

平成4年度

パソコンの高性能化、低価格化が進む中で、IBM互換機（いわゆるDOS/V機）の学校現場への導入が始まった。PC98一色の傾向があった教育界に変化が起きるのだろうか。

今年の研究大会では、より広い視野に立った情報教育に関するパネルディスカッションが取り入れられ、多方面に大きな反響を呼んだ。また、LOGO部会、小学校部会、BBSネットワーク部会、理科ニューメディア部会においてもそれぞれ例会を持ち、活発な活動が行われている。

1月17日、兵庫県教育工学研究会創立に尽力され、多くの研究をされるとともに、後輩の育成に多大の労力をかけていただいた、内岡久吉先生がお亡くなりになりました。

		*	*	*
6・27	ロゴセミナー'92 （園田学園 女子大学）	特別講演「新学習指導要領と数学的な見方（新しい学力観）、考え方」 正田 寛（滋賀大学教授）		
6・28		小学校コース「子供たちの創造力を育むLogoの世界」 講演 原 克彦（園田女子学園大学講師） 実践発表 松木 國彦（立林小、高松） 大森 一彦（芦屋市教育委員会指導主事） リテラシーコース「自己表現のツールとなったコンピュータ」 講演 村上 優（堺市科学教育研究所） 実践発表 上原 廣見（久米小、徳山） 須曾野仁志（府中中、上野） 中学校コース「生徒が発見的に学習する環境を目指して」 講演 二階 文明（小園中） 実践発表 横内 環（南千里中、吹田） 十河 秀敏（第16中、豊中）		
7・31	ワークショップ （武庫工高）	テーマ「新しい世界の体験」 藤本 福雄（洲本実高）	ー教育とコンピュータを通してー 「教育工学の歩みとコンピュータ」	
8・1		吉田 昭二（武庫工高） 山本 恒（園田学園女子短期大学） 岡本 千秋（播磨南高）	マッキントッシュ入門 レゴ・ロゴ入門 a w k（オーク）入門	
3・6	教育工学研究大会 （県民会館）	石井 彰文・吉田 昭二（武庫工高） 高橋 武三（神戸聾学校） 村田 俊彦（大成中学） 船倉 一郎（姫路工高）	「GUI環境とネットワーク」 「MSXでの簡易マルチメディアの試み」 「センサを使った理科実験の試み」 「DOS/Vマシン環境の教育利用」	
		パネルディスカッション パネラー 上谷 良一（教育研修所） 万本 生二（光明小）	「一般情報教育の現状と進め方」	

中島 佳夫 (甲 武 中)
 広瀬 徹 (西宮南高)
 吉丸 信一 (アップル・コンピュータ株式会社)
 宇土 正浩 (日本IBM株式会社)
 竹中 光晴 (ロゴジャパン株式会社)
 加茂 勝男 (スギ教育ソフト株式会社)
 コーディネータ 原 克彦 (園田学園女子短期大学)

■中学校におけるコンピュータ利用

ー理科におけるコンピュータ利用ー

村田俊彦 (大成中) 他 5 名

1. 理科におけるコンピュータの利用

(1) 理科教育が目指しているもの

教育課程審議会の答申で、これからの時代における理科教育に何を期待しているのかを改善の基本方針や改善の具体的事項から読みとれば、次のようなものがあげられる。

- ・ 観察・実験のより一層の重視
- ・ 問題解決能力の育成
- ・ 自然を主体的に探求する能力や態度の育成
- ・ 観察・実験を通しての科学的思考力や判断力の育成
- ・ 個性を生かす指導を行うための「課題研究」の充実

特に理科は、観察・実験など直接経験を通して育てることを目的にしているが、実際には観察・実験が十分に行われておらず、自然の事象から離れた知識伝達型に偏った授業になりがちである。そのため、生徒は受け身の学習態度となり、自然の事柄・現象を主体的積極的に調べる能力や態度の育成が必ずしも十分に行われていないなどの問題がある。

