

平成11年度 市販ソフト実践事例集Ⅴ



平成12年3月



財団法人 コンピュータ教育開発センター

目 次

第1章 活用実践事例

小学校

1 年	総合	みんなでしらべたよ	6
3 年	算数科	表とグラフ	10
	音楽科	リコーダーを正しく吹こう	14
4 年	国語科	ローマ字（1）	18
	国語科	ローマ字（2）	22
5 年	社会科	見学したことを分かりやすく	26
	算数科	正多角形と円	30
	理科	おもりのはたらき	34
6 年	国語科	日本の文字	38
	国語科	卒業アルバムを作ろう	42
	算数科	分数のわり算	46
	総合	音楽の旅	50

中学校

3 年	理科	学校周辺の土調べ	54
	技術・家庭	ギネスにチャレンジする Web ページの作成	58
	総合	私のホームページ	62

第2章 活用ソフト解説等

一太郎スマイル	68
できる学習クラブ	70
Card Gear 1.0	72
ハイパーキューブNet	74
レゴロゴ制御製品	76
マイクロワールド Pro	78
サイバー ポップ	80
わくわく マルチランド	82
デジタル顕微鏡“PC スコープ”	84

第3章 高校教育における情報教育テキスト例

フォントの話	88
--------	----

第4章 小中学校における計測制御教材の活用

小・中学校における「計測・制御」教材の活用について	96
【 小学校における実践例 】	
ゲームランドを作ろう	102
初めてのロゴ	108
【 中学校における実践例 】	
部活動における活用事例	114
ロボットをつくって動かそう	120

これからの学習環境と教育用ソフトウェアのありかた

東京大学教育学研究科教授

市川伸一

1 学習環境の変化

コンピュータ環境を考えるときに使われる枠組みに、ハードウェア（コンピュータや通信機器などの物理的な実体）とソフトウェア（プログラムやデータといった情報内容）というものがある。それに加えて、ヒューマンウェア（ユーザーへの教育や支援をする人間的環境）という概念もしばしば使われる。表1は、その枠組みを借りて、現在および近い将来の学習環境を整理したものである。

表1 現在および近い将来の学習環境

	学 校	家 庭	地 域
物理的環境 (ハードウェア)	校舎, 教室	机	図書館
	机, 黒板	テレビ	児童館
	図書室	ビデオデッキ	塾
	ビデオデッキ		企業／大学
	← デジタルメディア →		
学習内容 (ソフトウェア)	カリキュラム	参考書	書籍, 資料
	教科書	問題集	通信教育
	ドリル	書籍	地域教育プログラム
	書籍, 資料	テレビ番組	
	← ビデオ, デジタルコンテンツ →		
人間的環境 (ヒューマンウェア)	教師	家族	図書館員
	クラス		児童館員
	テクノロジー・		塾講師
	コーディネータ		専門家
	カウンセラー		教育研究者, 学生
	(臨床, 学習)		カウンセラー

この表には押さえておくべきポイントがいくつかある。まず、これまで、学習・教育の場として学校だけがとくにクローズアップされていたが、今後は家庭や地域もその役割を分担し合う方向にあるということがあげられる。もちろん、従来もけっして家庭や地域が学習に影響力をもっていなかったわけではない。家庭は、認知的にも、情意的にも、子ど

ものの発達に大きな影響を与え、学校での学習の基礎となってきたことは疑いない。また、地域では、たとえば学習塾や習い事などが学習のリソースとして機能しており、とくに大都市圏ではそれが大きな影響力をもっている。地域によっては、何らかの社会活動が影響をもっていることもあるだろう。しかし、それらは教育の研究や改革の表には出てきにくいものであった。今後は、家庭や地域の役割をあらためて明示的にとりあげていこうという動きが活発になっている。

次に、コンピュータを中心とするデジタルメディアの普及である。ここには、CD-ROM、レーザーディスク、デジタルカメラ、ネットワーク機器なども含まれる。社会全体の情報化の大きな流れの中で、子どもの生活の中にもありとあらゆるデジタルメディアがはいつてくるようになった。とくに、1990年代のキーワードは「マルチメディア」と「インターネット」であった。前者は、これまで数値情報や文字情報しか扱えなかったコンピュータが、音や映像を使って子どもにもなじみやすいものになったことを意味する。後者は、情報収集やコミュニケーションの枠を一気に拡大する役割を果たしている。

第3のポイントは、変化の速さは、物理的環境、学習内容、人間的環境の順になるということである。コンピュータの世界では、ハードウェアの進歩が極めて急速なのに対して、ソフトウェアの進歩はそれほど早いものではない。さらに、人の手がかかるユーザーのサポート体制や研修などは遅々としている。教育の場においても、インテリジェント・スクールや、最新のコンピュータ設備ができたとしても、教育内容がそれらを活用したものになるには時間がかかる。教師や生徒を支援できるテクノロジー・コーディネータや、個々の生徒の問題に対応できるカウンセラーが充実するにはいっそう時間を要する。しかし、そうならなければ、一部の熱心な教師や生徒にだけしか環境が活用されないということになってしまう。設備や学習内容の改善はいうまでもないが、むしろ今後の方向としては、学習の支援を行う人間的環境の充実に重点を置かなくてはならないと思われる。

2 開かれた学びへの文脈づくり

今後の社会状況の変化や学習環境の変化があるにせよ、実際にどのような学習・教育を行っていくかは、教育者の判断と学習者の意志に基づいている。学習の高度化・多様化というのは、おそらく時代の流れとして避けて通れないとしても、より具体的な教育の方針は、検討の余地がある。ここで、最も重要な視点は、学ぶことの意義を子どもたちが取り戻せるような場をどのようにつくるかということではないかと思う。学習者が何のためにこのような学習活動をしているのかという意義づけ、すなわち「学びの文脈」をどのように作るかということである。

学ぶことの意義が見出せるというのは、たとえ学校を出た後でも、そこで得たものが何か自分の中で力となって生き続けるはずだという確信がもてることである。学びを自分の未来に向かって開かれたものにするというのは、まさにそういう展望をもてるようにすることではないだろうか。そこで、ややもすると学校での学習がヒトゴトのようになってし

まいがちな現在、学校での学びを開かれたものにしていくことが、学ぶことの意義を子どもたちがとり戻すポイントになると筆者は考えている。何に対して開かれているのかといえば、

①学校時代という期間に閉じることなく、自分の将来に対して

②教科学習に閉じることなく、広く知的活動に対して

③学校という場所に閉じることなく、地域社会に対して

ということになる。「生きる力」があえて叫ばれるようになったのも、「総合的な学習」が重視されるようになったのも、教科に分割して、教師が知識を伝達し、その定着の度合いをテストするというサイクルを繰り返していたのでは、これからの社会で生きていくための学力が育てられないという認識があるからであろう。

学ぶことの意義が子どもに感じられるようにするには、子どもにとって重要性が感じられるような知識・技能を学校で扱うようにしていくことが望まれる。環境、国際、情報、…といった現代社会での重要課題を取りあげることが、そうした方向の現れであり、確かに子どもにとっても意義が見えやすい。また、テーマをさらに広げて、自分たちが将来どのような生き方（職業、趣味、思想、社会的役割など）をするかを選びとるための素材となるような学習内容をもっと提供することが、これからの学校にぜひ求められることである。

3 教育用ソフトのあり方はどう変わるか

上述したような教育をめざすとすれば、教育用ソフトウェアはどのような役割を担うべきであろうか。まず、従来の教育では、

①「学習指導要領」による学習内容の選定

②それを具体的に記述した、教科書による解説

③それを補ったり発展させるための授業

④ドリルによる定着

⑤テストによる評価

という流れが基本的にあり、教科書が教材の軸となって機能していたということを押さえておく必要がある。今後も、知識習得型の学習においては、この枠組みは大きく変化しないであろう。しかし、体験、探究、表現、制作などの活動を重視した学習の比重が高まると、こうした枠組みの中で教材等の役割をとらえられなくなる。少なくとも次の3点が、今後重点を置くべき方向であろう。

第1は、「興味・関心を喚起するきっかけ」としてのソフトである。今後の教育が「学習者主体」になるということはしばしば言われるが、学習者主体ということは、教育者が何もはたらきかけずに、自然に子どもの関心が湧いてくるのを待つことではない。日常的な生活をしている限り、子どもたちには世界で生じている重要な社会問題や、科学・芸術などの文化的な活動内容に接する機会が限られている。教育者側は、むしろそうした多様

な出来事を子どもたちに提示し、その中から子どもたちが自分で追究したいと思えることを選び取っていくような機会を設ける必要がある。テレビの教養番組や報道番組などはそうした意味ですぐれたものがあり、教育用ソフトの作成にも参考となろう。

第2は、学習活動における思考や表現のツールとなるようなソフトである。従来の授業でも、生活科、国語科、社会科、理科等では、さまざまな活動が展開されているが、それらをより充実させるために、調査、実験、発表などの一連の活動においてコンピュータが道具として利用されることが多くなる。これまでは、ソフトの操作技術的な指導に手間がかかっていたが、ワープロソフト、プレゼンテーション・ソフト、ホームページ作成ソフトなどには、子どもにとっても操作しやすいものが増えてきている。となると、今後はより本質的な内容や構成のしかたについての学習指導が求められるようになってくるだろう。総合的な学習の時間というまでもないが、音楽、図工・美術といった表現系の教科でも、ツールとしてのコンピュータの利用が試みられている。

第3は、それぞれの学習テーマについて、資料的な役割を果たすコンテンツとしてのソフトである。日本の教科書は比較的薄くできており、資料としては副教材や参考書などで補われている。今後テーマが多様化すれば、共通の副教材では対応できなくなることは間違いない。学校の図書室の書籍ですべてをカバーすることも難しくなる。大容量のCD-ROMや、インターネットは、有効な情報源となるであろう。2001年にはすべての学校がインターネットに接続されると言われ、学習のための情報へのアクセスのしかたは大きな変化を迎えることが予想される。その中でどのような質の高い情報を提供することができるか、学習者はどのように有用な情報を選択していくかが、重要なポイントとなるに違いない。

4 おわりに

こうした動きの中で、教育用ソフトを活用した授業の研究はますます重要性を増している。今求められているのは、どのような学びの文脈をつくり、その中で教育用ソフトが効果的に機能しているかを浮き彫りにするような実践研究といえるだろう。この事例集も第5集となり、さまざまな教科、領域での報告が多くなされてきた。少しでも多くの方に読んでいただき、新しい実践を生み出すための刺激となつてほしいと願っている。

《参考文献》

水越敏行・佐伯 胖（編著）変わるメディアと教育のありかた。ミネルヴァ書房

戸塚淹登（著）総合学習ワンダーランドー子どもが大喜びするデジタル総合学習の世界ー。

旬報社

市川伸一（著）コンピュータを教育に活かすー「触れ、慣れ、親しむ」を超えてー。勁草書房

市川伸一（著）開かれた学びへの出発ー21世紀の学校の役割ー。金子書房

第 1 章

活用実践事例

1 みんなでしらべたよ (小学校 第1学年 総合) 広島三育学院小学校 澤田恵子

2 本時のねらいと教材設定の理由

何事であれ新しいことを知る体験時、子どもたちにとって楽しいものである。調べ学習の第一歩として興味を持って調べられることを実現できるようにした。北海道と沖縄の小学校とカードの交換を行うことで自分の生活範囲だけではなく地理的に広く目を向け興味を持てるようにしている。さらに自分のしらべたことだけではなく、まわりの友だちは、何を調べたのかを知ること、情報を増やし共有することを体験できる。

カード作りに利用したコンピュータの活用は二つの意義を持っている。まず第一には、特に子供用に開発されたソフトではなく広く社会で使われているソフトを低学年から使えるようになること。第二には、それを実現しやすくするため5年生に個別の指導を仰ぎ、異学年交流の媒体としてコンピュータを役立てることである。

学習全体を通じて、常に子どもたちが自分だけではなく他者を意識し、共同学習の楽しさや広がり、重要性、適切な態度を身につけさせたい。

3 利用ソフトの概要

(1) 「Word97」(マイクロソフト社)

(2) 利用ソフトの概要

マイクロソフトの Word は、世界でもっとも普及しているワープロソフトと言われている。実用的な文書だけではなく、作図やテキストボックスを組み合わせた、表やグラフや年賀状など、多彩なフォントを使ったカラフルな文書が作り出せる。Word のウィンドウは、いくつかの基本となるツールで構成されている。タイトルバーとメニューバーとツールバー、それに編集領域というそれぞれのツールに分かれている。メニューバーのメニューの表示は漢字が多いが、必ず省略表示があるので小学生でもわかりやすい。ツールバーはイラストが多くさらにわかりやすい。

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

学校に入り初めてコンピュータにさわる子どももいるが、家ですでに体験している子どももいるのでコンピュータの操作にばらつきがある。1学期にはペイントを使って色塗り、○、□、△を使った絵を描くなどの活動を行ってきた。コンピュータを購入する家庭も増えてきているので、特に子供用に開発されたソフトではなく一般的ソフトを利用することにした。利点としては、学校での学習がすぐ家庭で行えること、今後のコンピュータ利用に直接つながることである。

お互いに知らない相手におくるカードに、どんな情報を入れたらいいのか、自分自身とカードの目的をどのように伝えたらいいのかを考えさせ、コンピュータを利用して実現させたいと考える。自分自身の情報として写真を選び、デジタルカメラでお互いに写し合う。コンピュータの画面に作られたカードに適切なイラストや言葉を入れ、カードをデザインしていく過程で子どもたちは情報選択を学ぶことができる。やり直しが容易であるコンピュータの利点を活かし、より適切な情報の取捨を体験させることが可能と考える。

(2) 利用環境

- ①使用機器 DEC - degital PC - 5100 36 台
- ②周辺機器 プリンタ Canon LBP2040 1 台
デジタルカメラ Fuji Fine Pix500 6 台

③稼働環境

上記のコンピュータ及びプリンタが LAN でつながれている。インターネットとは常時につながることができる。

5 本時の活動

(1) 指導計画（6 時間扱い）

第 1 次 クリスマスカードをつくる・・・（3 時間・本時 2 / 3）

- ①カードを送る相手を知る。
- ②コンピュータでカードを作る（本時）
- ③手紙を書く。

第 2 次 しらべる・・・・・・・・・・（2 時間）

第 3 次 発表・・・・・・・・・・（1 時間）

(2) 目標

- ◎ Word で写真とイラストを入れたカードを作る。
- ◎ クリスマスカードを送る相手とその地域に関心を持つことができる。
- ◎ 上級生と協力して作業を進めることができる。
- カードの送り先の県と広島県の違う点を見つけることができる。
- 自分の調べたことを発表できる。

(3) 展開

学 習 活 動	活動への働きかけ	準備・資料
1 デジタルカメラで写した写真を見る。	・コンピュータに同じものが入っていることを知らせ興味関心を起こ	・各コンピュータのデスクトップに

紙 ↓ コンピュータ 2 学習のめあてをつかむ。	させる。 ・ クリスマスカードとわかるためには？ ・ 相手に喜んでもらえるためには？	写真を保存する。 (ペイント) ・ コンピュータ ・ 去年の作品
あいてによろこんでもらえるクリスマスカードを作ろう。		
3 ソフトの操作の方法を知る。 ・ クリックの仕方 4 カードを作る。 ・ 用紙サイズを決める。 はがきサイズ ・ 写真張り付け サイズ変更 位置を決める。 ・ イラストを入れる。 クリップアート ・ あいさつ文を入れる。 ワードアート	・ 命令をコンピュータに伝えるためにクリックすることを確認する。 ・ はがきサイズのカードを作ること を知らせレイアウトの必要性を気づかせる。 ・ 写真の大きさや位置で印象が違う ことを見せる。 ・ お手紙を書くペースを確保すること に気づかせる。 ・ クリスマスらしさをあらわすイラストは？ ・ イラストの大きさや数を考えさせる。 ・ 文字の種類やサイズ、位置の工夫 の仕方を知らせる。	・ 指シール ・ 5年生の指導資料 ・ サンプル
・ 全体を見て直す。 5 次の活動を知る。	・ プレビューで全体を確認させる。 ・ やり直しができることを知らせる。 ・ お手紙の内容を考えてくる	

6 今後の実践のために

(1) 利用場面の評価

名前しかわからない相手に送るクリスマスカードを作るだけでも子どもたちは、大いに興味をそそられる。この実践ではこのカード作りにコンピュータを利用したことで、コンピュータでカード作ることと、コンピュータで作成する過程での上級生との交流の二点で評価を行う。

まず、コンピュータでカードを作ることに、子どもたちはどんなことができるのだろう、やってみたい、写真はどうやって貼るのか、絵はどうやって入れるのかなど期待に胸を膨らませ意欲的に取り組んだ。日頃使っているクレヨンや色鉛筆、色紙などの道具と違ってやり直しが簡単にできることが子どもたちの工夫をする意欲を増した。画面上のカードで写真やイラストの位置や大きさ、種類や数など様々な可能性に気づいた。これからの学習で多方面に活用できる機能を修得できた。

これらの活動は5年生のマンツーマンによる指導に負うところが大きい。一人の教師では不可能である個別の学習を支援できた。わからないことがすぐに聞ける、操作を手を取って教えてもらえるなど、1年生にはコンピュータの操作を理解しやすい環境が整えられた。

(2) コンピュータ利用上の成果

異学年間の交流がコンピュータを媒体とすることで無理なく、かつ有意義に行うことができたと考える。上級生も自分の修得した技術を活かして下級生に教える機会は貴重であった。教えることで自分の理解や知識の程度の認識、向上心、わかりやすく説明しようとする工夫が上級生に見られた。下級生もお兄さん、お姉さんに指導してもらうことを楽しんでいった。5年生は併設の幼稚園年長組のコンピュータ授業応援も行ったが、いずれも年下の子どもたちに個人的に関心を持つようになり、その後もかわいがっている様子が見られた。

今回使ったソフトが子供向けではないので子どもたちの理解や反応が心配であったが、学習に対する強い意欲が見られた。素っ気ない画面がどんどん自分の意志で変えられること、絵が苦手な子どもも絵を描くストレスから解放されたことが大きい。一般的ソフトなので自分の家でやることも意欲を増していた。次は何のカードを作ろうか、写真を使って何をしようかという発展的思考が生まれたことも大切であると考えられる。

1 表とグラフ

(小学校 第3学年 算数科)
越谷市立鷺後小学校 小山 悟

2 本時のねらいと題材設定の理由

小学校の3年生になって、グラフの有用性を学ぶ本単元において、その有用性を実感できることが最も重要である。児童は学習資料やテレビなどでグラフを見ているが、表現・処理の仕方として表やその他のグラフと比較してみることはほとんど経験していない。児童の実態にあわせて学習を進めていくためには、柔軟性のある教材の提示が必要と考えた。本単元では、進んで表やグラフを活用する態度を育成することを意図している。そのためには、資料を収集し整理する必然性が不可欠となる。整理に活用する「正」も、項目ごとに数えられない「車種別交通量」だからこそその有用性に気づく。必然性や有用性を実感させるためには、工夫をしないとうまくいかない体験や、使うと確かに便利な体験をさせる必要がある。そのためには多様性、可変性に加え、素早く表示できるスピードも必要である。これは教科書や資料をめくることでは得にくい体験であるとともに、コンピュータの情報処理の有用性を体験できるものである。

市販のコンピュータソフトで自分の使い勝手にあわせられるのはオーサリングソフトか表計算が有効だと思われる。ソフトを開発する時間と技術を持ち合わせていなくとも、関数の知識とそれをもとに授業を工夫すると表計算ソフトはうまく機能する。

実態にあわせたソフトの活用と実際に自分たちで作る活動を通してグラフや表の有用性や整理の方法の必然性を考えさせたい。

3 利用ソフトの概要

(1) ソフト名 メディアルーム２ アスキー
 Lotus 1・2・3 RELEASE 5 J ロータス

(2) 利用ソフトの概要

メディアルーム2は、お絵かき、作文、アニメーション等のツールを使って、作品や教材に使えるインタラクティブなデータを作れるソフトである。

ロータス 1・2・3 はビジネス表計算ソフトであるが、グラフ等での多様な表現が可能。さらに、関数やマクロを使うことにより、利用者の使い勝手に合わせたカスタマイズができる。

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

本単元導入では、資料から交通量を読み取る学習を計画している。また、グラフを活用する単元では様々なデータの棒グラフを読んだりかいたりする学習を予定している。これらは、印刷された資料からも行えるが、一覧性の高い資料では、かえって資料を整理してまとめたりグラフ化する必然性が得にくい。そこで資料を整理す

る必然性を持たせたり、表やグラフを作成し比較することによってその有用性を明らかにするため、動画的な要素やグラフ化などの処理ができるコンピュータソフトを有効に活用したい。

また、3年生という段階からいって、お絵かきやシミュレーション以外にもコンピュータの活用方法を知らせ、その活用のリテラシーを高めることも必要である。

(2) 利用環境

F M - T O W N S II (windows3.1 含む) 2 2 台 大型ディスプレイ 1 台

5 本時の展開

(1) 指導計画 (全 7 時間)

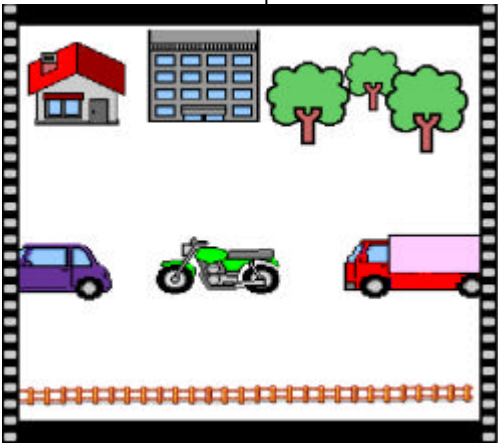
資料を分類整理する要領や結果を数表に表すしかた 1 時間
 簡単な棒グラフを読むこと、棒グラフのかき方 3 時間 本時
 二次元表を読み、その有用性を調べる 2 時間
 表やグラフを活用し学習をまとめる 1 時間

(2) 単元目標

資料を分類整理して表や棒グラフに表したり、それらを読んだりすることができる。

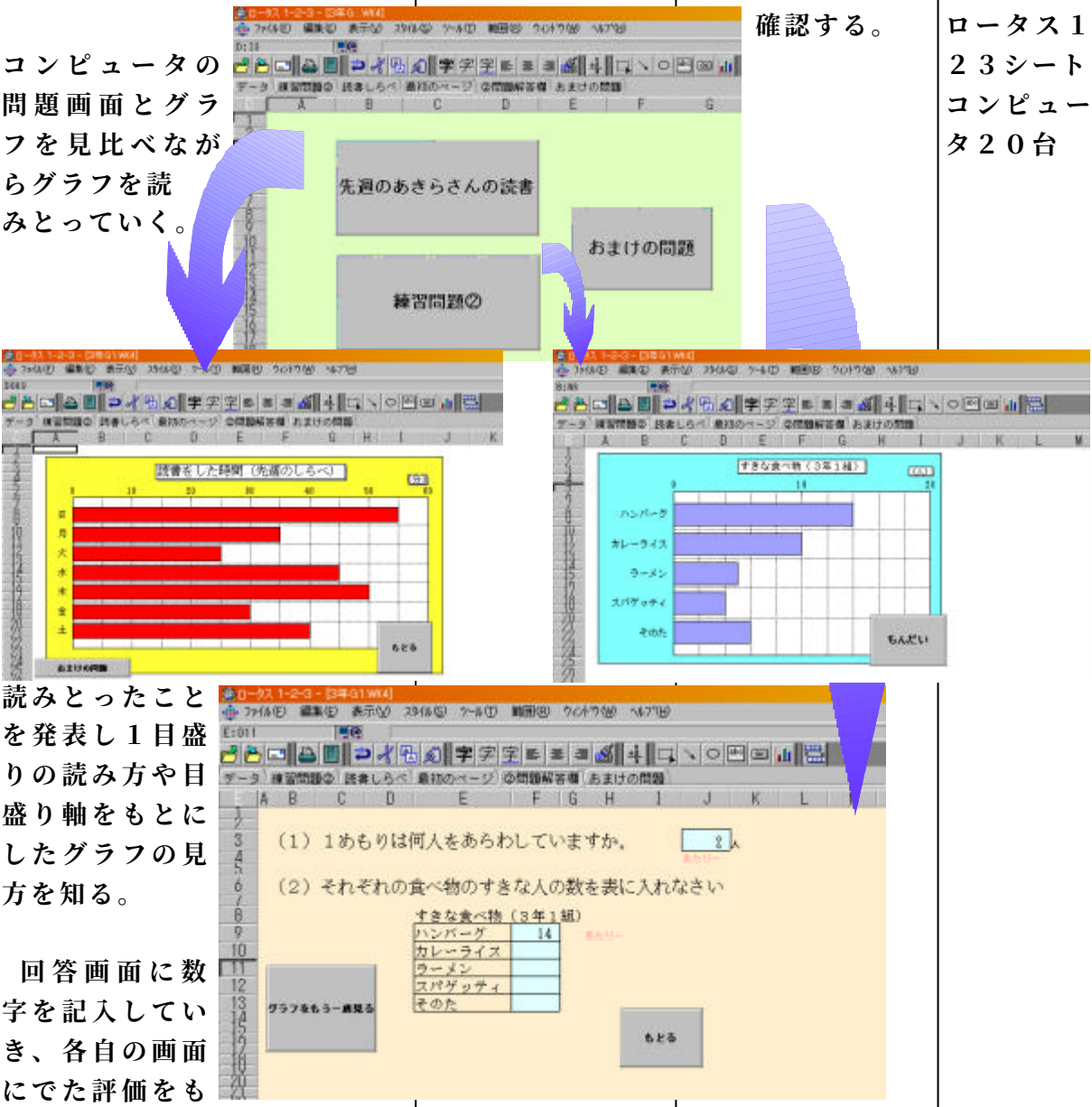
(3) 展開

第 1 時 資料を分類整理する要領や結果を数表に表すしかた

主な学習活動	T1 の支援	T2 の支援	準備・資料
今までの資料整理について発表する。 アニメーションで交通の様子を見せ整理の必然性を持たせる。 アニメーションをみながら車種ごとの台数を整理する。(自力解決) 調べた結果と方法を発表し、「正」の使い方、「そのた」について知る。 記録表から数表を使った方が便利なのに気づく。 数表を使って資料を考察する	算数以外の活動にも広げる。  様々な記録表から見やすさ使い易さを話し合わせる。 アニメと比較する	関心の評価をする。 個々の進度に合わせて支援する。	メディアルームのアニメーション記録表用紙 O H C 数表用紙

第2・3時

前時に作成した表から、グラフを表示させることによりグラフの有効性を感じ取らせる。

時	主な学習活動	T1の支援	T2の支援	準備・資料
第二時	前時の数表をもとにした棒グラフをみて、見やすさや使い易さを理解する	プリントの数表、棒グラフ、度数順に並べたグラフを比較させ良さと活用の仕方を知らせる	コンピュータの操作成してお作の仕方を援助しいたグラフてまわる	
第三時	横の棒グラフを読む コンピュータの問題画面とグラフを見比べながらグラフを読みとっていく。  読みとったことを発表し1目盛りの読み方や目盛り軸をもとにしたグラフの見た方を知る。 回答画面に数字を記入していき、各自の画面にでた評価をもとに再度問題に挑戦する。 学習のまとめをする。	感想をもとにまとめる	目盛りの取り方を確認する。	ロータス123シート コンピュータ20台

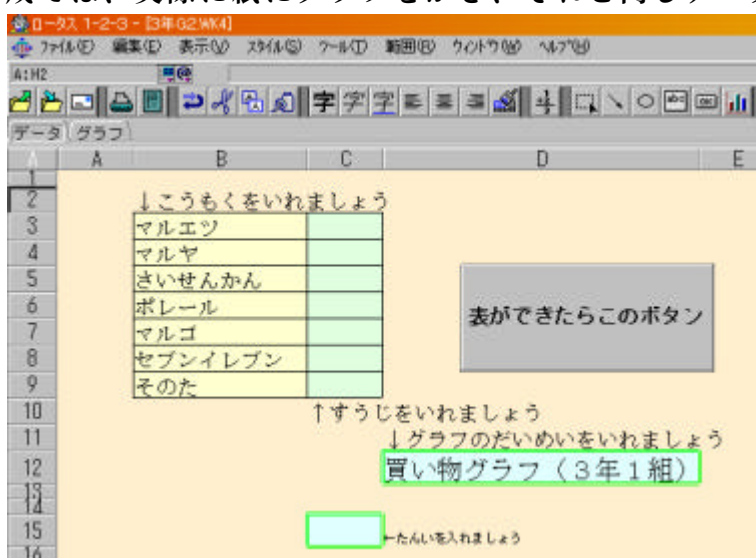
6 今後の実践のために

(1) 利用場面の評価

アニメーションの提示で、資料の処理の必然性が体感でき、何のための工夫かどうしてその工夫が必要か、工夫しないとどうなってしまうのかが、はっきり分かったようである。教科書では一覧できてしまうため抽出して数えてしまい、工夫した整理の必然性が生まれにくい。VTRでは早さの調節ができない。昨年度はOHCと絵巻物を使って実践しているがその操作が煩雑になる。アニメーションを使ったことでそれらは解消された。

グラフの読みとり問題では、表計算の論理関数を使い瞬時に評価されるようにした。そのため個々のペースにあわせて学習が進められ、またどの児童も確実にその読み方や活用の仕方を理解できた。

このあとの時間のグラフの作成では、実際に紙にグラフをかき、それと同じデータをシートに記入することによってコンピュータでもグラフを作り個々のグラフと照合した。また発展として、同じデータから数表・棒グラフ・円グラフ・折れ線グラフ・帯グラフ・レーダーチャート等表示を変えて見せることにより、様々なグラフに関心を持たせたり、今回のデータで台数や人数の比較をするには棒グラフが見やすいことなどを理解させることができた。



(2) コンピュータ利用の効果

- ①表計算ソフトを使ったグラフ化は、各ディスプレイに表示されるため見やすく、表示に手間もかからない
- ②表計算の論理関数を使って評価を出させることにより、個々のペースにあった学習を進めることができ、どの児童も確実に表の読み方や活用の仕方が理解できた。
- ③大画面や個々のディスプレイを使用することにより同サイズの資料を用意するより準備の時間がかからなかった。
- ④キーボード入力には大変時間がかかるので、数字入力のみとしたが、個々のデータにあわせてグラフを作成することができるので、社会科で学習したデータを使いグラフを作り、そのグラフをもとにまた社会の学習をすることが可能となった。
- ⑤表計算ソフトの有効性についても知らせることができた。

この学習をもとに、他单元、他教科等でも表計算ソフトを使用して表現力のある資料の活用を進めていきたい。

1 リコーダーを正しく吹こう (小学校 第3学年 音楽科)

北川辺町立西小学校 青木 博

2 課題設定の理由

3年生で初めて子どもたちが手にするリコーダーの学習は、リコーダーの運指や発音の難しさを十分考慮に入れながら少しずつ奏法を身に付けていくことが大切である。同時にその学習はいつも子どもたちにリコーダーという楽器に親しみを持ち続けさせなければならない。リコーダーから美しい音を出すためには次の3つのことに気を付けなければならない。①息の使い方（ブローイング）②舌の使い方（タンギング）③指の使い方（フィンガリング）この3つのことが正しくできて、初めてリコーダーから美しい音が出てくる。しかし、音を出すことのみに気を取られたただ吹いていたり、指の使い方が間違っていて穴を完全にふさぐことができず、間違った音を出したりして、しだいにリコーダーは難しいものという観念が生まれ楽器操作から離れてしまうことが多い。この最初の段階でなんとかよい音の出し方を自分で確かめられれば、より子どもたちは音楽に興味を抱くに違いないと思う。そこで自分の吹いた音が正しく出ているのかコンピュータを通し画面に表示し、音符を見て確かめより正しい音程での表現への技術の向上を図りたいと考えた。

3 利用ソフトの概要

(1) 「メロディー・リコーダー」(東京書籍)

(2) 利用ソフトの概要

- リコーダーをマイクの前で演奏するだけで、画面に楽譜が表示される音楽ソフトである。
- ・リコーダーや他の楽器の演奏が自動的に楽譜になるので、楽譜の読み書きの苦手な児童でも、メロディーを簡単に記録することができる。また、記録されたメロディーは自由に修正・編集ができ、いろいろな音色で再生できる。
- ・演奏したメロディーがそのまま楽譜になるので、演奏と楽譜の関係が体験的に理解できる。
- ・音程や音の長さなど、正しく演奏できたかどうか表示された楽譜でチェックすることができる。

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

リコーダーは作音楽器のため、演奏する人が常によりよい音を出すために注意をしていなければならない。3年生で初めてリコーダーに触れる子どもたちは、マウスピースに息を吹き込むだけで簡単に音が出るために、舌使い（タンギング）、指使い（フィンガリング）

がおろそかになる。また自分が出した音が違っていても、どのくらい違っているのか理解させるのに時間がかかる。こういった場面でコンピュータを使い、自分の出した音の違いを目で確かめながら、いち早く納得し修正も早くできるように活用していきたい。また、1単位時間ではなく授業以外でも常時活用させたい。

(2) 利用環境

①使用コンピュータ

富士通 FMV-Twons 10台

(NEC PC-9821Cr13 1台)

メロディー・リコーダー体験版(製品版)

5 本時の展開

(1) 単元目標

- 美しい響きを味わって聴いたり、リコーダーの基本的な奏法を知って演奏したりすることができるようにする。
- ・リコーダーに興味をもち進んで演奏しようとする。
- ・リコーダーの美しい音色を感じ取って演奏の仕方を工夫する。
- ・リコーダーを正しく運指し、タンギングや息の使い方に気を付けて、演奏することができる。
- ・リコーダーの美しい響きを感じ取って聴くことができる。

(2) 指導計画 7時間扱い

第1次 リコーダーの基本的な奏法を知り、シとラの音で簡単な旋律を吹くことができる。 2時間(2/2本時)

