける児童生徒たちの理解力が高まり、それと同時に楽しさを感じられるようになっていることが分かる。

(3) 「教えずに考えさせる授業」と「教えて考えさせる授業」の比較

① 「教えずに考えさせる授業」の展開

授業モデルは、図 6-1 のようになる。そして授業の流れは、問題提示、自力（共同）解決、確認（まとめ）、ドリルまたは発展というようになる。

## ② 教えて考えさせる授業の展開

授業モデルは、図 6-2 のようになる。そして授業の流れは、教師からの説明、理解確認課題、理解深化課題、自己評価活動というようになる。

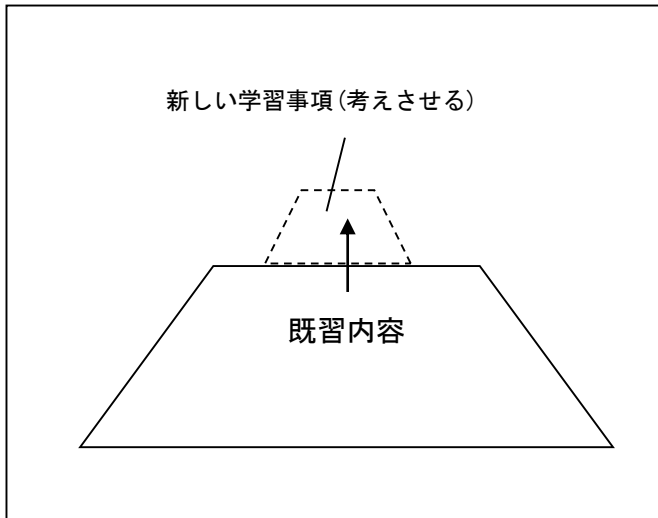


図 6-1 「教えずに考えさせる授業」モデル

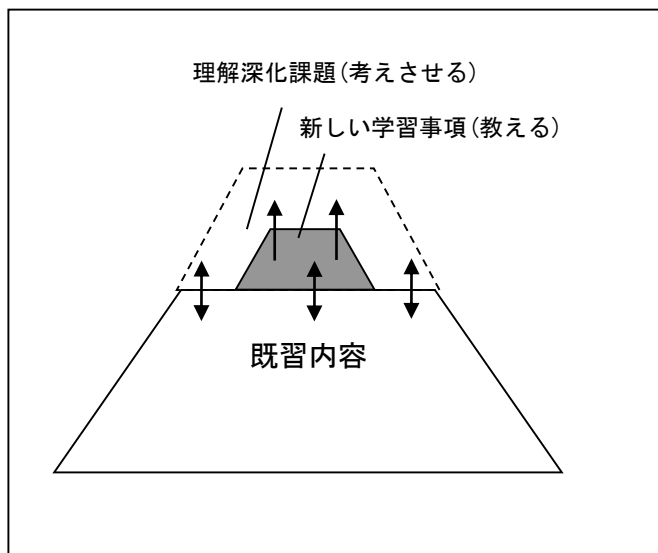


図 6-2 「教えて考えさせる授業」モデル

## (4)「教えて考えさせる授業」の展開例

「教えて考えさせる授業」では、授業の導入部分に「教える」が入ってくる。図 6-3 の指導案例では、1と2が「教えて考えさせる」部分になる。(※網掛けの部分)

1では、視聴覚教材を提示して実験の概要をつかむ。2では、視聴覚教材をもとにして実験で使用する道具やその使用方法について理解する。

|                  | 授業展開               | 児童の活動                                           |
|------------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| 導<br>入           | 1 マルチアングル映像を見せる。   | ・マルチアングル映像を見ながら、今回の実験の概要をつかむ。<br>・実験道具について理解する。 |
|                  | 2 映像で見た以外の条件、方法の提示 | 【知識・理解】<br>・映像から、発想を広げる活動。<br>【関心・意欲・態度】        |
| ／<br>展<br>開      | 3 課題の提示            | ・映像でみたことをもとにして、実験の予想する。                         |
|                  | 本当に〇〇は～か。          | 【思考・判断】                                         |
|                  | 4 予想               | ・実験の方法が分かりにくい場合は、多視点映像を見て確認する。                  |
|                  | 5 実験               | 【技能・表現】<br>・実験結果を話しあう。                          |
| ／<br>ま<br>と<br>め | 6 実験結果のまとめ         | 【知識・理解】                                         |

