



# じつきょう

商業教育資料 No.70 通巻358号

## 特色あるアプリケーション開発とその効果

鹿児島県立中種子高等学校教諭  
上園 誠

### 1. はじめに

平成 14 年から学校完全週 5 日制が導入された。それ以前である平成 10 年頃から、理解の徹底に寄与するための CAI(Computer Assisted Instruction) や、教育上有益なアプリケーションの開発、研究に取り組んでいる。研究の意義は以下の通りである。

#### (1) ゆとり教育の観点から

ゆとりやコミュニケーションの重視が提唱されている今日、詰め込み主義的で人間的ふれあいの少ない CAI は、一見時代に逆行しているようにも思われる。しかし、ゆとり教育だからこそ、短時間で多大な成果を期待できるツールが必要であり、ましてやゆとり教育から脱却し、世界一の学力とそれに立脚した世界一の産業教育の復権が期待されるとき、CAI は意義あるものと考えてる。

#### (2) 商業科の特色化の観点から

利用技術とプログラミングは、自動車に喩えるなら、運転技術と製造技術ほどの差が確認できる。ほぼ全成人に自動車運転免許が普及したことや、若年層の大半がコンピュータを操作できることから理解できるように、これらの機器の操作は数週間の訓練で可能になる。

それとは対照的に、製造技術、プログラミングは

一朝一夕に習得できるものではなく、ましてや陳腐化が早く、日々進化する技術に追従するのは容易ではない。しかしながら、教科「情報」の誕生により、学習領域の一部を侵食された感がある現在、ここに商業科の特色化の鍵が残存していると考える。

Visual Basic(以下 VB) や CAI に固執する事なく、これらの観点からアプリケーション開発を教育に活用している一例を以下に論じる。

### 2. これまでの CAI への論及

これまでの著作である、

- ① 拙著「理解度徹底のための CAI ソフト」全国商業高等学校協会発行「情報教育」p105～112, 平成 12 年
- ② 拙著「VB の教育への効果的利用法」H 15 九州商業教育研究会(於佐賀県唐津市) 配付資料(全 33 ページ), 平成 15 年

でも論及の通り、情報処理の全国大会参加など、CAI が無効ではない事を、帰納的に証明した。

上記二稿の要旨は以下の通りである。

- ① 「理解度徹底のための CAI ソフト」
  - ア. MS-DOS 版 BASIC の CAI から VB 版 CAI への移行とその効果
  - イ. VB による仕訳ソフトの開発

### 目 次

|                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 特色あるアプリケーション開発とその効果 … 1 | 日商販売士検定への取り組み…………… 12      |
| 評価の客観性を高める              | 文武不岐を目指して…………… 16          |
| モデレーションプログラム …………… 7    | 日本簿記学会第 21 回全国大会のご案内 …… 20 |

② 「VB の教育への効果的利用法※」

- ア. CAI ソフトの使用法およびその効果
- イ. 全国に先駆けた VB 1 級検定の取組み状況
- ウ. 発展的学習を希望する生徒への対応
- エ. VBA による教育への間接的利用

3. 旧 CAI との相違点

その後バージョンアップした、CAI の使用手順を提示する。使用法の詳細や RAND 関数を用いた、数値が毎回変動する問題の作成方法は、前二稿で既述の通りで、ここでは省略する。

Excel のワークシートに問題を入力する。

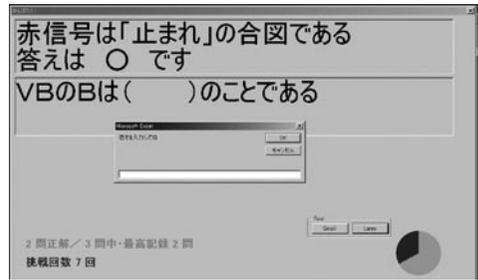


実行すると、ランダムに問題が出現する。



解説の欄の隣列 (I 列) の記述を参照し、指定フォルダ内の JapanMap.jpg を表示する。正解すると、次の問題が出現する。誤ると、その章 (10 問毎の区分) の最初から解答しなければならない。

円グラフ左側の 6 つのボタンは、フォントの巨大化、微小化および図表を四方にスクロールするためのもので、これにより、長文や巨大図表の表示が実現する。また三者択一式のみであったのを二者択一式から五者択一式までの弾力化を実現し、下図のように二者択一式も可能になった。