第2次 曲の気分を聴き取って、歌ったり、リコーダーで演奏したりする。 3時間

第3次 リコーダーの音色を味わい、音色を意識して演奏を楽しむ。 2時間

(3) 目標

- ・リコーダーの基本的な奏法を知り、演奏をすることができる。

(4) 展開

学 習 活 動	活 動 へ の 働 き か け	備 考
1 リコーダーの奏法を聴く。 【月夜】を聴く フランス民謡／編曲 川崎祥悦	・楽器名を伏せて聴かせ、リコーダーの響きを感じ取って、期待感を高めさせる。	C D 「月夜」
2 リコーダーの扱い方を知る。	・扱い方、構え方、押さえ方を理解させる。	リコーダー
3 タンギングをしながら吹く。 ・「トゥ」と「ツ」のタンギング	・「トゥ」と「ツ」の音色を比較して違いを感じ取る。	

4 コンピュータの使い方を知る	・自分の音を確認するためのコンピュータであることを知らせ、正しい音を出せるように練習させる。 ・授業以外でも使ってよいことを知らせておく。	コンピュータソフト
		
あさのいずみ フランス民謡		
指使いの上手な子 	指使いの苦手な子 	
入力した画面 1		
4 シとラの音でリズム問答遊びをする。 5 リコーダーの特徴や手入れの仕方を知る。	・1音ずつのリズム奏や2音での模奏など問答遊びに親しませる ・常に清潔にすることを知らせ、手入れの方法を練習させる。	ガーゼ

6 今後の実践のために

(1) コンピュータ利用の評価

子どもたちも音楽をコンピュータで学習する方法は今まで行っていなかったため驚いていた。しかし、授業が進むにつれて、リコーダーの音が画面に出て自分の目で確かめられることを知り興味を持って取り組んでいた。授業以外でも休み時間になると教室に置いたコンピュータに並んで取り組んでいた。興味を持つことは、上達の第一歩でありより関心を持って学習できるはずである。

(2) 利用ソフトの評価

今回は体験版での授業となったが、十分使えたので製品版への期待も高い。3年生でも説明をした後簡単に使えるということはとてもよかった。

録音設定も画面上で細かく調節することができ使いやすく作られたソフトである。特に分解能を調整することにより四分音符や八分音符で表示できるのはありがたかった。また、ハ長調以外の調でも設定さえすれば簡単にその調での入力ができるという機能や半音としての入力もでき、とても使いやすくなっていると思う。

再生の時もリズムを選ぶことができ、単に自分の入力した音を聞くだけでなくパーカッションの伴奏付きで再生ということが可能で、より楽しめるのではないかなと思う。



録音設定



再生設定

ソフトを使うときの注意として、取扱説明書にも載っているがマイクは単一指向性の感度の良いマイクを使うようにした方がよい。実際に使ったマイクは学校のコンピュータとの相性が悪く入力の時何度もやり直しをしてしまった。授業前にはコンピュータとマイクの設定をよく確かめておくことが大切である。また、リコーダーの入門期である3年生では息の使い方、舌の使い方が完全でなく、四分音符でどんなにうまく吹いたとしても四分音符に表示されることが少なく、休符や八分音符として表示されてしまうこともあった。このあたりもファジーな判断で表示するように改善されると中学年でもより楽しく授業ができるのではないかなと思う。

1 ローマ字

(小学校 第4学年 国語科・裁量)
目黒区立原町小学校 大川原 幸生

2 本時のねらいと題材設定の理由

単元は、国語科「(エ)日常使われている簡単な単語について、ローマ字で表記されたものを読み、また、ローマ字で書くこと。」(学習指導要領)をうけて設定されている。

「ひらがな」「カタカナ」「漢字」以外の表記「ローマ字」をはじめて学習する。

児童の身の回りには、ローマ字表示が添えられた案内板が多く見かけられるようになった。また、教育課程実施上の配慮事項(8)にあるように「各教科の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、適切に活用する学習活動を充実するとともに・・・」のように、校内のコンピュータに慣れ親しむ場面が多くなった。しかし、コンピュータを利用する際のキーボードにもローマ字の活用が選択肢の一つになっているが、使ったことがないためにはじめから諦めている児童も多い。「カナ入力」「ローマ字入力」「ソフトキーボードによる50音表入力」のどれを選択しても児童の自由であるが、ローマ字入力を体験させることによって、自分にあった入力方法の選択の幅を広げさせたい。

本時は、従来の国語科ローマ字の学習に、実際にキーボードでローマ字を打つ学習を取り入れ、ローマ字への興味・関心や学習道具としてコンピュータに慣れ活用する意欲を高めたいと考えた。

3 利用ソフトの概要

(1) ケンチャコ大冒険「ローマ字キーマスター」<NECインターチャンネル>

(2) 利用ソフトの概要

- ・学習モードとゲームの組み合わせで、楽しみながら学習できる。
- ・小学校4年生が学習するローマ字の書き方・読み方を一文字ずつ自分のペースで学習できる。キーボードからの入力の仕方を、「あ行」「か行」...と一行ずつ繰り返し学習できる。
- ・学校で学習する「訓令式」とワープロ入力で使う「ワープロ式」の2種類のローマ字表を必要に応じて参照したり、プリントアウトしたりできる。
- ・必要に応じて、どの指で、どのキーを打つのかを分かりやすく表示したタイピング練習もできる。



4 コンピュータ活用の意図

(1) 利用場面

コンピュータの導入にともない、キーボードも児童にとっては身近な存在となった。特に、これから高学年になるにしたがい、検索語の入力やワープロの利用も多くなってくる。他校とのメールの交換やワープロ機能の利用では、入力スピードから考え50音のソフトキーボードはなじまない。

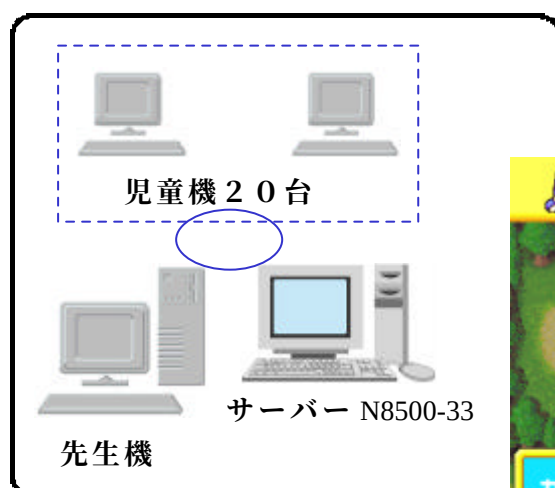
「カナ入力」か「ローマ字入力」かの選択は児童に任せたいが、ローマ字で入力した経験がないため、しかたなくカナ入力を選択している場合が多い。たとえ2つのキーを押すことが多くてもアルファベット26文字の位置を覚えるだけでよいローマ字入力は、体験の価値がある。そこで、今回は、実際にコンピュータのキーボードを使いローマ字入力体験を通して、ローマ字への興味・関心をより高め、キーボードを使うことでコンピュータに慣れ親しみ活用するきっかけができればと考えた。

(2) 使用コンピュータ

児童機 PC-MA40HCHTMB64 20台

教師用 PC-MA50JS7TMB64 1台

(3) 周辺機器 等



L A Nケーブル及び PC-SEMI で先生機から児童機へ画像の転送ができる。



5 本時の展開

(1) 指導計画

第1時 ローマ字の読み方を知る。

第2時 ローマ字の書き方を知る。

第3時 キーボードでのローマ字を体験する。＜本時＞

(2) 目標

ローマ字の活用場面として身近なコンピュータのキーボードを使い、ローマ字に興味・関心をもつ。

(3)展開

学 習 活 動	時間	備 考
1, 本時の課題をとらえる。 キーボードでローマ字をうとう。 2, キーボードの使い方やゲームのやり方を知る。 ・キーボードって全部大文字なんだ。 ・のぼす音は、「^」でなくて「ー」のキーを使うんだ。 ・はやくゲームがしたいな。 3, ゲームをする。 ・ローマ字表を見ながらやってみよう。 ・教科書にない表記があるね。調べてみよう。 	5 1 0 2 0	・今までの学習を発展させ、読む・書くから、キーボードを使うことを知らせる。 ・キーボードの表示は、大文字であることを知らせる。 ・PC-SEMI を使って、教師側の画像を児童機に送ってゲームのやり方を知らせる。 ・友達と協力しながらゲームを進め、途中で交代するよう助言する。 ・前もってワープロ式ローマ字表も準備する。 ・とまどっている児童には、画面の「文字表」をクリックして調べたり、教科書やローマ字の下敷き、配布した表を使って調べながらローマ字を打つよう助言する。
4, 感想を書き発表する。 ・ゲームでローマ字をたくさん使えて楽しかった。 ・教科書にない字もあったけど、表を使ってすぐにわかりました。もっとローマ字を勉強して、どんどんゲームを進めたいです。 5, 片付ける。	7 3	・終了前に CD-ROM を取り出すなど扱いに注意させる。

6 今後の実践のために

(1) 利用場面の評価

児童の生活の場面でローマ字を読むことはあっても、実際にローマ字を使う場面は少なかった。しかし、「楽しかった」「おもしろかった」「もっと、ローマ字を勉強して、はやくキーボードがうてるようになりたい」という感想が多かったように。今回は、ゲームという場面であったが、ローマ字を使う必要を感じ、楽しく意欲的に取り組むことができた。

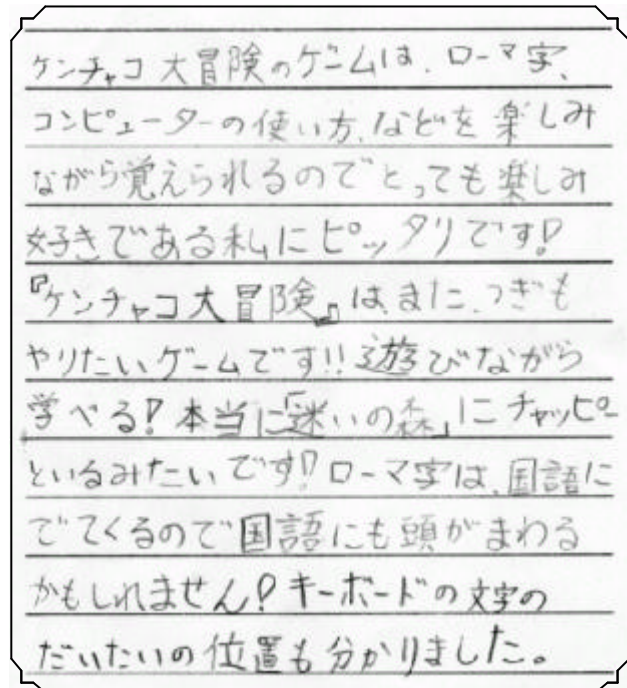
導入されたばかりのコンピュータでキーボードの取り扱いに、はじめはとまどっていた児童がいたが、個別指導で授業の後半には、どの児童も楽しそうに活動することができた。

(2) コンピュータ利用上の成果

今までクラブ活動に来ていた4年生は、全員カナ入力か「あいうえお」順のソフトキーボード入力であった。しかし、教室や本時のコンピュータルームでのローマ字の学習を通して、

クラブでもローマ字入力を試す児童が増えた。「ケンチャコ大冒険」やローマ字の学習によって、キーボードでのローマ字入力に抵抗感がなくなり、入力方法の選択肢を増やすという意図は達成できた。

また、ローマ字を入力して冒険を進めていくというゲーム内容によって、友だちとの情報交換を活発にし、協力して取り組む姿勢が見られた。児童にとってキーボードは、かなり身近なローマ字体験の場となり、ローマ字についての興味・関心を高めることができた。



↑ 児童の感想より



← 友だちと協力しながら、ゲームに必要な言葉をキーボードでローマ字入力しているところ。

1 ローマ字 (小学校 第4学年 国語)

ーエデュティメント・ソフトの効果的な活用法ー

千葉県立轟町小学校 千脇 卓也

2 題材設定の理由

小学校の第4学年で初めてローマ字の学習が行われる。普段の生活の中で英語（アルファベット）を目にする機会は多いが、ローマ字として学ぶのは児童にとって初めてのことであるので、子どもたちにとっては楽しみな反面さまざまなつまずきも予想される。

授業ではローマ字の読み方、書き方、筆順、大文字、小文字、清音、濁音、半濁音、拗音、促音の読み書きなど指導事項は多いが、一斉指導では一人ひとりの子どもたちに細かな指導が行き届かぬ面もある。そのために、苦手意識を持っている子にとっては、かなりハードルの高い教材と言えるのではないだろうか。

そこで、今回はエデュティメント・ソフト（エデュケーションとエンターテインメントを合わせた造語）を利用することにより、一人ひとりの進度に合わせながら、ゲーム感覚で学習することができるので、楽しみながらローマ字学習への児童の興味・関心を高めることをねらいとしている。

3 利用ソフトの概要

(1) ケンチャコ大冒険 ローマ字キーマスター (NECインターチャネル)

(2) 利用ソフトの概要

本ソフトは、小学生向けの楽しい学習ゲームソフトである。ローマ字の学習だけではなく、キーボード入力、電子メールの学習にも幅広く使える総合的なつくりとなっている。今回の授業ではとくにローマ字の学習が中心となるため、ソフト内のレベル1とレベル2のパートを使って行うこととした。レベル1はアルファベットの書き方をマスターする学習コーナーと二つのゲームコーナーに分かれ、学習した内容をゲームコーナーで楽しみながら何度でも繰り返し練習することができるつくりとなっている。個人個人の進度に合わせて学習を進められるので、どの子も安心して授業に取り組むことができる良さだけではなく、グループ編成を工夫することにより、子ども同士で教えあったり学びあったりすることができる良さもある。

レベル2では、ローマ字の書き方をマスターする学習コーナーと三つのゲームコーナーに分かれている。児童はゲームをクリアするために集中してローマ字の学習に取り組むので。学習意欲は衰えることなく時間中はずっと持続しつづけることができ、知らず知らずのうちにローマ字を習得することができる良さがある。

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

グループごとの進度に合わせて、ローマ字の学習をソフトの学習コーナー、ゲームコーナーを体験しながら進めていく方法をとる。ここでは母音から子音、濁音と、すべてのローマ字の読み方と書き方を覚えることをねらっている。また、同時にキーボード入力を利用することにより、ゲームをしながらタイピングの技能向上を図ることもできる。

利用環境 教師用 NEC PC9821Xc16 1台
 児童用 NEC PC9821Xc13 10台
 大型プロジェクター1台

5 本時の活動

(1) 指導計画（6時間扱い）

- ローマ字の50音表をもとに、各音節の表し方をとらえる。 (1時間)
- ローマ字の文字の母音と子音の書き方、筆順がわかる。 (1時間)
- ローマ字の単語の簡単な読み方、書き方がわかる。 (1時間 本時)
- 撥音、拗音、促音、長音、拗長音などがわかる。 (1時間)
- 固有名詞、大文字、つなぎ(ー)の使い方がわかる。 (1時間)
- 第二表式のローマ字のつづり方を知り、単語で読み書きができる。(1時間)
- ローマ字の大文字と小文字を区別して読んだり、書いたりすることができる。 (1時間)

(2) 目標

- ◎学習ゲームに取り組みながら、ローマ字の単語の読みとキーボードによる入力方法がわかる。

(3) 活動の流れ

学習活動	活動への働きかけ	資料・準備
1 本時のねらいを確認する。 ・ローマ字の単語の読み方とキーボードによる入力方法がわかる。	・少人数のグループを編成し、CD-ROMを配る。 ・グループ内で順番に操作する約束を決め、見ているときはノートに学習した内容を記録するようにさせる。 ・CD-ROMを起動させ、レベル2の学習をクリックさせる。	CD-ROM ノート
2 レベル2の学習をクリックし、目次から清そ音（母音・子音）を選んで学習する。 		



ローマ字
一覧表

- 3 濁音・半濁音の問題をクリックして、学習する。
- 4 問題クエストの学習ゲームを行う。
 - ・出題された問題に答えながら、ゲームをクリアしていく。

- ・画面上に半透明になった五本指が出てくるので、ヒントとするように伝える。
- ・ゲームのやり方の説明と自分スピードに合わせたゲームの調整の仕方などを伝える。



<ゲームのスタート画面>

- 5 各自でふつうレベル、むずかしいレベルを自由に選択しながら、何度も問題に取り組む。
- 6 学習した成果を全員で発表しあい、情報の共有化を図る。
 - ・自分たちのグループで学習した成果を全員に広めるために情報交換を行う。
- 7 次時の学習についてのめあてを持つ。
 - ・拗音、促音、長音などについて学習していこう。

<ゲーム画面と ゲームクリア画面>

- ・ローマ字一覧表を用意し、慣れていない子はヒントとするように伝える。
- ・どのような単語が出てきたのか発表しあい、他のグループが学習した内容についても、全体で確認しあう。
- ・ゲームを終了し、CD-ROMの後片付けを行うように伝える。

6 今後の実践のために

(1) 利用場面の評価

本エデュティメント・ソフトを利用することにより、4年生のローマ字の学習においてねらい通りの学習効果が得られたと考えられる。その理由の一つは、授業中の子どもの学習意欲の高さを感じた点にある。各グループを見回りながら授業を行い、観察評価を続けていたのだが、どのグループも夢中になって学習に取り組む姿が見られた。「やったあ」「ばんざい」など問題をクリアするごとに、歓声をあげるほど集中するグループも少なかった。また、休み時間にも進んで取り組むグループなど、授業後にも学習意欲が衰えることはなく、継続して学ぼうという感じることができた。

二つ目の理由は、学習形態を小人数のグループ編成にしたので、自分たちの学習スピードに合わせながら、課題解決を行えた点にある。教室での一斉学習では、学習の進度が他の児童と合わずに、遅れがちになる児童にとって、自分たちで学びの速度を決められるということは、精神的にも負担を感じることがなく、安心して授業を受けることができていた。

さらによりよく授業を改善するための手立てとしては、次のことが考えられる。一つ目は、ノート書写でのローマ字の練習時間を確保するという点である。どうしても児童はゲームに目が行ってしまい、「早くゲームがしたい」というのはやる気持ちが抑えきれずにいるグループも少なくなかった。また、レベル1のコーナーでは、ノートに書きながら練習をすることができるのだが、レベル2ではキーボード入力を中心となるため、どうしてもノートに書く作業が少なくなってしまうからである。ローマ字を書くという作業ももちろん大切であるので、書くことを中心とした時間も十分に確保する必要があると感じた。

(2) コンピュータ利用の成果

ローマ字学習の一部では、このエデュティメント・ソフトを利用することは、たいへん効果的である。コンピュータを利用することにより、児童のローマ字に対する興味・関心は、通常の授業よりもかなり高まったと感じている。児童も「待ってました!」とばかりに大歓迎でローマ字の学習に取り組んでいたということは、学習ゲームのよさを十分に授業に利用することができたためである。

普段の国語学習では、失敗したり難しかったりするとすぐにあきらめやすい児童でも、ゲームをクリアしたいという強い目的意識があるために、何度でも問題に挑戦しようとする姿が見られた点も評価に値する。つい普段の授業では、意欲を感じられない児童に対して、教師自身が「やる気がない子」と一方的に決め付けてしまう場面があるように感じるが、学び方の方法を変えることにより、俄然意欲を持つ子どももいるということを目の当たりにし、自分自身の普段の授業についても深く反省させられた。

1 見学したことをわかりやすくまとめよう (小学校5学年 社会科)

・・・・・・小学校向けワープロソフトの活用・・・・・・

相模原市立東林小学校 坊野 博範

2 本時のねらいと題材設定の理由

本単元は、日本人の食生活に深く関わりのある漁業について学習を進めていく。写真やグラフなどの資料を読みとり、そこからの課題発見と共に、子供たちの食生活に目を向け、身近にある水産物を追求の窓口として課題を設定させていきたい。

課題を解決するために、図書資料、インタビュー、インターネットなどを活用した情報収集活動、魚屋さんなどに行き行って調べる収集活動など身近な人たちからの情報収集活動に目を向けるようにさせたい。

また、三崎漁港、小田原漁港の早朝の市場の様子を見学し、漁業関係者からの話、市場で働く人たちからの話、港周辺の施設の見学などそれまでの情報収集活動で得た情報と実際に自分の目で見たこと、体験したこととの比較などを総合して課題を解決するようにさせたい。

調べたことを相手にわかりやすく、見やすくまとめ、お互いの情報を交換し、共有し合うためにワープロソフトを使って見やすい画面構成を工夫させていきたい。

3 利用ソフトの概要

(1) 「一太郎スマイル」 ジャストシステム

(2) 利用ソフトの概要

- ・小学校向けワープロソフトである。
- ・メニューやアイコン表示が子供向けで大きくわかりやすい。
- ・デザイン集やテンプレート集が充実し、さまざまな表現活動が可能である。
- ・作成した文書をHTMLで保存することができ、ブラウザを使って見ることができる。
- ・マウスを中心とした操作であるので、低学年でも十分に活用できる。
- ・用紙設定などがイメージで表示されるので、低学年でも大変わかりやすい。
- ・キーボードの苦手な子供向けに、マウスで操作する「クリックパレット」が準備されている。
- ・キーボード練習用ソフト「キーボードファイター」で楽しみながらキーボードの練習ができる。

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

学習のまとめの段階でコンピュータを活用する。読み手を意識しながら、わかりやすい言葉、適切な画像を利用して画面構成を工夫していく。一太郎スマイルは、写真の取り込みやHTML文での保存がわかりやすく簡単である。作成した文書をHTMLで保存し、同じグループの友達

とお互いにリンクをはり、読み手にわかりやすい構成をするようにさせたい。

また、これらのレポートをサーバーに保存し、いつでも誰でも見て活用することができるようにし、学習の共有化を図っていく。

(2) 利用環境

教室内ネットワーク インターネットに接続 20 台

教師用 1 台 サーバー 1 台

児童用 40 台

5 本時の活動

(1) 指導計画

水産業のさかんな地域をたずねて (1 1 時間扱い)

わたしたちのくらしと水産業 (3 時間)

水産業にはげむ人々 (6 時間) 本時 6 / 6

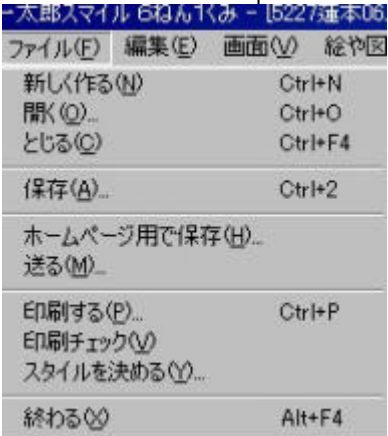
変わっていく水産業 (2 時間)

(2) 目標

- ・三崎漁港、小田原漁港で見学したことをわかりやすくまとめることができる。
- ・読む人が見やすく、読みやすい画面を作ることができる

(3) 活動の流れ

学 習 活 動	活動への働きかけ	資料・準備
1. 本時のねらいを確認する		
	読み手にわかるようにまとめよう	
2. 課題に沿って文をまとめる。 ・文を項目ごとに分け、読みやすい文にする。 ・写真の挿入場所も考える。	・内容ごとに項目を立ててまとめると見やすいことに気づかせる。 ・写真が多すぎないように、説明が不足しないように気を付けさせる。	
3. 全体の構成を考える。 ・ページごとの画面構成を考えて、修正する。 ・	・絵や文、全体のバランスを考えて画面を構成させる。	
4. ファイルをホームページ用で保存	・ホームページ用で保存するとリンクを	

する 5. 友達とリンクをはる。 ・グループの友達とリンクをはり、調べたことがアピールできるようにする。 萩生田君の部屋 菊池君の部屋 中道君の部屋 6. 次時の学習について知る。	はることができ、どんなことをグループで調べたかがわかりやすいことを知らせる。 
--	--

6 今後の実践のために

(1) 利用場面の評価

①表現方法の多様化

本単元ではまとめの段階でこのソフトを活用してきた。一人一人が自分の学習してきたことをまとめ、読み手にわかりやすく表現しようと工夫をしていた。一太郎スマイルを使って自分の考えを表現した子、そこから HTML 文に直し表現をやっていった子など、自分の考えを一番適切な方法で表現していくことを見つけたでいった。

②リンクを張って学習に深みを

HTML 文で作成した文章は友達とのリンクを張ることが可能になる。一太郎スマイルは HTML 文を意識することなく簡単に変換をしてくれた。お互いにリンクを張り、それぞれの学習内容を確認することによってお互いの学習成果を深めていった。また、それを読む側の子供たちも、それぞれのページで述べられたことを関連づけて考えるようになっていった。

(2) コンピュータ利用の成果

①学習成果の保存

コンピュータを活用して書かれたまとめは、サーバーの 5 年 2 組の部屋に保存されていく。スマイルは自動的に学年と組のフォルダーを作成し、保存できるようになっている。デジタル化されたことによって学習の振り返りが容易になった。

③学習の共有化

サーバーに保存された学習成果は、いつでも自由に見ることができると共に、他の人も自由に参照することができるようになっている。自分だけの学習から自分の学習成果を他の人に、他の人の学習成果を自分のものにする学習の共有化が可能になった。

蓮本のレポート

ぼくは、魚の、すり身（かまぼこ・加工食品）を、説明します。すり身は、ブチと言う魚の白身をおもな原料としています。そして、他にはキスや白身の多い魚が、かまぼこの、原料となります。



かまぼこのできるまで

- 1, 入荷。ここで、原料となるブチを入荷します。
- 2, 調理。ここで、魚の骨や、内臓を取り出します。
- 3, 洗浄。ここで、魚の血などを洗います。
- 4, 肉取り。ここで、魚の皮を白身の状態にします。
- 5, 水さらし。ここで、魚をやわらかくします。
- 6, すりつぶし。味つけ。ここで、魚を、すりつぶし、味つけをします。
- 7, 節取り。ここで、分量などをはかります。
- 8, 成型。ここで、かまぼこを板にくっつけます。
- 9, 蒸し。ここで、かまぼこを蒸します。
- 10, はこずめ。ここで、はこずめしていただきあがだよ。

大体こんな感じでかまぼこができるんだ。ほかにも、貝殻で、石鰯も作れるんだ。あと、すり身は、ちくわや、はんぺんや、さつま揚げも作れるんだ。最後に、すり身はビールや、ウイスキーなどのアルコールをおいしくする効果もあるんだって。

感想

ぼくは干物やかさかさしたものが加工食品だと思っていました。でも、かまぼこやはんぺんはすり身で作ったものであって加工食品ではないと思っていました。この学習をしてかまぼこなどはすり身という加工食品だということがわかってよかったです。すり身は加工食品のオールマイティだということがわかりました。次はこの学習を生かして加工製品を探してみたいと思います。

丸山・山本のレポート

まままマグロ新聞

金子 斉藤 有馬

まぐろの種類と場所

・クロマグロ（本マグロ）

マグロの中で、もっとも大きくなる種類で、全長3メートル、重さ400キロをこえる物もあります。魚体は、典型的な、紡錘形。台湾近海で産卵し日本近海で育った若魚は、太平洋を横断し北アメリカ西岸に達する。その後、成長しながら北太平洋を移動して日本近海に戻ってくる。身はやや固く濃い赤色で、マグロ類の中でも最高級品。別名「しび」、小さなものは「めじ」と呼ばれています。太平洋、地中海、日本近海で捕れ、特に日本近海の物は、昔から親しまれてきた。

三崎に行っの感想

マグロのセリを初めて見てビックリしました。マグロがカチンコチンに凍っているし、大きいマグロや小さいマグロがありました。セリをしている人は、マグロのしっぽの方をよく見ていました。それにマグロを買う人はメモをよくとっていました。しっぽの方にいろんな色のスズランテープをこしに何十本もつるしてしていました。マグロの頭の方にも何匹かにくっついていました。マグロは四列ぐらいに別れて何十匹もならんでいました。私達は、漁業について調べて、食べるのは簡単だけど捕ったり加工したりするのはとても大変だということが分かりました。港の町を見たのははじめてで、市場やセリを見たのも初めてでした。三崎には、もちろんおじさんとかしかあまりいないんじゃないかと思っていましたが、若いお兄さんやお姉さん達がマグロを切ったりトラックなどでいろいろ荷物を運んだりしていました。若いのにすごく一生懸命働いていてすごいと思いました。これからも、どんな仕事にも頑張りたいと思いました。

1 正多角形と円 (小学校 第5学年 算数科)

千葉市立さつきが丘東小学校 横山駿也

2 単元のねらいと教材設定の理由

これまでに子供達は、構成要素(辺・角)に着目して三角形や四角形の性質を理解し(第2学年)、角・辺の関係を調べ、円・二等辺三角形・正三角形・平行四辺形・ひし形・台形など、平面図形の性質について理解してきた(第3・4学年)。また、図形の面積の学習で、平行四辺形・三角形・台形・不定形の面積の求め方を学習してきている(第5学年)。

これらの学習を基にして、本単元では中心角に着目しての正多角形やおうぎ形の性質を理解し、小学校で学ぶ、基本的な平面図形の性質の理解を深める。また、円やおうぎ形の面積の求め方も理解させていく。

学習は、体験・操作活動を重視し、算数的な感覚を養う方向に進めていく。

正多角形では工作用紙でのコマ作り体験、おうぎ形では色上質紙で笠づくり、円の面積ではコンピュータと教具とを操作しつつ、円の面積の仕組みを理解し、算数的な感覚を養っていく。特に、本時では、半径・直径と円の広さ・面積の数値との関係をマウス操作により感覚的につかんでいく学習をさせたい。

3 利用ソフトの概要

(1)『できる学習クラブ』(5・6年生) (NECインターチャネル)

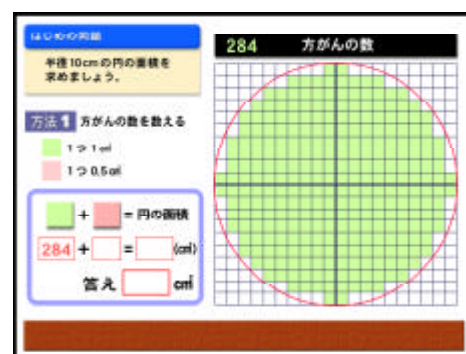
(2) ソフトの概要

このソフトは教材提示型のソフトであり、本時については次のような順に教材画面が提示される。

扉画面→素材提示→問題把握(学習問題)→自力解決→できる学習クラブの考え→まとめ→練習問題→問題づくり

また、本ソフトは、以下のような画面により、円の面積の理解を深められるように作られている。

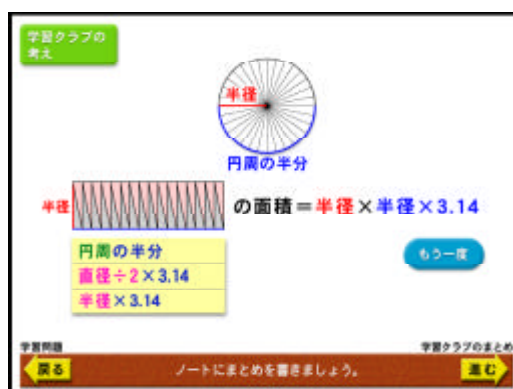
【素材提示画面】半径10cmの円の面積を方眼に置き換えて数える場面(図-1)。画面の方眼を自動的に数える画面。面積は、約314cm²となる。ここから、公式を考える学習問題へと導いている。(授業では、同じプリントを用意し、実際に子供達にも数えさせる)



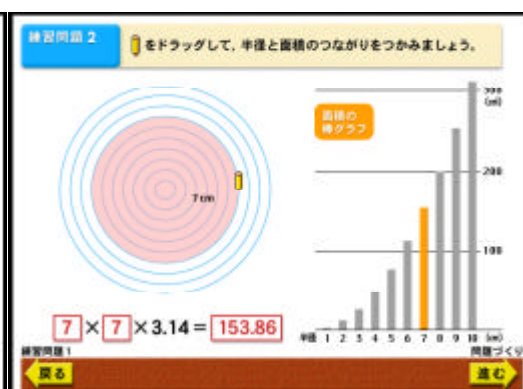
(図-1)

【できる学習クラブの考え発表画面】円を切り、かみ合わせる方法をアニメーションで見える場面(図-2)(授業では、16・32分割などのプリントも用意し、実際に子供達が切って組み合わせ、既習の形(平行四辺形)に似せるようにし、公式を考え出させる。実際に自分で切って公式を考えた後、このアニメーションを見ると理解がさらに進む。)

【練習問題2画面】円の半径を操作することにより、円の面積の広がり方、式・面積の数値などの関係を自動的に表示している画面（図－3）。円の面積と半径の関係を感覚的につかむことができる。



(図－2)



(図－3)

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

本ソフトは素材提示からまとめ・練習までの教材を提示するソフトであるので、授業の随所で本ソフトを活用していく。特に、半径10cmの円の面積を実際に数えて求めた後の確かめとしての活用、円の面積の公式を考えた後の比較検討の一つの材料としての活用をする。また、円の広がりや面積の数値のとの関係などをマウス操作一つで見ていくことはコンピュータなるがゆえの表現であるので、半径を自由に操作させ、円の面積についての感覚を養いたい。さらに、問題を作る場面でも、自分で円の大きさを指定して面積を求める学習ができるので、本ソフトを利用していく。

(2) 利用環境

使用パソコン	NEC PC9821Xc13		10台
	NEC PC9821Xc16		1台
プリンタ	キャノン BJ420		11台

5 本時の展開

(1) 指導の計画

1次 正多角形とおうぎ形

1・2時 正多角形づくりとかき方（コマづくり）

3時 正六角形のかき方（円周の六分割）

4時 おうぎ形づくりとかき方（笠づくり）

2次 円の直径と円周・面積

5時 円周を求める公式（円と紙テープ）

6時 円周を求める公式の適用（頭の直径調べ）

7・8時 円の面積の公式を求める（『できる学習クラブ』他） …本時（2時間）

9時 おうぎ形の周りに長さや面積

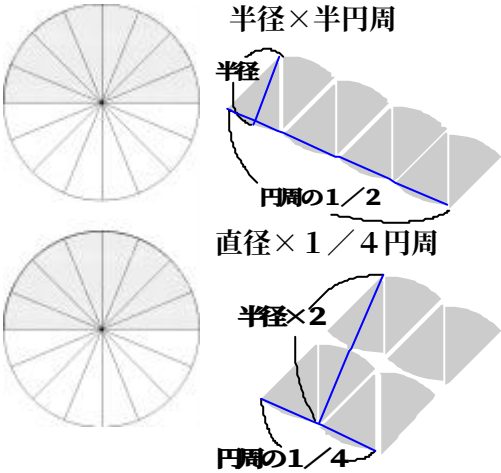
3次 まとめ・復習

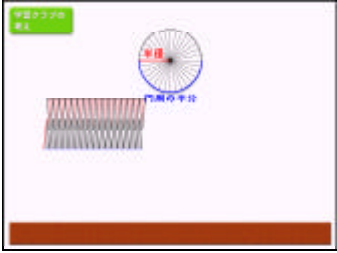
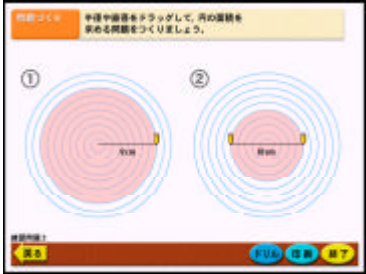
10・11時 まとめ・練習