このように、授業の導入部分で学ばせたい内容を教えることによって、授業を受ける児童生徒たちの理解力が高まると考えられる。

### 3. 学校の ICT 環境の整備

平成 21 年 6 月 16 日に当時の文部科学大臣 塩谷立氏より、「スクールニューディール構想の推進に関するお願い」の文章が提示された。そこでは、「学校の耐震化の推進

等」「学校のエコ化の推進」「学校の ICT 化の推進」の3点について述べられている。ここでは、小学校理科の授業に関連して、「学校の ICT 化の推進」について以下のように述べている。

「これまで、教育活用されているテレビのデジタル化は約1%、校務用コンピュータの整備状況は約58%、教育用コンピュータの整備状況は児童生徒7.0人に1台、校内LANの整備状況は約63%にとどまっていた。このため、今回の補正予算においては、教育活用されている全てのテレビを50インチ以上のデジタルテレビに買い替えること、このうち電子黒板を小学校・中学校に1台ずつ整備すること、校務用コンピュータについては教員1人1台設置するとともに、教育用コンピュータについては児童生徒3.6人に1台設置すること、全ての普通教室に校内LANを設置すること等に必要な予算(補助率原則2分の1)を確保した。日本の学校の教育用コンピュータは、米国、英国、韓国の学校に比べ半分くらいしか整備されていない。これを機に、ペンでパソコン画面に書き込めるタブレットPCなどを整備して学力向上を目指していただければと思う。」

このように文部科学省でも、学校の ICT 化が推進され、既にいくつかの市町村で電子黒板が導入された学校現場もある。GIGA スクールの実現とともに、学校現場の ICT 化が必要になってくる。学校の ICT 化を見据え、どのような教材をどのように使用していくのが最適かを考えていかなければならない。

### 4. 多視点映像について

多視点映像は、一台のカメラでは撮影できない同じ被写体を別のアングルから複数のカメラで撮影する方法であるが、多視点映像を扱う際の問題点として以下のような事が挙げられる。

- (1) 複数の場所から撮影しているので、各カメラの撮影場所を把握するのが困難
- (2) 映像量が大量であるので、注釈付けや管理が困難
- (3) 多視点の映像データから必要な映像を検索する方法が困難
- (4) 自由視点映像を提示する方法が困難

このため多視点の教材の作成には、多様な環境の中で、被写体の状況を確実に、事実に基づいて記録し、教材化すること。更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や、自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発が、多様な学習者に対応した映像の教材化の開発として重要である。

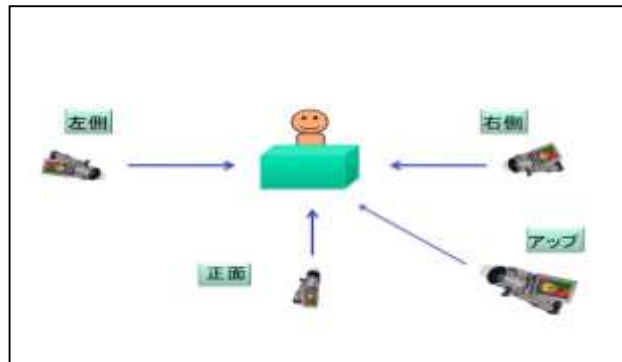


図 6-4 多視点映像の撮影方法

なお、多視点映像については、「学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究」や「教材リサーチⅡ」に詳しく述べている。

## 9-7 協働的な学びのデザイン

### 1. 日本における協働学習

急激な変化をしている現代社会では、様々な人と協調的に関わり合いながら複雑な問題を解決し、新しいアイデアを創造していく力が必要とされている。このような力は個別学習のように一人だけの学びでは磨くことが難しい。この流れに対応する必要性を、中央教育審議会(平成 24 年 8 月)の答申でも以下のように説明している。

21世紀を生き抜くための力を育成するため、これからの学校は、基礎的・基本的な知識・技能の習得に加え、思考力・判断力・表現力等の育成や学習意欲の向上、多様な人間関係を結んでいく力の育成等を重視する必要がある。これらは、様々な言語活動や協働的な学習活動等を通じて効果的に育まれることに留意する必要がある。

