

## 児童の主体性を育てるCAI

特別寄稿

— 移動CAI教室を実施して —

長野県下伊那郡阿南町立 新野小学校

教諭 手塚 俊尚

コンピュータで学習すると、人と人のふれ合いが乏しくなりそうだし、何か冷たい感じの授業になってしまうのではないか。子ども達にとってみても、コンピュータの指示に従って学習をすすめていくことで学ぶ喜びが得られるのかどうか、実際にCAI（コンピュータ支援学習）を実施してみるまでは、半信半疑であった。

本校では、「学習の個別化」というねらいから、CAIの導入を考え、それに先立って筑波大学学術情報処理センターの協力により、移動CAI教室が実施されることとなった。全学年がCAIに取り組み、この期間中に6年生では、理科「てこのはたらき」と、算数「分数×整数」を、5年生の復習として行うことができたので、この感想をまとめてみたい。

6年生は、16名と少人数であるが、学習能力にはかなりの差がみられ、一斉授業をやっているふとクラスの子ども達を見わたしたとき、「あの子には、今の説明がわからなかったんだらうな。」と思うようなことが、たびたびあった。CAIでまず思ったことは、この学習は、子ども達一人ひとりの理解に合わせて進められるので、まさに本校でねらう「学習の個別化」が成立するということであった。K子のCAI実施後の感想文の中に「ひまな時がないからいい」と書いてあったのは、上位生であるK子が、今までの一斉授業でうきこぼれていたのではないかと反省させられる。

次に、CAIを実施する前にいっていた、つめたい感じの授業というイメージはすっかり消えたことである。CAIでは、教師が個の児童とかかわる時間が意外と多く、コンピュータの画面をみながらより深い個別指導ができる。感想に「先生を呼びやすい。」と書いた子どもは、普段の授業でわからないところがあっても質問できないことが多くあったのではないだろうか。

また、友達どうしても気軽に相談し合うことができ、子ども達にはこのことがとても楽しかったようである。

2週間にわたる移動CAI教室が終了して数日後、クラスの子ども達をみている、学習に関して自分ができていることを自分の力でやってみようとする自主的な態度が、どの子にもでてきたことに気づいた。自分が今わからないところから目をそらせないで、先生や友達のをかりてでもいっしょうけんめいに取り組もうとする意欲、とにかく自分でやってみようとする積極的な姿勢は、20時間程のCAIの効果だけではないとしても、子ども自身に“自分がやらなければいけないんだ”という気持ちを起こさせたにちがいない。

クラスのT男は、1時間の授業で10分集中していればよいほうである。知能偏差値は、SS20である。先生や

友達の言っていることがさっぱり理解できないから学習に集中できないのだろう。一斉授業のなかで机間巡視して個別指導しても限界があると感じていた子どもでもある。4年生の1学期頃まで怠学傾向から登校しない日が多くあって、このことが学習の基礎・基本の定着を余計妨げる結果となってしまった。

理科学習でグループ実験を行うときは、実験をグループのだれよりもやりたいのに、実験の方法がのみ込めず友達にたよることになってしまう。また、実験の結果を考察することにはまるで興味を示さない。「どうせ、ぼくはできません。」がT男の口ぐせのようになってしまっている。このようなT男であるが、もっと意欲的なところさえあれば、学力をつけられる方法はあるのにと考えていた。

そんなT男がCAIでは、自分の能力をすべて発揮し人が変わったみたい熱心な取り組みをみせた。ただ一度だけこのような事があった。算数の「分数×整数」の計算をしていて約分の方法がわからず先に進めなくなってしまい、「もう、コンピュータなんていやになった。」と言い残して教室を出て行ってしまったのである。約分はT男にとってかなりの難問であったのだ。それでも次の時間は気を取り直して逃げだしてしまったときの約分の画面に立ち向かった。自分の既存の能力を發揮し、教師の指導を受け、長時間かかったけれどようやくこの約分ができたのである。そしてこの答えを、キーボードにタイプすると画面には、「正かいです。よくがんばったね。」というメッセージが表れた。これを見たT男は、とてもうれしそうであった。

今まで分数と聞いただけで、「どうせできないや。」とやる気をなくしていたT男が、この後のCAIでない算数学習においても約分をなんとかやってみようと努力する姿がみられるようになった。また、割り算が早くできないといけないということを実感したので、3年生くらいからの基礎・基本の学習にも少しずつ自分から取り組むようになった。（次ページへつづく★）

ビデオテープ 貸出中!