(2) 目標

- ・操作・体験活動を通して、円の面積を求め、求積公式を理解する。
- ・円の求積公式を用いて、円の面積を求めることができる。
- ・操作活動を通して、半径に対する円の面積の感覚を養う。

(3) 展開

学 習 活 動	活動への働きかけ	準備・資料
1, 半径10 cmの円の面積を数える。  2, 学習問題をとらえる。 円の面積を求める式を考えよう 3, 各自, プリントの16分割(32分割)円を切り, 組み合わせ, 面積を求める式を考える。 【16分割円】 【8分割を組む】  4, 友だちの考えと比べる。 ・平行四辺形(長方形)の形に並べ直して, 計算をすると, 半径×半径×3.14となった。	・正方形は1 cm², 端は2マスで1 cm² と考えるようにする。 ・効率の良い数え方を称揚する。 ・314 cm²になったことを『できる学習クラブ』で確認をする。 ・各自が学習問題を立てられるように, 学習の観点をとらえやすくする。 折って切り抜く。 8分割・72分割でも可とする。 既習の形(平行四辺形・長方形など)に組み合わせるとよいことに気づかせる。 半円周=直径×3.14÷2 =半径×3.14 などと, 半径×半径×3.14の式へと近づいていくように導く。 できる学習クラブの考えも一つの考えとして見せていく。	プリント 『できる学習クラブ』 分割円のプリント 『できる学習クラブ』

・『できる学習クラブ』の画面も一つの考え方として見、自分と比べる。  5, まとめ「円の面積は、半径×半径×円周率で求められる」 6, 練習問題を解き、問題を作る ・ソフトの操作にあわせて、自分なり面積の問題を作る。	『できる学習クラブ』  『できる学習クラブ』 ・半径と円の面積の関係を操作しながらとらえる。 	『できる学習クラブ』
---	---	-------------------

6 今後の実践のために

プリントを使って、一つ一つ操作をしつつ学習を進めたので、子供達は円の面積が半径と関係があること、面積の求めにくい図形は既習の図形に直して考えていけば、求め方がわかることなどをつかむことができた。また、プリントでの操作学習の後、本ソフトによる操作を行わせたところ、子供達の理解が非常に高かった。特に円を分割して、時間をかけて平行四辺形を作った作業工程が、クリック一つで画面上で演出された場面では、驚きの声と共に、「わかる、わかる」と円が平行四辺形に変わっていく様子・そこから公式を導き出していく様子を理解することができていた。また、やや遅れがちな子は、自分が切り抜いた作業的学習をトータルにとらえることができて、理解を深めることができた。

反面、半径と円の面積の広がり関係の画面は、理解の喜びがやや弱いように感じた。これは、面積を求める学習に対する習熟がなされていない状態でこの画面を見たためと思われる。この画面は、円の面積の学習がほぼ終わる頃に見せた方が効果的に作用するであろう。

1 おもりの動きとはたらき (小学校 理科 第5学年)

埼玉県入間市立金子小学校 仲川 隆雄

2 本時のねらいと課題設定の理由

これまでに児童は、4年生の「ものの重さとてんびん」の学習で、ものにはそれぞれ固有の重さがあるという見方や考え方を学習している。また、日常の中で、ブランコ、ビー玉、おはじき、野球、サッカーなどおもりの動きやはたらきについての経験をしている。この中で、ブランコは、速くこぐと大きく振れることや、おはじきは2つが強く衝突するとよく動くことなどを体験から知識として獲得している。同時に、重い物は、速く落ちるという見方や考え方もしており、ふりこのようなものは、振れ幅や重さなどにより1往復の時間が変わるという見方や考え方をしている。このような素朴な見方や考え方をゆさぶり、あいまいなままの見方や考え方を整理し、自分の力で科学的な見方や考え方に高めて行く必要がある。本教材では、物の運動の結果として得られる「力」とその基になる「位置・運動エネルギー」の感覚を養うことをねらいとしている。特に、ふりこでは、物の運動の様子に着目しており、その結果として得られた衝突の力とは違う。しかし、これらを統合して見ていくと、ふりこの運動とその衝突で得られる力を関連づけることができ、一つの物を見るとき別の見方であり、実験の条件をそろえ、繰り返し試行し、データを取り、きまりを見つけていくという点で一致している。このことから平成14年度以降選択になるわけである。

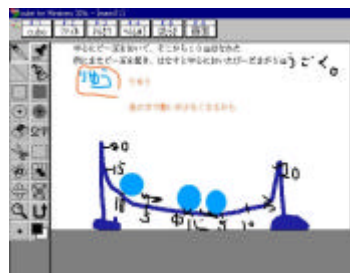
そこで、本単元では、導入で、ふりこと衝突を関連づけるために中華鍋での衝突を取り入れた。重いビー玉を高い位置から、転がしたものは力は強いが、低いところから軽いビー玉を転がしたものと周期は同じであることからふりこと衝突についてどちらから学習するか自分で決め、学習を進めて行くことにした。また、それぞれの児童がもつ素朴な見方や考え方を大切にするため、単元の導入も含め常に自分の考え方をもちて学習が進められるように配慮する。そして、その見方や考え方を自分自身で解決するために、できるだけ、実験等個別化を図り、その都度コンピュータを使い、図や言葉で自分の考えを表現することで考えを深めていき、更に、結果や自分の考えを発表する道具としても活用する。従って今回の実践では、コンピュータを考えをまとめたり、思考を深めたりする道具、そして情報発信の道具として使用する。

3 利用ソフトの概要

- (1) 「ハイパーキューブトレジャーパック」(スズキ教育ソフト) 21セット
- 「一太郎スマイル」(ジャストシステム) 21セット
- (2) 利用ソフトの概要

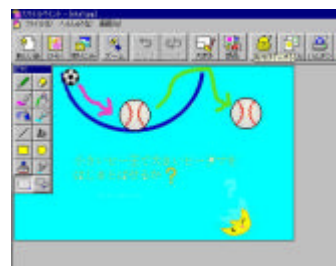
これらのソフトは、ともに絵かきやワープロなどできるソフトである。ハイパーキ

キューブトレジャーパックは、大きく分けてハイパーキューブ、キューブミュージック、キューブプロジェクターで構成されている。キューブプロジェクターは、ハイパーキューブ以外のファイル形式が使えるため、あらかじめ別のソフトで作ったものも取り混ぜて活用することができる。ハイパーキューブトレジャーパックは、一通りのことができる総合化ソフトである。



ハイパーキューブの画面

一太郎スマイルは、一太郎の小学生版と考えてよく、本来の一太郎にない機能もある。日本語入力には、低中高別の辞書があり便利である。今回は、キューブペイントと一太郎ペイントで絵を作成し、プレゼンテーション用にキューブプロジェクターを活用することにした。どちらのペイントも似ていて、保存方法さえ間違えなければ、どちらを活用してもよいこととした。



一太郎スマイルの画面

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

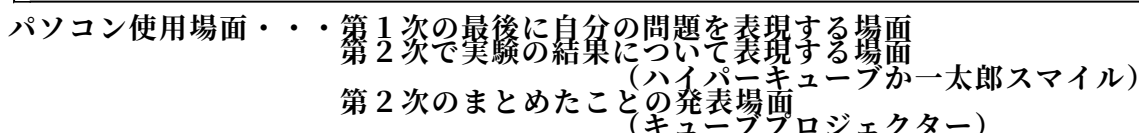
今回の実践では子ども達の思考を助け、情報を発信するために活用することとした。具体的には、ハイパーキューブか一太郎のペイントのいずれかを使って、予想など自分の考えを書き、前回とは別に保存する事を繰り返したり、必要に応じて新しく表現していき、自分の考えの変化やその理由を加えて行くこととした。ペイント系のソフトを利用する理由は、理科、特にこの単元の場合、思いを表現するためには、絵で表現することを中心にしてそこに文字で説明を補うようにする事が適切であると考えたからである。2つのソフトを使った理由は、同じようなソフトであり、子ども達が両方ともに利用したことがあったことと、次に使うキューブプロジェクターがjpgなどのファイル形式であれば作成するためのソフトを選ばないため、どちらのソフトを利用しても良いこととした。また、このように思いを付け足しながら表現することを通してコンピュータを思考の道具として活用できると考える。そして、単元の後半で最後にまとめとしてキューブプロジェクターを使ってそれまで考えてきたものを紙芝居的に構成し、友達に発表していく事を計画している。これにより子ども達は、プロジェクターで、組み立てと発表用の内容を考えていくことで自分の考えを振り返り、まとめる力がつき、同時に友達に発表することで、表現力も付いてくると考える。

(2) 利用環境

①使用パソコン等

富士通 FMV- 1台 富士通 FMV-6400CX3c 20台
パイオニア 50インチプラズマディスプレイ

(1) 指導計画



る。ける。て。付ける。で。関係が。と。とき。考え。考。ける。の。動。け。り。の。付。け。る。の。重。さ。の。長。の。の。糸。を。お。も。り。を。時。間。を。す。る。き。を、復。す。働。か。す。働。か。し。を。動。か。す。を。も。の。の。き。も。の。き。の。た。の。の。が。し。他。と。他。の。が。こ。つ。り。る。る。に。え。も。え。も。白。糸。お。お。考。者。

学習活動	活動への働きかけ	準備・資料
1 自分の発表の確 内容について確 認する。 2 振り子につい てまとめた児童 から発表する。 3 衝突につい てまとめた児童が 発表する。	・場面毎に話すポイントを確認させる。 おもりの働きについて考えを発表しよう。 ・画像をもとに言葉で説明させる。 ・自分の考えの変化の順に発表させる。 ・自分のことばでの説明を大切にさせる。 ・発表のための画面表示はお互い話しやすいようにプラスマディスプレイ表示のみとする。 ・はっきり考えを発表させる。 ・よくわからないところを質問させる。	パソコン プロッピ プラスマ ディスプレイ 利用ソフト キーボード プロジェクタ

4 友達の発表についてよかった点を発表する。	・わかったことやこれからやってみたいことなどもあったら話させる。 ・内容や表現などよさを見つけさせる。	
5 学習のまとめをする。	・おもりの働きについてまとめる。	

6 今後の実践のために

(1) 利用場面の評価

本校で、十月にパソコンが導入され、すぐこの実践を行ったため子ども達もさまざまな面で試行錯誤を繰り返していたが、子ども達は、自分の思いを大変熱心にコンピュータで表現していた。子ども達が利用可能なコンピュータは、20台しかないので表現しながら友達と意見を交わしながらの作品作りとなった。また、初めてのコンピュータ活用ということもあり、予定よりかなりの時間がかかってしまった。しかし、最後まで子ども達は飽きることなく、ていねいに熱心に取り組んでいた。また、当初は、途中の考えをまとめる段階など実際より多くの場面でコンピュータを使用することを考えていたが、コンピュータに子ども達が慣れていないことや作成枚数が多いこと、3人で2台の割り振りのため、作業能率が悪く時間がかかりすぎるので紙に書くなどコンピュータ以外の方法も併用した。従って、コンピュータの使用は導入とその他数枚になった。しかし、今回の意図であるコンピュータを思考やまとめのための表現の道具として活用することは、曲がりなりにはあるが行うことができた。このように考えをまとめたりするためにコンピュータを利用することは、ノートなどと違った感じで思考できよかったと思う。また、今回利用したソフトは複数であったが、子ども達が活用する上で操作的には、ほとんど問題なく比較的容易に活用することができた。今後このような場面での活用を増やし、子ども達の表現能力やスピードを上げていく必要がある事も感じた。

(2) コンピュータ利用上の成果

今回の実践において自分の考えを表現するためにコンピュータを活用した場合、絵が苦手な子でも部品などを組み合わせたり、直線や円の使い方を工夫することで、ある程度の作品ができ、また、文字も活字で入れられるため、熱心に取り組んでいた。自分の作ったものをディスプレイなどを使って友達に見せることができたのもよかった。これまでだと発表で友達に見せるためには、大きなものを書くか、OHPを使うかぐらいしかなかったことを考えると簡単にはっきり発表できよかった。このような活動を繰り返していけば子ども達の表現力などをのばしていくのに役立つと思う。また、子ども達が創作する上でコンピュータを用いるとこれまでと違って前に使ったものを変更したり付け足したりして新しいものを生み出すことが容易であり、子ども達の思考力を高める上でも役に立つと思われた。

1 日本語の文字 (小学校 第6学年 国語)

—教材提示型ソフトの効果的な活用法—

千葉市立轟町小学校 三橋 勉

2 題材設定の理由

平仮名や片仮名は、普段の生活において使い慣れているので、児童にとってはなじみの深い言葉である。しかし、平仮名や片仮名の由来、表意文字、表音文字などについての知識を持っている子はほとんどなく、社会科の歴史の授業で習った「漢字は中国から伝来した」といった程度の知識にとどまっていると考えられる。そこで、本単元では平仮名や片仮名、漢字、ローマ字などについての学習を通し、日本の言語文化を理解するとともに、言語に対して幅広く興味・関心を持つ態度を養いたい。

コンピュータを導入するねらいの一つは、漢字が平仮名や片仮名に変化していく様子がアニメーションで見られるので、興味・関心を助長することができること。もう一つは、万葉仮名の五十音一覧表がプリントできるので、この資料を活用した手紙作りが容易にできることにある。こうした活動は、教科書や教師の説明だけでは、わかりづらいため本ソフトを授業で使用することにした。

3 利用ソフトの概要

(1) できる学習クラブ 小学5, 6年生用 (NECインターチャネル)

(2) 利用ソフトの概要

本ソフトは、小学校の高学年を対象とした国語・算数・理科・社会の授業で使える教材の一つにまとめたソフトである。その中から、今回の授業では6年生の「漢字の由来」という題材を利用する。このソフトは教材提示型のソフトとしての特性を生かし、画面をクリックしながら、児童と教師が一体になって授業を進めていくことができる。また、パソコンを使用しない従来の授業のよさも取り入れつつ、教師が児童の反応を見ながら、時間配分することができるので、ソフトの内容やスピードに流されることなく、じっくりと子どもたちの思考力・判断力を高めながら授業をすることができるつくりとなっている。

しかも、教科書ではわかりにくいところが、くわしく解説されているので、教師が授業準備の際に、あらかじめ補助的な資料を用意することもなく、子どもたちが必要な資料をソフトの中から自由に取り出すことができる。

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

本時では国語の「仮名の由来」の学習においてパソコンを利用する。パソコンを利用

するメリットは、図書資料では実現不可能なアニメーションによる漢字の変化が目で見ることができるので、とてもわかりやすいためである。また、平仮名、片仮名の50音表をもとにして、暗号のような楽しい手紙を書くことができるので、子どもたちの創作意欲も高まると判断したからである。

- (2) 利用環境 教師用 NEC PC9821Xc16 1台
 児童用 NEC PC9821Xc13 10台
 大型プロジェクター1台

5 本時の活動

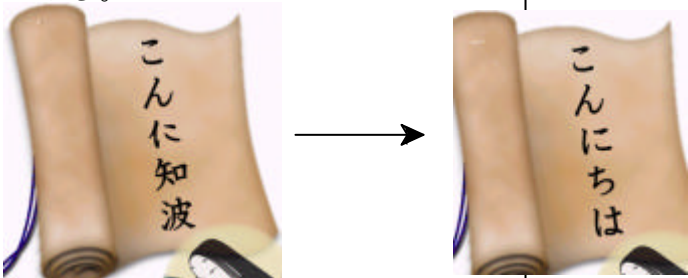
(1) 指導計画（4時間扱い）

平仮名や片仮名の由来について調べ、興味・関心を高める	1時間（本時）
漢字、平仮名、片仮名、ローマ字について特質を理解する	1時間
コンピュータのローマ字入力を使って作文を書こう	2時間

(2) 目標

- ◎仮名の由来について興味・関心を持つとともに、平仮名、片仮名がどのように作られたのかを理解する。

(3) 活動の流れ

学習活動	活動への働きかけ	資料・準備
1 画面をクリックし、本時のねらいを確認する。 - 仮名の由来の学習をしよう。 - 万葉仮名で友達に手紙を書いてみましょう。	 - お姫様の手紙に書かれている文字の読み方がわからない子には、読み方のヒントを助言する。 - 発表後に漢字をクリックさせ、ひらがなに変化していく様子を見させる。	CD-ROM ノート 鉛筆
2 お姫様の手紙に書かれている文の読み方を考えて、発表しあう。 		
3 説明1を読み、万葉仮名について理解する。		



- 4 平仮名と片仮名の問題を読み、自分の考えをノートに書く。
- 全員が書き終えたら、意見を発表しあう。



- 5 万葉仮名の50音表をクリックしてどのような平仮名に変化していくのかを調べる。

无	和	良	也	末	波	奈	太	左	加	安
		利		美	比	仁	知	之	幾	以
		留	由	武	不	奴	川	寸	久	宇
		礼		女	阿	祢	天	世	計	衣
		遠	呂	与	毛	保	乃	止	曾	己
										於

- 6 万葉仮名の50音表をクリックして、どのような片仮名に変化していくのかを調べる。

尔	和	良	也	万	八	奈	多	散	加	阿
		利		三	比	仁	千	之	幾	伊
		流	由	牟	不	奴	川	須	久	宇
		礼		女	阿	祢	天	世	介	江
		乎	呂	与	毛	保	乃	止	曾	己
										於

- 7 万葉仮名の50音表をヒントにして、友達に漢字だけを使って手紙を書く。

- 意味のわからない言葉がある場合は、クリックしてヒント画面を見るようにさせる。

- 万葉仮名をクリックして、平仮名や片仮名に変化していく様子を見させる。



ん	和	良	也	ま	波	奈	太	左	加	あ
		利		美	比	仁	知	之	幾	い
		留	由	武	ふ	奴	川	す	久	う
		れ		女	阿	ね	天	世	計	衣
を	呂	よ	毛	保	乃	止	曾	己	お	

尔	和	良	也	万	八	奈	多	サ	加	ア
		利		三	比	ニ	千	シ	幾	伊
		流	由	ム	不	ヌ	川	須	久	宇
		レ		メ	阿	祢	天	世	介	江
乎	呂	与	毛	保	乃	止	曾	己	於	

- 作文用紙をプリントアウトしてから、作文を書くようにさせる。

プリンター

8 作文を書き終えたら、友達と交換し読みあう。		
-------------------------	--	--

6 今後の実践のために

(1) 利用場面の評価

このソフトには、授業の主発問、思考のよりどころとなるような参考資料、自作の問題作りのためのワークシートの雛型などが豊富に入っている。しかし、使い方はごくシンプルなので、教師自身が授業以前の段階である、コンピュータ操作習得のために時間に追われることがない。コンピュータの指導にまだ慣れていないパソコン初心者の先生が、通常の授業の延長として気軽にコンピュータを使うことができる良さがある。とするとコンピュータの授業は学習新聞、ホームページづくりなどの作業学習や、ある課題に沿った情報収集のための調べ学習に重点が置かれがちである。このソフトは、教師が本時の授業の目標に向かって、子どもたちに知識を習得させたり、思考を深めさせたりすることをねらって、時には個人で書かせたり、グループで考えさせたり、全員で発表しあったりという従来の一斉学習のスタイルのよさを生かしながら、利用することができた。授業の主役はあくまでも子どもたちであるが、その主役の力を十分に引き出したり、発揮させたりするには、授業での教師の役割はたいへんに重要である。そのためにも、本ソフトは教室現場において、幅広く有効に使うことができるソフトであると感じた。

改善点として考えられるのは、手紙作りの際に、現状ではプリントした紙を利用して友達と回覧しているのだが、これを教室内LANを利用してデータのやりとりを行うとよかったと感じている。

(2) コンピュータ利用の成果

第一に、国語の授業でコンピュータを利用することにより、子どもたちの関心・意欲が非常に高まった点を挙げたい。通常の教科書を利用した同様の学習ではここまで意欲を高めることは難しいと感じている。ここで強調したいのは、単にコンピュータの「ものめずらしさ」を利用したために意欲が高まった、という浅いレベルのことではなく、ソフトの内容そのものがしっかりとしている点である。授業のレベルが高まるように、子どもたちを惹きつけるための工夫が随所に施されているからである。

第二として、意欲の高まりだけではなく、授業後の調査でも、学習した内容についての知識の定着率が高かった点である。これは楽しみながらも集中して取り組んだ結果であると考えられる。子どもたちが頭だけで学習しているのではなく、頭と心を両方とも使って学習している証拠であろう。わくわくしながら学んだことは、忘れにくいということだと思う。

1 卒業アルバムを作ろう

(小学校 第6学年 総合)

実践者 平塚市立富士見小学校 中澤 泰紀

2 単元のねらい及び題材設定の理由

最近のデジタルカメラやビデオカメラ等の普及により学校生活のいろいろな場面を手軽に画像や映像に残せるようになってきた。現在のクラスでも教師や子どもたち自身がデジタルカメラ等を利用して多くの記録を撮ってきた。卒業を迎えるにあたり、従来の印刷物としての卒業アルバムは製作したが、それらの多くの記録は使われないままである。

そこで、コンピュータを利用して今までの画像や映像にコメント等を入れ編集し、コンピュータ上で見る卒業アルバムを作ろうと考えた。

また、クラス全員で一つの作品を作ることにより、協力してひとつのことを成し遂げる態度を養うこともねらいとした。



3 利用ソフトの概要

(1) パワーポイント (マイクロソフト)

(2) 利用ソフトの概要

本ソフトは基本的にはビジネス用のプレゼンテーションソフトである。そのため、画面上の語句など特に小学生向けには配慮されていない。

本ソフトでは画面の自由な位置に画像や映像・文字を配置することができる。また、それぞれの画面を自由に関連づけることができる。そこで各ページをパラパラとめくる一種の電子芝居的な利用を意図している。

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

いろいろな学校生活の場面で撮ってきた多数の画像や映像を子どもたち一人ひとりの手元に残すことは意義のあることと思う。しかし、従来の卒業アルバムではコストも手間もかかりクラス毎のものを作るのは事実上不可能であった。そこでコンピュータ上で

閲覧できるファイルという形でそれらを残せば，経年変化もなく，手間やコストも少なく，十分クラス独自の卒業アルバムができると考えた。

子どもたち一人ひとり，あるいはグループでいろいろな学校生活の場面毎の画像を選び，それに対して一言コメントをつけることにした。

また，学校生活だけでなく今までの自分を振り返るということから，生まれてからこれまでの写真の中からいくつか選んで個人のアルバムも作ることにした。

(2) 利用環境

Windows NT サーバを中心としたイントラネット環境

クライアントとして NEC Mate NX MA35L 20台

カラーページプリンタ 1台

5 単元の展開

(1) 指導計画（全14時間）

6年2組の卒業アルバムを作ろう	1時間
どんな写真を載せた，どんな体裁のアルバムにするのか考えよう	5時間
コンピュータでアルバムを作ろう	6時間
みんなで見よう	2時間

(2) 目標

- ・思い出となる卒業アルバムを協力して作ろうとする意欲を持つ。
- ・画像や文字の配置を考えたり，大きさや色に注意したりして見やすい画面を作る。
- ・コンピュータの操作に慣れる。

(3) 展開

学 習 活 動	活動への働きかけ	準 備・資 料
1 自分たちのクラスの卒業アルバムを作ろうとする意欲を持つ。（1時間）	・毎週発行してきた学級便りに使われていた写真が多数残っていることを知らせる。 ・卒業期を迎え自分たちの思い出に残るものを共同製作していく意欲を起こさせる。	・発行済みの学級便り ・画像などのファイル
2 コンピュータ上で閲覧するアルバムのイメージをつかむ。（2時間）	・インターネットのホームページを見て，画面が次々に現れる様子や	

3 アルバム作りの計画を立てる。(3時間) 4 コンピュータを使って各ページを作成する。(4時間)	ページ毎の関連の様子を体験させる。 ・行事毎のグループを作らせる。 ・どんな画像が残っているか調べさせる。 ・卒業アルバムに使う画像を選ぶ。 ・どんなコメントをつけるか考える ・パワーポイントの使い方を知らせる。 ・共有ファイルの使用上	・映像ファイルの一覧表示 ・一覧を印刷したもの
5 グループ内でお互いに作成したページを見て批評しあい、画面の位置や文字の配置を修正する。(2時間) 6 できあがったアルバムを鑑賞する。(2時間)	の注意を知らせる。	行事毎にページをまとめ一つの作品に仕上げる



・ 今後の実践のために

デジタルカメラを手に入れてからは気軽に子どもたちの日常生活を撮り、毎週の学級便りに載せてきた。文字では伝えることのできない子どもたちの表情や、学校での日常生活の様子が分かるということで保護者からも好評であった。しかし、紹介できるのはそれらの内のごく一部であり、大部分がお蔵入りの状態であった。そこで、今回の実践を思い立った。

子どもたちは、画像が出てくるたびに、

「あのとき〇〇が、××した。」

「このときは、とてもつらかった。」

等々、そのときそのときを思い出し、とても楽しそうであった。

今回はパワーポイントというソフトの機能の10分の1も使ってはいないが、子どもたちが作った一つひとつの画面は本当に簡単なものであっても、卒業を控え小学校生活を惜しむ気持ちが感じられるものばかりであった。

基本的な操作方法さえ覚えれば、ビジネス向けのソフトでも十分利用することができることが分かった。

しかし、今回の実践を通して不安なこともある。今回はできあがった作品を一人ひとりCD-ROMに焼き配布する予定であるが、日進月歩で技術革新が進むコンピュータの世界にあって、現在作ったファイルが5年後10年後に本当に再現できるのであろうか。使用するソフトの選定には大変悩んだ。

本実践では作品を閲覧するときの汎用性を考え、すべての画面をHTML化する事にした。それによって現在普及しているインターネットブラウザでも閲覧することができると考えたからである。



1 「分数のわり算」

(小学校6年 算数科)

狭山市立山王小学校 大館 信浩

2 本時のねらいと題材設定の理由

3年生から学んできた「 $\div$ 整数」の学習を「 $\div$ 分数」に拡張する。わり算には等分するという意味だけではなく、「1つ分の量（1あたりの量）を求める」意味があることを理解させるねらいがある。

演算決定の問題点として、2つの数値をわる数とわられる数のどちらにしているのかわからないということである。答えの見積もりをたててから計算することはもちろんであるが、演算決定の時に「簡単な整数に直してから考える」方法がある。分数を簡単な整数に変えた文章題は既習の文章題と同様になり、演算決定が容易になる。

分数のわり算の計算の難しさには、いくつかの要素が含まれているからである。

- ① 計算の手続きをきちんと行う。（分数のわり算をひっくり返してかける等）
- ② 約分をする。
- ③ 帯分数を仮分数に直したり、仮分数を帯分数に直す。

分数のわり算の計算方法は、「わる数の分母と分子を入れ替えた分数をかける。」という考えに帰着する。その計算練習を行う前に、「本当にそれでいいのだろうか。」という疑問を学級全員で解決し、説明できるようにすることも大切である。

さらに、2人で教え合いながら、コンピュータを活用して分数の計算の習熟を図ることをねらいとする。

3 利用ソフト

(1)「進め！算数探検隊」6年その1カテナ

(2)利用ソフトの概要

- ① 各学年の単元を2本のソフトに収録。
導入問題からだんだんと難しくなる問題を解きながら学んでいくソフトである。
- ② 正解・不正解をコンピュータが判定し、わからない時はヒントを出してくれる。
- ③ 普段教師が問題の丸付けをするときに
児童が列を作って待っているという無駄な時間を省略でき、個の能力に合わせて問題を解くことができる。

練習問題を多く与えることと全員の子どもの計算ミスをチェックすることの両立させることは難しい。さらに、平成10年11月に設置されたコンピュータ室を本校の児童はまだあまり使用していない。原因の一つには教科のソフトがないことが上げられ



メニュー画面

る。このソフトならば、初めてコンピュータにさわる子どもでも簡単に操作できる。
コンピュータに慣れ親しみ、個に応じて計算問題に取り組めるソフトであると言える。

4. コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

児童の実態は以下のものであると考える。

- ① 問題が分からない時、教師がヒントを与えないと問題を解こうとしない。
- ② 答えが出た時に、その答えが正しいのか間違っているか見通しが持てない。
- ③ 自分が問題が解けても、友だちに教えることが苦手である。
- ④ 算数科でコンピュータ室を使用するのは初めてである。

(2) この子どもたちをコンピュータを活用して変容させるためのめあてとして

- ① コンピュータにヒントをもらいながら、自分の力で問題解決できる。
- ② 次々と問題が出てくることから、はやく、簡単に、正確に、間違わないように問題を解こうとする意欲を持つ。
- ③ 2人で教え合いながら、正しく問題を解くことができる。
- ④ コンピュータに興味・関心を持ち、いろいろな教科で活用できることに気づく。

(3) ソフトウェア利用の意図

「分数のわり算の計算方法を作り上げる」ことを行うが、最終的には、正しく計算できるようにしたい。教科書通りに課題解決的に授業を進めていくと、「①計算の仕方を知る②練習問題を数問解く」という授業になる。早く問題の解けた子どもに対しては、「友だちに教えてあげてね」等の指示を出しクラス全員に同じ問題を解決できる手だてを講じた。しかし、全ての子どもの個に応じた授業になっているであろうか。コンピュータを活用することで、個に応じた多くの練習問題に取り組ませることが出来る。

(4) 利用環境

①利用パソコン NEC 98Mate N X 35D 21 台

②周辺機器 実物提示装置 大型テレビ プリンタ PICTY4000 3 台

5 指導計画 全11時間

時	児童の活動	活動への働きかけ	準備・資料等
1 ・ 2	○ 分数のわり算 の計算方法を 考える	・ $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{8}{15}$ となるのはどうして なのか考える。	・ 既習のわり算のきまり、 分数のかけ算の学習、 数直線、面積図等を利用する。
3 ・ 10	○ 分数のわり算 をもとにした課 題解決学習を行	・ 分数のわり算について ①演算決定の理由 ②約分の方法	・ 一つの計算式の中に、 既習の様々な要素が含まれているの

	う。	③帯分数と仮分数 ④わり算の意味の復習 1あたり量をもとめるわり算 ⑤逆数	で、落ち着いて確実に解くことが出来るようにする。
11 本 時	○ まとめと練習問題を行う。	・ 分数のわり算の問題をコンピュータを用いてたくさん解く。	・ 正解、不正解の判断はコンピュータが出す。

6 本時の展開

(1) 本時の目標

- 除数が分数の場合の除法の意味と計算の仕方を理解し、その計算能力を伸ばす。
- ・ 分数のわり算の計算を正しく行うことができる。

問題画面→



(2) 展開

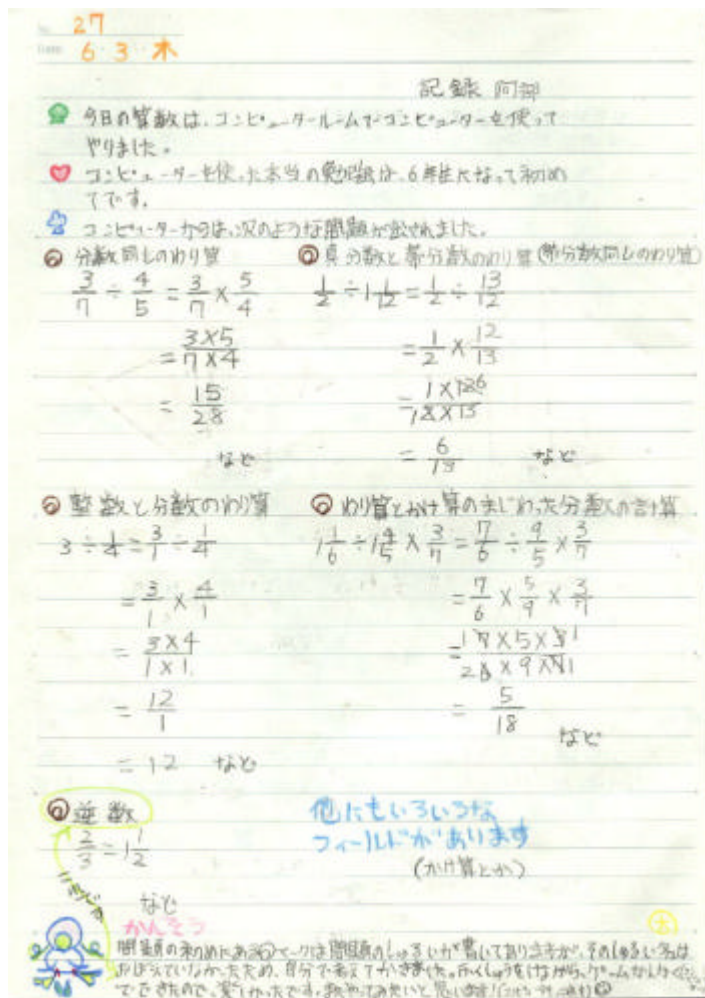
学 習 内 容	活動へのはたらきかけ	準備・資料等
1. 個に応じた練習問題を行う ・ 2人1組で教え合いながら交替で入力する 2. 終わった児童は、教科書の問題を行う 3. 本時のまとめ	2人組で練習問題を解こう。 ・ 分数のわり算の問題をコンピュータを用いてたくさん解く。 ・ 教師は、操作が分からない子どもへの支援を行う。 ・ ノートに問題を写し計算する。コンピュータ室では、消しゴムは使用しない。 ・ 分かったこと、間違えてしまったこと、気づいたことノートに書く。	・ 使用ソフト「進め！算数探検隊」カテナ ・ 正解、不正解の判断はコンピュータが行う。 ・ 分からない時は、コンピュータがヒントを出してくれる。 ・ 教科書、ノートを参考にしてよい。

(3) 授業を終えて

- ・ 最も大切なことは、「なぜひっくり返してかけるのか」説明できることである。まず、既習の学習をもとにして様々な計算方法を子どもたちと共に考えたい。
- ・ 子どもは分数そのものが苦手である。整数と同様に計算できることに気づかせるためにも、本単元での計算練習は重要である。