日本において「協働学習(Collaboration Learning)」という言葉や概念は教育学・認知科学の分野において使用され始め、ICT 環境の整備とテクノロジーによる学習支援が実現されていくのと共に広く知られるようになった。もともと「協働」とは自らが属する組織や文化の異なる他者と一つの目標に向けて互いにパートナーとして働くことである。従って「協働学習」は、単に「問題を一緒に解く」というような抽象的な活動のことではない。問題を解く場面で「どうしても他人がいないと起きない活動」を通じて「他人がいると自分一人で解くより答えの質が上がる」ことを繰り返し経験することで柔軟に解決できる“使えるスキル”を育成することが重要となる。

### 2. 協働学習と互惠的教授法の考え方と学習効果

人は社会的な関わりの中で学び、柔軟な知識を育てていく。このベースとなる考えを知識の社会的構成主義モデル(三宅,2011)と呼んでいる。これは人がもともと持っている他人との相互作用を通して自分自身の考えを少しずつ向上させる能力を顕在化し、その試みを繰り返すことによって人は社会的に賢くなっていくという考え方(Palincsar & Brown .1984; Miyake.N .1986)について考える。

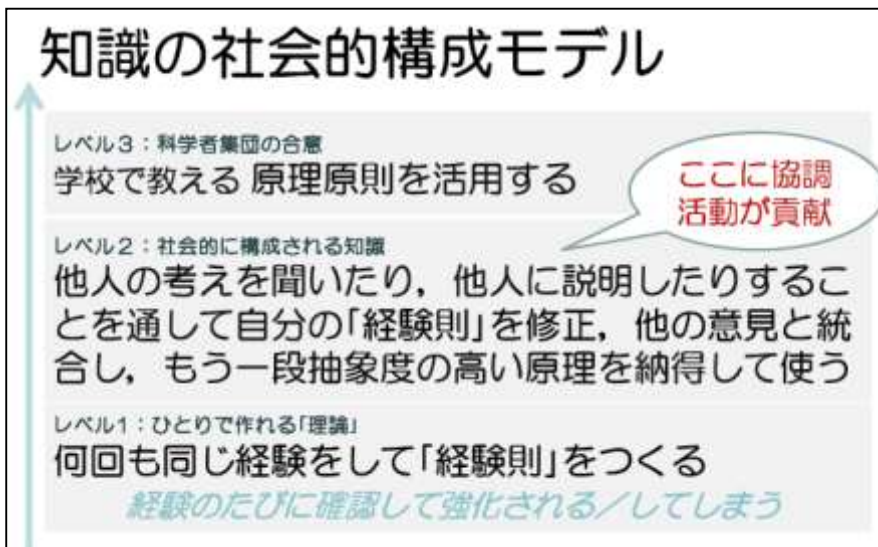


図 7-1 知識の社会的構成モデル

互恵的教授法は学習者同士の教え合い活動を促すもので、世の中には多様な考え方があるということが分かってくると、「自分はこう考えた」と伝えたいことを利用している。こういった活動を通じて考えの差を比べているうちに、今度は自分の考えを検討し、知識同士が似ていれば関係づけてみるなどの、「統合してみよう」という次の学びの動機づけが生まれやすくなる(Bransford,1999,三宅&白水,2003)。このような能動的な学習をした内容は時間が経っても定着しているという実践成果も得られている。

### 3. 協働学習に影響を与える要因

尾関智恵氏(元岐阜女子大学)は、協働学習について授業・学習環境の問題として上げられているのが、一人一人の学びの過程や結論の多様性を制限せず、捉え・活かすかという点であると提起している。

例えば、小学校1年生のクラスで $13-9$ という問題に4という答えを出したとき、子供たち全員が1つの方法で解答している事はなく、実際に聞いてみると複数の解答法が出てくる。13個の○を描き、そこから9個を消して残った○を数える方法もあれば13を10と3にわけ、10から9を引いて1を得て、それに取り分けておいた3を足して4とするやり方もある。3 から 9 は引けないのでまず9から3を引き、その答えの6を 10 から引くと4、という方法もある。これらの多様性を認めずに、「 $13-9$ で4が解答できたなら、2 年に