(2) 道具としてのコンピュータの利用

コンピュータを道具として利用することは、指導内容・方法にも変化が出てくるし、特に理論的な思考操作が困難なものに対し

ては、大いに活用できる。しかし、コンピュータは利用いかんでは、思考力の育成や実験・観察の重視といった教育本来のねらいの達成が阻害されるおそれもある。

コンピュータが役に立つか立たないかは使う人しだいである。これからの情報化に対応するためには、いろいろな場面でコンピュータを利用していくことが求められる。道具としての利用場面としては、

- ・ 実際に見ることができない。
- ・ 実際にすることが不可能。
- ・ 実際にするには危険すぎる。
- ・ 実際にするには費用や時間がかかりすぎる。
- ・ いくつかの要素が複雑に重なっているので、条件を統制して実験するのが困難である。

などが考えられ、利用に当たってはこの点に十分留意し、適切に配慮していくことが大切である。

2. 情報源としてのコンピュータ利用

「天気学習(気象データベース)」

統合型情報活用ツール(スクールカードα)を使った天気学習用教材は昨年度に開発され、授業実践もなされてきた。コンピュータをノート代わりに使うことにより情報を活用し、教科目標をより容易に達成できることをねらいとして、本年度もこの教材の発展的な利用についての研究を継続することにした。

(1) データについて

収集するデータの候補として、テレビの

天気予報でよく見られる気象衛星「ひまわり」からの雲画像、天気図、地域気象観測システム（以下、AMeDASとする）、レーダー気象観測（以下、気象レーダーとする）や海洋船舶向けの気象ファクシミリ放送（以下、気象FAXとする）が考えられた。

データの選択に当たっては、次の点に考慮した。

- ・生徒が身近に見られるデータであること
- ・特に専門知識がなくても、生徒が理解できるデータであること。
- ・直感的に捉えやすいデータであること。
- ・リアルタイムにデータを得られること。

しかし、AMeDAS、気象レーダーについてはデータの入手が容易でないことから、また、気象衛星「ひまわり」の直接受信による雲画像についてはデータ形式の変換の問題から、それぞれ断念をせざるを得なかった。気象FAXは短波放送のための受信状況が常に変化することや天気図記号が異なることなどからデータとして取り扱うことができないと判断した。

結果的には新聞の天気図と気象衛星「ひまわり」の雲画像を主データとし、気象FAXの雲画像は副データとすることとした。

(2) 教材ソフトの概要

ア. 学習メニュー

(7) 等圧線の引き方

紙上で引くよりも簡単に引け、修正が簡単にできることに着目している。

(4) 移動を調べる

高気圧や低気圧の位置にマークを張り付けていくことにより、気圧の移動方向や移動距離がわかるようにしている。前線の場所や変化の様子がわかりやすいように配慮している。

(9) 四季の天気

春、夏、秋、冬、梅雨、台風の特徴

のある天気図と雲画像が取り込まれており、マウスでクリックすれば、次々と数日間の天気図と雲画像が出てくるようになっている。

(エ) 天気の予測

授業日の前々日までの連続した三日間の天気図と雲画像が取り込まれており、四季の天気と同様に操作できるようにし、四日目の天気を予測させることができる。

イ. 画面構成

昨年度は天気図だけであったが、今回はカラーの天気図と雲画像を並べ、生徒がより視覚的に天気の変化を捉えやすいようにした。

ウ. 印刷

天気図上に生徒が記入した記号や線は、天気図と一緒に印刷することができるので、作業後の考察もしやすく、さらに印刷した用紙をレポートとして提出することができる。

3. 計測装置としてのコンピュータ利用

本研究部会では、数年前よりコンピュータの計測的利用について研究を進めてきた。今年度の「センサーによる圧力・温度・湿度の計測」もその延長線上にあり、一般の測定具や機器では現象を捉えにくい「雲のできる様子」を視覚的なグラフ変化として表現することによって、生徒の関心を高め、理解が深まることをねらいとして研究を進めた。