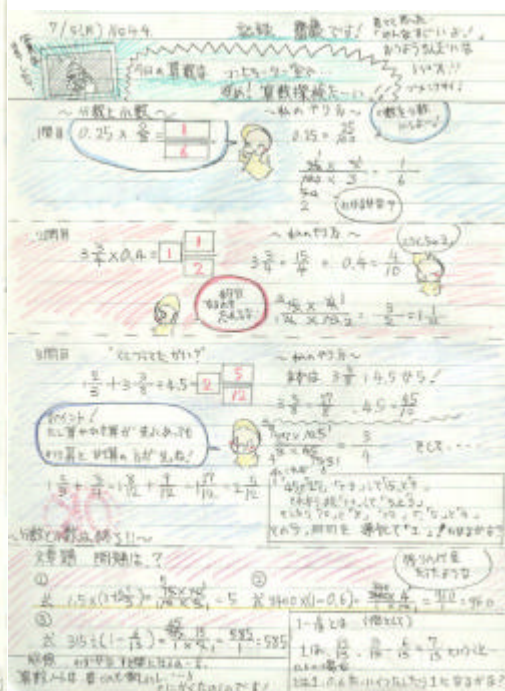
- ・ 子どもが学び合い、教え合う場を設定する。入力する前に間違いを指摘し合い、個に応じて問題を進めていくことが大切である。

7. 授業内容 (学級算数ノートから)



※ 学級算数ノートとは

- ・ 欠席者のための授業記録をとる。
- ・ 来年度以降の後輩が参考に出来るようなノートとする。
- ・ 人が見るノートであるので、見やすくわかりやすいノートを心がけることにより、表現力が伸びる。



2回目のコンピュータ授業記録

8. 成果と課題

- ・ 児童は、意欲的に取り組んだ。45 分間の授業で応用編の問題を含めて、30 問近く解いた児童もいた。教科書やドリルではここまで解くことは出来ないだろう。
- ・ 2人1組で行うことで、教え合いながら問題を解くことが出来た。前時までの内容を忘れてしまっている児童もいたが、「ひっくり返すんでしょ。」「約分は？」等のヒントをお互いに出し合うことで、一人ひとりの思考が止まることはなかった。
- ・ 各単元で使用でき、初めてコンピュータに触る児童でも扱いやすいソフトである。
- ・ ノートに問題をかきながら解くことによって、自分が問題解決した軌跡が分かる。
- ・ 学期のまとめ、学年のまとめの問題もあるとよい。
- ・ 探検隊が会おう困難な課題を解決して進んでいくことは、生涯教育を想起させる。これから難問が目の前に表れても、既習を活用し、自分の力で解決して欲しい。

1 音楽の旅 (小学校 第6学年 総合的な学習)

目黒区立原町小学校 大川原 幸生

2 本時のねらいと題材設定の理由

本单元では、児童に馴染みの少ない伝統的な音楽や楽器を題材に、調べ学習を通して「音楽で旅をする」というストーリー性を持たせることにより、国際理解教育や社会科との関連を図った。さらに、世界には190余りの国があり、各々の国は各々の歴史を持ち、古くから受け継がれてきた音楽や楽器があることにも目を向けさせたい。

本時は、音楽を通して調べ学習を展開する。馴染みのない楽器では、図書資料やCDだけでは不十分である。演奏しているところの様子を映した写真やビデオ、音が同時に接することで興味や関心が高まる。また、適度な解説により民俗音楽の背景も知ることができるので、マルチメディア百科事典を取り入れた。検索機能により、東南アジアなど地域を限定できるので必要な情報をすぐに得られる。

3 利用ソフトの概要

(1) 「マイペディア99」(日立デジタル平凡社)



(2) 利用ソフトの概要

◆マルチメディア百科事典で、約6万2000項目が収録されている。写真や図表、地図、年表、ビデオ画像、アニメーション、音声データなど約1万件が登録されている。検索語は漢字でも平仮名でもよく、文字パットを表示すればマウス操作だけで検索語を入力できる。

◆動画、音声、アニメーションが付属している場合は、再生ボタンをクリックすれば再生できる。

本文中の青く表示されている単語をクリックすると、その項目の説明画面に切り替わるなど、関連する情報も簡単に調べられる。本文と一緒に表示される写真は、拡大して表示できる。

4、コンピュータ活用の意図

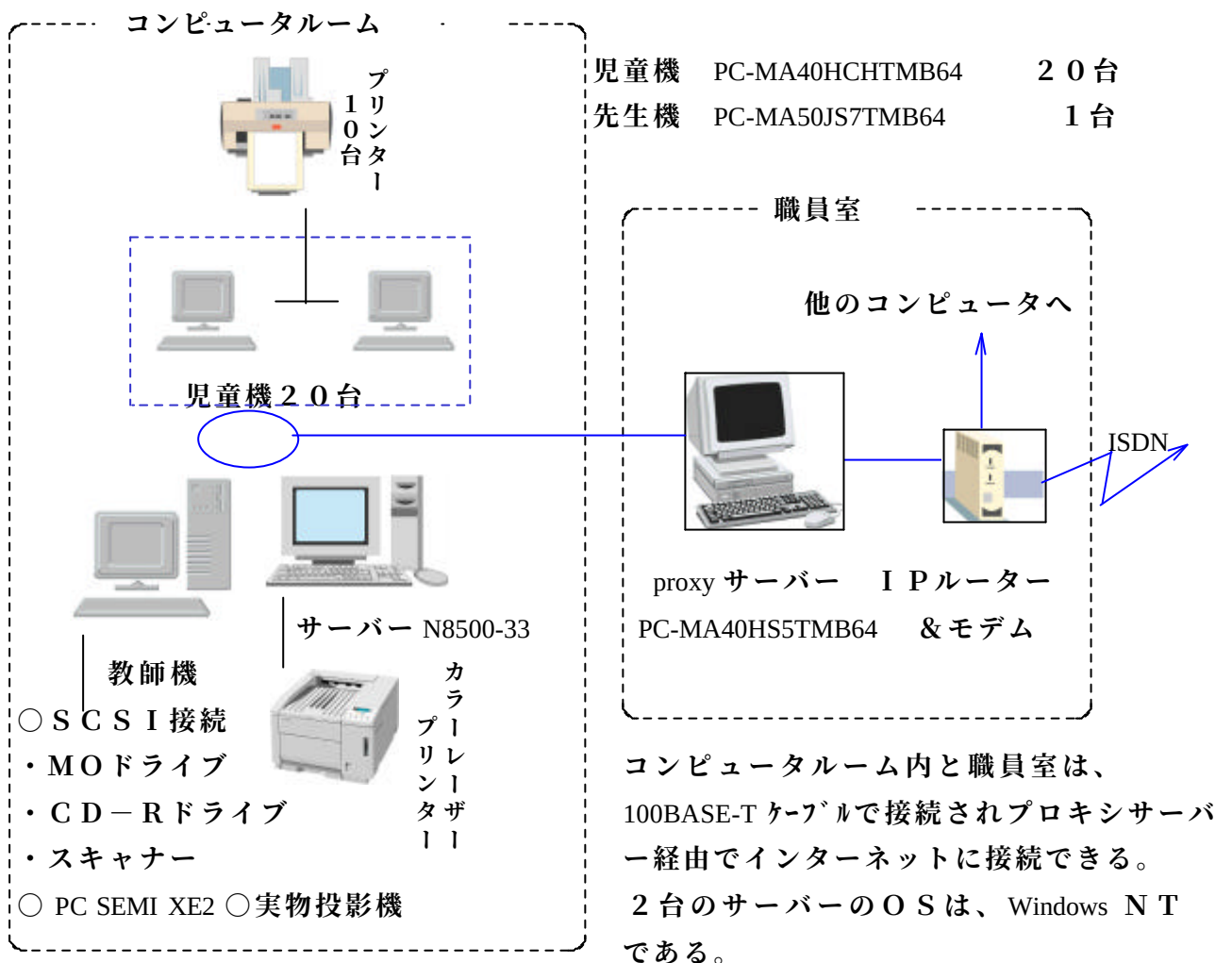
(1) 利用場面

音楽を通して調べ学習を展開する際、馴染みのない楽器では、図書資料やCDだけでは不十分である。演奏しているところの様子を映した写真やビデオ、音が同時に接することで興味や関心が高まる。また、適度な解説により民俗音楽の背景も知ることができるので、マルチメディア百科事典を取り入れた。検索機能により、東南アジアなど地域を限定できるので必要な情報をすぐに得られる。

また、民俗音楽は、各国の文化を紹介するのに適しているため、伝統音楽としてホー

ムページに取り上げられている場合が多い。あらかじめリンク集を作成し、児童に活用させたい。

(2) 利用環境



5. 本時の展開

(1) 指導計画 10時間扱い

- 第1時 日本伝統的な音楽や楽器を知り、感想を発表する。
- 第2時 韓国伝統的な音楽や楽器を知り、感想を発表する。
(韓国 YMCA の方の演奏を聴いたり、チャンゴを実際にたたいたりする体験)
- 第3～5時 韓国の音楽や文化などの調べ学習を行い、まとめる。
- 第6時 発表の準備をする。
- 第7時 調べたことを発表する。
- 第8～10時 発展学習 (本時 8/10)

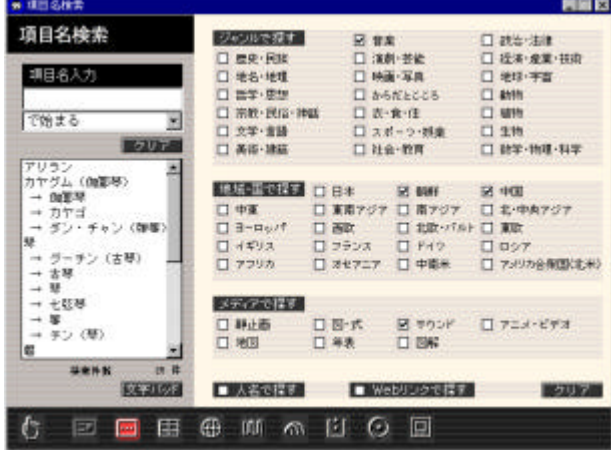
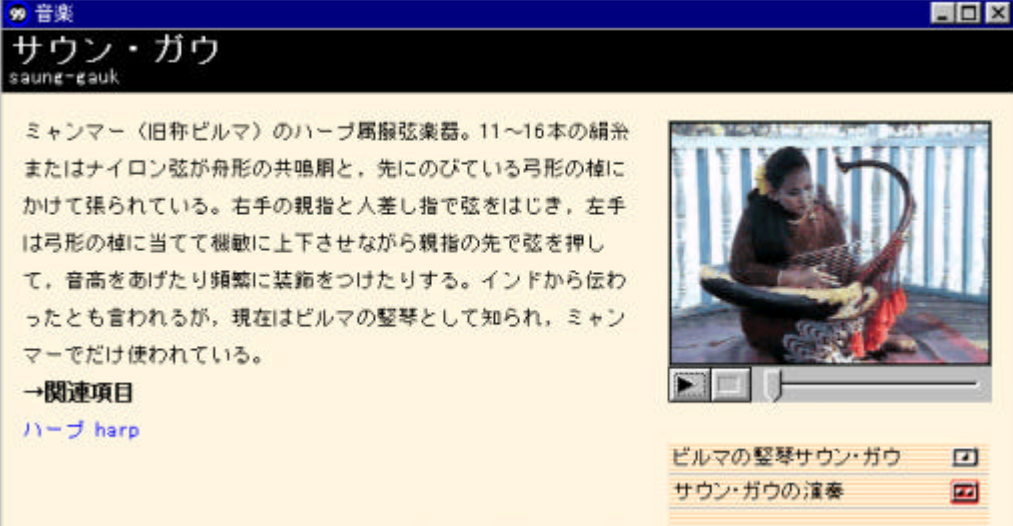
アジアの国々の伝統的な音楽を調べ、アジアの国々に興味を持つ。

(2) 目標

- ・アジアの伝統的な音楽（楽器や歌）を調べ、アジアの国々に興味や関心を持つこ

とが出来る。

(3)展 開

学習活動（主な予想される児童の反応）	留 意 点
○アジアの国々の楽器（音色）や音楽について調べ、日本の楽器や音楽と比べよう。  検索画面 ○それぞれ目的をもって項目にチェックを入れ検索する。 例 ミャンマー	・教科書，音楽事典「マイペディア99」を使って調べる。教科書や音楽事典で調べた児童も賞賛する。 ・マイペディアの使い方を知らせる。検索項目全てにチェックを入れると検索件数が多くなりすぎるので，目的をもって検索させる。 ☆ジャンルで探す ☐ 音楽 ☆地域・国で探す ☐ 朝鮮 ☐ 中国 ☐ 東南アジア ☐ 南アジア ☐ 北・中央アジア ☐ 中央アジア ☆メディアで探す ☐ 静止画 ☐ サウンド ☐ アニメ・ビデオ
 ミャンマーってどこにあるのかな。ギターや琴みたいな楽器だな。演奏を聴いてみよう。 例 インドネシア ○ケチャを聴く	← ミャンマーの検索の結果 ・日本とアジアとの昔からの文化交流についてふれるよう助言する。

- ・すごく元気な踊りとリズムだね。

ケチャ

kecak

インドネシア、バリの男声合唱劇。その前身は宗教的なトランス舞踊のサンヒャンsanghyangで、トランスを促すためにガムラン・スアラgamelan suara（声のガムラン）という男声合唱が行われ、激しい音や身振りで悪霊を封じ込めようとした。これを母体として、ドイツ人シュピースWalter Spiesとバリ人リンバックLimbakが、ケチャによる新しい《ラーマ・ヤナ物語》を作って1933年にボナ村で初演したのが、今日の形態の始まり。近年では悪疫退散という意味合いは薄れ、観光用の芸能として名高い。

→関連項目

[バリ【島】 Bali](#)



ケチャ

- ・リズムの組み合わせや、気分の高まりを感じ取って聴く。

○まとめる

- ・アジアには、日本にある楽器と似たものがあることがわかりました。
- ・国は様々でも、似たような楽器が多くあることがわかりました。

- ・調べたことや感想を発表させる。

6. 今後の実践のために

(1) 利用場面の評価

音楽を通して調べ学習を展開する際、図書館の資料やCDだけでは不十分であったが、マルチメディア百科事典（コンピュータ）を利用することで、演奏している様子を映した写真やビデオ、音に同時に接することができた。解説により民俗音楽の背景や歴史文化もいっしょに調べることができたので、満足感があつた。検索機能により、東南アジアなど地域を限定できるので必要な情報をすぐに得られることができた。

(2) コンピュータ利用上の成果

マルチメディア百科事典を使うのは、はじめてだった。そのため、はじめは検索項目にチェックを入れることや検索という意味にとまどっていた児童も、教師や友達の手助けですぐに慣れることができた。マルチメディアの特色を生かし、紙上では得られない音楽資料も同時に得ることができ興味・関心を高めることができた。

(3) 今後の課題

あまりにも簡単に検索できることから、検索の実体験をしないで済ませてしまう心配を感じた。重い辞典を手にとって調べたり、図書館などでCDやLDを探し借りたり、第2時で行った韓国 YMCA の方を招いたチャンゴの演奏体験をしたり、そういった体験をより大切にしながら実践を行いたい。

1 「学校周辺の土調べ」

Logoによる実演型シミュレーション

(中学校 理科 3 学年)

大宮市立泰平中学校 金井 清

2 本時のねらいと教材設定の理由

本單元では、大地の活動の様子や身近な地形、地層、岩石などの観察を通して、地表に見られる様々な事物・現象を大地の変動と関連付けてみる見方や考え方を養うとともに、人間の生存の場としての地球について総合的に考察させる。自然から直接学ぶことは、理科の学習で大切である。そこで獲得した情報から、中学生なりの科学的な見方、考え方によって、体系化された知識を得られるようにしたい。

体験的な活動では、学習のねらいとなる活動に付帯した活動が多くなるという特徴がある。これまでに生徒は、地層の学習を体験しているが、地層や岩石への関心は高いとは言えない。また、本学校は市街地にあり、本單元を学習するにふさわしい直接体験がしやすい環境であるとは、言えないだろう。ここでは、身近な素材を教材化して、体験的な活動を行えるようにするとともに、直接体験の不可能な内容については、体験に類似するように付帯内容を広げた情報収集、比較・検討を行えるようにしたい。そうすることによって、これまで以上に幅広い科学的な考察ができた発表が増えることを期待したい。

3 利用ソフトの概要

(1) マイクロワールド Pro (創育)

(2) 利用ソフトの概要

- ・ logo 言語の記述がプログラムソース画面への記述だけでなく、カメ・オブジェクトのプロパティとして直接、記述できる。
- ・ カメの単純な動きなら、並列処理としてカメの動きを実行できる。
- ・ カメに絵を貼り付けするときのシェイプを簡単に制作できる。

4 コンピュータ利用の意図

本校のように学校周辺に路頭がない市街地での野外観察として、学校周辺で採取された岩石、土の観察を行うことにしている。しかし、生徒が普段から目にしている、身近な岩石や土の観察への関心意欲を高めるためいには、工夫が必要であろう。

これまでの検索型のソフトを利用した学習指導において、実物の観察への関心が深まり、注意深く観察するようになるという実績がある。ここでは、ソフトを使うだけでなく、作るという課題を設定し、Logo による検索ソフトをつくと活動の中で、生徒が科学のおもちゃをつくるような感覚で、自主的な活動を通して、観察の視点を深めていくように期

待したい。

そこで、本時では、主にマイクロワールドの「”ドラッグ&ドロップ”によって、写真画像をシェイプに貼り付けること」と、「カメにシェイプを貼り付けること」「”大きさは”によって、シェイプの大きさを変えること」などの操作を知らせ、以降の学習で生徒による作品制作ができるようにしたい。

5 本時の展開

(1) 単元計画

第1次 活動する大地

- ①火をふく大地-----5時間（本時2／5）
- ②ゆれ動く大地-----4時間

第2次 ずられる大地

- ①岩石はどのようにけずられるか-----1時間
- ②地層はどのようにしてできるか-----2時間
- ③堆積岩にはどのような特徴があるか-----2時間

第3次 変わりゆく大地

- ①地形に大地の変動が見られるか-----0.5時間
- ②地層に大地の変動がみられるか-----1.5時間
- ③変化を続ける地球-----1時間

(2) 本時の目標

身近な場所から火山の噴出物を調べ、身近な場所からも火山灰の観察ができることに気付かせるとともに、噴出物の特徴と火山噴火とのかかわりについて理解させる。

(3) 本時の展開

学 習 活 動	留 意 点
身の回りで見ている土は、どこでつくられたものか調べてみよう。	
1. 学習課題と調べる方法を再確認する。 ・洗って顕微鏡で観察する。 ・岩石と比べてみる。 ・岩石の資料で調べてみる。	※前時に学習課題を持ち、調べる方法を考えている。 ・身近な土がどこから来たのかを考え、最初は、火山の噴火物であったことを予想させ

- ・土の中の有機物を取り除けば，鉱物が見られるだろうと予想できる。

2. 土を洗って，調べる。

- ・わんかけ法



- ・洗浄後，顕微鏡で見る。

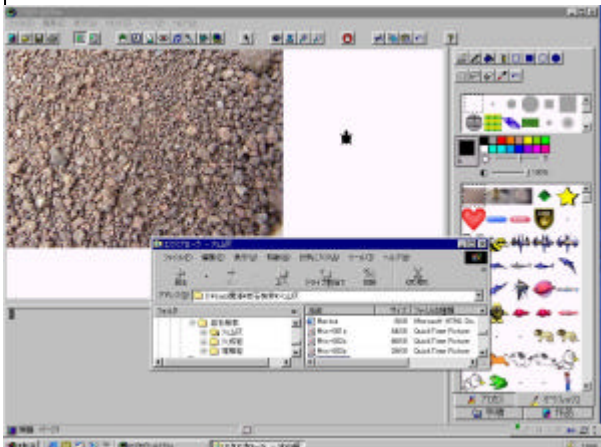


- ・岩石を砕いたものと比べてみる。
- ・身近な土の中から鉱物が見つかる。
- ・資料から鉱物であることがわかる。
- ・岩石を砕いたものと土の中の鉱物も同じような見え方をすることを知る。
- ・顕微鏡に取り付けたビデオカメラから火山灰の顕微鏡映像をコンピュータに取り込み保存する。

- ・鉱物名を特定するようなことは，ねらいとしないが，調べようとする気持ちがある場合は，援助する。
- ・生徒のつくったサンプルを用いて，教師用の顕微鏡に取り付けたビデオカメラとコンピュータを使って鉱物の画像を保存しておく。

3. 観察のまとめをする。

- ・撮影された映像を見ながらまとめを行う。



- ・土の中にもガラス状の粒子がある。
- ・角張った形のものと角の丸い粒のものがある。
- ・岩石の鉱物と似ている。
- ・土の中には、火山の噴出物がある。

- ・鉱物の結晶の映像を事前に用意しておく。

- ・ドラッグ&ペーストで写真をシェイプに貼り付けた後で、カメラに貼り付ける。

- ・Logo の「大きさは」を使って、映像の大きさを変えたり、位置を並べ替えたりして見せて、考えさせる。

- ・事前に撮影しておいた火山灰を見せ、富士山、浅間山の噴出物が多いことを説明する。

(4) 評価の観点

- ①より身近な素材として、実験・観察が行えていたか。
- ②自主的な活動になっていたか。
- ③より広い観点をもった活動が行えていたか。

6 今後の実践のために

これまで、画像を扱う場合には、BMP だとか JPEG など、画像形式を考えて操作しなければならない場面があった。マイクロワールド Pro では、”ドラッグ&ドロップ”の操作をするだけでよく、画像の形式を考えなくてすむので、とりあえず、生徒でも簡単に操作ができる。モニターに映し出された画像で見比べる活動では、土の中から洗い出した火山灰の鉱物の形や色への関心が高まっていた。ここでの画像の操作をマイクロワールドの Logo 言語の開発環境を使うことによって、遊び感覚で、オブジェクトの概念などが身に付き、科学の学習活動で、自然にコンピュータが使えるようになっていくことを期待したい。

1 ギネスにチャレンジするWebページの作成

(中学校技術・家庭科「情報基礎」)

実践者 川口市立青木中学校 松崎 寛幸

2 本時のねらいと題材設定の理由

高度情報化社会に主体的に対応できる生徒の育成という観点から、中学校技術・家庭科「情報基礎」領域では「コンピュータの操作等を通して、その役割と機能について理解させ、情報を適切に活用する基礎的な能力を養う。」ことをねらいとしている。この内容は、コンピュータの仕組み、基本操作と簡単なプログラム作成、コンピュータの利用、役割と影響の内容に構成されている。

現在では、インターネットの活用が進み、ネットワークの形態が従来の文字情報中心から今後はWWW (World Wide Web) を介したマルチメディア情報へと拡大し、高度情報化社会の形態の変化を含めた内容の充実が必要となっている。このように、現在はコンピュータの基本操作を中心に教育・学習内容が構成されているが、今後小学校での情報教育が進展した際には、中学校では情報の基本的な内容に関わる教育・学習に重きを置く等、情報教育の進め方を見直す必要がある。そこで、インターネットを中心に情報手段を活用してその役割と機能について理解し、生徒一人一人が意欲的に自らの問題を解決する力を育てることが大切となってくる。

「情報基礎」領域においても、従来のコンピュータの機能を利用した授業だけでは、「情報の収集」や「情報の発信」といった点が薄く、領域のねらいが達成しにくい問題点があった。しかし、インターネットの利用は、総合的な視点で情報を適切に活用する能力を育てるのには適した教材であるといえる。

そのような視点から技術・家庭科「情報基礎」領域では、「コンピュータについてまとめよう」という題材で、情報手段をうまく活用し、多くの情報の中から必要な情報を収集し、適切に組み合わせ、判断しながら自分の問題を解決していく。さらにこの情報を引き出す能力だけでなく、情報を発信する能力や情報ネットワークにおける情報モラルを考えさせる等について、実践的・体験的に学習活動を通して身につけさせることが必要である。

3 利用ソフトの概要

- | | |
|---------------------|------------------------|
| ・ INTERNET EXPLORER | Webページの閲覧 |
| ・ メモ帳 | HTML言語からWebページの作成 |
| | HTML言語の基本用語を使って作成する |
| ・ グラフィックソフト水彩3 | 絵を描いたり、デジタルカメラから編集をする等 |

4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

今年度、技術・家庭科の「情報基礎」領域で、インターネットを活用した取り組みを実践してみた。そこで、創彩ギネスという題材にし、生徒が進んで学習できる授業づくりを進めた。この創彩ギネスと言う名称は、授業の中で育てたい力は、特に「創造できる才能」で短くすると「創才」とした。そこで、「才」を彩の国の埼玉の「彩」に置き換え、「創彩ギネス」と名付けた。



(ホームページ作成中)

私達は、今日、生涯にわたって、心豊かに明るく、楽しく、文化的な生活を送ることが求められる。そのためには、一人一人の興味・関心の追求をはじめ、それぞれの分野において隠された個性の発見と伸長を図ることが大切である。

そこで、ギネスにあやかり「情報基礎」の中で、Webページ製作に「創彩ギネス」を設置し、インターネット接続を機会に、通称「創彩ギネス」を開設し、個々の能力・個性の発見と伸長に努め、課題研究、学習成果、作品発表、郷土の紹介、趣味、特技、一芸、身近な宝物等をWebページ上に情報発信させ、情報交換や情報収集をし、お互いを高め創造させる。創彩ギネスは、日々受け継がれ、教科の壁を越え、横断的な学習の中から、自ら情報発信したり、学習のプロセスから情報を求めたり多方向に情報を交換できる活動する場とする。すなわち、「学習交流の場」「学校の博物館」「成果の記録の場」「遊びの場」であったりすることができる。ここから、情報交換として人と人とのネットワークを広げることにつなげることができる。

(2) 利用環境

教師用	RANDPOWER5000モデル170	1台
	カラーCRTディスプレイ170	1台
	イメージスキャナーGT-9500	1台
生徒用	FMV-5266DX	40台
	カラーCRTディスプレイ15	40台

5 本時の展開

(1) 指導計画（全12時間）

創彩ギネスにチャレンジしよう（30時間扱い）

①自分の良さ・宝物・体験についてまとめる	-----	2
②Webページを見てみよう	-----	1
③HTML言語で、文字と画像を入れてみよう	-----	2
④自分の創彩ギネスWebページをつくろう	-----	8

⑤みんなのWebページを見てみよう ----- 2

⑥自分のWebページを修正しまとめよう ----- 2

コンピュータ制御にチャレンジしよう（8時間）

中学校生活の思い出をまとめよう（5時間）

（2）目標

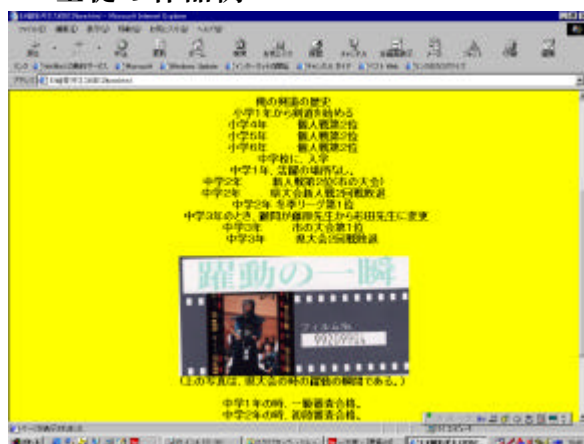
- ・自分が創彩ギネスとしてまとめてみたいWebページを作成することができる。

（3）展開例

学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
1 創彩ギネスの閲覧する。	・ 創彩ギネスをまとめていることについて情 を見る側から考えさせる。 ・ 校内のネットワークの場合について考えさ る。 ・ インターネットの場合について考えさせる。
2 今まで制作してきたホームページ をお互いに見る。	
3 今までまとめてきた創彩ギネスに ついて見直す。	
4 新しいまとめ方や表見方法を見直 す。	
5 友達のまとめ方を参考にし、自分 Webページを改善する。 （1）友達にHTML言語につい て聞く。 （2）資料を参考にする。 （3）描いた画像をもう一度修正	
6 画像処理ソフトを使う。 （1）実物を画像データとして取 り込む。 （2）デジタルカメラを利用する。	・ 新しい表現方法があるか考えさせる。 画像データの表し方 デジタルカメラの使い方 音声からの表現方法 以上の情報発信の方法を工夫させる。 ・ 創彩ギネスWebページの情報発信をどの ようにまとめさせるか工夫させる。 ・ 友達のWebページを参考にさせる。
7 背景の色を変える。	
8 HTML言語	
9 音を取り入れる。	HTML言語の使い方を学ばせる。 ・ 友達に聞きに行かせる。 ・ 友達を呼んで教えてもらう。 ・ 資料を参考にさせる。

学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
10 クラスごとにWebページとしてまとめる。	・ 教師からのアドバイス。 ・ クラスごとにWebページとしてまとめさせ、全体に公開する。 ・ 担当のところを評価させ、作成者にどう感じたかアドバイスを与えさせる。 ・ 次回は、もう一度情報を公開する立場として考えてもらい、世の中に無作為に情報発信するインターネットについて考えさせる。
11 クラスの仲間のWebページを評価する。	
12 次時の課題で改善するところを確認する。	

生徒の作品例



「剣道が自慢」のWebページ



「私は卓球が得意」のWebページ

6 成果と今後の課題

この実践がらわかったことは、生徒自ら課題を発見させることの大切を知った。自ら課題発見をすることができれば、コンピュータに身を寄せ、夢中に課題を解決しようとする姿が見られた。自ら課題発見させ考えをまとめさせていくことは、教師の支援方法のあり方が重要となってくる。コンピュータを画一的に指導するのではなく、コンピュータをどのように使いどのように生かしていくかにかかってくる。自ら課題をもった生徒は、進んで学んだり友達を訪ねたり、本や資料を片手にコンピュータに向かったりすることができる。このように生徒一人一人の個を認めあった授業は、生徒一人一人が協力し合えることとなり、生徒の良さをより伸ばすことができる。

今後も、生徒自ら進んで学習し充実感や達成感のある授業づくりをめざすこと。生徒の実態をつかみ、生徒のよさを伸ばす支援方法の充実をすること。生徒主体の授業をつくることは、容易なことではないが、今回の取り組みを生かし実践研究を進めていきたい。

1 わたしのホームページ

(中学校パソコン教室)

大宮市立泰平中学校 金井 清

2 本時のねらいと教材設定の理由

コンピュータを楽しく使えるようにキーボード、マウスの使い方を学び、ホームページを見たり、作ったりできるようにする。

3 利用ソフトの概要

(1)「Power Point」(マイクロソフト)

「マイクロワールド ver3」(創育)

(2) 利用ソフトの概要

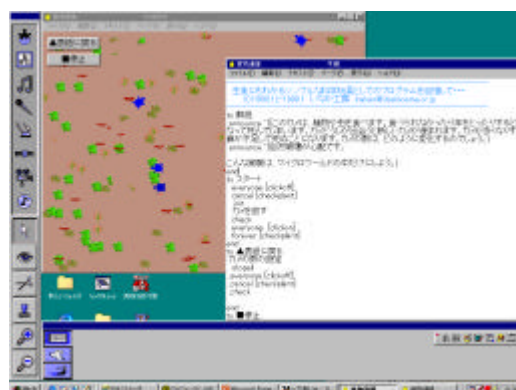
①「Power Point」

フォームに画像やマルチメディアの部品を貼り付けるようにして、容易にマルチメディアの機能をもったプレゼンテーションを作ることができる。

②「マイクロワールド ver3」

グラフィック機能、ワープロ機能をもった統合環境の上で logo 言語が利用できる。

logo 言語のプログラムでは、最新の RAD 系の開発言語と同じようにフォームにオブジェクトを貼り付ける方法で、動画や音声を使ったプログラムが簡単に作成できる。また、完成したプログラムは、Micro Worlds Plug-in を実行したブラウザソフトの上で、実行することができる。



4 コンピュータ利用の意図

(1) 利用場面

コンピュータを使い始める動機にきれいな文字で文章を印刷したいという人が多く、コンピュータを単なるワープロ専用機にしてしまう場合がある。ここでは、Logo 言語やプレゼンテーションソフトなどの利用など、コンピュータ独自のソフトを利用して、コンピュータを使っの発想のおもしろさや便利さを経験し、コンピュータならではの利用方法に気づかせたい。