なってすぐ2ケタの引き算ができるだろう」と予測するのは少々乱暴かもしれない。協働学習の実践においては、こういった一人一人の多様性を認める事が一人一人の学習を保障していくことにつながる。

#### 4. 協働学習のデザインの手法

##### (1) ワークショップにおける手法

ワークショップは創造的な問題解決を行うトレーニング手法として広く利用されている。ここでは代表的な手法についてまとめる。

表 7-2 ワークショップ

|            |                                                                                                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| アイスブレイク    | 学習活動が円滑に行われるように、児童の緊張を事前にほぐすために行う活動全般。                                                                                                                   |
| ブレインストーミング | 印象や知識、アイデアを短時間に出来るだけ多く引き出す活動で、独創的で多様なアイデアを発見することが出来る。質よりも量を重視して思いついたことを次から次へと書き出し、批判せずにのびのびと行う。                                                          |
| KJ法        | グループで話し合いながら情報を項目ごとに分類し、各項目を構造化していく活動。雑多な情報が整理され全体像をつかみやすくなる。また視覚的な理解も容易になる。                                                                             |
| ポスターセッション  | グループの学習の成果を模造紙などに表現(ポスター)して発表を行うこと。発表者はブースに分かれ、視聴者はブースを回りながら興味のあるグループのポスターを見て質問をしたり、感想を述べたりする。ポスターセッションは、全員が発表をする機会を持つと同時に、全員が他のグループの発表を主体的に聞きに行くことが出来る。 |

|        |                                                                                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| プランニング | <p>学習したことを踏まえて、自分達に出来る具体的な活動計画を立てる活動。</p> <p>知識と技能を駆使して、行動に移す意欲を高めることが出来る。具体的な活動計画(アクションプラン)が決まったら、教室の掲示コーナーを利用して、児童の実践を紹介する場を設けるとより効果的である。</p> |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## (2)知識構成型ジグソー法

能動的な学びを実現するため、学習者がもつ「外界に働きかけながら学ぼうとする力」を活かす方法として、これまで教員が全て説明していた個々の知識や原理を学習者に手渡し、学習者自身がそれを統合して答えを出す学習活動がデザインできる。これを「知識構成型ジグソー法」と呼んでいる。大きな流れとしては自分一人で考えた答えから出発し、複数の資料を元に他者と説明活動を行い、それらを統合して考えをまとめる以下の3つの活動から成り立っている。

- ①エキスパート活動：グループにわかれて、問いに対する答えを得るため必要な部品（ある視点）を資料もとに話しあう。

図 7-3 知識構成型ジグソー法

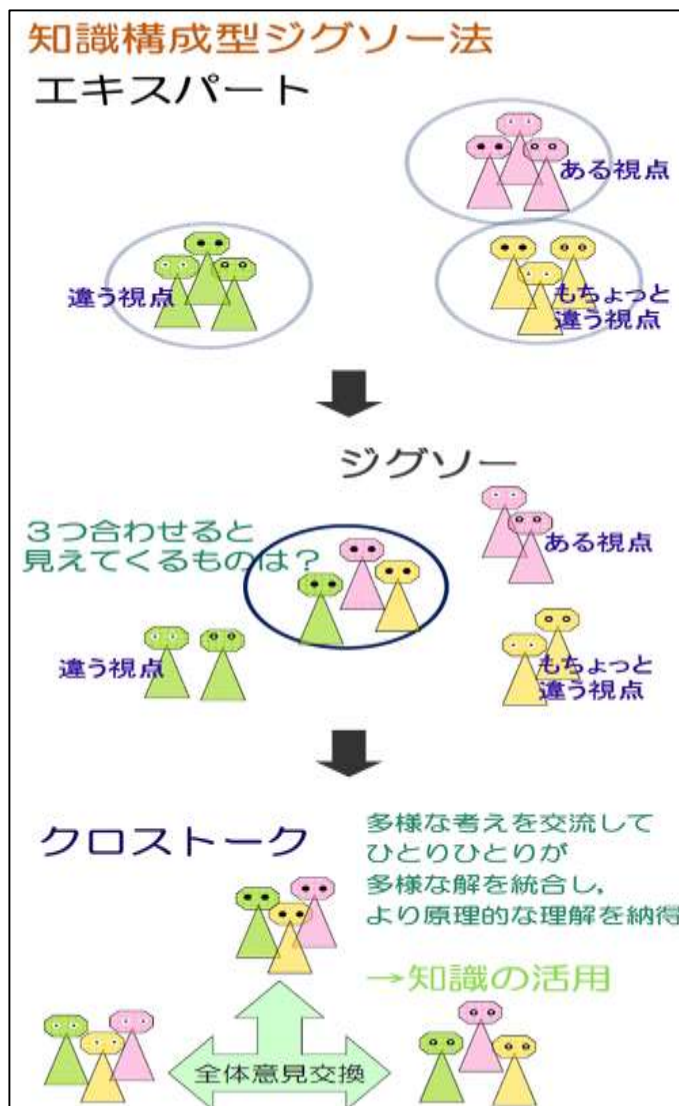
- ② ジグソー活動：学習したことを持ち寄って新しいグループをつくり、持ち寄った知識を組み合わせる新しい課題を解く
- ③クロストーク：各グループで考えた答えを全体で交換し合い、一人一人が、いろいろな答えから自分で最も納得のいく「言い方」「表現」を拾って、納得できる答えを得る。そして自分が考えていた所より少し適応範囲の広い「活用できる知識」の獲得を目指す。

