

自作ソフト・フリーソフトを活用した 情報科授業実践

東京都立駒場高等学校教諭 天良 和男

1. はじめに

本校では、1学年で必修科目の「情報C」を、3学年で選択科目の「情報B」を置いている。

学習指導要領によると、教科「情報」の授業では、「個々のソフトウェアや機器などの操作方法、技術の習得だけで終わるのではなく、それらの基礎となる原理を理解することが大切である」と示されている。さらに、情報教育の目標である、3つの観点である「情報活用の実践力」、「情報の科学的な理解」、「情報社会に参画する態度」をバランスよく育成することが重要であるとされている。

そこで本校では、教科「情報」での実習を、「情報活用の実践力」を育成するための長時間の制作実習に限定せず、「情報の科学的な理解」を育成するための短時間の実習も講義（座学）の中に取り入れて実践している。

主に、**長時間の実習では市販ソフトを、短時間の実習では自作ソフトやフリーソフトを使って切り分けている。**

2. 市販ソフトの活用

市販ソフトには、文書作成、表計算、データベース、プレゼンテーション、図形処理、ホームページ作成など様々なものが存在している。標準単位2単位の教科「情報」の科目のなかで、それらをすべて使った制作実習を行うと、情報教育の目標である3つの観点をバランスよく育成することができなくなる。そこで、本校の「情報C」における**長時間の実習で取り扱う市販ソフトは、プレゼンテーションソフトと表計算ソフトに限定**しており、文書作成ソフト、図形処理ソフトなどは講

義の中で扱う短時間の実習にとどめている。

市販ソフトのうち、プレゼンテーションソフトを使った実習では、使い方に2時間、制作に2時間、発表に2時間の合計6時間程度を配当した。なお、制作する作品のテーマや内容、素材の収集などは夏休み中の宿題とした。

また、表計算ソフトを使った実習では、基本操作や、関数を使った計算、グラフ作成の指導に8時間、課題の実習に2時間の合計10時間を配当した。

プレゼンテーションソフトや表計算ソフトは、情報Cの大きな学習項目の1つである「情報通信ネットワークを活用した情報の収集・発信」における「情報の収集→加工→分析→整理→発表→発信→評価」の中で活用するために必要になる。

収集した情報を表計算ソフトを使って加工したり分析したりする、それをプレゼンテーションソフトを使って発表する、さらにその発表を表計算ソフトを使って自己評価したり相互評価したりする、などの一連の活動に必要となる。なお、プレゼンテーションソフトは、アニメーション機能などもあって、豊かな感性を育成することができる。また、リンク機能などを利用することにより、ホームページ作成ソフトと同等の制作体験をさせることができる。

また、表計算ソフトは、各種の計算処理や、グラフ作成、統計処理などができるため、数学や理科などの他教科での活用には必須のソフトといえる。

3. 自作ソフトの活用

「情報の科学的理解」の側面を座学だけで指導するのは困難である。論理的な思考や、数学・理科的な要素が含まれるため、**演繹的ではなく帰納**

的な手法を使って、できるだけ具体的な事例・事象から一般的な法則を導き出すことが重要であると考えた。そこで、「情報の科学的理解」の側面を、自作ソフトやフリーソフトを使った実習を通して具体的な事例・事象から一般的な法則を導き出すことができるように心がけた。

こうした実習は、前述の市販ソフトのような長時間の実習ではなく、**座学の中に埋め込んで数分から十数分程度の短時間でできる実習**である。

なお、本校の情報科担当の教員2名はもともと物理と化学を担当していた経験から、座学の中であっても、短時間でできる「手軽にできる実験」などを取り入れて指導していた。

(1) 実習の環境

座学の中でも短時間でを行う実習を取り入れているため、教科「情報」の授業はすべてコンピュータ教室で行っている。

(2) 開発言語

開発言語はVisual Basic（以下、VB）やExcel VBA、Javaなどである。

(3) 自作ソフトの紹介

以下、開発した自作ソフトを紹介する。自作ソフトの名称、開発言語、活用できる指導項目の順に示してある。なお、同じソフトであってもいくつかの言語で開発したのものがある。例えば、(VBA, Java)と表記したソフトはVBA版とJava版の2つがあるという意味である。

