

## 生徒と共に作成できるCAIソフトの試作

塚本正秋\*・福島 誠\*・立石昌弘\*\*・長沢郁夫\*\*\*

---

Masaaki TSUKAMOTO, Makoto FUKUSIMA,  
Masahiro TATEISI and Ikuo NAGASAWA  
Trial Developments of CAI Software for  
Teachers to Programme Easily with Students

---

[キーワード：CAIソフト，ゲーム的要素]

### 1. はじめに

情報基礎の教育内容については関係学会誌においても具体的な提案が多数報告されている。その内容も多様で、種々のインタフェースを利用して、機械領域や電気領域の内容とリンクさせたもの<sup>1) - 4)</sup>、プログラミング言語に関するもの<sup>5) - 9)</sup>など幅が広く、内容も深いものが多い。また、教育現場においても、データベースの検索機能学習に、犯人当て推理ゲームを導入する<sup>10)</sup>など教育方法の工夫が多数報告されている。

筆者達もこの数年間、パソコン嫌いの生徒を作らぬよう、生徒の興味をひきおこす教材ソフトについて考えてきたが、ガソリン機関のシミュレーションソフトを作成してその効果を調査していた際、「知識の定着」という面だけを考えれば、教師側が作成したソフトを一方的に見せるよりも生徒にそのシミュレーションソフトを作成させた方がより効果的、と思うに至った。知識が定着していなければソフトの作成は不可能だからである。以後、生徒と教師が一緒になって作成できるソフトについて模索と試行を続けてきたのでここに報告する。

### 2. 生徒の興味の方向

島根県下の公立中学校の生徒に対して行なった意識調査の結果を表1に示す。調査時期は平成4年11月であり、調査人数は1-3年の男女461名である。また調査内容は次の通りである。

もしも授業でこれをすれば面白いなあと思うものがあれば、下の中から選んで○を付けてください。(いくつ選んでもよい。)

- (ア) パソコンでガンダムや女の子の絵を描き、それを印刷してみた。
- (イ) 先生と一緒に簡単なゲームを作りたい。
- (ウ) 勉強の補助となる作品を作ってみよう。
- (エ) キーボードを早く正確にうてるようになりたい。
- (オ) 店で売られているゲームをして遊びたい。
- (カ) 電卓ではできないような膨大なケタの計算をパソコンにやらせてみたい。
- (キ) 自分で作曲した音楽を演奏させてみたい。
- (ク) パソコンに色々な言葉をしゃべらせてみたい。
- (ケ) 日記や作文をパソコンで書いてみたい。
- (コ) 他にあれば自由にどんどん書いてください。

この結果から特に注目したいのは、「先生と一緒に作る簡単なゲーム」では飽き足らず、「市販のゲームソフト」に強い興味を示している点である。

市販のゲームソフトは、グラフィック、BGM、シナリオ等、どれをとっても、子供の興味を引き付けさせるという点では完成度が高い。最近ではアニメーションは目新しいことでなくなり、Beep音やFM音源を利用して有名声優に喋らせている。このようなゲームソフトに幼い頃から接し続けてきた生徒(調査対象の生徒にゲーム経験の有無を併せ尋ねたところ95%の生徒がゲーム経験を持っていた。)に情報基礎の授業やパソコンクラブ

\* 島根大学教育学部技術科教育研究室

\*\* 平田市立光中学校

\*\*\* 島根大学教育学部附属中学校

表1. パソコンに対する生徒の興味の方向

項目*	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ
男子	1年	34	33	20	28	53	23	23	14
	2年	19	34	20	41	60	17	25	13
	3年	15	23	10	27	43	10	28	6
	小計	68	90	50	96	156	50	76	33
女子	1年	21	19	15	23	31	9	29	19
	2年	13	20	11	44	33	21	35	40
	3年	11	13	6	52	21	8	28	15
	小計	45	52	32	119	85	38	92	74
計	113	142	82	215	241	88	168	163	107

\*項目アケの内容は本文中に記載

で何か作品を作らせた場合、かなり高度な作品でなければ満足しないように思われる。しかしながら、高度な作品に仕上げる為には、当然それに見合う時間が必要となってくる。この時間の捻出と作成時間短縮の工夫が今後の課題となってくるであろう。