(1) 授業での活用

計測にコンピュータを用いるメリットは多く存在するが、視覚では捉えられないフラスコ内の圧力・温度・湿度の変化をリアルタイムにグラフ表示させることで、フラスコ内で起こっている現象を具体的な情報として、生徒に提示できることにポイントを置いた。

圧力・温度・湿度の変化は独立したものではなく、それぞれがお互いに関連しあっ

て変化するため、2ないし3項目を同時に測定・表示させることは、物理現象を正確に捉える上で重要な要素であるが、中学生が扱える既存の簡単な測定方法では限界があった。

コンピュータによる自動計測やグラフ表示では、ミリ秒単位での連続測定が可能となる。また、測定値の処理に要する時間も生徒の手作業に頼るより、圧倒的短時間で表示されるため、目の前に起こりつつある現象をリアルタイムにグラフの変化として捉えることが可能となる。

(2) センサーの利用

今回の実験では、フラスコ内の空気をゴム管で接続された注射器を引くことにより減圧し、その時のフラスコ内の圧力・温度・湿度をセンサーで検出し、コンピュータで表示させるようにした。しかし、測定の条件に適したセンサーがなく、工業用のセンサーを流用したため、A/Dコンバータの入力として十分な出力が得られず、接続するための補助増幅器（以下、インタフェースとする）を製作することになった。

測定は、各センサーからの出力をインタフェースを通してA/Dコンバータ（パピー製版製AD-232及び4chアダプタ）に導き、RS-232Cによりコンピュータにデータを入力している。データの処理は、「BASIC386」で作成したプログラム上で処理され、グラフ変化としてディスプレイ上に表示される。

■DOS/Vパソコン環境の教育利用

船倉一郎（姫路工高）

1. DOS/Vとは

IBM社が1990年11月に発表した「IBM DOS version 4.0/V」の通称であり、末尾の'V'は表示モードVGAの頭文字である。このIBM DOSは1988年に米国で発表されたIBMのオペレーティングシステムのPC-DOS 4.0をベースに日本語

機能を付加したものである。

一般には、このIBM製のDOSをIBM PC/AT（互換機）パソコンに組み込み、日本語の使用を可能にしたものをDOS/Vパソコンと称している。

DOS/Vパソコンは国産パソコンとは異なり、元々ハード的な漢字描画機能はなく、ハードウェアを追加することなくソフトウェアのみで日本語機能を使えるようにした点が特徴である。また、互換機とはいってもDOS/Vパソコンの場合、国産のパソコンとは異なり、基本的にオープンアーキテクチャであり、技術情報が公開されているため、その互換度は国産のパソコンに比べて高い。例えば、出張で海外に出かけるような場合にもDOS/Vソフトがあれば外国製のPC/ATパソコンでの日本語入力並びに印刷することすら可能である。

2. DOS/Vパソコンの特徴

ハードウェアが国産の機種のように本体に作りつけでありあまり拡張性がないのとは対照的に、マザーボードに機能別の様々なコンポーネントの基板を組み合わせることで本体を構成するため、時代の進歩に応じたグレードアップが可能である。

ディスプレイカードの変更によって様々な解像度・色数に対応できる。基本的にはVGAは640×480をサポートし、640×480以上の解像度はSVGAでサポートする。現在市販されているDOS/Vパソコンの場合、一枚のディスプレイカードのみでこれらの解像度をソフトウェアで切り替えて表示することが可能である。また、画面上に表示する文字も漢字ROMなどを用いず、文字データをソフトウェアによって文字のフォントのビットデータに展開し、画面上に表示しているため、フォントデータを変更することが容易にできるので、表示文字の変更の自由度が高く、様々なフォントデータの表示が可能である。高解像度画面を利用して画面上に128桁×48行などにも及ぶ文字を表示することも可能なV-TEXTも正式採用される予定である。このようなことから同じ漢字圏