①RGBMaker (VB, VBA, Java), カラーの原理

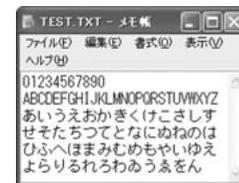
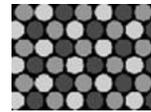
カラーディスプレイの原理を理解させるためのソフトである。画素の赤 (Red), 緑 (Green), 青 (Blue) の各成分の濃淡値を変化させて様々な色を表示枠に提示することができるソフトである。表示枠を高倍率のルーペで観察すると各画素の濃淡がよくわかる。

②BinaryViewer (VBA, Java), デジタル化

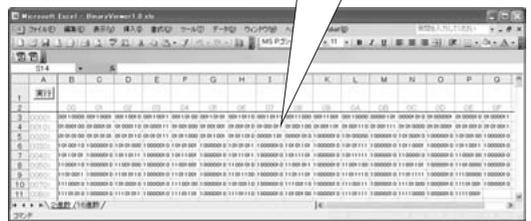
文字だけでなく、音声、画像などのすべての情報をデジタル化すると、0と1の組み合わせ



ルーペなどで拡大して観察する。



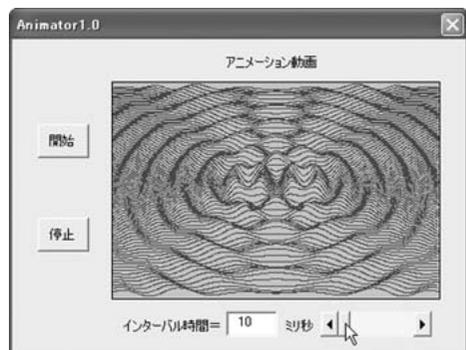
メモ帳で入力した文字の2進表示。音声、画像ファイルも表示可能。



で表現されることを確認できるソフトである。図はテキストエディタで文字入力したものを2進表示しているが、音声、画像ファイルなども同様に表示できる。なお、16進表示も可能である。

③Animator (VB, VBA, Java), 動画の表現

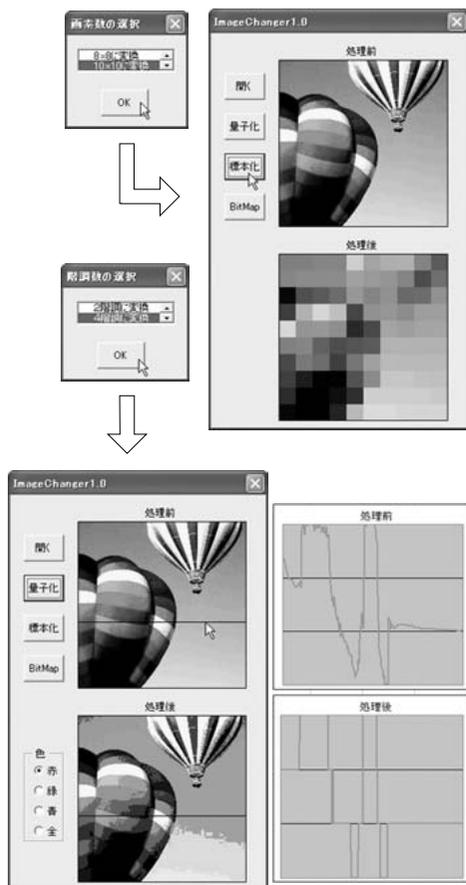
動画は複数枚の静止画を一定時間間隔で表示することによって実現できることを理解させるソフトである。



- ④IPFinder (VB, VBA), IPアドレスとドメイン名
操作中のコンピュータのIPアドレスを調べることが
できるソフトである。



- ⑤ImageChanger (VBA, Java), 画像の表現
標準化レベル (解像度) や量子化レベル (階調)
を指定すると、そのレベルで処理した画像が
「処理後の画像」の表示枠に提示される。また、
画像の上でクリックすると、その位置に水平線
が引かれ、その線上に存在する画素の濃淡値
(明るさ)を三原色ごとにグラフ表示できる。