高度な作品と時間短縮という2要素を考慮した場合、まず思い浮かぶのは、BASIC言語で作成された市販ソフトの改造であろう。筆者達は、出版社と著者の許可を得て、学校花壇用のソフトを作成してみたが、既に農業教育学会誌<sup>11)</sup>に発表済みであるので詳細はそちらを参照して頂きたい。概略だけを述べると、花色や開花期等、最大10項目から目的の草花を検索し、その草花の園芸的特性(図1参照)を知ることができるソフトである。

3. BASIC言語を用いたソフト作り

[ 金魚草 ]      キンギョソウ

1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

1. 特性

花色 …… 白 黄 桃 赤 橙

園芸分類 …… 一年草      露地/施設 …… 露地

草 丈 …… 中性      花の大きさ …… 大

耐寒性 …… 中      栽培の難易度 …… 中

価格 …… 中      開花期 …… 春

用途 …… 花壇 切り花 鉢植え

2. 繁殖法

1988年現在、繁殖は種子により、植え付け間隔は20-30cmが標準である。

3. ワンポイントアドバイス

日照を好み排水のよい土地に適する。肥料は普通に。

図1. 学校花壇用ソフト



持っている。「Kit」については解説書も出版されているし、ばすかる氏作のフリーウェアとして余りにも有名であるので詳細な説明は省くが、ハイパーカード同様、マウスで画面上のボタンを押すことによって、予め用意した写真、画像、文字、文章、音、音声を次々と表示させるCAIソフトを作成するためのオーサリングツールである。

スタックと呼ばれる一連の命令を24種の簡易言語で記述していけば良い。命令は日本語でも可能である。

この「Kit」を用いて、「木工教室」という作品を試作してみた。遠方から近づいてきたバスがバス停で止まり、木工教室に通う生徒が降りてくる(図4)オープニング画面をアニメーション表示させ、以後はクイズゲームの展開とした。学習内容は、製図(図5)、加工法1(図6)、加工法2(図7)、組み立て(図8)、塗装(図9)の5ステージに分けた。各ステージにおいてできる

限り簡単な3択問題を出題し、正解の場合は簡単な補足説明をKRメッセージ(学習者から入力された答に対し、「正解!」とか「○」といった表示をパソコンにさせること)に加えて表示させた。不正解の場合は、「そうするとこんな結果になりますよ。」という画像を表示させ再挑戦させるよう設定した。また、図8においては、「もうダメー」という音声も同時に出力させた。

島根県下の大規模校で、この「木工教室」をプレイさせた後意識調査を行なった。調査時期は平成5年10月であり、調査対象は1-3年の男女302名である。調査の詳細については後の機会に譲るとして、本報ではその1部だけを報告する。まず、「このソフトウェアを使っていると思ったのは何ですか」という質問に対する回答を表2に示す。男女とも、「カラフルな色」や「アニメーション」といったグラフィカルな要素に強い関心を示していることがわかる。また、本意識調査では3位になっ

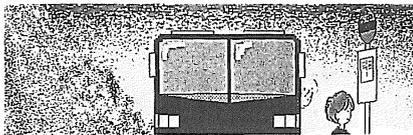


図4. Kit版「木工教室」(1)

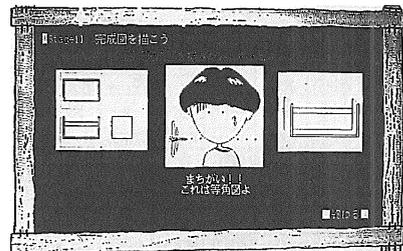


図5. Kit版「木工教室」(2)

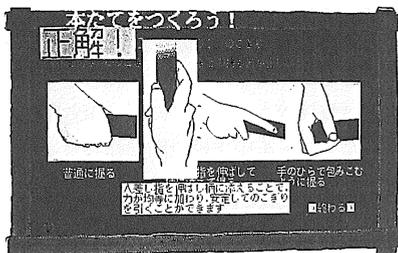


図6. Kit版「木工教室」(3)



図7. Kit版「木工教室」(4)

