

## 続・情報授業のデザイン ～教材提示と生徒機コントロール～

兵庫県立神戸高等学校教諭  
阪山 仁

### 1. はじめに

以前に、「情報授業のデザイン」と題して、このような稿を書かせてもらう機会を数研出版からいただいた。お声をかけていただいただけでも幸せなことで、深く感謝している。前稿を校了した直後だったと記憶しているが、数研の編集者に「情報のデザインということなら、この短稿1編では書きつくせないことがいっぱいある。連載してみるのもいいかも知れない…」と告げた。もちろん、そのとき、そのようなことが実現するとは夢にも考えていなかった。ほんの冗談のつもりでいたのである。ところが、この度、数研から本当に続編を書いて欲しいとの依頼をうけてしまった。いささか当惑したのは事実だが、確かに前稿で舌足らずになってしまったことがあるし、書きたいことは山ほどあるので、思いきって浅学薄才をいっさい省みず、続編を綴ってみることにした。さりながら、相変わらず、たいしたことが書けるわけでもない。ただ、現職の教員の現場での悪戦苦闘の一端を感じていただけるだけで十分であると自認している。しばらく、お付き合い願いたい。

### 2. 情報授業の前提

経験がなければ、経験談は書けない。筆者が経験している情報授業環境を記しておく。これが本稿の議論の前提である。

普通科高等学校の情報授業必修2単位。

指導教員は1人。

生徒数は1クラス40人単位。

対象生徒は第1学年8クラス、計320人。

コンピューターはネットワーク対応。

OS：Windows2000

アプリケーション：Office2000 standard

管理サーバー：Windows2000 server

クライアントは各生徒機でアクティブディレクターが設定済みであるとする。

基本的な機能(後述)のそなわった管理ソフトと教材提示用の共有ディスプレイが導入されている。

### 3. 『安心・安定・安全』の授業設計

たった1人で320人(1クラス40人×8クラス)の生徒を1年間、順調に指導していくわけであるから、授業設計は相当にしっかりしたものにしておかねばならないことは、当然である。

いかにして、この環境下で情報授業を安心かつ安定かつ安全なものにするか。本稿ではとくに教材提示とそれに伴うシステムのコントロールという話題に絞って議論する。

蛇足ではあるが、ここにいう安心・安定・安全とは、1学年320名の生徒に対しての意味と、たった1人で指導する教師に対しての両方の意味である。

#### (1) 教材提示 = 共有ディスプレイ

共有ディスプレイのありさまがわかりにくい方は前稿(i-Net第12号)を参照されたい。多くの情報教室では液晶プロジェクターによる大型スクリーンでの教材提示がなされていることと思うが、これにはさまざまな欠点がある。40人対象の教室において何よりも大きな、致命的な欠点は、教室の後ろに座っている生徒には、細かい(重要な)メッセージが見づらい、あるいは、まったく見えないということである。また、画像の精細性が(ずいぶん、良くなったとはいえ)低く、高精細な静止画の提示や動画の提示には向かない、という

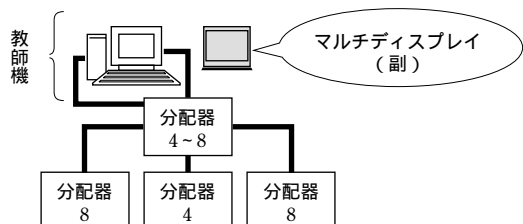


図1 共有ディスプレイシステム

こともある。

最近、低価格になってきたとはいえ、情報教室に対応する液晶プロジェクターと大型スクリーンとなれば、配備にかかる設置コストは70～80万円程度となるのではないだろうか。同程度のコストで生徒40人分、2人共有で20台の共有ディスプレイを配備できないものだろうか。

図1に示した通り、4～8口のディスプレイ分配器を置いて分配器の入力側と教師機CPUのVGA出力を適当な長さのVGAケーブルで結ぶ。そして、この分配器の1出力を教師機ディスプレイにつなぎ、残りの出力を分配器(8口)2つと分配器(4口)1つにつなぐ。(分配器4口は将来の拡張に備えて4口以上にしてもよいが、ここでは最小の4口とした。)これで分配器出力は $8 + 8 + 4 = 20$ で共有ディスプレイ20台分の配線が確保される。床下の配線工事は線と機械をつなぐだけで、素人にもできる簡単なものである。

VGAケーブルは必要数を準備する。教室の広さやレイアウトを考え、すこし余裕をもたせる方がよいだろう。ご存知の方もおられると思うが、VGAケーブルを10m連結で分配器を4段ぐらいカスケード配線しても、まったく映像に支障は出ない。兵庫県立神戸高等学校で実証実験済みである。