新野小学校  
移動CAI教室  
(約20分)

ご希望の方は、  
ECO NEWS係  
までご連絡下さい。  
ただし、教育委員  
会、学校関係者に限  
ります。

小寺小学校は、昭和60年に誕生した新しい街「神戸の研究学園都市」に、住民の入居と同時に開校しました。児童数99人の小さな学校でした。ひときわ目立つピンクの校舎は、あるものは高く、あるものは横を向き、それぞれが個性むき出しのたたずまい。今までの学校のイメージとは、ずい分違っていました。私たちは、この新しい校舎のおかげで、新しい教育とお付き合いすることになりました。

研究学園都市という有り難い名前と、建築雑誌で紹介された風変わりな校舎が、早々と、多くの見学者を迎えました。ゆっくり研究をと思っていた私たちに、時間はありませんでした。熱心な見学者は、こちらの事情などおかないしに、施設の特色・利用状況・教育的効果等々問いかけてきます。なかでも、各階にあるワークスペースに質問が集中しました。始めは思いつきを、そのうち、将来の計画など話していましたが、何か怠けているようで困りました。そんな時、ふと、ここにコンピュータを何台か並べて置けば、見学者は「さすが学園都市の学校」と、感心してくれるだろうと思いついたのです。

さっそく、教育委員会に、コンピュータの支給をお願いしました。何分にも高価な機器です。委員会で「どんな使い方をするのですか。」と聞かれました。まさか「見学者を納得させるため。」とも言えず、口をもごもご。「とき

に小寺にはコンピュータを扱える先生が何人いますか。」「一人もいません。」「それでは無理ですね。」返すことばのなかった私は、とぼとぼと帰りました。全くいい加減な話でした。

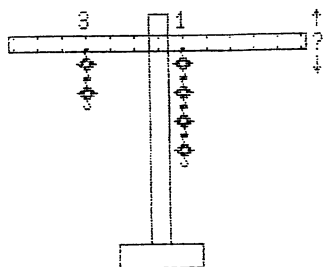
その2か月後、新年度が始まって間もなく、研究所より「コンピュータを導入しなさい。25台です。」いい加減な話が、大変なことになりました。全く無知な集団が、先端を切って本格的に取り組みねばならぬことになったのです。研究学園都市の学校として、進んだ教育に取り組むのが当然の任務と思い、受けることにしました。「まあ、何とかなるだろう。」と、軽い気持ちもありました。全くいい加減な話です。

6月になって、全職員がコンピュータの講習を受けに出かけました。始めの戸惑いも、少しずつ分かりかけると、たった一台の借り物コンピュータに集まって、復習していました。日が過ぎて8月ごろになると、急に内容も高度となり、とうとう「落ちこぼれた。」という先生がでてきました。私は腹が立ってきました。落ちこぼれた先生にはありません。コンピュータにです。「たかが機械のくせに、なにをいばっているのだ。これからの学校に入りたかったら、誰にでも使ってもらえるようになって、頭を下げて頼みにこい。」 (次ページへつづく★★)

(★前ページからのつづき)

一方、理科の「てこのはたらき」の単元もCAIを実施し、思いもよらぬ学習効果があった。このコースウェアは、筑波大学学術情報処理センターの東原先生らのグループが製作されたもので、子ども達一人ひとりがコンピュータの指示に従って実際に器具を使って実験していく。そして、てこの原理が自分で無理なく発見できるように設計されている。