### (3) 遠隔協働学習

インターネットなどテクノロジーを利用し、遠隔にある課題・プロジェクト・グループメンバーと共に協働学習が可能な学習環境は多くの実践事例と成果を上げている。学習システムでは学習過程を第三者にも見える形で共有できるため、異なる考え方や知識の比較をしやすくすることで学習を効果的に支援する。また、教室の外に知識を持ち出して積み上げる実践の場となっている。

### 5. 協働学習を支援する教材開発

日本における実践研究の拠点の一つとして、2006 年に東京大学に大学発教育支援



## 8. 教育リソース・デジタルアーカイブの利活用

コンソーシアム推進機構(CoREF)が設立した。新しい学びの実践を大学だけでなく自治体・教育委員会など地域と連携して、小中高等学校で起きる学びの質を高めることが一つの目標である。CoREF のサイトでは、協働学習の取り組みや考え方の紹介の他に、実際に授業で利用できる教材が教科別に公開されている。ジグソー学習法などを実践した教材も集められているため、協働学習の指導案作成の参考となる。そのまま利用することも可能なのでぜひ活用頂きたい。

## 9-8 「セカンド GIGA への展望と課題」

堀田龍也氏(東京学芸大学大学院教育学研究科・教授)

### 1. GIGA スクール構想の現状と進展

GIGA スクール構想は、2020 年のスタート以来、小中学校の児童生徒に 1 人 1 台の情報端末を配備し、授業改善を進めてきました。特に 2022 年度以降は多くの地域で本格的な活用が始まり、当初は「とにかく使ってみる」段階でしたが、現在は教科の学習と並行して、児童生徒一人ひとりが自分のペースで納得して学べるような授業改善へと移行しています。

#### 1.1. 授業風景の変化

- ・ 個別最適化された学びと協働学習：児童生徒が教科書を読み込み、端末で情報をまとめ、クラウド上で共有することで、互いの進捗を確認し、助け合いながら学習する場面が増えています。教師は個々の進捗や努力に合わせて助言や指導を行います。
- ・ 「学びに価値を感じる」ことの重要性：当初はふざけてしまう児童生徒もいますが、学びに価値を感じ始めると、自分のペースで学べ、困ったときに教師だけでなく友達にも聞けるため、主体的に学びに向かう態度が育まれます。
- ・ 体験とデジタルの融合：理科の実験では、体験の重要性を前提としつつ、実験の経過を動画で撮影するなど、デジタルを活用して学びを深める事例が増えています。デジタルはリアルな学びを支えるツールとして機能しています。
- ・ デジタルだからこそ可能な学び：小学 1 年生がゴミ収集車の仕組みを学ぶ際に、写真を拡大して観察するなど、デジタルデバイスだからこそ可能になる詳細な観察や情報整理が行われています。
- ・ 情報取り出しスキルの重要性：児童生徒が自分のペースで学ぶには、教科書などの情報から必要な情報を自力で取り出すスキル(情報取り出し)が不可欠であり、義務教育段階でその訓練を積むことの重要性が強調されています。
- ・ デジタル教科書の活用：中学校の英語デジタル教科書では、ネイティブ音声でリスニング練習を繰り返せるため、児童生徒が自分のペースで反復学習を行うことが可能になります。小学校の算数デジタル教科書では、平行四辺形の面積を求める際に、図形を「切ったり動かしたり」して視覚的に理解を深めることができます。