この設計では要するに、教師機直結のディスプレイが21台あるということで、教師機に映るものはそのまま20台の共有ディスプレイに表示される。静止画も動画も教師機に映るそのままが映出されるのである。コストの方であるが、ディスプレイ分配器4個、VGAケーブル10m、7m、5m各種必要本数取り揃えて、設置工事費とも税込みで約80万円(78万円程度)となった。先述した通り、液晶プロジェクター、大型スクリーン設置の場合と同程度か、あるいはそれより低コストでおさえられた。なつかしい話だが、共有ディスプレイの設計を考えた最初は、やはりビデオサーバーだの画像用高速LANだのと、さまざまな案を検討した。ビデオサーバーは業者に見積もりを依頼したとき、200～300万といわれ、目をまわしたことを覚えている。加えて、ビデオサーバーは操作が、あれやこれやと複雑で、実用にはそれなりの技術研修が必要とのことだった。設置後のメンテナンスも常時必要となる。今にしてみれば、悩

んだ挙句のアイデアではあったが、コストや維持管理の面からみても画期的な仕様設計になったと自画自賛している。早いもので、3年目を迎えているが、兵庫県立神戸高等学校の情報授業ではこのディスプレイ分配器+VGAケーブル直結の共有ディスプレイシステムが、なくてはならない教材提示システムとして大活躍している。

注：マルチディスプレイについて

図1でマルチディスプレイ(副)としてあるものについて触れておこう。

教材提示の際に、生徒に見せたくないものがある。たとえば、教師側の管理操作の様子やパワーポイントの設定用画面。この他にも、提示したい教材の提示画面以外は、できれば生徒には見せたくないものである。そこで、マルチディスプレイを導入して(写真1)、見せたくないものは、副画面のほうに置いておく。副画面上で生徒には、まったく気づかれぬまま管理操作ができるのである。兵庫県立神戸高等学校のシステムでは市販のグラフィックアクセラレータボード(写真2)を試してみたところうまくいったので、これを使用している。結果的には1万2千円程度の出費だったが、これも、さる業者の展示会で専用の増設ボードの価格は20数万円とか聞いていた。たまたま、うまく適合する安価なボードを見つけることができたのは幸運なことであったが、つくづく、『業



写真1 教師機マルチディスプレイシステム

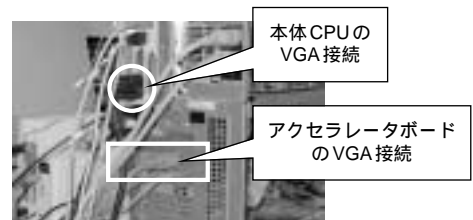


写真2 教師機本体CPU背面

者のいうことは鵜呑みにしてはいけない。何でも、自分の目で見て、考え、失敗を恐れないでやってみる』ことだと痛感した。もっとも、失敗したときの損失(とくに金銭面)を最小限にすることに気をつけつつ、という注釈つきでの話。

## (2) 生徒機のコントロール

### (i) 生徒機管理用ソフトの利用

40人の生徒の作業を管理し、教材提示をサポートするためにどうしても必要なソフトである。

さまざまなものが市販されているが、次に示す基本的な機能が備わっているもので、指導者が使いやすいと感じられるものなら何でもよいだろう。

#### 生徒機管理ソフトの基本機能

WOI(Wake On Lan)による、全機および一部指定機の一斉起動と一斉終了。

生徒機一斉と一部の作業ロック機能。

生徒機一斉と一部の画面ブラックアウト機能。

任意の生徒機画面を任意の生徒、または生徒全員に提示できる機能。

任意の生徒機をリモートコントロールできる機能。

本稿でいう共有ディスプレイがない場合には教師機の画面を任意の生徒または生徒全員に提示できる機能。

ネットワーク(教室LAN)を利用した基本的ファイル管理機能。

最近の市販のソフトには、これ以外にもさまざまな応用機能が盛り込まれている。しかし、上に示した基本機能で十分であり、応用機能は操作方法が複雑だったり、操作中に、余計な副産物や後遺症(大部分はソフト自体のバグやOSとのミスマッチによる)を引き起こすこともあるので注意されたい。兵庫県立神戸高等学校情報教室で使用している生徒機管理ソフトも、あれやこれやと応用機能をもっているが、上に示した から までの基本機能以外は恥ずかしながら使ったことがない。

また、困ったことに、 の生徒機ブラックアウトでは生徒機一斉のブラックアウトはできるのだが、一部の生徒のブラックアウトができない。バージョンアップで対応して欲しいのだが、有償だ

と予算はない。実際の授業ではこの面で不便を感じているのは事実である。

についてはネットワーク運用上の付加的な問題が発生する恐れがあることに留意されたい。ソフトの作業処理の速さとネットワークに対する負荷の低いことが最も大事なポイントである。