今までの一斉授業では、てこの原理をすべての子どもに実験結果から発見させることは困難だったように思う。今までの一斉授業では、一人ひとりの能力や考え方に違いがあり、それに教える側が対応しきれないからであった。このコースウェアでは、初めに15分間自由にてこの実験を行わせる。次に幾つかの設問によって子ども一人ひとりのてこのはたらきに関する既有概念を推定し、それによって5つのタイプに分類する。その後は、予想・実験をくり返す中で矛盾を生じさせるなどして子ども達に思考させ、その子に合った道すじをだどっていくうちに、てこの原理が発見できるようになっている。



各自の道すじは、教師用ホストコンピュータに集約されるから、学習後にここからデータを引き出せば、一人ひとりの子どもがどのような道すじをたどったのかがわかる。この方法で、学力の知識のみの評価でなく形成的評価、分

析が可能である。

てこの原理発見までの過程が、子ども達にとってはとても興味深かったようで、意欲的な学習活動となった。自分の力で、自分なりのコースでてこの原理を発見できたという学習体験は、単に知識のみ覚えたという学習と異なりたいへん意義が深いように思われる。そして、こうした体験のくり返しが子どもの主体性を育成していくうえに重要であると考えられる。

CAIをすべての教科、すべての単元で行う事はないと思う。自分の足で歩いて調査する活動、みんなで話し合いながらよりよい答えを導き出す学習活動など、どの活動も重要であり、本校に一人一台のコンピュータが入りCAIが始まったとしても、それは、いろいろな学習形態のひとつと位置づけたい。実施回数は、平均すれば学年で一週間に一度程度になるのではないだろうか。

それでもCAIの意義は大きいと考えるのは、この学習によって子ども達の学力を高めてやりたいという願いはもちろんのこと、学習にたち向かう姿勢ができてくることを期待できるからである。そのためには、適切なコースウェアが用意できなければならない。

自分自身の力で積極的に学習に取り組む姿勢ができればこれが他の面にもよい影響を与えるだろうし、

個性をのばし、主体的に生きようとする子ども

という本校の学校目標を達成していく大事な手だてともなり得るからである。(了)

(前ページからのつづき★★)

既に、コンピュータを導入している学校で聞いた話。「教員採用試験合格者の中から、コンピュータを扱える人を調べ、委員会に特別の配慮をお願いして、先生を集めた。」とか。そんなにまでしないと、CAI教育はできないのでしょうか。学校に販路を広げようとしているメーカーが、ハードだけ作って、後は使う者の能力と責任だというのでしょうか。全く無責任な、いい加減な話です。

私たちは「お手伝いさせてください」と、頭を下げているコンピュータを探しました。各メーカーの機種を見、説明を聞きました。コンピュータについての知識の乏しい私たちに、説明する人は大変だったでしょう。でも、聞く方は連日の研修が苦痛でさえありました。だから、これなら使えそうだという機種に出会ったとき、ほっとする思いでした。良いオーサリングソフトがあれば、ワープロ程度の操作で比較的簡単に使える。自分たちにも教材ソフトが作れそうだ。

ところで、私たちは苦勞して機種を決めたのですが、その後も大変でした。教育委員会は、備品購入に際して、業者の入札で決めなければなりません。それでは、希望の機種が設置されるとは限りません。そこで、随意契約ができるように、理由書を提出することになりました。メーカーの説明書を読み、可能な教育活動を想像しながら、学習展開なども書き連ねました。ときには、絵コンテのような構成画面も加えました。触れたこともないコンピュータについて、さもできるように書き立てたのですから、全くいい加減な話です。

でも、今になって読み返すと、間違いは一つだけで、よく書けているなと思いました。神戸で最初に導入する学校として、ぜひ、成功させなければという追い込まれた気持ちが、書かせたのでしょう。