(2) 利用環境

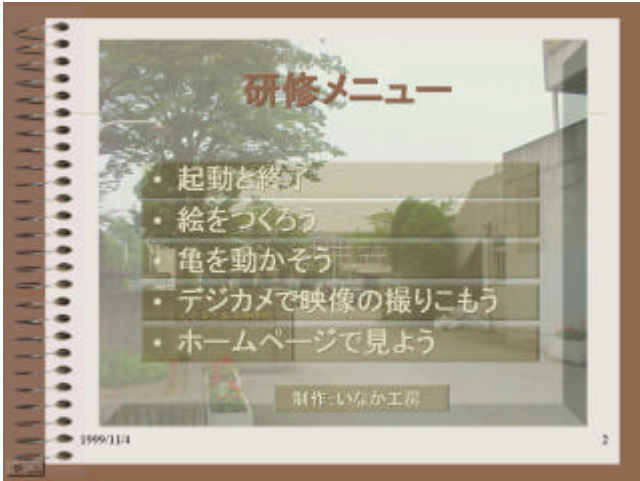
①利用パソコン

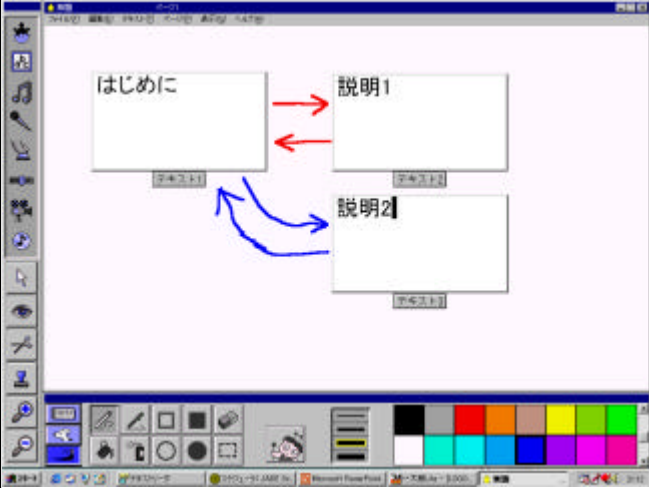
Windows 95 が動く、パソコン 40 台と NT サーバー

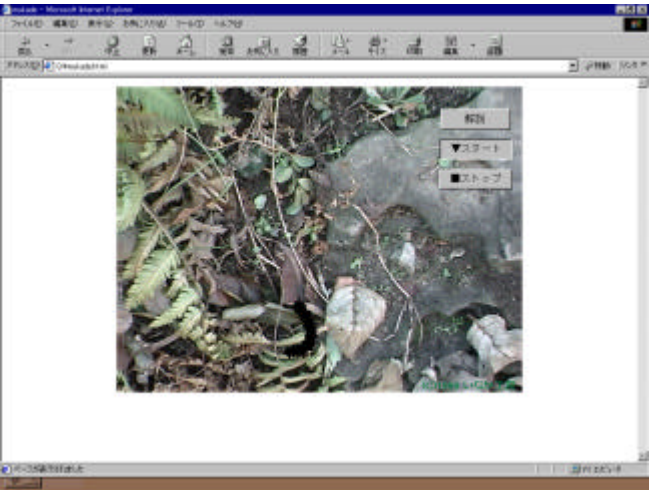
②周辺機器

実物提示装置、デジタルカメラ

5 学習計画と実際

期 日	内 容	活動対象者			利用ソフト等
		受講生	生徒	TT	
パソコン教室 前の1週間	○研修テキストの作成 Power Point を使っての研修用の教材を作成しながら、Power Point の使い方を学ぶ。 ①アウトラインが入力されると、画面中央に文字が提示される。 ②画像やボタンなどを貼り付ける。 	—	○ 学習	—	・マイクロワールド ・Power Point ・デジタルカメラ ・マイクロワールドの Plug-in を組み込んでおく。
1 日目	 ○研修用ディスクを操作して、研修の概要を	○	○ 支援	○ 支援	・Power Point による教材提示。 ・マイクロワールドによる説明画面の提示。

	つかむ。 ・フロッピーディスク、CDの扱い方。 ・マウスの使い方。 ・エクスプローラーの使い方。 ・マウスのクリックを使って、ホームページを見る				
2日目	○キーボードを使って文章作成の練習を行う。 ・キーボードの使い方。 ・キーボードから命令して、LOGOを動かす。	○	○ 支援	○ 支援	・マイクロワールド
3日目	○絵を作成したり、マルチメディアの部品を表示したりしてオブジェクト部品の使い方を学ぶ。  ・グラフィックツールで描く。 ・ファイルの保存と読み込み。	○	○ 支援	○ 支援	・マイクロワールド 作成の方法を学ぶだけでなく文字とグラフィックを使って説明に使う。
4日目	○作品の制作。 ・普通の形式でのファイルの保存と読み込みを練習する。 ・マイクロワールドの作品を一旦、普通の形式で保存した後で、HTML形式で保存する。 ・インターネットでよくあるダウンロードのひとつとして、Plug-inの実行の仕方を学ぶ。 ・ブラウザソフトでマイクロワールドの作	○	○ 支援	○ 支援	・マイクロワールド ※ブラウザソフトでマイクロワールドの作品を実行できるように www.soiku-mm.co

	品を実行する。  ・いろいろな保存形式について学ぶ。				jp から Plug-in をダウンロード して実行する。 ここでは、研 修生が簡単に実 行できるように Power Point で作 った研修用教材 の中 から、 Plug-in を実行で きるようにして おいた。
5 日目	○作品の完成と印刷。	○	○ 支援	○ 支援	・マイクロワー ルド

6 今後の実践のために

私のまわりでは、Power Point を発表用の提示画面作成の為のソフトとして利用している場合が多かったが、実際に使ってみると、1 画面、1 画面をバラバラに作成するのではなくて、アウトラインの機能が便利に使えるので、ストーリーのある画面を作ることに便利であった。下書き用のカードを作ってから入力というような作業をするのではなくて、Power Point で直接作っていくことが良いであろう。

マイクロワールドは、logo 言語を利用するソフトという見方が強いが、実際に学習で使う場面では、グラフィック、ワープロ、logo 言語の統合ソフトとしてとらえることができるだろう。logo 言語が便利に使える環境であることは言うまでもないが、ワープロ画面（テキスト枠）のまわりに直接グラフィックを描けることは、説明用の TP として使っても大変に便利であった。コンピュータにまったくの初心者でもマウスで絵を描くことから始まり、キーボードで文章入力、そして、プログラムと、現在のコンピュータ、インターネット利用などに関わる、ほとんどの内容を迷うことなく統合された環境の中で学習することができた。

第 2章

活用ソフト解説等

一太郎スマイル【学校版】

株式会社ジャストシステム



1 必要機器等の条件

- OS：Windows98 / 95 または Windows NTWorkstation4. 0 日本語版
- CPU：i486DX4 以上 [Pentium 以上を推奨]
- メモリ：Windows 98 / 95 の場合：24MB 以上 [32MB 以上を推奨]
- グラフィック：256 色以上 [High Color を推奨] 640 × 480 ピクセル [800 × 600 を推奨]
- ハードディスク：「最小」の場合：130MB 「すべて」の場合：330MB

2 ソフト開発のねらい



▲「かざり」コマンドの低学年メニュー（上）と高学年メニュー（下）

一太郎スマイルは絵と文字を使ったわかりやすいアイコンや、低／高学年用の2種類のメニュー構成など、小学生がパソコンを使って快適に学習できるよう工夫された日本語ワープロです。大人にもやさしく扱え、初心者の方先生も安心して授業にお使いいただくことができます。小学生用 ATOK、ふりがなソフト、お絵かきソフト、タイピング練習ソフトも搭載。小学校における情報教育を支援し、統合的に楽しく学べる環境をご提供します。

3 本ソフトの特長

■パソコンを使って楽しく学習できる

- ・ひらがな中心のコマンド名や、大きなイラストのアイコンで構成しています。また発達段階を考慮して、メニューは低学年・高学年用2種類を用意しています。
- ・原稿用紙、便せん、名刺など授業で活用できる約200点のフォームと、学校生活に役立つ約400点のイラストが標準で入っています。

■データの互換性もおまかせ

- ・スマイルの文書は、一太郎 8 / 9 / 10 / Lite / Lite2 / Home で利用可能。一太郎 7

以前のファイル、Word 文書も読み込み可能です。

- ・HTML 形式での保存もできます。

■小学生の言葉で快適な文字入力

- ・低・中・高学年用の 3 種類の辞書を用意。

辞書は学年配当漢字を配慮しただけでなく、

すべての同音異義語を子どもの使う順に並べ直しました。

- ・ひらがな、記号、顔文字などもマウスで入力できるので、キーボードが苦手な低学年の子どもでも気軽に使えます。



■低学年でも楽しくお絵かき

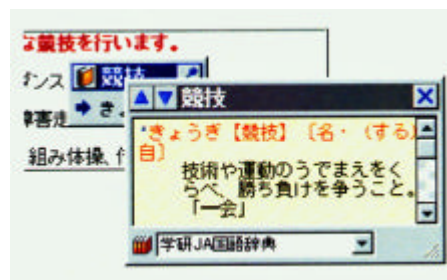
- ・ひらがな中心のメニュー構成で、スタンプとサンプルイラストを豊富に用意。
- ・T W AIN 対応ならデジタルカメラからもかんたんに画像が取り込めます。

■キーボード練習もばっちり

- ・難易度を自分で設定でき、ゲーム感覚でタッチタイピングが身に付きます。
- ・入力キーが視認できるため、ローマ字習得にも効果

■ドクターマウスでふりがな表示

- ・漢字にマウスやカーソルを当てるだけで、漢字のふりがなを表示。
- ・ふりがなだけでなく学研の「ジュニアアンカー国語辞典」で意味も表示します。
- ・オリジナル辞書も作れるので、方言辞書作成の学習などにも役立ちます。



4 利用アドバイス

■初心者の方でもすぐに使えます

- ・授業での使い方を示した実践事例を用意しているので、教科での具体的イメージがつかめます。
- ・ワークシートやテンプレートが豊富なので、初心者の方でも校務処理に使えます。



■先生方の校務処理を力強く支援

- ・先生用モード」により、文書を作成した後で、漢字を学年別に調整したり、誤字脱字や文体の不統一、ら抜き表現などをチェックします。
- ・学年別辞幸の他に先生用の辞書も搭載しているので、教育委員会向け文書の作成などにもお使いいただけます。

問い合わせ先

株式会社ジャストシステムインフォメーションセンター

東京 TEL 03 - 5412 - 3939

大阪 TEL 08 - 6886 - 9300

{学校教育向け総合ページ

http : // www.justsystem. cojp / school /

できる学習クラブ

小学校1・2年生用／3・4年生用／5・6年生用

NECインターチャネル（株）

1. 必要機器等の条件

<Windows>

CPU：Pentium75MHz以上（133MHz以上推奨）

メモリ：16MB以上（32MB以上推奨）

グラフィック：640×480 64,000色

サウンド：PCM

CD-ROM：倍速ドライブ以上

OS：Microsoft Windows95/98（WindowsNT 動作確認済み）

<Macintosh>

CPU：PowerPC以上

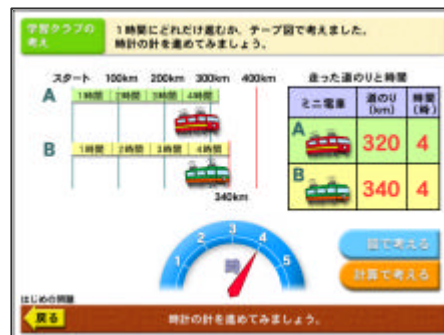
メモリ：8MB以上（16MB以上推奨）

グラフィック：13インチカラーモニタ 64,000色（640×480 64,000色）

サウンド：内蔵サウンド機能

CD-ROM：倍速ドライブ以上

OS：漢字Talk7.5以上



2. ソフト開発のねらい

教育第一線の先生方のニーズを形にした新しいタイプの、学校専用「先生主導型」「単元別教材提示型」ソフトです。先生方の意見を豊富に取り入れ、先生方の“実践したい授業”の指導案からソフト開発を行いました。クリックして絵を動かしたり、自分で問題を作って印刷してそれを教室に貼り出したり、子どもたちが自ら発見し、考えて取り組める内容が、各学年CD-ROM 1枚に単元ごとにわかりやすく構成されています。コンピュータを授業の「道具」として存分にご活用いただけるCD-ROMソフトです。

3. 本ソフトの特長

- 小学校1・2年生の国語・算数・生活科、小学校3・4年生の国語・社会・算数・理科、小学校5・6年生の国語・社会・算数・理科をひとつのパッケージにしました。学年ごとにCD-ROM 1枚に収録されています。
- 使いやすいバインダー式の「指導略案」「画面フローチャート」が単元毎に添付されています。画面の進み方が一目で確認できますので、授業の組み立ての参考にお使い頂けます。
- 子どもたち自身が問題を作ったり、課題を選んだりして、それを印刷することができます。用紙には授業の感想などを書き込めるので、コンピュータを利用した授業の成果を紙の形で残すことが可能です。
- 指導監修：前愛知教育大学教授／教材・授業開発研究所代表 有田和正

筑波大学附属小学校教諭 坪田耕三

筑波大学附属小学校教諭 二瓶弘行

- 1～4年生用には、楽しみながら学べる学習ゲームソフト「ケンチャコ大冒険」(各学年用)がついています。放課後のクラブ活動やPC教室の有効活用にご利用できます。



4. 収録単元

■小学校1年生用(3教科10単元)

- ◇国語：かたかな，文をつくろう，漢字の成り立ち
- ◇算数：時計，足し算(1)，足し算(2)，引き算(2)，形作り，長さくらべ
- ◇生活科：秋で作ろう

■小学校2年生用(3教科10単元)

- ◇国語：お話を作ろう，同じ部分を持つ漢字，反対の意味の言葉
- ◇算数：10000までの数，かけ算，水のかさ調べ，3桁の数の足し算，3桁の数の引き算，三角形と四角形
- ◇生活科：生き物と仲よし

■小学校3年生用(4教科12単元)

- ◇国語：主語と述語・同音異義語 ◇社会：地図記号／昔の暮らし
- ◇算数：小数の足し算，分数，割り算，割り算の筆算，円
- ◇理科：草花のからだ，昆虫の体，磁石

■小学校4年生用(4教科11単元)

- ◇国語：国語辞典の使い方，ローマ字 ◇社会：暖かい地方の暮らし，私たちの国土
- ◇算数：分数の足し算，四角形，折れ線グラフ，角，面積
- ◇理科：電気の働き，水・水蒸気・氷

■小学校5年生用(4教科12単元)

- ◇国語：漢字の由来 ◇社会：日本の工業の特色，日本の農業の特色
- ◇算数：速さ，三角形の面積，円の面積，分数のたし算，分数のひき算，帯グラフ・円グラフ調査隊
- ◇理科：電気の働き，水・水蒸気・氷

■小学校6年生用(4教科10単元)

- ◇国語：俳句(上)(下)，ことわざ，仮名の由来 ◇社会：源頼朝と武士たちの暮らし，3人の武将と天下統一
- ◇算数：分数×分数，分数÷整数，分数÷分数，比例のグラフ ◇理科：土地のつくり

5. 問い合わせ先

NECインターチャネル(株) TEL:03-5440-0762

※インターネットホームページURL <http://www.neic.co.jp/>

※学校用ホームページURL <http://www.edu-ic.com>

★小学校1・2年生用，3・4年生用，5・6年生用 各スクールパック11本セットがごさいます。

CardGear 1.0

(パソコンのスクリーン表示を紙カードで操作するソフト)

富士ゼロックス株式会社

1. 必要機器の条件

OS: Windows95, Windows98またはWindowsNT4.0

CPU: 上記のOSが動作可能なIBM PC/AT 互換機

必要ソフトウェア: Microsoft PowerPoint97

+Word97 または

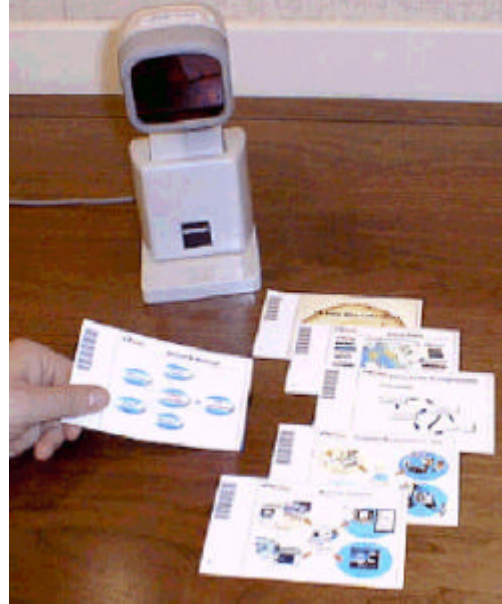
Microsoft PowerPoint2000

+Word2000

必要ハードウェア: シリアルポートに接続する

ペン型または据え置き型の

バーコードリーダ



2. ソフトの特徴

CardGearは、コンピュータが持つ高度な表現能力と、紙本来の特長である扱いやすさを融合したシステムです。CardGearを使えば、プレゼンテーションで使われることの多いPowerPoint、スライドやWebページ(HTML)を表示したり、動画ファイル(MPEG等)、音声ファイル(WAV等)を再生したりする操作が、パソコンを直接操作することなく、紙カードを利用して手早く簡単におこなえます。

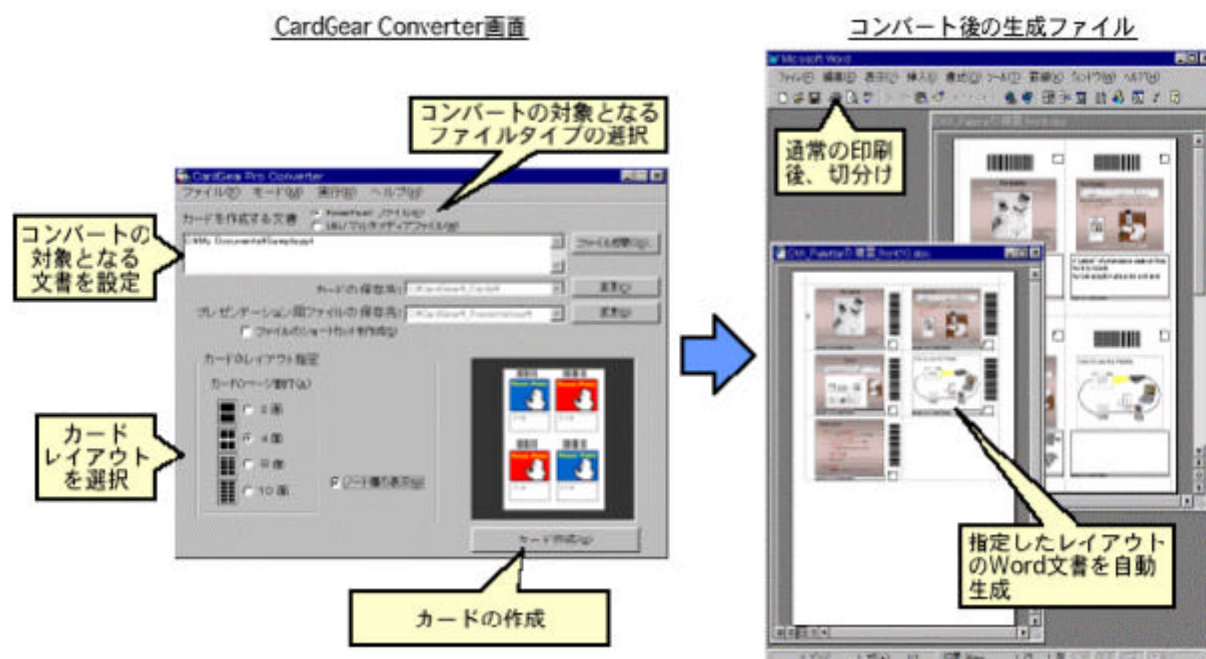


バーコードを付加してプリントしたインデックスカードとバーコードリーダーを使い、紙やOHPを扱うように目的のページを任意の順番でパソコンのディスプレイやプロジェクターなどに表示できます。プレゼンテーション中によくある、スライド順番の入替えや質問に応じたスライドの表示、補足資料など今表示しているページと異なるファイルからのページの表示を、煩雑なキーボードやマウスの操作なしに指示できるので、説明者は、パソコンの操作で流れを止める必要がありません。さらに、これまではキーボード上では操作が煩雑なために非常に困難だった、動画、写真、サウンド、Webページなどを取り混ぜたマルチメディアプレゼンテーションが、カードを読み取らせるだけで簡単に行なえます。

3. ソフトの利用方法

CardGearは、文書の各ページに対応したバーコードと画像を組み合わせるインデックスカードを作成するコンバーター (CardGear Converter) と、インデックスカードに印刷されたバーコードを読み取り、対象となるページをパソコンの画面上に表示するコントローラ (CardGear Controller) で構成されます。インデックスカードは、通常のPowerPoint文

書、Webページ、デジタルカメラ画像等から自動的に作成されるため、CardGearを使うために発表者が特別な資料を作成する必要はありません。



インデックスカードのサイズは、A4サイズ of 用紙に、2面、4面（ハガキサイズ）、8面、10面（名刺サイズ）の中から用途に応じて選択することができ、ミシン目入り用紙などにプリントして裁断することで、簡単にインデックスカードを作成できます。また、カード作成には、市販のインクジェットプリンタやレーザプリンタを利用できます。

4. 利用イメージ



問い合わせ先

富士ゼロックス株式会社

フリーダイヤル0120-274-100

またはURL = <http://www.fujixerox.co.jp/soft/cardgear/>

新教育用統合ソフト「ハイパーキューブNet」

—スズキ教育ソフト株式会社—

1 ソフト開発のねらい

2002 年から始まる新教育課程において、情報教育の重要性が一層強調されています。大テーマの「生きる力」の育成の中で、「子どもたちが、自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力」が一つの重要な要素となりますが、そういった能力を育成するために「情報」を扱う学習活動がキーポイントとなると考えています。当社では 1990 年に発売した教育用統合ソフト「ハイパーキューブ」から現在に至るまで 7 回のバージョンアップを重ねながら、子どもたちの「情報」を扱う学習活動を支援して参りました。そして、校内 uN や地域 WAN といったネットワーク環境によるコンピュータ整備、また学校へのインターネット接続が一層推進される近年、当社では新教育課程実施に照準をあわせる形で 2000 年に新教育用統合ソフト「ハイパーキューブ Net」をリリースします。ハイパーキューブ Net は、新教育課程からスタートする総合的な学習の時間をはじめ、各教科でのコンピュータ活用をトータルで支援するほか、校内 uN やインターネットを活用できる学校用グループウェア機能を搭載した新しい統合環境を提案します。10 年にわたる信頼と実績をベースに、全国の多くの先生方のご意見によって新しく生み出された「子どもたちと先生のための教育用ソフトウェア」です。

2 ハイパーキューブ Net の概要

新しいハイパーキューブは、中学校用に「ハイパーキューブ Net」、小学校用に「ハイパーキューブ Net・ジュニア」の 2 製品をリリースします。（以下、双方共にハイパーキューブ Net と記載）

ハイパーキューブ Net は、ワープロ・表計算・ペイントデータベース・プレゼンテーション・ミュージックといった各ソフトに加えて、ホームページ作成・E メール・掲示板・会議室・ブラウザといった主に学校用グループウェア機能を搭載しています。中学校版には、これに加えてプログラミング学習ソフトも搭載されます。

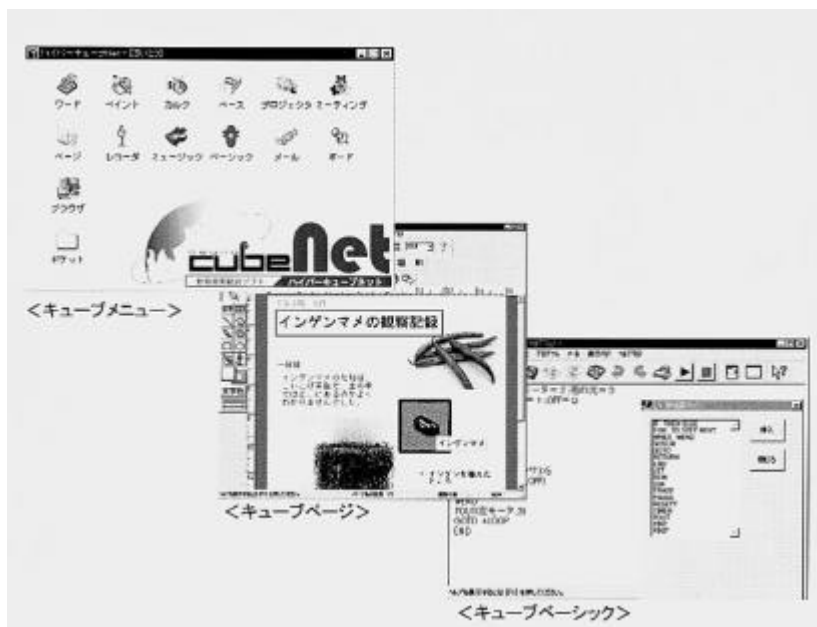
ネットワーク運用にあたっては、ハイパーキューブ Net 全ソフトの通信をコントロールする「キューブサーバ」ソフトが機能します。これにより、E メールはもちろん、校内 LAN からインターネットまで様々な範囲でコラボレーション（同時共同編集）が可能になります。

3 子どもたちの新しい道具

ハイパーキューブ Net の各ソフトを起動するために利用するのが「キューブメニュー」です。これは、子どもたちが自分が使いたい時に使いたいソフトだけを簡単に呼び出せる仕組みです。ネットワーク運用する際に、前述の「キューブサーバ」を稼働しておけば、最初にユーザ認証（4 種類の方法から選択）を行うことで、子どもたち個々のメニューを

利用できます。自分が描いた絵を壁紙として表示できたりする他、2人1台環境も考慮してログインユーザの交替ができる機能などもあります。

そのほか、子どもたちの個人フォルダや共有フォルダを簡単に呼び出せる仕組みとして「ポケット」機能も用意します。これにより、子どもたちのネットワーク運用が易しくなります。



4 ネットワーク運用が易しく安心

先生にとって最も不安な点はネットワーク運用だと思います。ハイパーキューブ Net では、先生の業務支援ソフトとして 10 数年前から提供してきました CMI シリーズのノウハウを注入しています。ネットワーク運用をする上で必要となるユーザ名簿登録をはじめとした諸手続を易しくするために、この信頼と実績の CMI シリーズのインターフェースを採用したり、名簿データ登録も容易にします。データのバックアップ機能をはじめ、細部に至るまで先生にご安心いただけるネットワーク運用を提案いたします。

5 動作環境

- OS Win95 / 98 / NT4. 0 / 2000
- CPU Pentium100Mhz 以上（Pentium133Mhz 以上を推奨）
- メモリ Win95 の場合、24MB（32MB 以上を推奨）
Win98 / NT4. 0 / 2000 の場合、32MB（64MB 以上を推奨）
- ディスプレイ 640 × 480 以上（800 × 600 以上を推奨） 256 色以上（ハイカラー以上を推奨）
- Web ブラウザ MS - IE4 以上を使用

6 問い合わせ先

スズキ教育ソフト株式会社 URL： <http://www.suzukisoft.co.jp/>

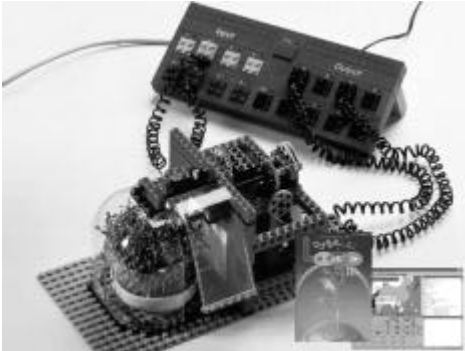
本社 〒430 - 0815 静岡県浜松市都盛町 157 - 1

TEL O53 - 444 - 0080 FAX O53 - 444 - 0087

「レゴロゴ制御製品」

ロゴジャパン株式会社

「ロゴライター Win レゴパック」



シンプルな美しさと造形力で高い評価を得ているレゴブロックが、日本語でプログラミングできる「ロゴライター Win」とセットになりました。

ワークシートや組立図を活用して、スムーズに学習を進めることができます。また、豊富なセンサーやモータを駆使して、自分だけの制御物の作成が可能です。

2次元の思考から3次元の創造へ——ロゴライター Win で作ったプログラムで、自作のアームロボットやスキャナーなどを自在に制御することができます。コンピュータ世界から飛び出したレゴ・ロボットによって生徒の目は学習への興味と意欲に輝くことでしょう。

「マインドストーム・ロボラボ」シリーズ



一般ユーザーの間で大人気のマインドストーム・シリーズの教育用です。コンピュータに接続したIRトランスミッターからロボットへ、赤外線制御プログラムをダウンロード。コードレス制御が可能になりました。

プログラミングは専用ソフト「ロボラボ・ソフトウェア」で行います。アイコンを並べる簡単操作なので、抵抗なくコンピュータに取り組めます。わかりやすいサンプルプログラムも魅力です。プログラムの試行と修正も容易に行えます。

・ロボラボ・スターターセット



4グループが同時に学習できる制御教材です。小学校での総合的な学習の時間や、中学校の技術・家庭科、また専門教育で本格的なロボットを作るためのトライアルとして、それぞれの用途に合わせてお使いいただけます。ブロックは4セットに分けられます。5種類の組立図と模型別トレイがついているので、学習の開始から片付けまでの流れがスムーズです。

専用ソフトウェア「ロボラボ・ソフトウェア」同梱です。

・ロボラボ・チームチャレンジセット



「ロボラボ・スターターセット」の拡張ブロックセット（1グループ用）です。役割分担をしてグループで1つの課題に取り組むので各個人の特性を伸ばしながら楽しく協働活動が行えます。

715個のブロックと、RCX・IRトランスミッターが各1個ずつ入っています。専用教材としてコピーフリーのワークブックがついて

います。

問い合わせ先

ロゴジャパン株式会社 東京都港区虎ノ門1-23-4

TEL.03-3593-6580 / FAX.03-3593-6586

<http://www.logo.co.jp>

マルチメディアプレゼンテーションツール

マイクロワールドPro

(株) 創 育

1. ソフト開発の意図

ロゴ言語をベースとした統合ソフト『マイクロワールド2.5』の上位バージョンとして、マルチメディア、プログラミング、インターネットの各機能をグレードアップ。これらの3つの機能をジョイントし、児童生徒の創造力・表現力を最大限に活かせる統合ソフトを目指しました。

プレゼンテーションやホームページ作成に最適です。

「情報とコンピュータ」での活用にとどまらず、自由な発想を活かせるプレゼンテーションツールとして「総合的な学習」や社会・理科・美術など、多彩な活用が可能です。

2. 本ソフトの特長

●マルチメディア環境の充実

マルチメディアを一つのページ上に統合して作品を創ることができます。

・マルチメディアファイルの読み込み

画像 (.bmp, .gif, .jpeg, Photoshop, .psd, .pcx, .tga)

音楽 (.mid, .midi, .mp3, .mp2, .m3u, .rmi)

オーディオ (.wav, .au, .aif, .aifc, .aiff, .snd)

ビデオ (.avi, .mpg, .mpeg, .mpe, mpa, .mlv, .mov, .qt)

・ワープロ機能

(縦書き可能)

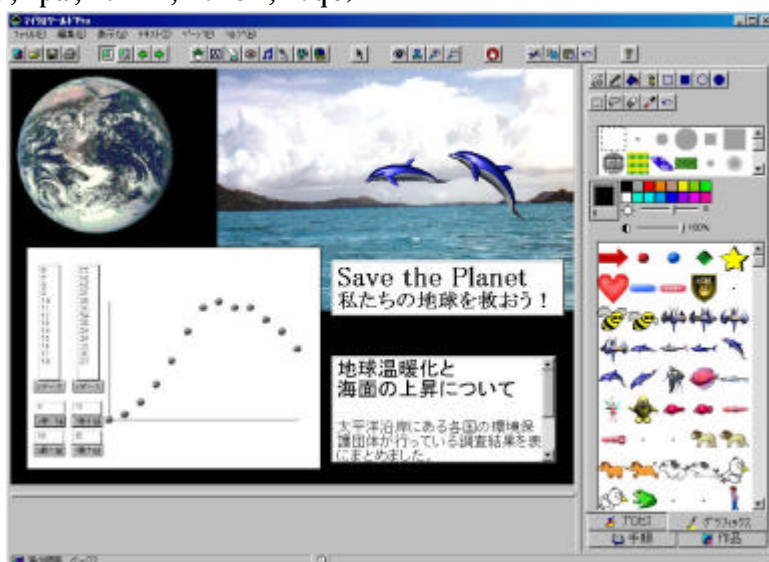
・ペイント機能

・メロディー作成機能

・録音機能

デジタルカメラやビデオカメラで撮影した画像を読み込んだり、録音した効果音をつけて、オリジナリティ溢れる作品を制作することができます。

また、付録CD-ROMの中には著作権フリーの音楽・画像・ビデオ・シェイプ・白地図など多数のマルチメディア素材が収録されています。



●アイコンやツールのサポートで楽しいプログラミング

Logo言語によるプログラミングで、自由にさまざまな表現を創りだすことができます。

アイコンやツールを使ってオブジェクトを簡単に作り、プログラムで自由に動かす——日本語でプログラミングできるため、小・中学生でもゲームやアニメーション作成が可能（日本語／英語入力可）。MITでの開発以来、30年近くも世界中の教育現場で活用されているロゴは、プログラミングの入門言語として最適です。

<http://>

●インターネット活用のための便利機能

動きのある作品をhtmlファイルにして

校内LANやWebへ発信。

作品をそのままホームページとして公開したり、ホームページの一部として挿入することができます。またハイパーリンクボタンで友達の作品やe-mailへのリンクを作るなど、インターネット活用を体験的に身につけることができます。

（右はアニメーション作品をホームページ

に挿入した例：[http:// www.soiku-mm.co.jp/mw/mpvol3.htm](http://www.soiku-mm.co.jp/mw/mpvol3.htm) でご覧になれます）。



3. 利用アドバイス

国際交流への活用 『マイクロワールド Pro』は英・日・仏・ロシア・スペイン・イタリア・ポルトガル語のバージョンがあり、世界各国の教育現場で使われています。言葉の壁があっても、同じテーマで作成した作品を交換したり、共同で作品を作成するなど、国際交流にも活用することができます。

4. 必要機器等の条件

Windows98/95/NT/2000 が動作する環境／CPU：pentium133MHz 以上推奨

メモリ：32MHz 以上推奨／ディスプレイ：800 × 600 ドット以上、16bit カラー以上

CD-ROM ドライブ：2 倍速以上／サウンドボード:MID 音源

5. 問い合わせ先

株式会社 創育 マルチメディア営業部 (E-mail: customer@soiku-mm.co.jp)

〒152-8511 東京都目黒区鷹番2-14-2

電話：03-3793-8663 FAX：03-3794-0277 URL：<http://soiku-mm.co.jp/mw/>

サイバーポップ

(株)データポップ



「サイバーポップ」は子どもたちの探求心、意欲、判断力、問題解決能力、創造力、表現力、自主性、主体性を育む「総合的学習」を全面的に支援するマルチメディア統合ツールです。画期的な同時編集機能によりコミュニケーション&コラボレーション活動を支援します。

●ブックの作成

サイバーポップはファイルが「ブック」、フォルダが「本棚」になります。まず「新しいブック」をつくるをクリックしてブック(ファイル)をつくることから始めます。

●1つのブックを複数人で作成
ブックを作成する時同時編集を選択するとブックはネットワーク本棚に収納されます。



■コラボレーション

ネットワーク機能の画期的な同時編集機能により、子どもたちがそれぞれ得意分野を担当して、共同で1つの画面を構成したり、遠隔地とデータをやりとりして編集、同時表示など、情報交換ができるので子どもたちの好奇心、興味、意欲を喚起します。



●他校と情報交換し、比較表示

ネットワーク対応の同時編集を選択するとLAN/インターネット上で複数のユーザーが同時にデータを編集できます。

■クリエーション

マルチメディア制作機能である、グラフィック・文書・ビデオ・サウンド・ボタン・作表・数式/化学式・アニメーション・地図ツールを使い思いのままに表現できます。

●テーマを決め、調べ、ツールを使って表現



●プレゼンテーション

作成した作品は「スライドショー」で発表できます。「スライドショー開始」で編集中のワークが取り込まれスライドショーが始まります。音の再生やアニメーションの開始は直接マウスでクリックすると再生されます。編集中でも「スライドショー開始」でみんなの作品を確認することができます。

■コミュニケーション

ネットワーク機能のメール送受信機能でメールでのやりとりの他に同時編集機能によりリアルタイムで情報交換できます。

●作ったブックやメールを送受信
メールのあみ、ブックとメールを一緒に送信、受信できます。

●メールを受信



●ホームページに発信



*プログラミング

VBScript, Jscriptを用いてサイバーポップで作成したカードを動かしたり、音を出したり、またロボットカーを制御するなど基礎的なプログラミングができます。

● VBScriptでお絵かきカードを動かす
作成したカードの「カード情報」や「ページ情報」の名前を基に「スクリプト編集」画面でスクリプトを作成して絵を動かすことができます。



サイバーポップ“同時編集機能”運用の仕方

○“同時編集機能”とはインターネット/LAN上の複数のパソコンで1つのブック(ファイル)データを共有し、リアルタイム編集できる機能です。

○操作は簡単!共同編集するデータを「ネットワーク本機」に保存するか、「ネットワーク本機」から共同編集したいブックを選ぶだけですぐに同時編集できます。

○特別な設備は必要なく、学校のTCP/IPプロトコルのネットワーク環境を使って運用できます。(TCP/IPについて不明な点はご相談ください。)

●クラス内のグループ間で“同時編集”を!