### (ii) ネットワーク(教室LAN)を利用した基本的ファイル管理

#### 【基本設計】

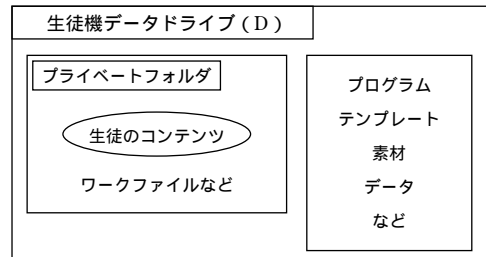


図2 ファイル管理の基本設計

- ・授業時、プライベートフォルダはクラスごとに生徒1人に1個、個人用として配布され、分別はクラス番号による。  
(例：1年3組25番の場合、プライベートフォルダの識別は「325」になる。)  
前時からの継続授業の場合は、授業開始時にバックアップがリストアされている。
- ・生徒は自分の機械のDドライブ内のプライベートフォルダの中に作業を保存する。
- ・本時のプライベートフォルダは授業終了直後にバックアップされる。
- ・セキュリティはWindows2000サーバーのアクティブディレクトリ管理により確保する。
- ・生徒は各自のプライベートフォルダ内においてのみ、新規フォルダおよびファイルの作成、削除、移動、複写をおこなうことができる。また、アクティブディレクトリ管理上、グループポリシーとして生徒間でのネットワーク共有は許可しない。このことにより、生徒のプライバシーは保護され、加えて、生徒間での作品や、作成ファイルの盗聴、盗用が防がれる。また、これらの作業は情報授業の初期において、『ファイル管理＝基本的リテラシー』として十分な指導がなされる。
- ・デスクトップ上のアイコン提示は必要最小限にとどめ、その設計は授業の目的に応じて、サーバー内プロファイル設定で作成、調整する。

```

for /L %%I IN (1, 1, 9) do xcopy ¥¥cs0%%I¥d¥personal e:¥backup2¥ /E/I/y
for /L %%I IN (10, 1, 40) do xcopy ¥¥cs%%I¥d¥personal e:¥backup2¥ /E/I/y
for /L %%I IN (1, 1, 9) do rd ¥¥cs0%%I¥d¥personal /s/q
for /L %%I IN (10, 1, 40) do rd ¥¥cs%%I¥d¥personal /s/q
for /L %%I IN (1, 1, 9) do md ¥¥cs0%%I¥d¥personal
for /L %%I IN (10, 1, 40) do md ¥¥cs%%I¥d¥personal
for /L %%I IN (1, 1, 9) do xcopy e:¥backup2¥10%%I ¥¥cs0%%I¥d¥personal¥10%%I /E/I/y
for /L %%I IN (10, 1, 40) do xcopy e:¥backup2¥1%%I ¥¥cs%%I¥d¥personal¥1%%I /E/I/y

```

図3 バッチファイルの実例

### 【ファイル管理技術】

授業ごとに、生徒のファイルはプライベートフォルダ内にまとめられ、バックアップおよびリストアされる。この作業は管理者、すなわち指導教師によって遂行されるわけだが、作業の正確さ、さらにスピードと効率が求められる。先述した管理ソフトを使うのもよいが、操作方法の習得が煩わしい場合が多い。また、ネットワークに対する負荷の程度が不明で、不慮の事故が起こった場合などに即時で対処しにくいことなど、管理責任上問題がある。そこで、コマンドプロンプトを用いたバッチファイル処理で対応することにする。

#### 《図3解説》

で生徒1番から9番のパーソナルフォルダをまるごとバックアップする。

で生徒10番から40番のパーソナルフォルダをまるごとバックアップする。

で本時のパーソナルフォルダを消去。

で新規パーソナルフォルダを作成。

で1組生徒1番から9番のパーソナルフォルダをまるごとリストアする。

で1組生徒10番から40番のパーソナルフォルダをまるごとリストアする。

コマンドプロンプトはこの様に、ほんの数行でシステム管理作業をこなしてくれる。

ネットワークの負荷も最小限で、処理速度も速い。(ネットワークトラフィック実速度)

ただし、コマンドプロンプトは強力なスクリプト言語処理であり、誤ると、システムを破壊したり、大事なファイルを一瞬で喪失する場合もある。取り扱いには十分注意されたい。

コマンドプロンプト、バッチファイルの取り扱いは、数多く出版されている参考図書などで研

究していただきたい。情報教育に焦点化した解説は、1冊の本にできると思う。機会があれば、まとめてみたい気もする…。

#### (3) 道具は必要である

教材提示用として実際に筆者が情報授業で使用している道具を列挙しておく。

##### (i) 視覚提示用として

- ・デジタルカメラ(静止画)
- ・デジタルビデオカメラ
- ・顕微鏡：ComputerMicroscope QX3
- ・ビデオキャプチャ、エンコーダー
- ・グラフィックタブレット

##### (ii) 聴覚提示用として

- ・可動型オーディオアンプ
- ・アナログオーディオ入出力アダプター
- ・CD・MD・カセットプレーヤー
- ・MIDIコントローラー

ハードウェア、ソフトウェアともに、優れた技術には優れた道具が必要である。使い方も含めて研鑽していきたい。

#### 4. 『まとめ』にかえて

またしても、紙幅が尽き、中途半端な議論に終了してしまったことをお詫びする。筆者は『情報授業のデザインモデルとして、マルチメディアが自由自在に使いこなせ、安心、安定、安全、そして安価な授業を教師1人で320人の生徒相手に2単位で1年間指導できる』ことを夢見ている。見果てぬ夢かも知れない。それでも、『システムの自由と独自性が、ともに学ぶ、若き生徒の豊かな発想と独創性を培う土となる』ことを信じて疑わないのである。