#### 1.2. アウトプットと学びの深化

- ・ スライドによる共同編集：児童生徒がスライドで学習内容をまとめる際、クラウド上で共同編集することで、他の児童生徒のまとめ方を参考にしたり、自分のまとめ方を多様化させたりすることができます。
- ・ 進捗の可視化と相互支援：個々の児童生徒の学習進捗を一覧で共有することで、「一人ですらすら」進める子から「一人でできた次も人に聞くんじゃないか」と自信がな

い子まで、それぞれの状況に合わせて助け合う文化が生まれています。

- ・ 教え合いによる学びの深化: 早く進む児童生徒が、わからない友達のために説明動画を作成するなどの活動は、クラスへの貢献だけでなく、問題の本質をより深く理解することにつながり、高度な学びを促します。
- ・ 「自分の学びは自分で責任を持つ」主体性の醸成: 堀田先生は、「分からないことは調べる」「他の人に聞く」「自分でできるようにする」といった、自分の学びに対する責任を持つ姿勢が主体性を育むと強調しています。
- ・ 個別指導の質の向上: 自律的に学ぶ児童生徒が増えることで、教師は発達に障害のある子や心の弱い子、外国人児童生徒など、より手厚い支援が必要な児童生徒に時間を割くことができます。
- ・ 学習権の保障: 端末の持ち帰りやクラウドでの情報共有が日常的になることで、不登校や体調不良などで学校に来られない児童生徒もオンラインで学習に参加し、学習機会が保障されます。
- ・ 心理的安全性と多様な学び方: 児童生徒が一人で学ぶだけでなく、友達と協力して学ぶことも増えています。教室内の心理的安全性が確保されることで、児童生徒は安心して学びに取り組めます。また、自分の考えが似ている人との確認や、異なる意見の人との意見交換など、状況に応じて多様な学び方を選択できるようになることが推奨されています。

### 1.3. 教師の役割と学級経営

- ・ 振り返りの重要性: 学習内容だけでなく、自分の学び方(うまくいった点や改善点)を振り返る活動を区別して行うことで、より深い学びにつながります。
- ・ 「教える」ことの継続: 児童生徒に任せる場面が増えても、教師が分かりやすく説明したり、明確な指示を出したりする場面は依然として重要です。実物投影機などを活用した丁寧な説明は、デジタル化が進んでも変わらず必要とされます。
- ・ 学習規律と学級経営: 児童生徒が安心して学べる環境を提供するために、教師の学級経営の力量が試されます。清掃活動や机の整頓など、集団で学ぶ上での基本的な規律は引き続き重要です。
- ・ 基礎的学力の定着: ドリル学習など、基本的な学びを疎かにすることなく、デジタルの利点を活かしながらも基礎を大切に作る姿勢が重要です。
- ・ タイピングスキルの必要性: 情報活用能力の基礎として、キーボード入力(タッチタイピング)の習得が非常に重要であり、児童生徒にしっかりと身につけさせるべきだと強調されています。

### 1.4. ICT 活用の効果と学力

- ・ J カーブ効果: ICT 活用は、導入当初は慣れないために効果が見えにくいものの(J

カーブ)、慣れてくると子どもの変化や教師の授業デザインの変化によって、劇的に効果が向上するという研究結果が紹介されました。

- ・ 学力向上への寄与: GIGA スクール構想によって進められた「主体的・対話的で深い学び」に取り組んでいる学校では、全国平均や県の平均と比較して学力が高い傾向にあり、特に「思考・判断・表現」の能力が大きく伸びています。
- ・ 知識・技能と思考・判断・表現のバランス: 基礎的な知識・技能はもちろん重要ですが、それを踏まえた上で、自分の力で考え、他者とコミュニケーションを取りながら学ぶ力を育むことが大切です。