例 学級新聞を文章班、イラスト班、作表班(デジカメ)、ナレーション班等分担を決め、表現豊かな電子学級新聞を編集

●学年のクラス間で“同時編集”を!

例 学年便りの作成や、学園祭の出し物の準備に

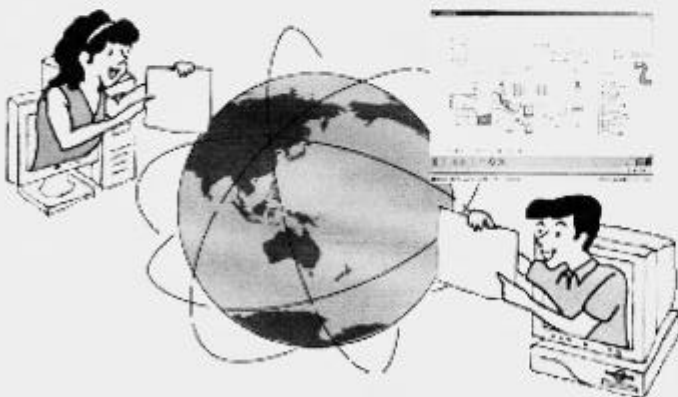
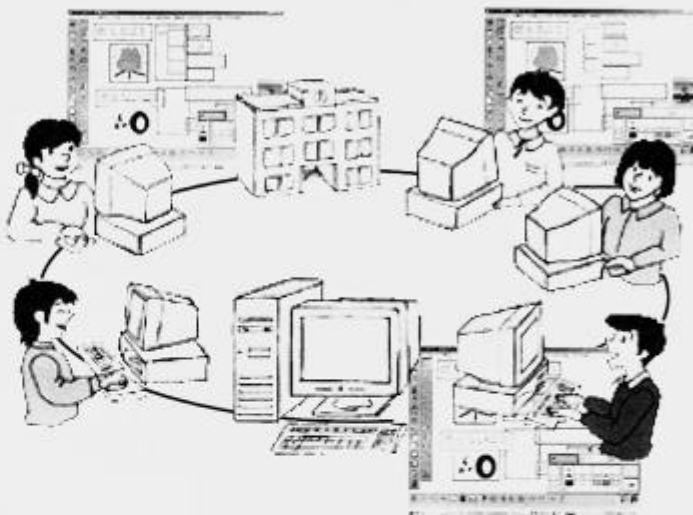
●校内の学年間で“同時編集”を!

例 各学年で作成した学年便りを集めて、学校のホームページを作成

*従来の横造紙、マーカー、色紙、絵の具、のり等の道具の世界になかったメリット

共同作業に入る前の準備を各自の空き時間にデータ作成、パーツ作成等を途中で中断しながらでき、また後かたづけの必要もありません。

*子どもたちの各コンピュータから、一つのブックにリアルタイムで書き込みができます。書き込んだ内容はすぐに他の人にも反映され、相談しながらの共同作業が同時進行できます。



●インターネットを使って、遠隔地にある学校間での同時編集ができます。

・どんな遠隔地ともリアルタイムで同時編集できるので、意見交換、情報交換し、それをお互いに確認しながらデータに反映させることができます。ディベート活動など学校間の交流に最適で、子どもたちの視野も見聞も広がります。

・画像、映像、文字、音声、表、アニメーションなどさまざまなデータが使える、マルチメディア掲示板としての活用で、表現の幅が広がり、伝達能力が向上します。リアルタイムで表現・伝達に対する反応があり、子どもたちの主体性・自主性を育みます。

■動作環境

●サーバー Windows95/98/NT4.0/2000が動作するパソコン
CPU:Pentium以上(133MHz以上推奨)/
メモリ:32MB以上(64MB以上推奨)/CD-ROM 速読以上/
ハードディスク 空き容量20MB以上(100MB以上推奨)/
ディスプレイ:40×480, 256色以上(800×600, 65000色以上推奨)
●ネットワーク環境 100BASE-Tイーサネット以上推奨

●クライアント Windows95/98/NT4.0/2000が動作するパソコン
CPU:Pentium以上(133MHz以上推奨)/
メモリ:32MB以上(64MB以上推奨)/CD-ROM 速読以上/
ハードディスク 空き容量20MB以上(50MB以上推奨)/
ディスプレイ:40×480, 256色以上(800×600, 65000色以上推奨)
サウンドボード Windows95/98/NT4.0で利用できるもの

■利用できる周辺機器

・スキャナ TWINインターフェースで利用できるもの
・デジタルカメラ TWINインターフェースで利用できるもの
・キャプチャーカード 2使用のWindowsで利用できるもの
・ビデオカメラ キャプチャーカードに繋げられるもの
・プリンター 2使用のWindowsで利用できるもの
・マイク

■著者 情報処理振興事業協会(IPA) ©1999, 2000 株式会社データポップ 発売元 株式会社データポップ

問い合わせ先

(株)データポップ

〒150-0021 東京都渋谷区恵比寿西1-20-5-5F TEL03(3770)1720 FAX03(3770)1670
HomePage <http://www.datapop.co.jp/> E-mail: datapop@datapop.co.jp

マルチメディアプレゼンツール

わくわく！まるちらんど



株式会社ファースト

わくわく！まるちらんどとは

- ◇教育用マルチメディア・プレゼンテーションツール。
- ◇総合的な学習にも対応した、新しいマルチメディアオーサリングツール。
- ◇画像・動画・音声といったマルチメディア素材を組み込んだ作品・教材が簡単な操作で作成できます。
- ◇テキスト、静止画、動画、音声は現在一般的に使われている形式を幅広くフォロー。組み込みのドローツールで様々な効果を付加しながら作品・教材ができます。
- ◇作成した作品・教材は、ワンタッチでインターネットブラウザでの閲覧が可能となり、そのままホームページになります。
- ◇対象は小学校中学年以上および中学校。

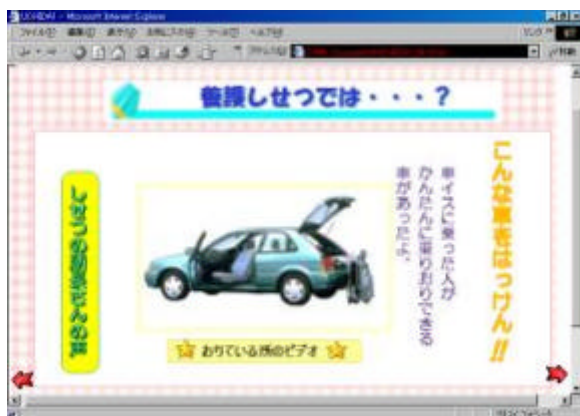


■わくわく！まるちらんどで作成中の画面

わくわく！まるちらんどの特長

- ◇子供から支持されており、とても人気があります。
 - ・ある小学校で先生がハードディスクに入れておいたら先生が教えないうちに子供が作品を作っていました。
 - ・ある小学校では先生が子供の声に押されて「わくわく！まるちらんど」を追加。
- ◇操作が簡単で小学2年生から利用されています。先生は操作を教える時間をほとんど取られません。おえかきの感覚ですらすら。

- ◇機能を教育用に限定して煩雑さを避けています。
- ◇ホームページ化がワンタッチです。ホームページの作成方法を習得する必要はありません。



作品例



作製中の画面

わくわく！まるちらんの仕様

- ◇標準的ファイル [静止画(BMP,GIF,JPEG),動画(MPEG,MOV,AVI),音声(WAV,MIDI),テキスト(TXT)] に対応。
- ◇データを簡単に呼び出しできる配布無料のビューア付き。
- ◇WORD、EXCEL、一太郎などのアプリケーションからコピー、貼り付けが可能。
- ◇作成した作品・教材はWebブラウザでそのまま表示可能。(JAVAアプレットで再生)
- ◇デジタルカメラやスキャナから、画像の直接取りこみ可能。
- ◇グループ別に作った作品を一つに結合可能。
- ◇作成した作品・教材はサーバで一括管理。
- ◇デザインを楽しくする豊富なツールとスタンプ群。
- ◇壁紙や素材のサンプル付き。

わくわく！まるちらんとについて

- ◇教師用 : CD-ROM1枚、マニュアル、愛用者カード、パッケージ入り
- ◇スクール版 : CD-ROM1枚
- ◇対応OS : Windows95/98/NT4.0
- ◇詳細 : (株)ファーストのホームページに掲載 <http://www.first.co.jp>
- ◇連絡先 : TEL 058-253-4817 FAX 058-251-3564

デジタル顕微鏡 "PCスコープ"

・・・デジタル顕微鏡日誌を作ろう

稲畑産業株式会社

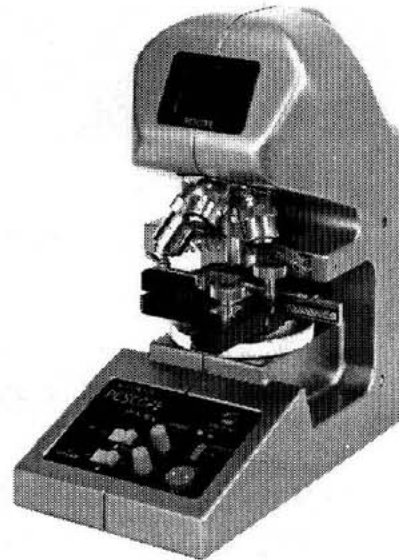
1. 必要機器等の条件

Windows

CPU:	Pentium推奨
OS:	Windows95以降、
メモリ:	32MB以上
ハードディスク:	40MB以上、
CD-ROM:	倍速ドライブ以上
モニター解像度:	256色以上、32,000色以上推奨

Macintosh

CPU:	PowerPC推奨
OS:	MacOS7.6.1以降、
メモリ:	32MB以上
ハードディスク:	45MB以上、
CD-ROM:	倍速ドライブ以上
モニター解像度:	256色以上、32,000色以上推奨



2. PCスコープ開発のねらい

PCスコープは、パソコンの画面にミクロ生物、鉱物の世界をパソコン画面に拡大して表示し、簡単にその画像を取り込むことができます。

生物や鉱物の観察画面をパソコンに取り込み、他のマルチメディア図鑑(CD-ROM)と参照しながら、比較学習も簡単になると思います。

例えば、微生物観察をしてみましょう。それがゾウリ虫なのかアメーバなのか不明な時には、その生の観察画面をパソコンに取り込んで、教科書や図鑑を使って比較、検討するといった資料調査学習が容易にできるよう。

さらに、取り込んだ画像をインターネットを使って、"ものしり博士"へ送信して調べてもらう.....インターネット学習へと応用展開ができるでしょう。

宮沢賢治は、"石ころ賢さん"と云われる様に鉱石が好きだったそうです。琥珀色の世界を顕微鏡でのぞいていたそうです。もっと昔は、顕微鏡を発明したルーベンフックは、コルクの観察から細胞の組成を知る事になりました。

このように科学の入り口として、ミクロの世界へといざなうパソコン用顕微鏡がPCスコープです。

子供達に、パソコンと画像を結合した世界、生きた観察場面への出会い、子供達にマルチメディアの世界の楽しさを与えられたら.....

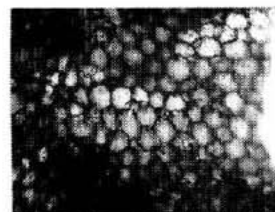
自然不思議な世界への興味、観察としての道具としてのパソコン入力装置と思い、開発したの



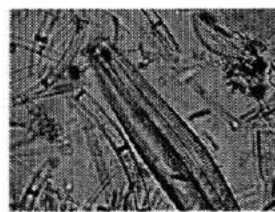
がPCスコープです。さらに、インターネットを利用したミクロ画像の配信を容易にするものです。

3. 特徴

- ①顕微鏡機能として、プレパラートの様な透明な試料観察と鉱石等の不透明な試料観察の二種類の観察ができます。
- ②顕微鏡レンズとしては、4種の対物レンズが標準付属しており、各々70倍、170倍、400倍、1,600倍の総合倍率画像がえられます(17inchモニター使用時)。対物レンズを変えなくても電子ズーム機能が付いていますので最高3倍のズーム迄使用できます。
- ③1回に記録できる枚数は、内蔵された4MBのスマートメディアの標準モード(VGA)で60枚です。画像形式はJPEGフォーマットです。
- ④デジタル転送ができる他に、付属のAVケーブルを使用して、教室のモニターに映し出して、テレビ顕微鏡装置としても使えます。
- ⑤パソコン接続キットには、WindowsとMacintoshの両方に対応したドライバーソフトウェアとケーブルを用意しています。



ワインのコルク



ゾウリムシ

4. 利用アドバイス

①デジタルデータだから直にPCに取り込める

②スライド作成が不要に

静止画像はJPEG画像として保存されますので従来の様に、写真を撮ってスライド化する作業が不要となります。

③生きた微生物の世界をデジタル記録

ミジンコの浮遊状態、メダカの卵のふ化、細胞分裂等AVケーブルを利用して、動画Quick Time movieへの書き出しをしてデジタル動画画像の作成ができます。

④テレビ顕微鏡装置として

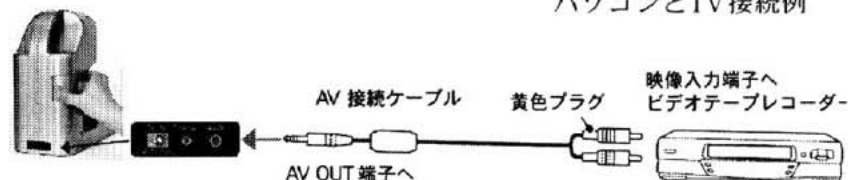
各自が観察した記録学習の成果を、みんなの前で発表したりする時に大型テレビモニターに接続してプレゼンテーションを行なうことができます。

⑤インターネット配信を利用した広域学習

花粉、微生物等、地域に応じた比較学習が可能となります。



パソコンとTV接続例



5. 問い合わせ先

稲畑産業株式会社 PCスコープ係

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町2-8-2

TEL 03-3639-6573 E-Mail : isonok@inabata.co.jp

第 3章

高校教育における 情報教育テキスト例

ト字と
ン文
ォ1見る
フ字。をか
る1だ。い
いは、のん
ては、のオ
し、いフは
用シて度
利ヲし一え
クフンう見
なのイもく
げてサてし
にベデット
なすが思と
段はかうい
普美れる然
だ突



■欧文フォント

①ローマン系

【特徴】

- ・各線の端にセリフという飾りが付く。
- ・縦線が太くて、横線が細い。
- ・読みやすい。
- ・主に本文に使われる。

【代表的な書体】

Times, Garamondなど

②サンセリフ系

【特徴】

- ・セリフが無い。
(Sans Serifとはフランス語でセリフが無いという意味)
- ・縦線も横線も幅は一定。
- ・力強いイメージ。
- ・タイトルや見出し、ロゴに使われる。

【代表的な書体】

- ・Arial, Helveticaなど

③Script系

手書きで書いたようなデザインのフォント。

④その他

POPなものやギャグに近い物まで様々なものがある。

- 欧文フォントのファミリー
ベースとなるデザインは共通で、全体的な線の太さ（ウェイトという）が異なるものをいう。斜めに傾く斜体のようなスタイルの違いもファミリーに含まれる。
- 欧文フォントのウェイト
通常のRegular、太いBold、極太のBlackの3種。
- 欧文フォントのスタイル

斜めに傾く斜体がItalicやOblique, 横細体のNarrowなどがある。



POPデザインフォントの例



ファミリーのフォント

■和文フォント

①明朝系

【特徴】

- ・明王朝時代の文字を真似て作られたもの。
- ・各線にはウロコという飾りが付く（"止め"や"はね"のこと）。
- ・縦線が太くて、横線が細い。
- ・読みやすい。
- ・主に本文に使われる。

【代表的な書体】

- ・Windows系ではMS明朝。

②ゴシック系

【特徴】

- ・ウロコが無い。
- ・縦線も横線も幅は一定。
- ・力強いイメージ。
- ・タイトルや見出し、ロゴに使われる。

【代表的な書体】

- ・Windows系ではMSゴシック。

③その他

○筆文字系

- ・きちんと読める程度に崩した毛筆体が楷書体。続き文字風に崩したのが行書体や草書体。
- ・相撲の番付に使われる江戸文字（一部では相撲文字と表記）もある。
- ・実際に名のある人が書いた書体をフォントのデータにしたものもある。
- ・中国に古くから伝わる宋書や隸書といったものを元にデザインされたものもある。

○POP系

- ・ポスターやちらしによく使われるタイプのデザイン。

●和文フォントのファミリー

欧文と違ってウェイトの違いだけでファミリー化されている。

●和文フォントのウェイト

W3, W5, W7, W9, W12の5種。

●和文フォントのスタイル

斜体だけでデザインされている例は少ない。「細」とか「角」, 「丸」といった形に関する名前が付けられてファミリーになっていることがある。

■かなフォント

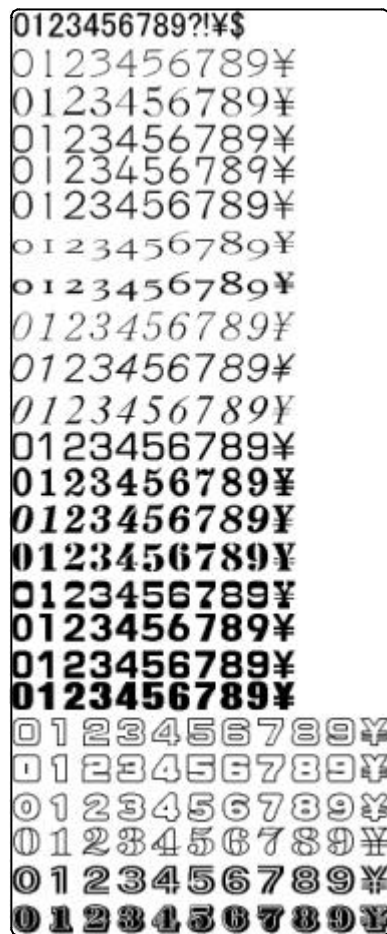
ちよっとなし、ポスターでは、ひらがなだけを使えば用が足りてしまうこともある。そのため、ひらがなの50文字だけをデザインした「かなフォント」が存在する。

■数字フォント

札には、
表示する。デザインし
る。のみ。
に事記号。
物ばの存在
品部が
であ一
で頭や
店だ字
や字
し数
出と数
りクため
売一の
大マ
円
た

通常、和文フォントはすべての数字と記号、アルファベット（大文字・小文字）、ひらがな、カタカナ、そして漢字を含んでいる。

欧文フォントは、すべての数字と記号、そしてアルファベット（大文字・小文字）のみである。

[illegible]

■欧文フォントの特殊性その1

欧文フォントは小文字のpやgのように、通常の文字よりも下側にはみ出る文字がある。欧文フォントを利するときは、このことを考慮していないため、"Spring" というような文字を使っても、すべて下側（ベースライン）に揃ってしまう。



■ 欧文フォントの特殊性その2 (プロポーショナル)

印刷物に使われる欧文フォントは、見栄えをよくするために文字によって横幅を変えてある。例えば細長い "i" の字は幅を狭く、場所を取る "w" の字は幅を広くしている。このように、文字ごとに最適な横幅の情報を持たせ、それに基づいて表示することをプロポーショナルという。パソコンで利用する欧文フォントは、ほぼすべてがプロポーショナルに対応している。和文フォントの中で対応している物は、フォント名にPが付くなどの決まり事がある。

プロポーショナル Windows

通常のフォント Windows

英文 和文

Macintosh

Macintosh

1つ1つの
箱の面積が同じ

プロポーショナル あいうえお

千駄ヶ谷

通常のフォント あいうえお

千駄ヶ谷

● PとG

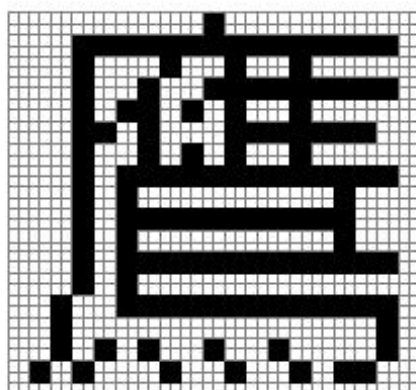
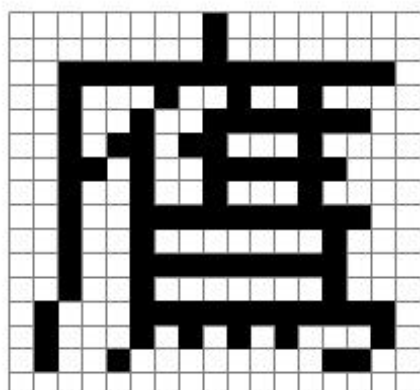
Windowsに標準で付属するフォントの場合、MS 明朝に対してMS P明朝というようにPが付くとプロポーショナルである。この場合は、和文・欧文ともにプロポーショナル処理がされている。しかし、ダイナラブジャパンのフォントはPと付いただけでは英文のみプロポーショナルで、Gと付いた物が和文・欧文ともにプロポーショナルとなる。

通常フォント	Windows標準	DFフォント
欧文のみプロポーショナル	MS 明朝	DF 平成明朝
両方ともプロポーショナル	なし	DF P平成明朝
	MS P明朝	DF G平成明朝

MSとはMicroSoftの頭文字、DFはDyna Fontの頭文字。

■ ウソ字

文字のきめの細かさは、どのくらい細かい点（ドット）で文字を作っているかによる。実は、16や24ドットくらいでは、鷹のような複雑な文字は表現できないのである。小さな文字を扱う場合、我々はディスプレイ上ではウソの字を見ながら操作していることになる。



明朝グループ

明朝体 あいうえお三鷹

極太明朝体 あいうえお三鷹

毛筆書体

正楷書PRO あいうえお三鷹

太楷書体 あいうえお三鷹

行書体 あいうえお三鷹

羽衣M あいうえお三鷹

曲水M あいうえお三鷹

隸書体 あいうえお三鷹

古印体 あいうえお三鷹

勘亭流 あいうえお三鷹

ゴシックグループ

ゴシック体 あいうえお三鷹

丸ゴシック あいうえお三鷹

特太ゴシック体 あいうえお三鷹

極太丸ゴシック あいうえお三鷹

POP体

POP体W9 あいうえお三鷹

POPコンW12 あいうえお三鷹

POPステンシル あいうえお三鷹

クラフト墨w9 あいうえお三鷹

ブラッシュ あいうえお三鷹

まるもじ体w9 あいうえお三鷹

参考：欧文フォント

AdLib BT

Allegro BT

Amazone BT

Americana BT

AmericanText BT

Arial

Arial Black

Arial Narrow

Arriba LET

BALLOON

BANK GOTHIC LT BT

Bernhard Fashion BT

Blippo Blk BT

BREMEN BLK BT

Broadway

BrushScript BT

Cabaret LET

Century

Century Gothic

Century Schoolbook

Century Oldstyle

Cooper Black

Courier New

Courier SWA

Data Seventy LET

Fine Hand LET

Heritage

Hobo BT

Impact

Incised901 Nord BT

Incised901 BT

Latin Wide

Modern

Mural Script

OCR-A BT

Optium

Orbit-B BT

Park Avenue BT

Playbill BT

PosterBodoni BT

Scratch LET

Script12 BT

Serpentine

STENCIL

STOP

Swis721 Bold Rounded BT

Swis721 Black BT

Swis721 Black Italic BT

Swis721 Black Condensed BT

Swis721 Black Condensed Italic BT

Swis721 Black Extended BT

Swis721 Condensed BT

Swis721 Condensed Italic BT

Swis721 Bold Condensed BT

Swis721 Bold Condensed Italic BT

Swis721 Extended BT

Swis721 Light BT

Swis721 Light Extended BT

Swis721 Light Condensed BT

Swis721 Narrow SWA

Swis721 SWA

Swis921 SWA

Swis911 Ultra Compressed BT

Tango BT

THUNDER

Times New Roman

Westminster

Zenhor LET

第 4章

小中学校における 計測制御教材の活用

1. 小・中学校における「計測・制御」教材の活用について

東京工業大学・大学院社会理工学研究科

助教授 松田稔樹

1. 「計測・制御」とは

「計測・制御」は、あくまでも、「計測」と「制御」とを並記したものであり、「計測制御」という四字熟語ではない。もちろん、「ロボット」や「自動制御」と同義でもない。

「計測」とは、平たく言えば「ものを測る」ことであり、「ものや事象の状態について情報を得ること」と言い替えることもできる。例えば、「気象」や「地震」という事象は、観測（計測）できても制御はできない。「計測と制御とは一体である」、という風に捉えてしまうと、発想が限定されてしまい、学んだことが十分に活かされない恐れも出てくる。小・中学校で学ぶ理科は、自然現象を対象にする場合が少なくない。自然現象は、容易に制御できないが、計測することはできる。むしろ、より良い探求活動には、より良く計測しようとする態度や、それを実践するための方法の習得が重要となる。

一方、「制御」とは、平たく言えば「目的を持って対象に操作を加えること」であり、「ものや事象の状態をある目標の状態に近づけるために働きかけること」と言い替えられる。例えば、「ベルトコンベアで物を移動すること」も制御である。この場合、もし、物が載っている時だけベルトコンベアを動作させようとするれば、物が載せられたかどうかを計測する必要がある。しかし、移動という目的を達成するだけなら、常にベルトコンベアを動かしておけばよい。つまり、計測無しで制御だけを行うことも可能である。確かに、計測と制御とを結びつけると、単に「移動させる」ということではなく、「エネルギーを無駄使いせずに移動させる」ことができるようになる。しかし、そのためにシステムは複雑になり、設備そのものにコストがかかるようになる。要は、何が肝心かということであり、計測と制御とを結びつける必要があるかどうかは、目的次第で考えるべきである。

2. 「計測・制御」教材の種類

「計測」と「制御」との関係と同様、「計測・制御」と「コンピュータ」というのも切り離して考えることができる。例えば、時計は、時間経過と同期して針が動くように仕組みられた制御機械と言えるが、少し昔までは、機械仕掛けで動作した。江戸時代に作られた「からくり人形」は、今のロボットのようなものであり、自動車は制御システムの集大成と言えよう。近年、このような制御システムを実現するのに、コンピュータが利用されているのは、機械的な機構だけで設計・実現するより、簡便で柔軟性があるからである。

子ども達に活用させる「計測・制御」教材も、当然のことながら、教育の目的や、子ども達の発達段階に応じたものを選択する必要がある。実用的な計測・制御システムでコンピュータが活用されている理由を考えれば、小・中学生向けの「計測・制御」教材としても、「コンピュータを用いた教材」が向いていると考えられる。また、本報告書の趣旨からも、ここでは「コンピュータを用いた計測・制御」教材に焦点を絞ることにする。

(1) 科学実験用計測ツール

「セサミストリート」の制作グループが、1980年代前半、TV番組とパソコン用教材ソフト、テキスト教材などを組み合わせたメディアミックス教材を開発した。日本にも紹介された「ミミ号の航海」という教材である。この中に、温度センサなど、いくつかのセンサを用いてパソコンに自動的にデータを取り込み、分析するための「サイエンス・ツール・キット」という教材が含まれていた。名前の通り、理科の観察・実験用「計測」教材であり、その後、日本でもいくつかの会社から同様のツールが販売されている。

データ処理には、近年、表計算ソフトウェアが簡便に利用できる。したがって、この種のツールでは、センサを用いてデータを自動収集できる点が重要である。どのようなセンサがいくつ使えるのか、どの程度の精度があるのか、子ども達にとって扱いやすいかどうか、といった点を価格との費用対効果を考えて教材選択する必要がある。

(2) 自動制御系組立キット

電気・電子工作のためのキットはさまざまなものが販売されており、技術・家庭科でも広く利用されてきた。しかし、この種のキットは、出来上がるものが決まっており、1つのキットでさまざまなものを作成できるわけではない。これに対して、ブロックの形で回路の構成部品が用意され、それらをさまざまに組み合わせることで多様な作品を作れる「電子ブロック」という教材があった。これと同様の発想で作られた「計測・制御」教材が、何種類か販売されている。

一般に、この種の教材は、最低限、計測（入力）用センサが組み込まれたブロックと、動作（出力）系部品（モーター、ランプなど）が組み込まれたブロック、さらに、さまざまな形、構造物を作るための通常のブロックで構成されている。この他、入力と出力とを関連づけるために、プログラムを記述し、実行するコンピュータが必要になるが、そのコンピュータ自体もブロック部品としているものと、コンピュータは普通のパソコンを利用し、ブロックとパソコンとをつなぐためのインタフェースを提供しているものがある。

この種の教材では、

- ・（特に、入出力系の）ブロックの多様さや数～単に、種類の豊富さだけでなく、同種のセンサやモーターなどがいくつあるかも重要である。
- ・センサやモーターなどの計測・動作性能～計測・制御系を作る際の難しさは、「論理的にはこうなるはずだ」と思っても、誤差や精度などの影響で、「実際には期待通りに動作しない」ことによる。例えば、モーターのパワーが小さい時には、歯車を組み合わせてパワーを大きくする必要が生じる。それを解消する手段が1つだけしか用意されていないのと、複数用意されているのとで、難易度が変わってくる。
- ・プログラミングの容易さや、記述できるプログラムの多様さ、詳細度、自由度～プログラミングの容易さと他の要因とは、多くの場合、トレードオフの関係にある。
- ・自律型のシステムを組めるかどうか～自律型のシステムを組むには、コンピュータ内蔵のブロックを持つ必要がある。その場合、複数のシステム間で音や光によるコミュニケーションを行わせ、協調動作システムを作ることにも可能になる。ただし、

実際の動作確認は、コンピュータ内蔵のブロックにプログラムを転送し、実行してみないと分からないので、作成の難易度は高くなる。

などを教材選択の観点として考慮する必要があり、これも、利用目的や子ども達の発達段階等に応じて検討する必要がある。

3. 「計測・制御」教材の活用視点

そもそも、学校教育でコンピュータ（より一般的に言えば、情報手段）を利用する目的は、2つ考えられる。それらを教育の内容として扱い、情報活用能力を育成しようとする「情報教育」と、それらを教育の方法として活用し、各教科等の目標をより効果的に達成しようとする「教育の情報化」とである。「情報教育」と「教育の情報化」との関係は、丁度、「計測」と「制御」との関係に似ている。本来、それらは独立のものであるが、目的によっては、両者を併用することでより効果的な指導ができるからである。例えば、既存各教科の目標を効果的、効率的に達成することと、学習者主体の課題解決活動を取り入れることとを両立させたい場合などに、「教育の情報化」と「情報教育」との両面を考慮した取り組みが重要になると考えられる。

この他、学校教育においては、技術教育という観点から「計測・制御について教える」場合も考えられる。この場合、「計測・制御」が教育の内容であり、「コンピュータ」は教育の方法として活用する（つまり、計測・制御を分かりやすく教材化するために、コンピュータを「教育の情報化」の観点で利用する）と考えるのが適当である。また、技術教育一般として、「何とか工夫して目的を達成する」能力や、「創造性」を育成する観点から、いわゆる「ロボコン」のようなテーマで総合学習を行わせることも考えられる。

以下、これらの活用について個別に、指導計画の作成や教材の利用についての基本的な考え方を示す。

(1) 情報教育での活用

「計測・制御」教材を情報教育のために活用する典型例としては、中学校技術・家庭科の「情報基礎」（新学習指導要領では、「情報とコンピュータ」）での活用が考えられる。そこでの活用方法については、あえて解説を加えるまでも無いと思われるかもしれないが、1つだけ留意点を述べておきたい。それは、新学習指導要領の技術領域の構成を見ても分かる通り、「計測・制御」は、「技術とものづくり」の内容として扱うのではなく、「情報とコンピュータ」の内容として扱う必要があるということである。

「情報教育」の観点から、「計測・制御」という題材を扱う際には、1で述べた通り、計測と制御とを「対象の情報をより良く収集すること」、「目標達成のためにより良く働きかけること」という観点で指導することが重要である。つまり、情報のより良い収集・処理・伝達や、目的達成に果たす情報の役割などについての「情報の科学的な理解」の観点から、計測と制御とを扱う必要があるということである。この観点では、例えば、「計測の目的は何か」「良い計測とはどのようなものか」ということを「どんな情報を得たいのか」「良い情報とはどんな情報で、より良く収集するとはどういうことか」といった観

点で指導し、それを代表的な計測手段の活用結びつける。その際、計測情報には、長さ、速さ、時間、角度、力の大きさなど、さまざまな尺度のものが考えられるが、それらを情報として抽象化した途端に、ある尺度から別の尺度に、柔軟に「情報の変換（処理）」が可能であることを理解させ、情報的な見方・考え方の有用性を認識させることが重要である。また、制御に関しても、「制御対象の状態について、情報を収集し、それを制御に活かす」ことで「より良く制御できる」ことを理解させ、計測と制御とを「情報の活用」という観点で結びつけることが重要である。また、「計測・制御」は、抽象化され、論理的に扱うことのできる「情報」と「現実」とを結びつけるための学習としても重要であり、情報に含まれる誤差や機器の精度を意識させることである。