である隣国の中国・韓国でも広く普及し、ソフトウェアの変更のみでそれぞれ漢字表記、ハングル文字表記を行って用いておりさらに、その他のアジアの国々でもやはりその国の文字表記で利用されている。

また、DOS/Vパソコンの場合その高性能な処理能力と高解像度を生かしたWindows・OS/2などのGUI環境での本格的な利用が可能である。

PC/ATパソコンで最も特筆すべきことは、日本以外のほとんどの国々で標準的なパソコンとして用いられていることである。これはそのままDOS/Vパソコンにも当てはまり、その販売台数もすでに累計で全世界で数千万台を越えており、今世紀には1億台を突破すると言われている。そのための量産効果によるスケールメリットも大きく、ソフト・ハードとも国産機種に比べてかなりの低価格で提供されている。

3. 互換性

DOS/Vパソコン環境を導入する場合にどの程度これまでの国産パソコン環境との互換性が保たれているのかを現時点での検討を行う。

・ハードウェア

パソコン本体の内部に増設するタイプのメモリ、サウンドボードなどのハードウェア、並びに拡張スロットに装着するタイプのハードウェアは、コネクタなどのハードウェアの違いから原則的に相互に利用できない。

キーボードは基本的にJIS配列となっているので、表示に大きな違いはない。異なる点は、平仮名による表記であるという点と、変換・無変換・漢字・英字などの表示があること、ファンクションキーが国産のパソコンではほとんど10個（5個×2組）であるが、DOS/Vパソコンでは12個（4個×3組）であるなどの違いがある。

ハードディスクはDOS/Vパソコンの標準インタフェースがIDEであるためやはり相互に

接続することは困難である。しかし、SCSIインタフェースを利用した場合には、国産パソコンのインタフェースがSCSIが標準であるため接続できる場合がある。ハード的な相性の関係からうまくいくかどうかは個々のケースに依存するようである。

プリンタはコネクタの形状など若干異なる部分があるが、電気的特性の規格は基本的に同一なので接続可能である。DOS/VではDOSでは、エプソンのESC/PIは標準サポートしているが、NEC用のPC-PR使用プリンタに対応していないので、多くのPC98用のプリンタをそのまま利用することは難しい。しかし、一太郎などのようにアプリケーション側で対応していれば利用可能であるし、アプリケーションがプリンタに対応していない場合でも、フリーソフトのプリンタドライバを利用すればやはり印刷が可能である。一方、Windowsから利用する場合には、それぞれのプリンタドライバがあれば利用可能である。

ディスプレイは水平周波数・解像度が異なるので、PC98用のものを用いるのは不可能である。DOS/Vパソコン用の場合には、グラフィック・ディスプレイカードが様々な解像度に対応できるため、マルチスキャンタイプでしかもノンインタレース使用のものが一般的である。また、高解像度になるほど表示される文字数が増えるので、必然的に文字そのものの大きさは小さくなり、1024×768ドットで表示を行うには17インチ程度のものが望ましい。

・ソフトウェア

基本的には学校現場で用いるワープロ・表計算などの汎用的なソフトウェアについては、国産パソコンと同様に入手が可能である。データは原則として使用するソフトウェアが同一の場合にはそのまま利用できる。代表的なものとして、ワープロソフトの一太郎、花子、ロータス123などのデータの互換性は保た

れている。しかし、機種に固有の部分に関しては互換性を保つことは一般に困難である。

また、国産パソコンとのデータのやりとりをする場合には、フロッピーディスク（以下、FDと省略）、RS232C、LANなど様々な方法があるが、現在はFDによる方法が一般的である。5.25FDインチの場合には国産パソコンの側でフォーマットオプションをつけて720KBでフォーマットを行えばそのまま

利用できる。3.5インチFDの場合は最近のDOS/VパソコンはFDDの読み書きのできるタイプが従来からの1.44MB、720KBに加えて、3モードタイプのFDDとして、国産パソコンのFDの読み書きが行えるように1.2MBに対応したものが多。従って、FDDメディアのフォーマットの違いによる互換性の問題は解決されている。