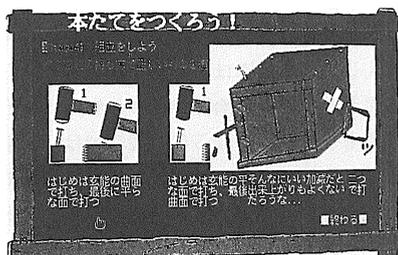


図8. Kit版「木工教室」(5)

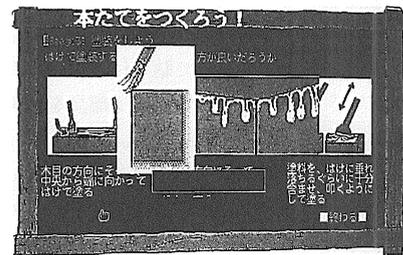


図9. Kit版「木工教室」(6)



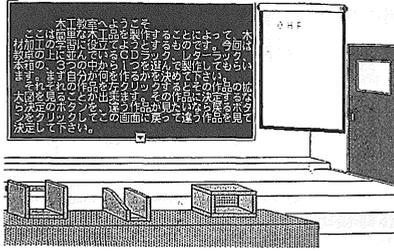


図11. AD版「木工教室」(2)

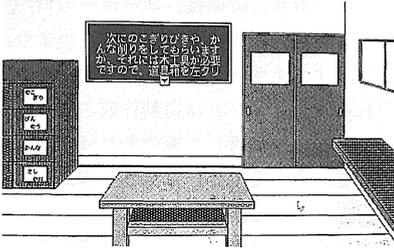


図13. AD版「木工教室」(4)



図15. AD版「木工教室」(6)

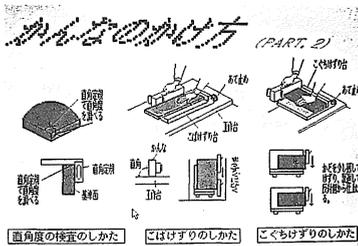


図17. AD版「木工教室」(8)

ン」を選択した生徒は「アニメ的な画像」という意味に解釈したと思われる。

「このようなソフトを作成してみたいと思いますか」に対しては、63%の生徒が「はい」、37%の生徒が「いいえ」と答えた。K i T版に較べて生徒の制作意欲は低くなっている。この理由として考えられることを羅列すると、

(1) 学習内容が多すぎる。

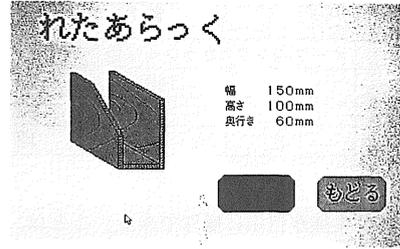


図12. AD版「木工教室」(3)

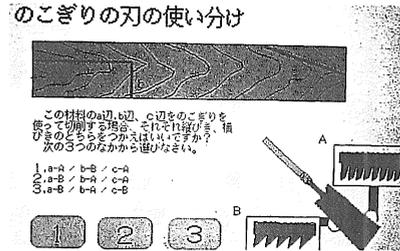


図14. AD版「木工教室」(5)

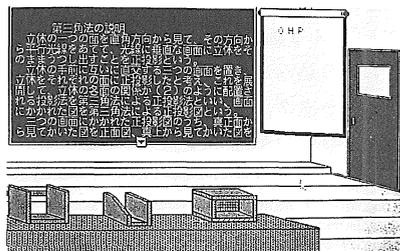


図16. AD版「木工教室」(7)

(2) 活字を多用している。

(3) アニメ的な画像を用いているのは、不正解だった場合のKRメッセージのみであり、全体的に固い感じがする。

4. OHPをクリックした際に表示される画面は、教科書のイメージが強い。

などである。

「はい」の理由としては、「自分で〇〇が作れる (24%)」、「興味がある (18%)」、「コンピュータの勉強になる (17%)」、「楽しそう (16%)」が上位を占め、「いいえ」の理由では、「難しい：無理」が76%を占めていた。いずれもK i T版と同様の傾向である。

## 6. RPGツールDante98

「K i T」や「AD」は作品の出来不出来に重要な要素となる画像を自作せねばならないので、教師あるいは

表 3. AD版「木工教室」で生徒が関心を持った要素

	オープニング	カラフルな色	サウンド	アニメーション	自分で操作できる	文字や文章	ストーリー性	その他
全体	33	113	52	87	100	9	38	4
男子	22	51	37	38	47	7	17	2
女子	11	62	15	49	53	2	21	2