情報教育において、「計測・制御」はあくまでも題材の1つである。例えば、「計測・制御」と「コミュニケーション」とを同じ「情報の収集と伝達」という観点で比較し、関連づけることが大切であると考え。情報教育の観点から行う「計測・制御」の指導は、技術者養成を目的とするのではなく、理科の実験や観察、社会科の調査、国語や英語のコミュニケーションなど、幅広い学習活動の基礎として役立つことを意識する必要がある。「ある条件の下で、長さや距離をより良く測るには、どのような方法が適切か」を学習した成果は、理科の実験などで、「情報活用の実践力」として発揮されることを期待する。その意味において、次に述べる「教育の情報化」との関連性を考慮することが大切である。一方、例えば、自動制御系組立キットを使って情報教育の観点から「計測・制御」を指導する時、ブロックを組み立てる作業に授業時間の大半を費やしたとしたら、それは情報教育の本質とは全くかけ離れた目的のために時間を浪費したということになりかねない。

(2) 教育の情報化としての活用

「計測・制御」教材を教科の目標達成に効果的に活用することについて、理科の場合を具体例として考えてみる。特に、理科では、教科の目標（以下は、中学校の場合）に、

自然に対する関心を高め、観察、実験などを行い、科学的に調べる能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な見方や考え方を養う

といったことが掲げられており、このような目標を達成するために、学習指導要領の指導計画の作成と内容の取扱い（以下も、中学校の場合）として、

各分野の指導に当たっては、観察、実験の過程での情報の検索、実験、データの処理、実験の計測などにおいて、コンピュータや情報通信ネットワークなどを積極的に活用するよう配慮するものとする

と書かれているからである。

ここでは、具体的に、中学校理科第1分野の「運動とエネルギー：物体の運動」の中から、特に以下の内容に焦点化して考える。

落下運動についての観察、実験を行い、力の働く運動では、時間の経過に伴って速

さが変わることを見いだすこと。（いろいろな傾きの斜面に沿った運動も扱い、実験を通して規則性を定性的に見いだす程度とすること）

この内容を指導する際には、従来から「記録タイマー」を使った実験が行われる（教科書によっては、超音波センサを使った「コンピュータ計測」の例も示している）。この時、グラフ作成や速度の変化の様子を計算するのに、表計算ソフトウェアを活用すれば、作業の効率化が図れる。また、それによって、実験データ（情報）の分析視点（例えば、変位や速度の変化を一定時間間隔で調べ、グラフ化すると、物体の運動の特徴がとらえられること）を学習させることに重点を置けば、より探求的に学習活動を展開できると期待される。このように、教育の情報化を考えることで、学習の質が変わってくる可能性がある。

ただし、ここで一つ考えておきたいのは、探求活動の本質は、そもそも「対象からどんな情報を収集すればよいか」を考えるとところにあるという点である。どんな情報をどんな方法で収集し、それをどう分析すれば良いか、それらを関連づけて考えることが探求するということの本質である。探求とは、本質的に、失敗する可能性があることが前提である。必要な情報が適切に得られることが保証されている状況には、本来の意味での探求の要素はほとんど無いといえるだろう。

これに応えるには、「実験計画」させることを学習活動に取り入れる必要がある。その際、特定の目的に限定されない、基本的、汎用的な計測手段を用意し、それを状況に応じて工夫して活用し、実験を行う能力を養うことが考えられる。そのような指導を行うことは理科の目標とは関係無いと考えるかも知れないが、「状況に応じた工夫」を行うには、逆に、理科の知識を適用し、仮説検証的なアプローチを用いることが必要な場合が少なくない。つまり、計測の工夫を考えることが、理科で学んだ知識を総合的に活用することにつながると期待されるのである。具体的な指導案例を以下に示す。

- ① 物体の運動を「記録タイマー」で計測し、時間、変位、速度の関係をグラフで見る
- ② 上の方法は、単位時間当たりの変位の様子を計測する方法であることを理解させる
- ③ 運動の様子を捉えるには、一定距離の移動に要する時間を測定する方法があることを発想させる

- ④ ある距離を移動するのに要する時間をできるだけ正確に測定する方法を発想させる

※例えば、次のような発想が出てくると期待される

- スタートからゴールまでの時間を目で見えて時計で計測する
- 列車の速さがレールの継ぎ目で発生する音で分かることから、斜面に音の発生源を作り、コンピュータ等で音をグラフ表示し、その間隔を計測する
- 物体が移動している間だけ音を発生させ、それをコンピュータで計測する
- 一定速度で回転するモーターを一定距離移動する間だけ回転させ、糸を巻き取らせることで、その間の回転数を求める など

※下線部は、別の手段に変更できるが、ここでは一例として記述した

- ⑤ 「計測・制御」教材を用いて、上の発想を実現する方法を考え、実験する

※例えば、「RoboLabo」という教材を使った場合、次のようなものが考えられる

- スタートを光センサで検知→車を発進させる→ゴールを光センサで検知
→音を鳴らす→車の移動距離を測る→時間に変換
- スタートを光センサで検知→車を発進させる→ゴールを光センサで検知
→別の車を発進させる→車の距離の差を測る→時間
- スタートを光（タッチ）センサで検知→音を出す
→ゴールを光（タッチ）センサで検知→別の音を出す→音の長さを測る
- スタートを光（タッチ）センサで検知→音を出す
→ゴールを光（タッチ）センサで検知→音を止める→音の長さを測る
- スタートを光（タッチ）センサで検知→モーターを回す
→ゴールを光（タッチ）センサで検知→モーターを止める
→モーターの回転数（巻き取った糸の長さなど）を測る→時間に変換する
- スタートを光センサで検知→ゴール地点の R C X に赤外線で信号を送る
→ゴールの R C X でモーターを回転させ、糸を巻き取るか音を鳴らす
→ゴールを光センサで検知→モーターまたは音を止める→時間に変換

この他、「総合的な学習の時間」に「地域」や「環境」を題材とした学習を行う際にも、計測・制御教材の活用は考えられる。音楽や保健体育の時間に、音の出し方や体の動かし方を自己評価する手段として活用することも考えられるかも知れない。

(3) 技術教育・創造性教育での活用

技術は、「問題解決のための手段」であり、そのための知識、技能、方法、考え方、創造性などの総体である。そこで重要なことは、与えられた条件において、想像と現実との違いを乗り越え、いかにして目的を達成するか、その方法を学ぶことである。どのような職業においても、技術は必要である。しかし、職業教育としての技術教育は、時間を要する。また、専門性の観点からも、それぞれの分野・領域ごとに特化して行う必要がある。

これに対して、普通教育としての技術教育は、技術への興味・関心やその必要性、そして、技術とは何かを認識させることに焦点化するのが適当である。したがって、題材としてさまざまなものを体験させるより、子ども達の発達段階に応じた、分かりやすく、興味・関心を持てる、取り組みやすい題材を扱うのが望ましい。その一つとして、自動制御系組立キットを使った、「ロボコン」的な学習活動を行うことが考えられる。このような活動は、技術・家庭科で、「技術とものづくり」と「情報とコンピュータ」とを総合した学習として、選択教科で実施することも考えられるし、「総合的な学習の時間」の課題の1つとして扱うことも考えられる。特に、「総合的な学習の時間」に扱うテーマとして、環境、国際理解、福祉などの題材は、調査などが中心になる可能性が高いが、計測・制御を題材としてテーマは、「ものづくり」や科学技術との関わりに焦点を当てた学習活動を展開できるため、「総合的な学習の時間」の幅を広げることに有効であろう。もちろん、環境、福祉などの分野でも、計測・制御技術は広く応用されており、「ロボコン」でも国際大会が行われているように、他の題材と関連づけた扱いも検討することが期待される。

ゲームランドを作ろう

・・・レゴロゴで楽しみ、問題解決の力を育む・・・

(5年 総合的な学習)

相模原市立東林小学校 坊野博範

1 レゴロゴ教材 利用の意図

- ・小さい時に遊び、親しんできた教材が子供の意欲を引き出す。
- ・楽しく遊ぶ活動が子どもの豊かな発想を引き出す。
- ・目的を具体的にイメージ化することができ、目的に向かっての試行錯誤を楽しんで行うことができる。
- ・自分の活動を後から具体的に振り返り検証することができる。
- ・作った作品をコンピュータで制御する楽しさを味わう事ができる。

2 ねらい

レゴブロックは子供が小さい頃から親しみ「自分で考えたものが作れる」「作ったり、壊したりすることができて楽しい」というイメージを持っている。これは、レゴブロックを使って自分がイメージしたものを思ったとおりに作ることができる楽しさと完成させるまでの過程の楽しさをいっている。子供のねがいを基に創造性を引き出し、自由に作ったり壊したりしながら一つの作品を完成させる楽しさと喜びをレゴブロックは与えてくれる。

この作る楽しさに自分で作品を動かす、コントロールする楽しさを加味したレゴロゴの教材は、子供の創造性を掻き立てていく。明確な目的を持った学習活動は、子供の創造性を育み積極的に学習活動に取り組む姿を生み出すものである。

本単元では、目的を持つー目的までの活動をイメージ化するー考えるーイメージを修正するー新しい活動に取り組むという試行錯誤の過程を体験しながら問題を解決していく態度を養っていくとともに、活動を通して作り上げた作品を使いレゴブロックを動かす楽しさから動きをコントロールする楽しさを味わい、みんなで楽しく遊ぶことができるゲームランドを作り上げていきたいと考える。

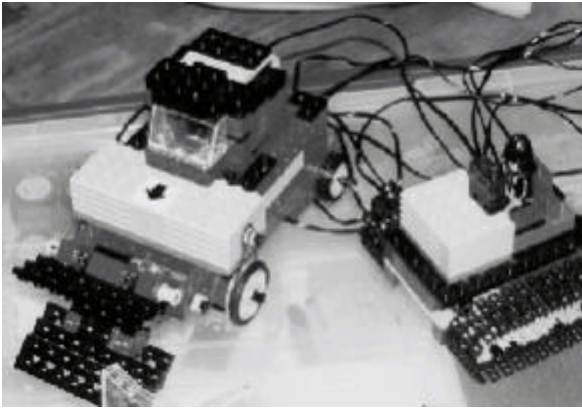
3 目標

- ・アイディアに富んだゲームランドを作り楽しむことが出来る。
- ・目的を持つー目的までの活動をイメージ化するー考えるーイメージを修正するー新しい活動に取り組むという過程を通して問題を解決していく態度を養う。

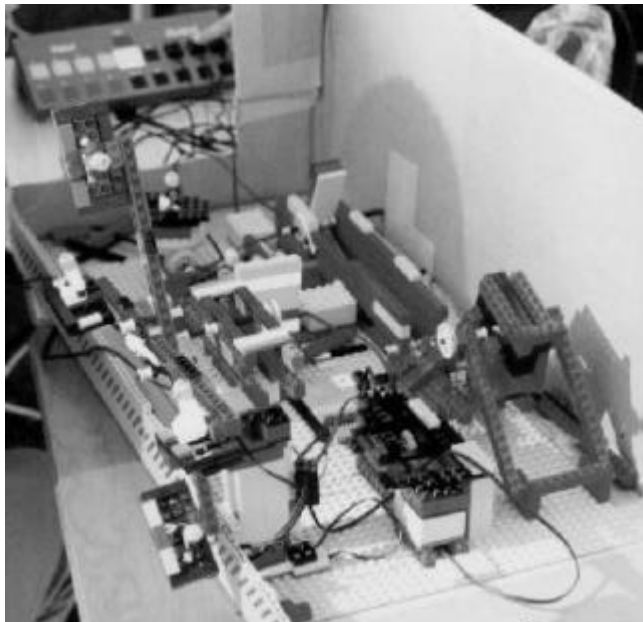
4 利用環境

- ・利用パソコン種類・台数 NEC9801EX 9台(Desktop)

5 指導計画(19時間)

指 導 計 画	時	留 意 点
1. レゴを開こう ・レゴセットを開き,種類を確認し分類する。 ・レゴの見本を動かし,興味づけをする。 2. 動くものを作ろう ・モーターを利用して動きのある作品をグループで作る。 ・形や使う部品はグループで話し合い,完成したらインターフェイスを使って試運転をする。 3. コンピュータを使ってコントロールしよう インターフェイス,電源,ロゴライター2のソフト,コンピュータを準備する。 ・簡単なロゴの命令を使ってコントロールする。 ・ on,off ・レゴはじめ ・きょくせい ・パワーは ・オンのじかんは 4. ゲームランドを作る準備をしよう 低学年やほかの組の人にレゴを楽しんでもらうような物を作る。 ・スーパーボール集め・かんつり・ ・遊園地 (観覧車,メリーゴーラウンド,ベルトコンベアー) ・体験コーナー 5. 動きをコントロールしよう ・前後左右,上下,回転などの動きをコントロールする。 ・手順の言葉や数字を変えて目的の動きをさせる ・思い通りの動きをしないものは,改造する。	1 3 2 4 3 1	・車型,扇風機型などの動く作品例を提示する。 ・1グループ(4人)に1セット用意する。 ・分類する作業を通して,部品の確認,作品作りへの意欲を喚起する。 ・形はグループで自由に決める。 ・家にあるレゴブロックも活用してよいことを知らせる。 ・試運転用のインターフェイスを準備する。 ・コンピュータとインターフェイス,ソフトのセット見本を作っておく。 ・必要な命令・手順を掲示する。 ・手順の数字を変えることで動きが変わることに気づかせる。 みんなが楽しくできるものであることに留意させる。 ・動かないものや動きの悪いものの原因を考えさせる。 ・手順は,教師が作ってもよい。 ・タイヤが滑らないようなベニヤ板などを準備しておく。 ・コンピュータのセッティングに注意をする。
		
6. ゲームランドの準備をする。 ・翌日のゲームランドの準備をする。		

7. ゲームランドを開こう。
- ・東林子祭りでゲームランドを開く。
 - ・スーパーボール集め ・かんつり
 - ・遊園地 ・体験コーナー



- ・それぞれのコーナーでコンピュータのキーボードから簡単な言葉を入力して動きを楽しんだり，体験コーナーで動くものを作ったりする。

8. 反省をする。

4



- ・運営方法やコーナーの設置などについて反省をする。

6 学習展開

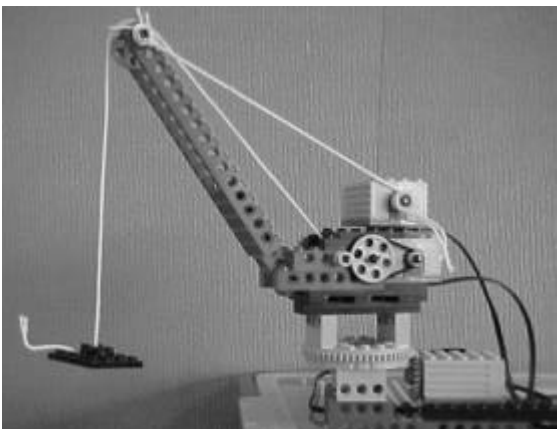
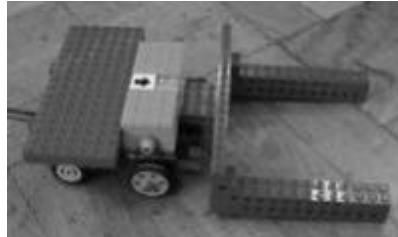
(1) 目 標

- ・コンピュータを使って，前後への動きと速さをコントロールする。
- ・協力してレゴ作品が滑らかに動くように工夫をする。

(2) 展 開

4.5/19

学 習 活 動	活動への働きかけ	準備
1. コンピュータでコントロールすることができるよう準備をする。 ・コンピュータとモニター ・インターフェイスと電源 ・ベニヤ板	・グループごとにコンピュータでコントロールする準備をする。	コンピ ュー ター 電源ドラ ム
2 動きのテストをする。 ・テストボタンを使って動きを確かめる。	・動くことを確かめさせる。 ・ポートへの接続は，確認してから行うようにする。	延長コ ード
3 インターフェイスに接続してコントロールする準備をする。	・命令を打ち込む時は，スペースを入れることに気づかせる。	インター フェ ース 9

・インターフェイスの各ポートに接続をし、動かす準備をする。 ・モーターの番号と接続するポートをしっかりと確認する。	・数字を変えると速さなどが変わること気づかせ、自由に数字を変えて必要な速さやパワーを見つけ出すようにする。	セット ベニヤ板
		手順の掲
4 ログライターを起動して命令を打ち込む。 ・裏のページに、掲示された手順を打ち込む。 ・前進、後退の時の極性を考える。 ・動かす方向を考えながら手順名や数字を変えていく。 ・モーターのパワーと速さを考える。	・	
手順の例 レゴはじめ てじゅんは まえ きょくせいはい 0 パワーは 5 おくるポートは “ a オンのじかんは 180 おわり		
5 表のページから手順を打ち込み、動きをみる。 ・動きがイメージに合わないところを調整する。 ・手順の調整とレゴ作品の動きの調整を状態にあわせてする。 6 お互いのグループの動きを見合う。 ・動きが調整できたらお互いの作品を見合い、よいところを参考にする。 7 次時の活動について知る。	f. 5 を使うとコマンドセンターに簡単に戻ることができることを知らせる。 ・動きが思ったようにならない時は、作品の重量にも目をむけると良いことを助言する。 ・動き方など良い点を中心に評価をし合う。 ・次時の活動を予告する。	

7 実践を終えて

（１）結果と考察

明確な目的を持つことによって子供たちは自分の目標とするところや活動をイメージ化し、目的に向かって主体的に行動を起こしていった。子供の思考を促す明確な目標は活動を活性化させ、子供の思考を促し目標への過程を再構成していく試行錯誤の連続を引き起こしていった。子供たちは問題解決を意識することなく解決する態度を培っていった。

レゴブロックを使って一つの作品を作り上げる楽しさとともにレゴの作品を動かす楽しさに子供たちは目を向けていった。思い通りに動いたときの喜び、動かなかったときの工夫する楽しさが子供達の創作意欲を掻き立て、さまざまな試行錯誤や工夫が生まれていったことが次の作品作りへとつながっていった。

（２）子供の変容

○明確な目的を持つ

- ・ 僕がメリーゴーラウンドを作った理由は、小さいころにメリーゴーラウンドに乗ったのしい思い出があったからです。（男子）
- ・ レゴロゴでプロペラを使ったものを作りました。みんな車などが多かったので、プロペラを使ったものにしました。プロペラを縦にするように工夫しました。（女子）
- ・ 作ったレゴは、ブルドーザーのように前にシャベルがついた感じのレゴブロックを作りました。どうしてそういうものを作ろうと思ったのかと言うと、二つの理由があります。まず、一つ目は、やっぱり缶か物を運ぶといったらブルドーザーと思ったからです。そして二つ目は、シャベル以外になにも運ぶといったことに適したものがなかったという事です。（男子）

「動くものをつくろう」という簡単な投げかけから、一人一人の子供が自分の目的をはっきり持つことができた。明確な目的が、その後の意欲的な活動へ結びつき、活動する中でさまざまな工夫が生まれていった。

○自由な発想が活動を支える

- ・ 自分で考えて車を作って楽しかった。（女子）
- ・ モーターをつけてみるととっても楽しかった。走らせてみたけど、タイヤが動くけどプロペラが回らなかった。（男子）
- ・ 最初は、犬と犬小屋を作るはずだったけど、なかなか形が作れなくて難しかったので、バイクと車庫を作りました。（女子）

お互いのイメージを出し合いながらグループとしての作品作りに取り組んでいった。一人のイメージからグループのイメージ、そして他のグループとの協同制作へと発想がふくらんでいった。

○問題解決能力の育ち

- ・ ぼくたち５－２Ａは、今年レゴをやることになりました。そしてぼくは、バイキングを使ってうまく着地できるかという感じのゲームをやろうと思い、作り始めました。そしてモーターとバイキングの本体をまわす棒の間を輪ゴムを使って動かしてみました。するとモータの速さが速かったのか、思う存分回って部品が取れてしまいました。やっぱり輪ゴムではだめなのかと思い、ギアを付け足しました。そして３日ほどかけてやっとゆっくりと動かせるようになりましたが、この作業が一番難しかったと思いました。（男子）
- ・ 苦労したことは、ギアをつなげすぎたことです。ギアが重くてよく回りませんでし

た。工夫したことは、星の形に切った折り紙をプロペラに毛糸でつるしたことです。よかったことは、ギアを減らしたらよく回ったことです。はじめはぜんぜん回ることではできなかったけど、ちょっとした工夫で回ることができてとてもうれしかったです。（女子）

- ・左右前後に走る車を作るには、モーターを二つも使います。最初に走らせたときは、バランスが悪くて走らなかったけれど、後の胴体をつなげれば大丈夫だと思い足をやめました。体と頭だけには、ぼくは手をつけていたからわかりません。工夫したところは、手はすぐに取りれてしまうからさまざまなブロックをつなげて強化しました。（男子）

動き方、速さ、重量、強度、ギアの組み合わせなど自分たちのイメージしたものにより近づくように何回でも作り直しをしていった子供たち。イメージに対する完成度が回を重ねるごとにより高度なものへ修正されていった。明確な目的を持った学習活動は目的への過程を振り返り、検証することを通して次の明確な目的を持った活動へとつながっていく。問題解決の力や解決する態度を身につけてきたと考えられる。

○新しいステップへ

- ・ギアをつなげて組み立てていくのとか、どういう風に動かしたり回したりしたらいいのかが面白かった。今度はコンピュータでやるのが楽しみだぞう。（男子）
- ・いろいろ作れて面白かったです。次はコンピュータで動かしてみたいです。一度レゴを動かしたけど、学校でやってすごく楽しかったからもう1回やってみたい。今度パソコンで動かす時は、もっと動くやつを作りたい。（男子）
- ・普通のレゴは、たまに作っていたけれど、車などやっぱり動いたらカッコいいなと思っていました。そして、動くレゴで僕はギアを使ったものを作ってみたいと思って作ったら、速すぎだったので、コンピュータを使って動きを調節したいです。（男子）

学習が終わった後の子供たちは、次はこれをしてみたいという明確な目的を持って学習を終え、新しい学習課題へと。

○コミュニケーション

- ・とても楽しかったです。理由は自分の思い通りに組み立てられるからです。私と清酒さんと一緒に作った作品は、とても面白いものになってよかったと思います。（女子）
- ・ぼくたち七班は、風力発電所を作りました。なぜぼくらがこれを作ることにしたかというと、ゴムやギアでまわって動くものにしたいかったという目的があったからです。後、風力発電所の人に乗るジェットコースターも作りました。（男子）

8. 今後の課題

- ・この学習で培った問題解決の力を他の学習で生かすことができるような学習内容の設定をしていくことが必要である。
- ・総合的学習の時間は年度当初の年間計画作成の段階で設定し、十分な活動が保証されるようにしたい。
- ・子供の自由な発想を十分に生かす活動が展開できるように、二人に1セット使えるように準備をしたい。

初めてのロゴ （第6学年 総合的な学習の時間） ーレゴブロックの車を動かそうー

狭山市立狭山台南小学校 松澤 忠明

1 レゴロゴ教材利用の意図

各小学校にコンピュータが導入され、授業等に活用されている。さまざまな学習ソフトが提案され、市販されている現在、資料検索や情報のやりとりのためのインターネット、シミュレーションとは異なった観点からコンピュータの学習を進めることにより、児童の思考力や創造性を育てていく面でロゴ言語を活用した学習が有効であると考え本実践を企画した。

ロゴは、簡単な言語によって、コンピュータの画面上を亀のアイコンが動き回ったり、音声を出したりできる。この機能を使って実際の平面上でレゴブロックの動きを制御できれば、画面上でロゴを操作するのと異なった興味や成果が得られるのではないかと考え、レゴロゴ教材を利用することとした。

また、レゴブロックを教材としているため、児童にも親しみやすく、作り上げるには多少の技能は要求されるものの自由度は高く子どもたちの創造性を育てることもできる。本教材セットを活用することにより、自動車や音・光・接触センサーによる様々な教材が制作でき、さらに、ブロック遊びとしても児童の興味関心を高め、機能を工夫した作品が期待できる。

そして、作った「動くもの」をディスプレイの中だけでなく平面上で指示通りに動かすことにより、算数で培った児童の空間概念の広がりや平面的な認識の力を一層高めることができる。

2 ねらい

プログラミングの体験をすることは、ものごとの手順や手続きを学ぶ上で必ず役に立つはずである。それを、児童が意欲を持って取り組みやすい、レゴブロックと児童にも扱いやすいロゴ言語を活用することで体験させたい。そして、児童達がイメージしたものを思った通りに作ったり動かしたりできる楽しさを通して創造性を引き出していきたい。このレゴブロックはその楽しさをもっていると考え、子どもの創造的な学習は、明確な目的を持たせることと、十分な時間を保証してやることから生まれてくる。今回は卒業期を控えての実践であるので、時間的な配慮は十分であるとは言えないが、目的を持つ→活動をイメージする→イメージを修正する という試行錯誤を経験しながら問題解決をしていく態度を養っていきたい。

そこで、目の前で、さまざまな動きを見せる、レゴロゴを見せ、興味関心を十分に高めた上で、自分たちの力でまず動かしてみることを通して、課題をついかませたい。そして

各グループの課題を持たせ、それが解決できるようにじっくりと取り組ませる中で、自分たちの考えに沿った問題解決の力や試行錯誤を通してねばり強く取り組む態度を養いたい。その中から新たな発見や驚きを見つけさせ、学ぶ喜びや自分なりの学び方を獲得させたい。

ロゴテクノクラブは従来のロゴ言語を活用したソフトにレゴブロックを組み合わせ、画面上の動きだけでなく、¹⁾ 実物を使って画面上の動きを平面上にあらわすことができ、児童の試行錯誤を目に見える形で実感させることができる。²⁾ モータ、センサーの組み合わせや制御により、さまざまな動きの組み合わせの面白さを味わうことができる。³⁾ 部品の組み合わせによりさまざまな機能を創り出すことの面白さを味わうことができる。などが上げられる。この活動を通して、児童の思いに沿った問題解決能力の育成や児童のグループ活動によるコミュニケーション能力の育成を図り、学び合いのあり方を明らかにするため、本実践を計画した。

3 目 標

(学び方、調べ方に関する目標)

- ・自らの目標に沿って、情報を集める力を養う。
- ・試行錯誤を繰り返しながら取りよりよい解決方法を見いだす力を養う。
- ・共同学習や情報交換を通してよりよいものを作り上げていく判断力を養う。

(表現する力)

- ・自分の考えたことを伝え、よりよいものを創り出そうとする力を養う。
- ・試行錯誤を通して自分の考えを形にあらわしたり、動きに表したりできる力を養う。

(学び続ける力)

- ・共同で学習することの楽しさや試行錯誤や自力解決を通して成果を得た充実感を味わう。

4 利用環境

- ・使用パソコン種類・台数 NEC PC9821Na13 8台(ノート型)
- ・使用セット・ソフト レゴテクノクラブ・ロゴライター2 8セット

5 指導計画 (全11時間)

指導計画	時	留意点
1. ロゴライターの入門 (1) ロゴライターを起動し、操作について学ぶ。 ・入力 ・コマンドセンターについて (2) ロゴライターの基本的な命令等について学ぶ。 ・まえへ ・角度 ・くりかえせ ・色	2	・ロゴライターの起動の仕方について指導する。 ・用語(コマンドセンター)についての指導 ・グループに1台用意し、まず命令の基本的記述の仕方について指導する。 ・簡単なコマンド集を活用し

(3) 命令を使って簡単な図形を書く

- ・ 正方形 ・ 三角形 ・ 星形
- ・ 繰り返しで生まれる図形

2. コンピュータで動く車椅子を作ってみよう。

(1) 組み立てキットを活用して組み立てる。

- ・ 組み立て方
- ・ 各部品
- ・ インターフェースとの接続
(コード, アダプター)



(2) 入力モードの設定

- ・ on, off
- ・ レゴはじめ
- ・ 基本プログラムの記述

(3) 命令を送って動かしてみる。

- 前, 後, 右, 左
- ・ 入力の仕方



(4) 命令の際のモータの動き方について知る

- ・ 前進
- ・ 方向転換(右, 左)

3. 前時の車椅子のモデルをもとに各グループごとにさまざまな動きを考えさせる。

(1) どんな動きができるか, コマンドセンターからさまざまな命令を入力してみる。

(1 時間)

(2) マット上の正方形を回るプログラムを考える。(1 時間)

(3) 自分たちで考えた動きをさせて,おもしろ

てさまざまな命令を試してみる。

- ・ 繰り返し減入れに記述の仕方については全部の班に指導する。

- ・ 説明書の「車椅子」の説明に従って, 作製する。

- ・ 見本を用意し, 「車椅子」インターフェイスへの接続等が実物で分かるようにしておく。

- 2
- ・ 今回はコントローラについては作製しない。

- ・ 駆動系以外の部分については, 動作に支障を来さなければ, 工夫をして良いこととする。

- ・ 起動の確認の仕方や再起動の方法について指導する。

- ・ ページの裏側には前, 後, 右, 左の「手順」を入力してあるファイルを用意する。

- ・ 命令の組み合わせによってさまざまな動きができることを理解させる。

- ・ 命令の後のパラメータはモータの駆動時間を表すことに気づかせる。

- ・ 命令と動きの関係を正確に把握するにはどうしたらよいか考えさせる。

- ・ 前__ () ←の数字を
変える

- ・ 右__ () ←の数字を
変える

※左右は角度を表していないことを理解させる。

- ・ パラメーターを調節して, ほぼ正方形動くようにさせる。

- 6
- ・ マットや床のマス目を利用させる。

- ・ ロゴライターを参考に動き

ろい動きの情報交換をする。 (2時間) (4) 動かしたい動作について考え、「手順」プログラムの作り、動きをさらに工夫する。 (2時間) 4. おもしろい動きを紹介しよう。 ・自分たちが工夫した動きについて紹介する。	1	を考えさせる。 ・動かしたいプログラムは「手順」として記述させ、保存する。 ・保存してある「手順」のファイルを用意させ各班で試してみる。 ・それぞれの班の工夫について考えさせる。
---	---	--

6 学習展開

(1) 目標

(学び方、調べ方に関する目標)

- ・動かしたい動きについて相談し、協力して完成させる。
- ・試行錯誤を通して、プログラムに工夫を加えていくことができる。

(表現する力)

- ・試行錯誤を通して自分の考えを形にあらわしたり、動きに表したりできる力を養う。

(学び続ける力)

- ・自分たちの考えたものの工夫を加えることによって、新しい動きを生み出そうとする。

(2) 展開 (7, 8 / 11)

学習活動	活動への働きかけ	準備
1. 前時までの学習を思い出す。 ・動かしてみて良く動くところ、工夫したいところをはっきりとさせる。 2. プログラムの工夫をする。 ・前後の動き ・回転 ・繰り返し 前 _ 右 _ (左 _ 後 _) プログラムの例 <正方形> 前 1 5 0 右 5 0 前 1 5 0 右 5 0 前 1 5 0 右 5 0 前 1 5 0 右 5 0 ↓ くりかえせ 4 「前 1 5 0 右 5 0」	・どこを工夫すればよいかはっきりさせる。 ・どの変数を変えてみると良いか予想させてノートで考えてからコマンドセンターに書き込む。 ・動かしてみたプログラムについては、記録を残して後で参考にさせる。 ・「くりかえせ」の命令を活用していない班には有効であることを伝える。 ・各自のまずやりたいことや考えてきたことを持ち寄って相談できると良い考えが浮かぶことを助言する。 ・ロゴライターで、四角形や星形等について考えたことを参考にして考えさせる。 ・床の様子やコード等によって前進	ワークシート ノート P C 8 レゴロゴセツト 8 分度器 定規 記録用紙

3, 情報交換をし、動きを工夫する。	・後進のし方や回転角が変わることを発見させるようにする。 ・分度器や定規などの測定機器の活用や測定法についても工夫させる。 ・プログラムの例を挙げて考えさせたい。	
--------------------	---	--

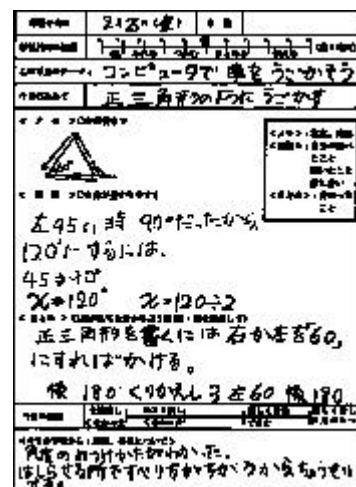
7 実践を終えて

- (1) レゴロゴはロゴの簡単な言語でプログラミングができる良さをそのまま受けついでさらに、自分たちの目み見える平面の上で実際に実物をプログラムに沿って動かすことが体験できる。これは、子供達にとって大きな意欲をかき立てたといえる。それは、最初の車椅子の組立では、あまり意欲的でなかった子どももさまざまな動きが表現できてくる段階になるにしたがって、積極的な発言や関わりがみられるようになったことによる。T子は

はじめは、歯車とかあってよく分からなかったのですが、みていました。車椅子が動き始めるとあまりむずかしくない命令で動いていたのでおもしろくなってきました。次の時間は星形に挑戦したいです。

とっているように、動かすことに面白みが出てきたことから分かる。

- (2) 試行錯誤や繰り返しの調整の中から動きを発見していく児童が大半であったが、角度の割り出し方に数学的な考え方を導入して解決した児童が出てきて、コンピュータやロゴの操作だけでなく実際の角度の測定や比例の関係、文字式の導入など広く自分の持っている力を生かした学習が一部の児童の中で育ってきた。



- (3) 繰り返し命令などの命令をうまく活用できる子どもやさまざまな考え方で動きを設定できる子どもが出てきて教え

合いや学び合いができるようになってきたので、これまで ワークシート

の偶然に頼っていた動きの指示が、時間をかけずに多様なものを作れるようになってきた。画面上の動きでなく、平面上でより多くの子供達の目に触れることができたことが大きな要素となっていると考えられる。

プログラムの例

てじゅんは__前__：時間

.....