教育委員会の承認を得て機種が決まったころ、そのメー

カーとともに研究を進めてきた筑波大学と竹園東小学校のことを「未来の教室」という本で知りました。CAI教育についての知識のなかった私たち、何からどのように取り組めばよいのか五里霧中のとき、大きな力づけとなりました。そのうえラッキーだったのは、筑波で、ソフトの研究開発に当初から携わられていた余田先生が、近くの大学にいらっしまったことです。私たちは、後にこの先生やメーカーの指導と応援を得て、研究に取り組むことができました。

コンピュータ導入の話から設置までに、一年近くかかりました。年度末になって25台のコンピュータが、円形テーブルに勢揃いしました。

それから3か月。コンピュータは、静かに眠っていました。先生の動きもありませんでした。教材ソフトがなかったからです。まよ、一年目は市販のソフトですまそうと算数計算のソフトを取り寄せました。ところがどうでしょう。

ディスプレイに立ち上がらないのです。いい加減な気持ちでごまかそうとした私を笑うかのように。もちろん返品。後で分かったのですが、その販売店は倒産していたらしいのです。倒れた会社のソフトが立ち上がらぬのも、もっともな話です。それにしても、使えぬソフトを販売するとは、いい加減な話です。

神戸の西区には、区内教職員の親睦と研修を図る「西教育問題協議会」という組織があります。その昔、西区がまだ農村地域で小規模校の集まりだったころ、それぞれの学校や教員の悩みを話し合うために、自主的にできた組織で

(次ページへつづく★★)



## オーサリング・テクニック

——コースウェア完成!と思ったら(1)——

### 確認

ひとまずコースウェアが出来上がったら、コース名の登録を見直して、つぎの事を確認して下さい。

- 1 コースコード、コース名、学年はありますか?  
—エグゼキュータは、コースコードによってコースウェアを判別し、制御します。これがないと折角作ったコースウェアも動きません。
- 2 開始ラベルを間違えていませんか?  
—エグゼキュータは、開始ラベルのフレームからコースウェアを開始します。開始ラベルが抜けているとスタートできませんし、ラベルを間違えると間違ったところからスタートしてしまいます。
- 3 作成機関ID、作成機関名、作成者名はありますか?  
—先月号で提唱いたしましたように権利を守りつつシェアリングを円滑に運ぶためにどうぞお忘れなく。作成機関IDは電話番号で結構です。

コースコード	M1ADD1	-1	バージョン	01			
学年	S・1	科目	算数	機関ID	0298532454		
コース名	たし算	1-10	開始ラベル	F1000	時間	2	
属性	←						
新規作成	1987	4	20	最終更新	1988	5	10
作成機関	筑波大学学術情報処理センター				←		
作成者名	西村・大沢				←		
備考					←		

- 4 最終更新の日付は正しいですか?  
—コースウェアに手直しはつきものです。修正前と修正後など、フロッピーを管理する上で大切なものです。必ず入れる習慣をつけましょう。

(★★前ページからのつづき)

したが、今では大きく発展し、西区教職員の活動母体となっています。この協議会では、毎年授業研究会を持ち、本年は、小寺小学校の番でした。秋には、発表会をしなければなりません。私たちはごく普通の教員ですが、新しい施設やコンピュータのある学校として、区内の期待に答えなければならぬという苦境にありました。市販のソフトがだめとなって、自作しかないと悟りました。先生がだめなら自分が。まずは「隗より始めよ。」と、ソフト作りの基になる学習計画を立て始めました。そのころは、まだ新学期が始まったばかりだったので、先生に、ソフト作りの時間的な余裕はなかったのです。

学校をあげての取り組みは、7月に入って始まりました。週2回の研修が、遅くまで続きました。筑波大学の情報処理センターや竹園東小学校から、教材ソフトの提供も受けました。8月は入力の日でした。全職員が分担してかかりました。お盆のころ、制作途中のソフトの指導を、筑波大学で受けました。いい加減な校長がいて、先生は大変でした。

日本全国で、コンピュータによるCAI教育が進められています。その取り組みの様子や成果が、早々と新聞紙上に報道されだしました。中には、熱心な先生を中心に、1年ほどで10本も20本も教材ソフトをつくられたとか。その熱意に、ただただ敬服しました。私たちの学校では、

