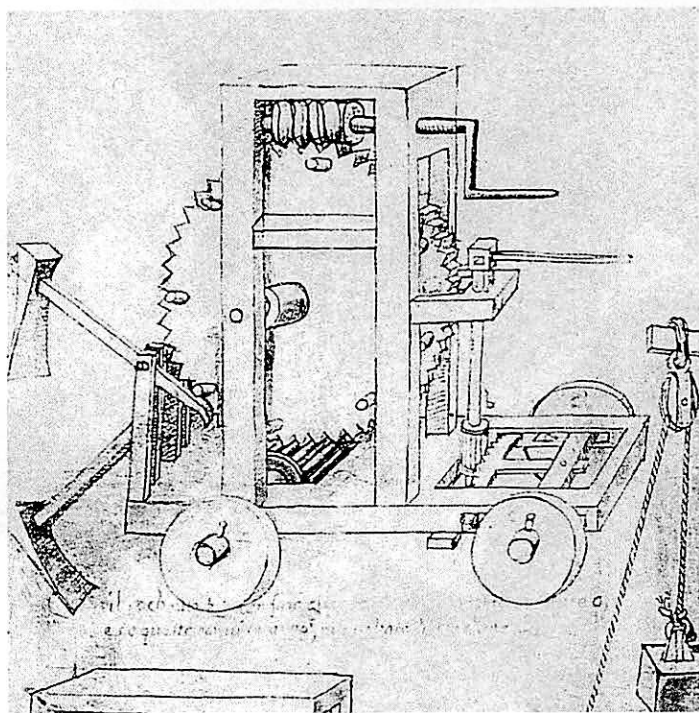
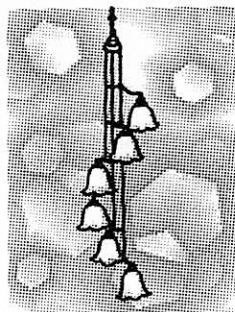


絵で考える科学・技術史 (58)

耕運機 アイディア



F. Giorgio (1439~1501) 考案の人力の(自動)耕運機。上部のハンドルを回転させることにより、本体を動かし、クワを上下させる。また動力となるハンドルの下(部)に見えるバーは一種のステアリングで、これを左右させることにより進行方向を変えることができる。



今月のことば

ヘンな家

脚本家

飯田 一男

市街地から離れた幹線道路に沿って「住宅展示場」という施設が目につきます。主要住宅メーカーが競って自社の見本の住宅を建てたもので新築住宅だけの見本市というおもむきです。ためしにその1軒に入ってみます。

重厚な気品に満ちた玄関は20人もの客が押し掛けてもビクともしない広さだ。和服でくつろいだ主人が満面笑みを浮かべて「やあやあ」などと迎えに出るか楚々とした奥方が指をついて訪問客1人1人に礼をしている姿がうつる。

眠気を誘うやわらかなソファに囲まれたのびやかなリビング。新聞紙を敷いて、ひだまりの中で足の爪を切るのに最適な縁側。静謐な和室。機能美に溢れたサニタリー。…思わず、ため息が出ます。

この住宅は2世帯住宅を主眼としたもので2階にもキッチンや浴室が完備されています。1階の親世代の住人と生活のリズムや食生活の違いから独立した子世代のための空間が用意されていてセカンドガーデンなど自由に楽しめる多目的室内のバルコニー、こども部屋、書斎、そして2人のためのベッドルームというように非の打ち所のない豪華な邸宅です。

吹き抜けのホールに沿った階段に立ってキラキラ輝くシャンデリアを眺めながらこの家に住む家族を考えます。1階はリタイアした60代後半の老夫婦で来客など稀のことではないか。広い空間が一層2人を孤独に押し込めることだろう。小食な老夫婦にとって豪華な台所は、かえって使い勝手がわるいのではないだろうか。2階に住む息子夫婦はマンションから移って同居を決意したものの親たちとの心の交歓がうまくいかない。1、2階をへだてる距離は北・南極より遠い。1階と2階に区切ってお互いに顔を合わせる機会を極端に少なくした個別なキッチン、人間工学を駆使して作られた建築物は家族の絆を奇麗に断ち切るほどの冷酷なユートピアであることに気が付く。歓声を上げたり怒鳴ったり歌ったりの人間の声のひとつも聞こえて来ない豪華な家でした。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.538

CONTENTS

1997 **5**

▼ [特集]