<省略>

① <ダンスをさせたい>

②<三角形>

くりかえせ 3 「前 300 左 71」

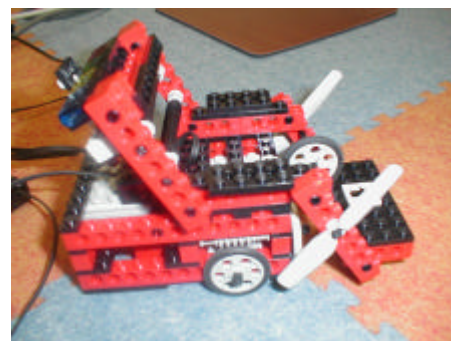


③<星形>

前 1 2 0 左 5 0 右 1 0 0	くりかえせ 5 「前 3 6 0 右
左 5 0 後 1 2 0 右 2 0 0	1 1 0」
後 1 8 0 左 1 0 0 後 2 4 0	④<四角形>
右 1 9 0 左 5 0 前 1 2 0	くりかえせ 4 「前 4 0 0
後 6 0 後 1 0 くりかえせ 4	左 5 0」
「前 1 0 0」	

(4) 途中でポートをはずしてしまった班があり、動きかたが変わったことに困っていたが、最初の試験の意味がようやくこのとき分かったということもあって、ロゴレゴ全体の仕組みが少しずつであるが分かってきているように感じる。これについては、「とにかく教えてもらうのではなく、実際に調べてみよう。」と助言し、自分たちの力で解決させた。協力体制の中での試行錯誤は解決が早いことも分かった。このようなことは、実物がないと起こらないことなので、この学習の成果でもあると感じる。

(5) 動きが自由になってくると、車に工夫をしたり装飾をしたりし始める子どもが出てきて楽しさが増していった。写真のようにモーターの軸に工夫をしてプロペラが回るようにするなども工夫がみられるようになってきた。



8 今後の課題

(1) 長期的な視野で多角的な計画を立てる。

他のカタログを見せて機能を説明するともっとやってみたいと言う声がたくさん起こった。機能の多さに驚いているようであったが、最初のようにみている子が多いのではないかと問うと、今度は最初からがんばってやりたいとのことだったので、2回目、3回目の扱いができるような計画を長い期間を通して設定することができれば、さらに工夫ができる。また、レゴブロックの工夫やモーターの使い方にも工夫がみられるようになると思う。

(2) 今回のような動きだけでなく、算数や理科の教材としての活用を考えていく。

教科での力を生かす場面や教科の基礎を学ぶことにも活用できるように考えることができるであろう。

(3) ログライターのシミュレーションの機能を有効に生かす。

ログライターの画面上のシミュレーションから発想して、ロゴレゴの動きが発想できるようになると、想像力やプログラムの作成能力をさらに育てることができるので、ログライターの活用も一層進めていくとよい。

部活動における活用事例（中学校1～3年 部活動）

東京都北区立飛鳥中学校 星野 孝雄

1 ROBO LAB 教材利用の意図

本稿では、本校のパソコン部における活用事例を発表する。

パソコン部の活動は様々であると思うが、多くの学校ではプログラミング、音楽やコンピュータ・グラフィックの作成、インターネットを利用した情報交換などを中心にその活動を行っていると考えられる。

本校のパソコン部でも、従来 BASIC によるソフトウェア（ゲーム等）の作成が活動の中心である。しかし、私自身はコンピュータを利用した学習を進める上では、ヴァーチャルな世界に終始してしまうのではなく、具体的なモノにどこかの時点で関わっていくべきだと考えている。そのため、以前、いわゆる DOS / v マシンの組立を行ったり^{* 1}、プリンタポートを利用して LED を点灯させるなどの機械制御の学習を取り入れていった。

今回、ROBOLAB をパソコン部でどのように活用できるか調査・研究を行ったのであるが、それ以前にモニターとして ROBOLAB を使用する機会を得て、自由に生徒に使用させてみた^{* 2}。

その結果、パソコン部に入部している生徒は基本的にコンピュータに興味・関心があるものの、ROBOLAB を利用することにより興味・関心を一層高め、思考力を育てることができると考え、その活用研究を進めた。

2 実践のねらい

現在、I 様々なところでロボット・コンテストが行われている^{* 3}。

そこで、本パソコン部でも ROBOLAB を使って、生徒に課題を与えて部内でのロボット・コンテストを行なった。そして、そのロボット・コンテストを通してコンピュータに対して興味・関心をもち、思考力を育てることができかどうか確かめることをねらいとして実践を行った。

なお、この稿では単なる自走車も含め、生徒の作品をロボットと呼ぶこととする。

3 実践の目標

上記ねらいを基にしたロボット・コンテストの課題は以下の通りである。

(1) 第 1 回ロボコン『跳ね返り自動車を作ろう』

学校の廊下の壁から 5m 離れた地点をスタートラインとし、壁に向かって走り、壁に当たるとスタートラインまで戻る。その間の時間を競う。

(2) 第 2 回ロボコン『ライントレーサを作ろう』

A2 程度の紙に幅 3c m 程の楕円を書き、その上を一周する時間を競う。

(3) 第3回ロボコン『相撲ロボットを作ろう』

A2 程度の紙に土俵を用意し、相撲を行う。ルールとしてはひっくり返って動作不能になった場合および土俵の外に本体が出た場合に負けとする。ただし、本体に付属のパーツが空中にあって土俵外に出た場合は試合を継続できることとする。

このようなコンテストを実施したのであるが、実は第3回は別の課題を予定していたのであるが、第1回、第2回と進むうちに生徒から提案があり、実施することとなった。

4 利用環境

使用コンピュータ	DEC Venturis	500	1台
CPU	PENTIUM	75	
OS	Windows95		
ソフトウェア	ROBO LAB	スターターセット	2セット

5 指導計画

以下に述べる時数は50分を1時間とした。しかしながら、課外の部活動と1して行ったため、およそ1日当たり2、3時間として活動を行った。また、必要な場合には延長したり、進行状況によっては短縮して行ったため、時間配分はおおよそのものであることを断っておきたい。

(1) 作業グループの編成(0.5時間)

まず、活動の単位として3～4人程度のグループを作る。

そのグループの中に、チームリーダー、ソフトウェアの担当者、ハードウェアの担当者(ブロックを使っての組立)などの役割分担を行う。

(2) レゴおよびソフトウェアの使用方法的学習(1.5時間)

- ・ソフトウェアの概要を学ぶ
- ・モータを回転させるプログラム実習
- ・センサによる入力、モータの回転への出力について学ぶ

(3) 製作実習1「第1回ロボコン」(6時間)

(4) 製作実習2「第2回ロボコン」(6時間)

6 実践結果の考察

上の指導計画に沿って、実際に指導を行った。その結果をここに述べる。なお、今回はキットの関係から3グループで製作・競技を行った。

(1) 全体計画について

作業グループの編成に当たっては、今回はパソコン部での活動ということで、特別な配慮は行わなかったが、学級など他の集団においては適宜、評価や討議が円滑に行われ

るような時間的な配慮が必要であると考え。

(2) レゴおよびソフトウェアの使用方の学習

幼児期からレゴに親しんでいる生徒も多く、組立・歯車などの使用方法についても特に指導する必要はなかった。

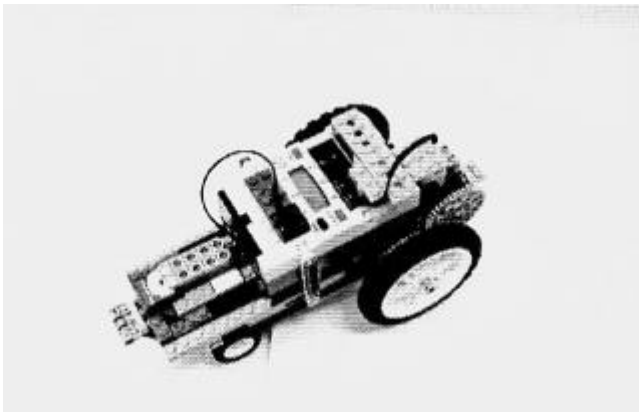
また、ソフトウェアは完全に日本語化されているとよいのであるが、現在のところ日本語化はされていないのが難点である。しかしながら、生徒の実習に特に支障はなかった点から、比較的理解しやすいものであると言えよう。

(3) 製作実習 1「第 1 回ロボコン」

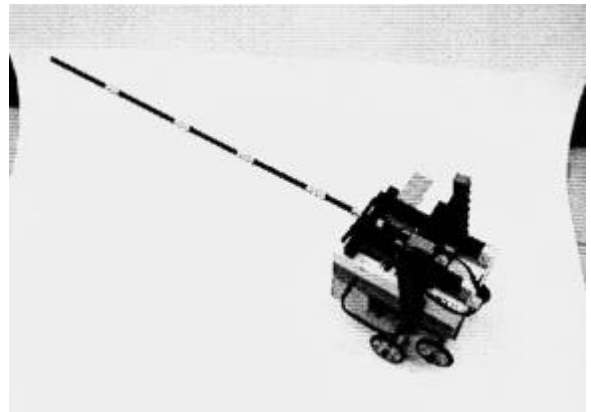
最初の課題は、上で述べたように幅 m の廊下を $5m$ 進み、壁に当たると戻って来るようなロボットの作製であった。ただし、壁にぶつかった際にパーツがはずれると失格という条件をつけた。

私自身、最初の課題であるので特に難しいものにならないように配慮したつもりであったが、具体的にロボットの製作をしてみると、本教材の長所・短所が表出してきた。

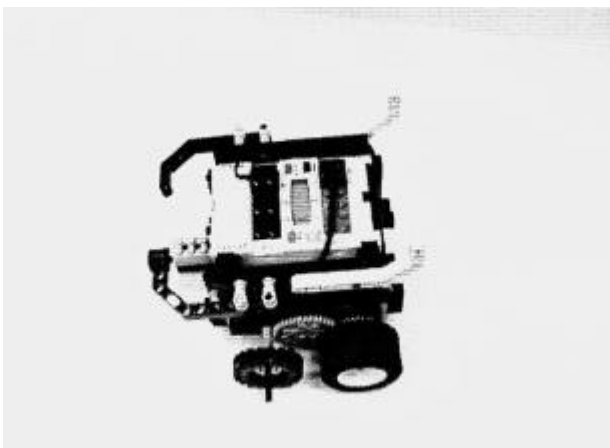
最大の長所は、生徒の多様な発想を具現化できることである。本課題のような非常に単純な課題についても、生徒は多様なアプローチをすることが分かったのである。



生徒作品 1



生徒作品 2



生徒作品 3

上のロボットは、実際に生徒が製作したものであるが、さまざまな戦略を立てている

ことが分かる。たとえば、壁に激突してもパーツを落とさないようにボディを頑丈なものにして、ギア比を考えて最大速度で前進・後進をしようとするもの、長い腕を持ち、それを以て壁までの距離を短縮しようとするものなどを作製した。

ところが、反対にソフトウェアについては、どこの班も同様なものとなってしまったそれは、課題が単純なものであったためと言えようが、

(7) 前進

(イ) タッチセンサーからの入力

(ウ) 後進

というもののしか見受けられなかった。私自身としては、競技会まで、何回でも実験をして改良するよう指導していたため、たとえば、壁の手前まで最大速力で進み（その地点までかかる時間を事前に計測しておく）、スピードを落とし壁にタッチし、再び最大速力で進むものなどがあっても良いように思えた。

ソフトウェアが3班とも同じになってしまったもう一つの理由は、本校で利用できるコンピュータが1台しかなかったためであろう。できれば1班につき1台あれば、ソフトウェアの面でも多様な発想が見られたのではないかと考える。

また、意外な問題点として、前輪と後輪の間の距離（ホイールベース）が短いと直進性が低く、わずか5mの距離を左右の壁にぶつからずに進むことが困難であることが分かった。特に、前進して壁に当たったときに方向がずれてしまって、スタートラインまで戻って来られないロボットもあった。実際に上のロボットも壁までの距離が5mだから完走してのいるのであるが、10mの距離を往復することは非常に困難であった。

このように当初思ってもみななかった課題が出てくることが、この教材の良いところであると私は考える。

また、前進から後退の切り替えをソフトウェアで行うのではなく、壁に当たるとギアを切り替えて走るようなセンサーとソフトウェアに依存しないような工夫もあっていいように思える^{*4}。このギアを切り替える方法は、センサーとソフトウェアを使った方法よりやや確実さが低いようであり、私は生徒がそれを心配したのではないかと考えたのであるが、コンテスト後の聞き取り調査では、全くそのような発想はなかったとのことである。

(4) 製作実習2「第2回ロボコン」

ロボット製作では定番とも言えるライントレーサを課題とした。

最初は8の字型のコースを設定しようと考えたのであるが、

(7) ソフトウェアのアルゴリズムが複雑になる

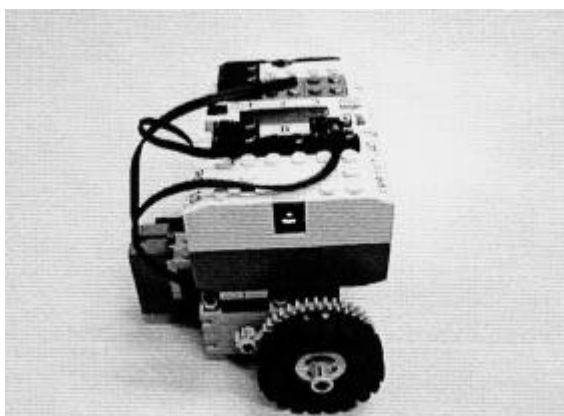
(イ) モータの個数が不足する

という理由で円形の単純なコースとした。

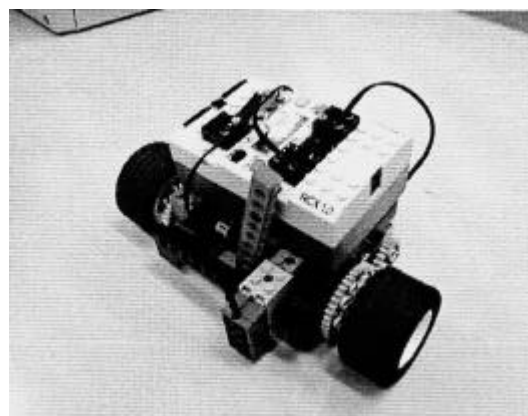
キットに含まれるモータの個数が6個であり、左右両輪を独立してコントロールする必要があるために、少なくとも1台のライントレーサにつき2個のモータを必要とする。

したがって、3 台のライントレーサを作るのが精一杯で、センサーを振るなどの工夫をする余地がなかった。ここでは、ロボットが速すぎるとセンサーからの入力に対応できなくなってしまうことから、ギアを工夫してラインをトレースできるぎりぎりの速さを見いだす工夫がなされている。

モータについては、ロゴジャパン株式会社にて注文できるとのことであるので、実際に授業などにおいて利用する際には余分に別途購入する必要があるだろう。



生徒作品 4



生徒作品 5

7 今後の課題

現在のところ第 3 回ロボコン『相撲ロボットを作ろう』の途中であるため、最終的な結論が出せる状況ではないが、以下のような検討すべき事項があるように思う。

(1) モータやセンサの個数の不足

(2) 歯車の組み合わせかたなどの基本的機構を学習する必要があり、そのための指導計画やテキストが必要である。

(1) の量的な問題については、必要な部品を別途購入すればよいことである。

(2) の基本的な機構については、現在中学校の技術科では機械の領域で、プーリ・平歯車・かさ歯車・ラックとピニオン・内歯車・ウォーム歯車を学ぶことになっている。^{* 5} しかしながら、必修とはなっておらず、必ずしも生徒が学習しているとは言えない。したがって、それらを学習していないと、それを組み合わせた機構を作り出すことは非常に困難である。

これは、教室に技術科の教科書や、参考文献 4) にあるような本を置いておき、生徒が自由に調べることができる環境を整えておくことで解決をするとよいであろう。様々な工夫の仕方を知ること、ソフトウェアで実現していたものを歯車の組み合わせというハードウェアで実現することができ、生徒の多様な発想を一層引き出すことができるようになると思う。

また、本稿は部活動での活用事例ということであるが、技術科において機械と情報という領域を組み合わせた教材として利用する価値は非常に高いと思う。

この実践を通して、私は当初考えたように、この ROBO LAI Ⅲ が生徒の多様な発想引き

出すことができ、それを具体化する過程で自分の考えを発表したり、他人の意見に耳を傾け、新たな発想を生み出すことができる。そしてその結果、思考力を育成できると確信した。

(参考文献)

- 1) 「New 教育とコンピュータ」1997 年 7 月号 p. 56
「子どもたちと DOS / v マシンを作る！」星野孝雄
- 2) ログジャパン株式会社のホームページ [http://www. logo. co . jp/](http://www.logo.co.jp/)
- 3) ロボコンマガジン No. 8 株式会社オーム社
- 4) 「レゴのしくみで遊ぶ本」五十川芳仁 (ソフトバンクパブリッシング)
- 5) 文部省検定教科書「技術・家庭 下」 開隆堂

ロボットを作って動かそう（中学校 2年 総合的な学習）

筑波大学附属中学校 坂本 正彦

1. 教材利用の意図

プログラミングを取り入れた学習は、問題解決型の学習としても、これまでも様々な実践例が報告されている。しかしこれまでプログラミングという作業では、抽象的な思考を余儀なくされ、幾つかの定石ともいえるべき記述を学習していなくてはならなかったり、またプログラム自体が text としてつづらなくてはならず、キーボードに対するスキルやリレーションが一つの壁でもあった。ところが現在は GUI の発達により、マウスでアイコンを並べるだけでプログラミングが行えるようになった。また、かつてパパートが提唱したマイクロワールドも、LEGO TECHの開発以降、コンピュータの中だけの世界から、実際の LEGO による具体物として、REAL WOLDの活動として捉えることが可能になった。

本稿で使用した LEGO DACTA 社の ROBOLAB は、マウスによるドラッグ&ドロップでプログラムが作れるプログラミング・ソフトである。また、ROBOLAB では、自分で作り上げたロボットという具体物を対象としているため、とかく抽象的になりやすいプログラミングにおいても目的が明確となり、思考が集中されやすいと想像され、プログラム・スキルの全くない中学生でも問題解決型の学習が展開できるであろうと考えた。



ROBOLAB の起動画面

2. ねらい

筆者の勤務校では、2年生対象に半期1単位の総合学習の講座が開講されており、本稿で紹介するのは、そのうちの一つの講座「LEGO ロボットを作って、動かそう」である。対象は中学2年生であり、活動時間も週1時間しかないことから（講座全体では合計15時間）、複雑な機構に関する考察のまとめや、構造化されたプログラミングの手法を学習させることを学習目標には設定していない。生徒がそれぞれ自分たちのできる範囲で「ロボットを作って動かそう」という活動に取り組み、その中で試行錯誤しながら工夫を作品に反映してもらえればよいと考えた。本年度の受講生は男子13人、女子8人であり、男子一人を除いてプログラミングの経験は全くなく、半数以上の生徒はコンピュータに対するリレーションも無かった。しかし、GUI の優れたソフトを活用することで、プログラミングを通して問題解決を図る学習を目指した。

さて授業は、まず生徒は自ら課題を設定し、それを実現していく問題解決型の授業であり、具体的には、

①他者が感心するような「工夫」を盛り込んだ課題設定を行い、それを具現化する

②活動において、ロボットの機構（リンクージ）の設計では、

(1) どのように作ると、どう動くか

(2) このように動かすためには、どのように作る必要があるか

の2つの方向のから考える

ということを生徒に科し、その中で行った活動結果を最後に発表させることを企画した。他者に発表するという活動を通して、自分の作品にどのような工夫が盛り込めるかといことと同時に、完成する過程で行った試行錯誤をその都度振り返ってみるという行為が促され、それにより、自己の学習活動に対するメタ認知を想起することを目的としている。

3. 学習目標

ROBOLAB を中学生に与えて活動させた場合、出来上がりの完成度の高さ・見事さよりも、発達段階に応じた評価項目においてどのように達成されたかが重要な評価項目となる。また授業で取り扱うことを前提としているので、活動時間・教材の量の関係からグループ活動が必須となる。そこで、設計・製作を通して、グループ内でどのようなコミュニケーションが図れたのかも重要な評価の観点となる。そこで、設計段階、製作段階、試作段階、完成段階のそれぞれにおいて、グループ内で有機的な連携がはかれ、他者が感心できるような工夫が盛り込めたか、そのためにどのようなことが行われたかを明らかな形で示せることを目標とした。また、その結果できあがったロボットが、当初のそれぞれのグループで立てた目的を達成していることも、併せて目標としたい。

4. 利用環境

ROBOLAB は、LOGO JAPAN から発売される、LEGO でつくられたロボットの組み込まれた RCX (Robotics Command System) を、プログラムで制御するソフトウェアである。ロボットの心臓部 RCX には、入力3系統、出力3系統があり、これにセンサーやモータ、ライトなどを取り付けることにより、LEGO を制御することができる。コンピュータでプログラムされたデータは、RS-232C を経由して赤外線トランスミッターにより RCX に送られ、プログラムメモリーに保存される。プログラムメモリーは全部で5チャンネルあり、チャンネルごとに異なるプログラムを設定しておくことができる。この RCX によりロボットは、パソコンとコードを介すことなく予め設定された動作に従って動くことができる。

使用した ROBOLAB には、スタータセットとチャレンジセットの2種類がある。今回使用したのは、スタータセット（計3セット及びオプションモータ16個）であり、スタータセットには、4個の RCX が含まれている。合計12個の RCX が用意されたので、2人乃至3人のグループを作り、LEGO によるロボット製作担当と、プログラム担当を決めさせた。グループは計10班でスタートした（RCXは2個余ったがその後、

活動中に接触不良等の不具合が生じたときにすぐ対処できたので、授業として臨む場合には、機材の余裕を見込んでグループ分けする方が良いように思う）。LEGO ブロックは、セットに入っているものに加え、グループによっては家庭から持参したものを併せて使用した。尚、CPU は Pentium II で、OS は Windows NT4.0 で、プログラム担当者は、一人一台のパソコンを活用できる環境である。

5. 指導計画

活動に当たって、グループごとに課題を相談させた。特殊自動車や昆虫ロボットといった、動的なものに希望が集まったが、セットの都合により、すべてのグループが希望するセットを手にするものとはならなかった。しかし LOGO JAPAN のご厚意により、別途モーターをお借りすることができたため、それぞれのグループで既存のセットを拡張し、それぞれのロボットの動きに工夫が加えられる余地が与えられた。それにより、「こうすると、どうなるか」という仮説＝検証的な活動

と、「○○をするためには、どのように組み立てる必要があるか」という予め立てさせた予想を実現していく活動とが見られた。出力端子が3つしかないにもかかわらず、3のモータとライトを使いたい場合、一つの端子にライトとモーターを並列に接続することで解決するということを生徒たちは発見した。サンプルテキストには紹介されていない新たな問題にぶつかったとき、既習事項の中から合理的な方法を選択するということがいくつかのグループで行われた。

このように、当初立てさせた計画も、作業を進めるに従って、RCX や LEGO の機構を理解し、どんどん洗練されていった。この活動は、構造化プログラミングにおける「段階的詳細化」と同質の活動ということがいえよう。この活動は、自己の認識の深化をメタ認知を働かせながら監視し、問題の解決に向けてより洗練された具体的な活動を想起し、実践する活動ということができる。

6. 学習展開

本講座の活動計画は右表の通りである。なかなか計画通りに行かず、講座の当初はもたしてしまった。特に、スターターキットの中にある lego の部品の仕分けに、かなりの時間を要してしまった。また、現在の ROBOLAB はすべて英語表示となっており、マニュアルの説明もみな英文で書かれていたため、訳してしまえばどうということはない事柄でも、確認するのに時間がかかってしまった。また、プログラムを実行したときにでる

各班の設定した課題

- A：近づいてきてボールをぶつけるイタズラマシン
- B：触覚に触れるとメロディを奏でながら動く昆虫
- C：風車が周りライトが点灯する家
- D：ハムスターの動きをする動物ロボット
- E：不思議な動きをする戦闘車両ジョージ号
- F：物を持ち上げて移動するショベルカー
- G：格闘ロボット（H班と対決）
- H：格闘ロボット（G班と対決）
- I：清掃自動車
- J：電脳住宅

エラーメッセージも英文であり、それ自体、抵抗があったようである。つまり、ある程度学が軌道に乗るまでは、実際の作業以上に時間を要するといえる。

しかし ROBOLAB の構造はシンプルであると同時に GUI が進化しているため、講座の中盤を過ぎる頃からは、50 分の活動時間であっても、徐々に充実した内容にしていくことができた。尚、中間発表会に向けて、放課後に数回の補講を行った。

基礎編

- (1) ガイダンス (第 1 回)
- (2) 部品の確認 (第 2 回)
- (3) 事例に従った製作 (第 3～6 回)

応用編

- (4) テーマに従った改造 (第 7～10 回)
- (5) 中間発表と新課題の設定 (第 11 回)

研究編

- (6) 課題の解決 (第 12～14 回)
- (7) 発表会 (第 15 回)

7. 実践を終えて

LEGO へのリレーションの違いにより、当初グループごとの作業の進展にはかなりばらつきが見られた。比較的男子のグループは早くからロボットの形が明確になっていき、その中でダイナミックに試行錯誤が行われた。逆に女子のグループでは、余り気乗りしていないような、何をやっているのか解りづらい様相も見られた。しかし、コースも終盤にさしかかる頃から、そのように見えた活動が、実は、ロボットの機構の中では意味のある構造での試行錯誤であったということに気づく場面が幾つもあったことに反省しなくてはならなかった。自分たちの設定した目標を達成するために試みる Try and Approach の様相は、常に動的であるとは限らないのである。

また活動中、各グループは、プログラム担当と制作担当とに分担して作業を行ったが、それぞれの役割としては、担当以外の者がどちらかというアイデアを出し、担当の生徒がそれについて評価するという活動が、プログラム、ロボット製作のそれぞれに見られた。たとえば

「このところ、こういう動きをさせたいのだけれど、どうしたらよいか考えてくれないか」という要求に対して、

「なるほどね。でも、それをこういうように



生徒の活動風景 1



生徒の活動風景 2



プログラミングの画面 1

変えてくれると、プログラムしやすいのだけれど、どうだろう。」

という具合である。

実際生徒たちの感想は、以下のものに代表される。

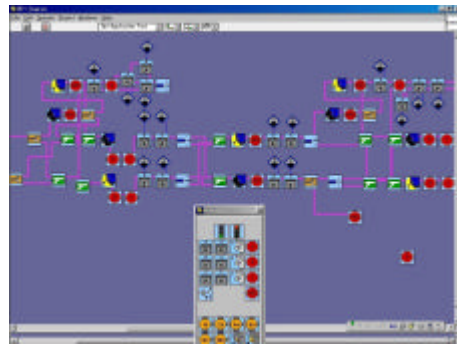
- ・思ったよりも難しい動きができるので、とても楽しい。どのように作るかを考えるのが楽しい。完成に向けて、どのように作っていくの考えていくのが楽しみだ。

- ・アイコンの意味をだんだん理解できて、プログラムの幅がでてきた。うちの班はロボットの方は、何回も作り直しているのもっと計画性を持ってやりたい。

- ・単に「楽しい」という単純な感想ではなく次は何ができるといいか、次はどのようなプログラムでどのような動きを考えようかということの喜びが大きい。マシンが自分たちのプログラム通りに動いてくれるという喜びが大きくて、多分全てが完成した時の喜びがどれだけのものか、すごく楽しみだ。

8. 今後の課題

本報告で紹介した ROBOLAB による学習は「ロボットの形や動きに工夫を加えて、ロボットを操作しよう」という活動であった。LEGO によるロボットの製作という一連の問題解決学習を通して、作ろうとしているロボットに何をどのようにさせるかが大きな問題であった。完成し、実際に動いているロボットを想像しながら、その動きが自分たちの目指しているものと一致しているのか、そうでないのかを、いわば「自分がロボットとなりメタ認知を働かす」といえる活動の繰り返しであったということができよう。そのような活動の中の個別的な課題として、「効率よいプログラムはどのように組んだらよいか」と



プログラミングの画面 2



発表風景 1



発表風景 2

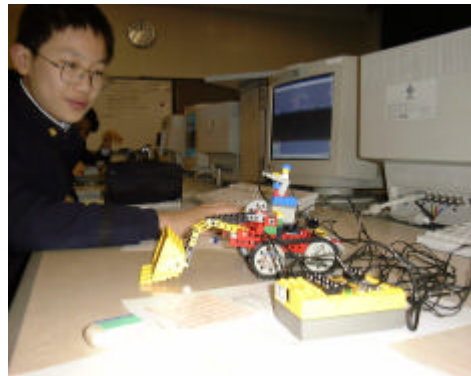


作品 1

か「目的とする動きをロボットに与えるためには、どう改造する必要があるのか」という別の小課題が想起され、それらを解決することが科された。自分たちの工夫が具体化され実現されていることと、その作品の結果に他者の感心や共感を得るという二つの意味の目的意識が、単に LEGO による工作に終わらせなかったのではないかと考える。自己の目的達成と、その結果についての他者の評価とが活動をより深化させる。更に LEGO という手軽で身近な題材にであることが、自己の達成動機を高め、自他の評価に対して、Try and Error を試みやすくしているといえる。

今回の授業では一回 50 分という制約がありその日の作業の説明や準備して片づける時間を除くと、実際の活動時間はかなり少なくなってしまった。課題の設定をちょっと工夫するだけで、男子も女子も熱中する題材であるので、せめて2時間続きの枠組みのもとで行わせたいと感じた。

今後の課題としては、ロボットそのものというよりは、その中で使われる「動力の伝達の仕組み」についてであるとか、「センサーの活用」といった、機構（リンケージ）そのものを課題として取り上げるというような原理に重点をおいた活動も考えられよう。単にロボットを作って動かすということだけでなく、実験的な要素も活動の中に取り入れられるような展開も行ってみたい。その中で、総合的に「ロボットに必要な概念」を学習することを通して、問題解決型の実践が行えたらよいと考える。



作品 2



作品 3



作品 4

参考文献

- S.Papaert：マインドストーム,1980.
成美堂出版編集部：マインドストーム入門,2000.

おわりに

コンピュータが各学校に導入は来年度から新たな基準による導入期を迎えようとしています。各学校はコンピュータを使った授業から、コンピュータを生かす授業へと転換し、さらに各教室に配置されるコンピュータを活用して今まで以上にコンピュータを身近な物とした実践が展開されることでしょう。そのためには、授業を設計する教師がコンピュータの特性や、児童生徒の力を十分把握して取り組まなければならないのはいうまでもないことですが、ソフト開発に携わる方や地域の方々の理解や協力も一層必要になってくるはずです。本書は、そのような方々や教師が、日頃の実践のあるべき姿を検討する中から提案・実践されたものです。我々は、この報告が日頃の実践の一助になることを願うものです。

本活用事例集のまとめに当たり、実践理論面でご指導いただいた

東京大学 教授 市川 伸一 先生

並びに

(財)コンピュータ教育開発センター 鈴木 勢津子 先生

教育ソフト利用研究会会員各位、さらに参考資料、会場等の提供等に便宜を図っていただいた、

(財)コンピュータ教育開発センター 中村 浩正 業務部長
に厚く感謝の意を表します。

教育ソフト利用研究会

会員一同

(文責：事務局 埼玉県狭山市立狭山台南小学校 松澤 忠明)

教育ソフト利用研究会会員名簿

市 川 伸 一	東京大学教育学研究科	03-5802-8651
鈴 木 勢津子	コンピュータ教育開発センター	03-3593-1802
青 木 博	埼玉県北川辺町立西小	0480-52-0215
新 井 透	埼玉県鴻巣市立松原小	0485-42-8450
荒 川 昭	慶應義塾普通部	045-562-1181
内 田 文 雄	埼玉県越谷市立宮本小	0489-65-2273
榎 本 竜 二	東京都総合技術教育センター	03-5802-0349
大 川 原 幸 生	東京都目黒立原町小	03-3714-2794
大 舘 信 浩	埼玉県狭山市立山王小	042-957-4857
金 井 清	埼玉県大宮市立泰平中	048-687-8800
倉 林 哲 朗	埼玉県戸田市立新曽北小	048-442-3849
黒 木 英 晴	神奈川県横浜市立元街小	045-681-7810
小 山 悟	埼玉県越谷市立鷺後小	0489-77-3453
坂 本 正 彦	筑波大学付属中学校	03-3811-6961
佐々木 智 光	千葉県白井町立池の上小	047-492-2611
澤 田 恵 子	東京都練馬区立東京三育小	03-3928-2450
諸野脇 正	千葉県医療技術大学校	
須 藤 史 晴	東京学芸大学世田谷小	03-5706-2131
千 脇 卓 也	千葉県千葉市立轟町小	043-257-6815
塚 本 俊 行	埼玉県大宮市立大宮南小	048-641-0339
仲 川 隆 雄	埼玉県入間市立金子小	042-936-0211
中 澤 泰 紀	神奈川県平塚市立富士見小	0453-31-0046
西 本 順 子	私立あじさい保育園	0462-51-0412
二 宮 由美子	東京都小金井市立第1小	042-383-1141
坊 野 博 範	神奈川県相模原市立東林小	0427-42-9579
前 田 武 彦	東京都三宅島村立式分方小	
松 崎 寛 幸	埼玉県川口市立青木中	048-253-1371
服 部 淑 子	神奈川県横浜市立六角橋中	
本 間 葉津子	東京都府中市立第10小	
松 澤 忠 明	埼玉県狭山市立狭山台南小	042-958-6792
三 橋 勉	千葉県千葉市立轟町小	043-257-6815
山 内 豊	東京国際大学	
山 岡 京	東京都府中市立第10小	
山 口 哲 司	埼玉県狭山市立教育センター	042-956-2299
森 田 信 一	十文字学園大学	048-477-0555
横 山 駿 也	千葉県千葉市立さつきが丘東小	043-298-9287

網 野 和 幸
石 原 良 子
磯 野 邦 夫
一 柳 克
上 田 芳 郎

カテナ
NEC ホームエレクトロニクス
稲畑産業（株）
（株）ファースト
アップロード

大 山 多佳子
桔 梗 純
城 戸 敏 彰
服 部 宏 行
宮 脇 哲 一

サイテック
NEC インターチャネル
キャリアリンク WARP 東京本部
富士ゼロックス
A E C

村 岡 明

JUST システム