これらのソフトを LAN 上のフォルダに転送し、共有使用させている。

検定の合否を支配する最たるものは、簿記なら仕訳、ワープロ等は筆記試験ではなからうか。検定制度の移行期であることなどを勘案すると単純比較は不可能であろうが、現任校で、これらに重点をおいた CAI を使用の結果、例年より不合格者が減少した。

|                        | 簿記    |       | ワープロ<br>筆記 |
|------------------------|-------|-------|------------|
|                        | 県商    | 全商    | 全商         |
| 過去 3 回の<br>3 級の<br>合格率 | 57.1% | 48.6% | 75.0%      |
|                        | 76.3% | 55.3% | 95.8%      |
|                        | 67.6% | 81.1% | 92.6%      |
| 16 年度<br>(CAI 使用)      | 81.6% | 84.2% | 100.0%     |

16 年度の簿記は 2 回共に不合格になった者は 38 名中 2 名であるが、合格したことによる二次的効果として、自信と次への意欲を獲得した感がある。不合格者が多ければ、自信はおろか、上位級への学習の意欲は希薄となり、授業の雰囲気にも影響をきたしていたであろう。

本校開校以来、情報処理国家試験の通算の合格者数は、システムアドミニストレータが 2 名 (うち 1 名は昨年指導に関与できた) のみである。現在 (執筆当時)、平成 17 年 4 月の基本情報技術者試験に向けて、男子生徒 2 名を休日返上で特訓の傍ら、CAI ソフトも更新中である。CAI の問題入力は多大な労力を消費するため、入力手段の選択は軽視できない重要な要素である。筆者も過去に日商ワープロ 2 級を取得し、10 分当たり 1,200 字程度の入力も可能であるが、入力に長時間を要する事も多く、市販の音声入力ソフトや OCR を活用している。

4. 自宅での CAI 利用

自宅での CAI 利用の希望者には、フロッピーディスクへのコピーで対応している。国家試験対策の CAI (2,000 問超、約 2 MB) を除けば、他は 300 問

程度で500KB以下である。

ただ、Excelは2000と2002ではVBAのコンポーネント（ここでは円グラフ）が異なるため、互いに独立したアーキテクチャ（2000用CAI、2002用CAI）として並立使用しており、自宅のExcelのバージョンを尋ねた上で配付している。

このようにバージョンが異なれば旧コンポーネントが継承されず、過去の開発資産が水泡と化し、新技術に順応せねば互換性や同程度の機能を維持できないMicrosoft社の方針に対して、開発者側からの悪評すら聴取できる。時として、バージョンアップは、新技術の習得を以<sup>ゆえん</sup>とする労働時間の増加を暗示するため、畏怖している開発者も多いが、今後の同社の対応に期待したい。

## 5. 他分野の学習での応用

男子生徒の中には、事務的な仕事よりも体力的な作業への従事を希望する者も少なからず存在する。簿記などの学習の必要性を説くものの、動機づけが困難で、部活動以外に熱中する目標がない者も少数ながらおり、対応に苦慮していた。

そこで、自らの乙種四類の取得経験を基に、三種危険物取扱者試験に挑戦させた。部活動の高加入率<sup>あしかせ</sup>が足枷となり、19時以降の補習をするものの、なかなか受講者が全員揃う事がなかったが、CAI利用の結果、1年生13名の受験に対し、8名の合格者が誕生した。

燃料運搬車の運転者はもちろん、燃料を使用して自家発電をする工場や、燃料で給湯する宿泊施設などで必要な資格で、引火性蒸気を発生するガソリン、重油など化石燃料の取扱いが可能となる。有資格者の監視下で無資格者に当該液体を取り扱わせられない点が乙種四類と異なるだけで、化石燃料を有資格者が扱うことに限定すれば、二資格間に差異はない。直接職業上の恩恵を享受することのない者もいるが、商業の資格と異なり、「有資格者のみ従事可能」という点が自尊心<sup>くそ</sup>を擽っており、小さな資格とはいえない大きな自信になっているようだ。

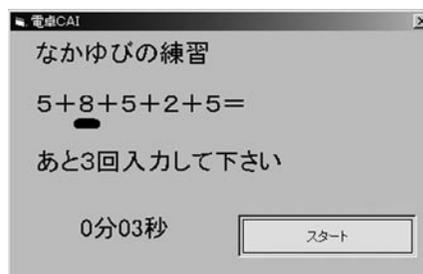
## 6. タイピングソフトの開発

ワープロのタイピングソフトは多数市販されているのに対し、電卓のそれはさほど存在しない。

電卓、ワープロの学習の際、基本練習が不十分のまま応用練習を開始し、変則的な入力方法のまま検

定受験する生徒も多い。基本的操作を習熟させるため、ミスタッチなしで、速度も一定基準以上に到達しなければ次の段階へ移行できない設計としたタイピングソフトを開発している。