#### ECO News 読者の活躍から

##### 「教育マイコン実践」(ぎょうせい)

東京学芸大学 篠原文陽児

「オーサリングシステムの意義と活用」(1988.6)

豊田市立野見小学校 近藤憲司

「学習の個別化とCAI」(1988.6)

##### 「教育時評」(岡山県教育委員会)

岡山市立桑田中学校 中島徹也

「豊かな創造力を育てる理科のCAIは可能か」  
(その1)(1988.6)

「豊かな創造力を育てる理科のCAIは可能か」  
(その2)(1988.7)

中島先生からはコピーが送られて来ました。関心のある方は中島先生(☎0862-24-5836)へご連絡下さい。

まだ2本しかできていないからです。選んだ単元の教材分析から、子どもたちの様子や予想されるつまづき、学習の進め方などの計画段階だけで、延べ何百時間もかかりました。私たちは、ふだんの授業を地道に進めている各教科のベテラン教師の応援を得たいと、つくづく思いました。コンピュータによる学習の長所には、生活経験・興味・性格・能力の違う多様な子どもたちに対応する、多くのコースが組めるということがあります。ところが、子どもたちを十分に理解できていないために、行き詰まることしばしばだったからです。計画能力の低い私たちが、年間何十本ものソフトを作ったとしたら、それこそいい加減な話になります。

ハードが入るなり、活動の様子を聞かれたことがありました。如何にいい加減な校長でも、いい加減な返事ができず、困ってしまいました。

私たちは、筑波大学と竹園東小学校から提供していただいた教材ソフトのおかげで、慌てずにじっくり研究できたことは、本当に幸せでした。

コンピュータの専門家のいなかった私たちの学校でしたから、誰も人任せにできず、自分だけで落ちこぼれもならず、全職員が揃ってソフト開発に取り組んできました。今となっては、なまじか専門家のいなかったことが幸いだったようです。

CAIの学習が始まって、1台に二人ずつの子どもたちが、楽しそうにすわっていました。でも、よく見ているとキーボードを触っているのは一人です。気の弱い方が遠慮し、強い者が独占するのです。「二人で相談し、助け合っ」と思っていた私たちの甘い考えは、簡単に砕かれました。それからは、学級を二分しての学習となり、時間のロスを生じました。CAIは個別学習に適しており、一人に1台のコンピュータが必要だったのです。

いい加減な話に始まり、予期せぬ25台ものコンピュータに感激したのも、1年足らずで後悔に代わりました。いい加減な話が幸運に恵まれ、研究もスムーズに進んでいきましたが、いい加減な話は、やはり、いい加減なところがあるものです。

私たちの学校も、私たちなりに努力してまいりました。しかし、一校だけでは、一つの点にすぎません。点ではてんで話になりません。もし、これに満足するなら、それこそいい加減な話です。点から線へ、線から面へ、研究の広がりを心から願っています。

いい加減な話から始まったCAIでしたが、今はまともに歩み始めました。「何とか格好だけはつけたい」といういい加減な気持ちも、ここで殊勝な気持ちに変わったようです。後は、もう「せな、しゃない。」のです。(了)

#### 編集係から

お待ちせしました! ECO News NO 3をお届けします。今回は、読者の先生方からお寄せいただいたエッセイで、特集を組ませていただきました。ありがとうございました。

ECO News 登録者数が220名を越えました。ECOの輪も確実に広がっています。皆様のご期待にそえるよう、これからもがんばりますので、よろしく願います。とはいえ、「参加」していただくECO Ne

wsです。これからも、ご意見、ご質問、情報などをどしどしお寄せ下さい。♡

今回のカットの絵は、パターン・パーツライブラリーからとりました。♡

〒305 茨城県つくば市天王台1-1-1  
筑波大学学術情報処理センター内  
ECO News 係  
☎ 0298-53-2454