生徒の中に少なくとも1人コンピュータグラフィックに堪能な人がいて牽引役を果たす必要がある。そういった人がいない場合には標記のソフトを使用すれば良い。このソフトは、フィールド場面、乗り物、主人公、敵キャラ等、RPGに必要な画像すべてを部品ファイルとして所持しており、既成部品だけで作品が作れる。しかも見栄えは市販のゲームソフトに決して劣らない。

## 7. おわりに

筆者達が始めてパソコンゲームに強い興味を持ったのは、「ゲームでしたら徹夜できますよ。」という学生の言葉を聞いた時であった。試しに「ATLAS」というゲームソフトを購入してプレイしてみたが、これといったCAIソフトに出会った経験の無かった筆者達にとっては、これこそCAIソフト、と思えるようなゲームであった。このようなソフトを学校教育用に開発して低価格販売してくれれば、「学問」が本来持っていた筈の面白さを取り戻すきっかけと成り得るのに、と感じた。

そして、文部省「指導計画の作成と学習指導の工夫」に「ゲーム的なソフトウェアを題材にして、コンピュータ内部の仕組みの理解ができるもの」、「ゲーム的なソフトウェアを題材にして、基本的な操作になれさせるのもよい」と記述されているのを見て、ゲームソフトに対して筆者達と同じ見識を持つ人も多いことを知った。

以後、生徒と共に作成可能でゲーム的要素を持ったソフトについて模索と試作を続けているが、まだ生徒の興味や関心の方向を調査した段階で、このツールを使えばどの程度の時間でどの程度の作品が生成できるか、など具体的な内容に関して言及するまでに至っていない。より多機能で、より操作性の優るツールが次々と開発されるので、1つのツールについて熟慮している時間が無いとも言えよう。本報告もツールの紹介が主となってしまったが、中学校での情報教育の一助となれば幸いである。

## 文 献

1) 亀山寛：「コンピュータ制御を取り入れた情報基礎教育試案」, 日本産業技術教育学会誌, 第33巻1号,

- 1991, PP. 59-68
- 2) 杵淵信・菅野徳明：マウスインタフェースを利用したアナログデータ入力システムの開発, 日本産業技術教育学会誌, 第33巻2号, 1991, PP. 19-25
- 3) 大倉宏之・須見尚文・上田整：制御学習用ロボットアームとプリンタインタフェースを利用した制御システムの開発, 日本産業技術教育学会誌, 第34巻3号, 1992, PP. 151-157
- 4) 亀山寛：マウスインタフェースを利用した制御教具の検討, 日本産業技術教育学会誌, 第35巻3号, 1993, PP. 185-193
- 5) 吉田章：BASIC言語の命令記憶に関する弁別ネットの研究, 日本産業技術教育学会誌, 第33巻2号, 1991, PP. 87-91
- 6) 穂積俊輔：練習問題ファイルを使用したプログラミング教育, 日本産業技術教育学会誌, 第34巻3号, 1992, PP. 175-179
- 7) 奥西邦彦・松田純雄・富山朝司・結城守利：グラフィックによる簡単なプログラムの作成を中心とした「情報基礎」の指導, 日本産業技術教育学会誌, 1993, PP. 39-45
- 8) 林秀昭・八高隆雄：日本語LOGOによる「情報基礎」のためのプログラム実行学習の実践, 日本産業技術教育学会誌, 第35巻1号, 1993, PP. 57-60
- 9) 吉田章：IF文を含むBASICプログラム作成作業の分析, 日本産業技術教育学会誌, 第35巻3号, 1993, PP. 243-247
- 10) 十河秀敏：データベースを使ってちょっとゲーム, NEW教育とパソコン, 1993年12月, PP. 106-109
- 11) 塚本正秋：学校花壇用データベースの開発, 日本農業教育学会誌, 第23巻2号, 1992, PP. 59-64
- 12) 弘川篤司・城仁士：ハイパーテキストによる情報教育の展開, 日本産業教育学会誌, 第36巻1号, PP. 49-56
- 13) 岡崎良介：CAI作成ソフトについて考える, NEW教育とマイコン, 1993年10月, PP. 70-71