ワープロソフトは省略し、ここでは電卓CAIの実行画面を以下に示す。



USB接続が可能な電卓は、テンキー電卓の名称で、4,000円程度から販売されている。パソコンのUSBポートに挿入すると、キーボードのテンキーと同様の操作が可能となる。

開発はしたものの、勤務校の生徒用パソコンのOSがWindowsNTであるため、USB接続が不可能で、授業での使用まで到達していない。

## 7. 実用ソフトの開発

### (1) 練習用タイマー

ワープロなどの検定前に、生徒が放課後練習するためにストップウォッチの貸与を求める事があるが、これはその代替に供する。

このアプリケーションはコンピュータ内蔵の時計を利用し、計時している。デジタル機能はもちろん、直感的な時間把握を可能とすべく、円グラフ表示のアナログ的側面も有している。制限時間は10分、15分など、数種の中から選択が可能で、時間の到来により、すべてのアプリケーションに優先し、無音で終了を通知するため、周囲が迷惑を被る事はない。

実用に値するもので、かつ容易に開発できるアプリケーションは稀だが、これは例外で、生徒の実習課題として使用している。

次の図は、最終的な完成作品で、生徒の理解度に応じ、緻密度や機能数を調整しながら開発指導を行っている。企業間の開発競争が激化すると、他社の完成品から原理やロジックを推測し、同等品を開発するリバースエンジニアリングも頻繁になるが、完成モデルを基に設計・コーディングするリバースエンジニアリングも実施している。



最先端の製品ほど、その本質は同業他社のみならずユーザにも企業秘密にしている会社も多く、その開発は孤独な独創旅行である。基本的な事を指導するのは大切だが、他人を拠所とせず、自分でヘルプファイルやMSDN (MicroSoft Developer's Network) などの技術資料を検索し、工夫し、そして具現化するというのが、本当の生きる力であり、「(応用分野を) 指導しないことが最良の指導」ではないかと考えている。

## (2) 携帯電話用電光掲示板

将来性や汎用性を考慮し、また COBOL がやや非実用的になってきたことなどの理由から、国家試験の言語として、Java に取り組ませている。

携帯電話上で動作するアプリケーションとして、DoCoMo なら i アプリがあるが、これらの開発言語は現在のところ Java のみである。これは携帯電話会社のサイトなどからパソコンにダウンロードしたエミュレータでコンパイルし、携帯電話に USB や小型メモリー経由で転送するのが一般的である。

「携帯電話上で駅の電光掲示板をリアルタイムで見られないか」と考えたことを契機として、右の図のように、今後出発する列車 (先発、次発) の時刻および既に乗車している場合、目的地の到着時刻を、横方向にスクロール表示するのを、エミュレータで確認している様子である。電光掲示板同様、内容は刻々変化する。i-mode と異なり、通信費が発生しない反面、突発的な運休・遅延等は表示できない。

DoCoMo は、au や



Vodafone と Java の言語体系が、それぞれ DoJa と MIDP で異なる事や厳格な容量制限 (504i で 30k バイト以内) があることなど、技術的に克服すべき点が多量にあり、まだ携帯電話の CAI 開発に至っていない。

生徒の感想として「クラスなどの理解が必要で、VB に比べて難しいと思った」「いつかゲームも作れるようになりたい」などが挙がった。

他にも、国家試験等の用語を検索すると、瞬時にその意味を表示する情報処理用語辞書ソフトなども開発している。

## 8. VB によるゲーム開発

私事で恐縮だが、筆者は大学時代に第二種 (現基本) 情報技術者を取得し、大学院でも情報システムを専攻した。現在では情報処理教育は生業の一部となったが、礎となったのは、ゲームなど「遊興目的」で獲得した知識であった。

過去に電波新聞社「マイコンベーシックマガジン」などの各種プログラムを掲載した雑誌が刊行されていた。遊びを通して中学・高校生がタイピングやプログラムの学習をしたり、さらには作品投稿したりするなど、プログラマ登龍門ともいえるべき優れた存在であったが、2003年5月号をもって休刊となった。プログラミング雑誌の市場がほぼ休眠期に突入した事は聊か残念であるが、これらの雑誌がプログラマの卵に及ぼした影響は多大であった。