- ⑥DNSConverter(VBA), IPアドレスとドメイン名
ドメイン名からIPアドレスを求めることができ
るソフトである。ドメイン名の代わりに、得ら
れたIPアドレスを直接ブラウザに入力しても、
対応するWebページが表示されることを確認さ
せるとよい。



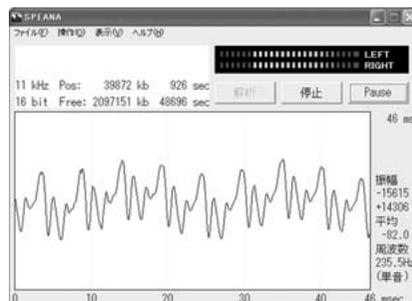
(4) フリーソフトの紹介

授業で使用しているフリーソフトを以下に示
す。ここにあげるフリーソフトは、教科「情報」
用に作られたものではないが、使い方によっ
ては、教科「情報」の授業に役立つ機能をも
っている。以下、ソフトの名称、活用できる
指導項目、ダウンロードできるWebページの
順に示してある。

①SPEANA, 音のデジタル化

<http://homepage1.nifty.com/nogue/>

マイクロホンをコンピュータに接続して音声
を録音したり再生したりできる。Windowsに標準
搭載されている「サウンドレコーダ」よりも波
形の詳細を拡大表示できるので、わかりやすい。
音の大小が振幅に、音の高低が振動数に、音の
音色が波形にそれぞれ対応していることを理解
させる際に使用している。



②漢字チェッカー，文字コード

<http://www.hs-jp.com/aska/>

文字を入力すると，そのコードが表示される。コード体系は，JIS，Shift-JIS，EUC，Unicode，区点に対応している。1つの文字に対して様々なコード体系の文字コードが表示される。



③SCMPX，音声の圧縮

<http://www.din.or.jp/~ch3/>

WAVE形式の音声ファイルをMP3形式の音声ファイルに変換し，変換前後の音質やファイルサイズを比較することができる。



④TMPGEnc無料版，動画の圧縮

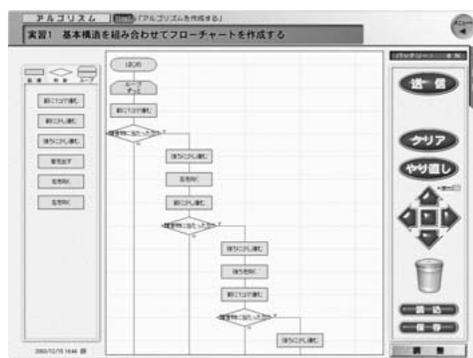
<http://tmpgenc.net/index.html>

AVI形式の動画ファイルをMPEG形式のファイルに変換し，変換前後の画質やファイルサイズを比較することができる。



⑤RoboTed，アルゴリズム，計測・制御

<http://www.osl.fujitsu.com/osl/contents/RoboTed/>
フローチャートの図記号を画面上に並べるだけで，コンピュータに接続されたロボットを制御できる。対応するロボットはSONYのAIBO，LEGO社のスパイボティックス（実売価格5,000円～6,000円），バンダイのワンダーボーグ（実売価格1万円前後）である。なお，このソフトは，財団法人コンピュータ教育開発センターの「平成14～15年度 IT教育改善モデル開発・普及事業 Eスクエア アドバンス」において，筆者も関係した「ロボットを利用した先進的な情報教育の検証」プロジェクトにおいて開発されたものである。情報Bで使用する予定である。



4. おわりに

ここで紹介した自作ソフトは，平成14年度以前から開発したものもあるが，教科「情報」の初年度にあたる平成15年度の授業実践の中で，試行錯誤しながら開発したものである。自作ソフトの開発やフリーソフトの発掘にあたり，本校教諭の糸井和宏氏にアイデアをいただいたものもある。紙面をかりてお礼申し上げます。