内岡久吉先生をしのんで

会長 徳 野 理

先生は10歳の時、夢をふくらませて徳之島小学校から神戸へ転入、昭和14年兵庫県立兵庫工業高等学校電気科を卒業、昭和18年神戸高等工業学校電気科を卒業、終戦後、母校の教員として工業教育に力を発揮されました。当時、電気科長として校長の春日重樹先生と産業教育振興法の成立をめざし、政界など精力的に陳情を繰り返されました。その折り、元衆議院議長坂田道太先生とのお出会いがありました。

昭和26年度重なる上京の甲斐あって、同法が議員立法として成立、私たちは今もその恩恵に浴し、工業教育の振興に情熱を燃やしております。

昭和37年兵庫県教育委員会学校教育課指導主事となられ、工業教育をご担当、その中で直観教育論から始まりサイバネティクス理論、フィードバック理論を取り入れ、全国でも最も早く教育工学を提唱し創立されました。十数回の研究会を経て兵庫県教育工学研究会創立総会を昭和40年12月17日に開催されました。この研究活動が全国から注目され、全国の教育工学発展の礎となりました。

昭和44年以降、県立龍野実業高等学校長、県立尼崎工業高等学校長、県立姫路工業高等学校長として手腕を発揮されました。特に姫路工業高等学校では、『工業基礎』に関する文部省の研究指定を受けられ、幾多の全国発表大会を

もたれ、兵庫県の工業教育の名をとどろかされました。

先生は常に率先して新しい技術を思いっきり取り入れられました。教育工学の繁栄の基礎が築かれたのは、まさに先生のご指導によるものでした。

昭和57年ご退職後、上月教育財団、武庫川女子大学、コンピュータスクールメロンを歴任。

財団法人上月教育財団では事務長として財団を創立、特に情報教育に寄与されました。引き続き評議員として活躍され、その功労をもって平成4年12月12日財団最高の賞であります『功労賞』の受賞の栄を賜りました。

コンピュータスクールメロンでは、学生の情報処理教育、生徒指導に力を注がれ、一昨年の卒業式では、体調が悪く顔面蒼白にもかかわらず渡辺理事長の心配を振り切って、学生諸君の将来について言葉を続けられました。自己に厳しく我慢強く生きられる先生の人格のあらわれでありました。

平成4年11月、秋の叙勲で晴れて勲4等瑞宝賞を受賞、その時すでに病魔におかされ上京不可能の中、おして授賞式に参列、その喜びと坂田先生に再会できた喜びをつくづくとかみしめておられました。

内岡先生が最も得意とされたのは新しい概念を作り出すことでした。過去を振り返り、未来

を眺め、たえず考えて新しい言葉を生み出されました。

情報化時代にはいるとすぐ、「次は『時創化時代』になる」とよく言われてました。いかに有効に時間を使うか、ますます問われていくことでしょう。まさに内岡先生のおっしゃった通りです。

また、最近のそして最後となりました先生の「造語」は『情能』でした。「情報を受け取る能力」ですが、「情報」と「情能」は、はっきりと区別しなければならないとおっしゃっていました。その「情報」も単なるデータの的なものではなく、人間の心情に訴えるモノ。つまり、

日本の「わび さび」に代表されるように感動的情報と言い換えてもよいと思います。

このような言葉、文字では表現しにくい測定不可能な「心」の分野のそれぞれの能力の異なりを言われているのでしょう。先生はいつの時も最先端を目指されて私どもを導いて下さいました。

ご病気の最後まで勉強を続けておられました。白内障で目が見えにくくなり、体力の衰えでペンを持つことができなくなってさえ、ラジオでニュースを聞き、今の日本、今の世界、そして宇宙を内岡先生独自の「指向性アンテナ」で敏感に捉えておられました。