現実と見紛うほど過度の進化を達成した市販のゲームに比較して、「手作り」のゲームが退屈なのは否めない事実である。

しかし、ゲームのために飲食物の購入を辛抱してパソコンやポケコンの購入資金に充当したり、プログラムのタイピングの緩急がゲーム時間の長短に反映するため、いかに高速かつ正確に入力するかに鑄を削っていた過去の我々に対し、我慢せずともゲーム購入に理解のある保護者の存在、ゲーム購入直後から即遊ぶ事のできる現代とはまさに隔世の感がある。

さて、教育現場に論点を戻し、高学年は進路の決定や目標資格の取得などにより、学習への動機が希薄となる傾向がある。しかしゲームなら自発的に学習するという経験則に基づき、プログラミング履修者のうちの希望者および課題研究で、ゲームを中心にアプリケーション開発を実施している。

一人一作品を要求しているが、その中から生徒が

開発したゲームを紹介する。その要件定義として、

- ① プレーヤー、敵共に田の字の通路を自由に往復できる。加えて、中段左右にはワープトンネルが存在する。
- ② 二つの敵のいずれかに接触するとゲームオーバーとなる。9枚のパネルがあり、通過すると消滅する。すべて消滅させると、その面はクリアとなり、パネル9枚が再出する。
- ③ 全部のパネル通過後から次の面へ移行する数秒間、無敵状態になり、敵が一転踵を返し、退避を開始する。敵にその間に接触すると、ボーナスポイントを獲得する。
- ④ クリアに掛かる時間制限はないが、次第に敵の動作が高速化するため、短時間でボーナスポイント獲得に集中した方が高得点を期待できる。

ゲームの重要なモジュールは、概して

- ① プレーヤーのキャラクタの操作
  - ② 徐々に加速する敵の動作の制御
  - ③ 衝突判定、パネル通過判定、面クリア判定
- に分類でき、この三点を重点的に指導しているが、いずれも数学的思考能力を要する。衝突判定を例に挙げると、敵と自分の距離の演算にピタゴラスの定理を使用すると、人間の視点に近似した判定が可能となる。このような状況を鑑みて、ある程度の数学の知識も必要である事を実感するようだ。

この他にも背景作成、得点計算などがあるが、上記三点を理解できる能力があれば、さほど困難なことではない。徐々に自作ゲームの開発に「遊び」を通して没頭する様子が観察できる。

開発した生徒の感想として、

「本田宗一郎さんの『開発自体が趣味で、バイク作りは遊んでいるようなもの』という気持ちがわかる気がした。遊びながら作った物が他人に喜ばれ、社会人ならそれで給料まで貰えるのは最高だと思う

(技術系の進路希望者には、本田宗一郎氏の自伝を読ませている)」

「作品を他の生徒に見せると、大抵『誰が作ったのか』と驚いていた。他人にできない事ができるのは、存在感をアピールしているようで嬉しい」

「ゲームを作れる人を、以前は雲の上の人だと思っていたが、身近に感じた。最初にこのようなゲームを作った人が賞賛と大金を掴んだように、自分も人をおとす言わせる何かを作りたい」などが挙がった。

数点の作品を、県産業教育フェスタ(県内の専門高校が各学科の特色を中学生などにアピールするイベント)に出品したが、子どもたちの数人の行列が形成されるほどであった。本校でも、休憩時間に点数を競い合っている生徒の姿が見受けられる。

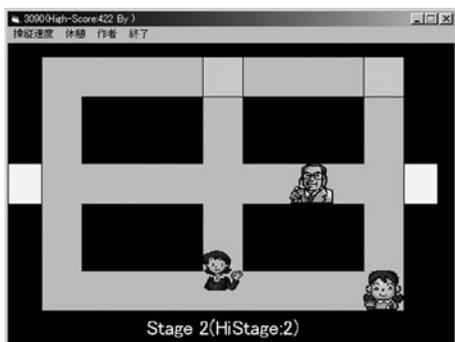
## 9. 終わりに

今年の冬季休業中、前任校の情報処理部の同窓会に参加した。響を並べ、同じ学舎で学び、プログラム競技会やIT選手権の全国大会参加など苦楽を共にした彼らも、現在では立派な社会人や大学生である。受験料や合宿費、高価な問題集代の工面に苦心した事、長期休業中も情報処理一色だったことなど、彼らの高校時代を懐古した。