## 2. 学力に関する誤解と CBT 化の動向

### 2.1. 学力評価の多層性と注意点

- ・ 学力の多層性: 「学力が上がった/下がった」と一括りにするのではなく、どの学習内容や活動が重要だったのか、どの児童生徒に合っているのかななどを、より詳細に分析する必要があります。
- ・ 他校との比較の難しさ: 全国学力・学習状況調査の結果を単純に比較することの限界が指摘されています。問題も異なり、点数のわずかな差で優劣を判断するのは適切ではありません。
- ・ 基礎学力と応用的な学び: 基礎的な学力が高度な学びを支えるのは当然であり、ICT 活用は基礎的な学力を効率的に習得させ、より高度な学びに時間を割くためのものです。
- ・ デジタルと紙の二項対立の超越: 「紙の方が良い」という意見は、紙で学んできた世代の前提に立っており、デジタルに慣れ親しんだ現代の児童生徒にとっては当てはまらない可能性があります。デジタル批判にはビジネス的な背景もあるため、冷静な判断が求められます。
- ・ 「学ぶ力」「学ぶ意欲」の重要性: 学力は、学んだ結果身についた力だけでなく、「学ぶ力」や「学ぶ意欲」、学ぶスキルも含まれます。生涯にわたって学び続ける現代において、後者を育むことが非常に重要です。

### 2.2. CBT 化の進展と準備の必要性

- ・ 全国学力・学習状況調査の CBT 化: 全国学力・学習状況調査が CBT (Computer Based Testing) に移行することが公表されています。2025 年度の中学校理科から始まり、2027 年度には小学校の国語・算数、中学校の国語・数学も CBT 化されます。
- ・ CBT 化への準備: 各教育委員会は十分なネットワーク速度を担保し、学校は CBT 経験を積む必要があります。文部科学省が提供する CBT プラットフォームの活用や、動画を用いた出題形式、マウス操作による回答など、従来の紙のテストとは異なる形式への慣れが求められます。

- ・ 個別最適化された評価: CBT 化により、児童生徒それぞれの理解度や進捗に合わせて問題を変えることが可能になり、採点や集計も迅速に行われるため、より早いフィードバックが可能になります。

### 3. 次期学習指導要領に向けた議論の方向性

2024 年 12 月 25 日、文部科学大臣から中央教育審議会に対し、次期学習指導要領(2030 年全面実施予定)に関する諮問が出されました。

#### 3.1. デジタル化の課題意識と基本的な考え方

- ・ 日本のデジタル化の遅れ: デジタル化における課題として、日本の現状の遅れや、実体験における格差、デジタル化の負の側面(依存、いじめなど)が挙げられています。
- ・ デジタルとリアルとの融合: 今後は「デジタルキャリアか」「デジタルか紙か」といった二項対立ではなく、デジタルの力でリアルな学びを支えるという基本的な考え方が示されています。バランス感覚を持って、最適な組み合わせを積極的に考えていくことが求められています。

#### 3.2. 審議すべき内容のポイント(デジタル関連)

- ・ 生成 AI の影響と学習内容の問い直し: 生成 AI の急速な発展は、学校で学ぶべき内容そのものを問い直すきっかけとなります。検索すれば分かるような知識の詰め込みではなく、教科の本質的な見方・考え方や、より大局的な学びが重要になります。
- ・ 情報活用能力の抜本的向上: 情報社会において、情報活用能力(情報をうまく取り扱う能力、端末を使いこなす能力)の抜本的な向上が求められています。小学校からの教科としての情報教育や、現在の技術家庭科、高等学校の情報科のあり方を含め、カリキュラム全体の改善の中で検討されます。
- ・ 教科書のあり方の検討: 教科書が分厚く、教師の負担となっている現状を踏まえ、今後の教科書の内容や分量、デジタル化の範囲などが検討されます。児童生徒が自立して学ぶことを前提とした教科書のあり方が模索されます。
- ・ デジタル学習基盤を前提とした学び: 端末やネットワーク、クラウドといったデジタル学習基盤を前提に、児童生徒が自分で学びを自己調整し、教材や方法を選択できるような指導計画や学習環境をどう構築していくかが議論されます。当然ながら、その中で教師の指導性のあり方も重要な論点となります。(文責:久世)