現在、鹿児島大学情報工学科の卒業が間近にさし迫り、大学院入学試験を照準に対策に勤しむ者、都市部の企業でカーナビのシステム開発に携わる者、2006年から全国で始まる地上デジタル放送のシステム開発など、時代の最先端で技術者として、またはそれを目指して活躍している者ばかりであった。

多忙だ、歯車だ、毎日が技術書との格闘だと彼らの嘆声は尽きなかったが、小グループのリーダーを任命されるなど、ある程度の責任もあり、「時代が自分を必要としている」「他で代替できない歯車だ」「デジタル新時代を創造する開拓者だ」と言い替えてもよいほど、その表情は自信とプライドに満ち溢れ、同世代の若者より遥かに、精神的にも経済的にも充実した生活を送っていた。「10年後はプロジェクトXに出演します(笑)」と戯言を呈す者もいたが、気持ちと気迫は、あながちうそでもないだろう。微力ながらアプリケーション開発を通じて、彼らの自己実現の一端に加担できたといつてよいのではなからうか。

勝ち組と負け組の二極化が顕著になったと言われる。これは近年の政治的なシステムに起因するもの



幾分あろうが、大半は良い循環（以下、良循環）と悪循環の差であると理解している。

特殊技能を有すことにより、社会から必要とされ、精神的、経済的に豊かになることが、即ち生きる力となる。それが自己投資の資本となり、さらに高度な技術を得、ここに良循環のサイクルが発生する。悪循環の者とは更に格差が生じることとなる。

万事が競争に晒される今日、他との差別化を企図するのは、個人、学校・学科、企業を問わず、必要不可欠なことである。

「生きる力と目標を持った高校生」「経済を支持する立派な社会人」「時代を支える先駆的技術者」の育成のため、人間的側面、技術的側面の両面からサポートできるよう、今後も研鑽に努めたい。

#### 〈参考文献〉

中島省吾「ゲーム作りで学ぶiアプリプログラミング」エスシーシー、2002年

#### 〈使用ソフトウェア〉

Microsoft Visual Basic 6.0 Professional Edition, Office 2000, Office 2002, Visio 2000

IBM ホームページ・ビルダー 2001（ゲームのキャラクターのアイコン）

Borland JBuilder 7 Personal, J2ME Wireless SDK for the DoJa（順不同）

本稿、旧稿で掲載したプログラム（使用ソフトウェアを除く）は、すべて筆者または生徒の開発した作品であり、書籍などからの転載はない。

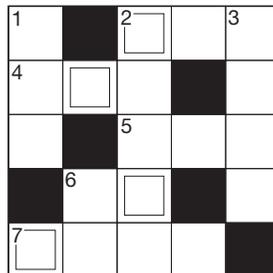
※ <http://homepage3.nifty.com/uezono/ronbun/kyushoken.pdf> を参照されたい。

## ワービーブレイク

平成17年度がはじまりました。そこで、平成17年度より開始となりました『経済活動と法』に関連したクロスワードパズルをつくってみました。

□で囲まれた4文字を並べかえて、一つの言葉をつくってください（ヒント：みどり色の食べ物です）。

カギの最後に記載されているページ・行は、クロスワードパズルの答えになる言葉の、実教出版発行（商業028）『経済活動と法』上の記載箇所です。答えはこの資料のp.19です。



#### ■ヨコのカギ■

2. 事実関係並びに法律関係を明確にするため、裁判所が調べる行為。：p.217, l.7
4. 民法549条。無償で財産権を相手に与えることを約束し、相手方がこれを承諾する場合。：p.64, l.3
5. 訴訟において、争点等を当事者や弁護士が、裁判官の前で自己の主張を述べること。「○○○弁論」：p.215, l.22
6. ことわざです。出費が予算を超過すること。「○○が出る」
7. 特別の条件を付帯した約束。：p.63, l.5

#### ■タテのカギ■

- 1.（親族の法律関係で）ある者よりあとの世代に属する者のこと。：p.198, l.9
2. 従業員を雇う側には、「○○○○責任」があります。：p.109, l.19
3. 真意でないことを自分で知りながら、真意と食い違った意思表示をすること。「心裡○○○」：p.42, l.19
6. 法律用語で、あることを知っていること。「○○意」：p.42, l.22・アドバイス