情報基礎・インターネット

生徒と教師が学び合うプログラミング・インターネット学習 長谷川元洋・井戸坂幸男…………… 4

インターネットを授業に導入して 西村泰一……………14
生徒の関心にふれるホームページへの接続

なぜ進まない情報教育 鈴木賢治……………23

「たまごっち」時代の生徒たちのための「情報基礎」 水口大三……………30

コンピュータ学習の条件整備はこうすすめたい 本多満正……………36

工業高校の情報処理教育について 田島利雄……………44

パソコンで教育が変わる〔最終回〕

子どもの「情報」活用力は教師の予想を超える 飯田 朗……………80

痛恨の自然誌② 第1部 原自然の喪失 密猟と盗掘に怯える地女神の子
三浦國彦……………52



家庭のあかり④	灯火の移り変わり(2)	山水秀一郎	56
技術の光と影⑤	地球温暖化と技術教育	鈴木賢治	60
色の誕生⑦	ヒトの眼、画家の眼	もりひろし	76
くだもの・やさいと文化⑫	イチゴ	今井敬潤	64
文芸・芸芸⑩	火	橋本靖雄	86
すくらっぶ⑬	製作者	ごとうたつお	74
新先端技術最前線⑬	光半導体と光エネルギーを利用した水処理装置	日刊工業新聞社「トリガー」編集部	68
私の教科書活用法⑫			
	[技術科] 丸太と角材を見直す	飯田 朗	70
	[家庭科] 植物の利用と食文化	青木香保里	72
パソコンソフト体験記⑫	誕生日占い	清重明佳	66
新すぐ使える教材・教具⑫	黒板掲示用蛍光灯回路	鈴木泰博	94
絵で考える科学・技術史⑫	耕運機のアイデア	山口 歩	口絵
▼産教連研究会報告			
素材からの食品加工を考える			産教連研究部 84
■今月のことば			
へんな家			飯田一男 1
教育時評			87
月報 技術と教育			88
図書紹介			89
全国大会のおしらせ			90
BOOK			43

情報基礎・インターネット

生徒と教師が学び合うプログラミング・インターネット学習

長谷川 元洋

井戸坂 幸男

1 はじめに

インターネットという言葉が世間をにぎわし、100校プロジェクト、コネットプランなどにより、学校へのインターネット導入が進んできた。自治体によっては管内全校にインターネットを導入する学校も出てきた。

本校にもインターネットの回線がつながったため、97年1月より、技術・家庭科の授業の一環として、試行的にホームページ作り（正しくはWWWページ作りであるが、ここではホームページ作りという呼び方が一般的なのでこの呼び方で統一する）に取り組む。その実践報告は本稿には間に合わないため三重大附属中ホームページ(<http://www.fuzoku.edu.mie-u.ac.jp/>)を参照されたい。

さて、「インターネットをどう授業に使うか？」であるが、インターネットはコミュニケーションの道具であることから、まず、授業の中で補助的に使うことが考えられる。

もう一つ考えられるのはコンピュータリテラシーの育成の一つとして、インターネットの利用の仕方を授業で扱うことである。具体的には電子メールの使い方、ホームページの作り方を扱うことである。

ホームページはハイパーテキストであるため、その概念を学習する授業は古いマシンでも可能である。この実践については「技術教室」(95年6月号54ページ実践記録「ハイパーテキストの作成」の授業)に紹介した。

本稿では通信プログラミングの授業に活用した例を紹介する。

2 コンピュータ通信をロゴプログラミングの授業に活用した実践

本校では技術・家庭科情報基礎領域において、プログラミングとハイパーテキストの2つを扱っている。この2つを取り扱うなかで、次のコンピュータの

特徴を理解させていこうと考えてきた。

- ①同じことを高速に、かつ正確に繰り返す
- ②データの加工が可能
- ③状況に応じた動作が可能
- ④データ、処理手順の記憶が可能
- ⑤外部との信号の送受信が可能

しかし、BASIC 言語を使用したプログラミングの指導においては、条件分岐や繰り返し命令の理解に対し、困難を感じる生徒がおり、プログラミングの考え方を習得できない生徒が出てしまっていた。これが、ハイパーテキストの作成にも影響し、直線的なリンク構成でしか作れない生徒と枝分かれや、繰り返しの構造を持つ立体的なリンク構成を作れる生徒との差となって現れてしまった。

この問題を解決するためにはプログラミングの授業において、条件分岐や繰り返しを理解し、プログラムのブロックごとに分割整理して、考える力をつける必要があると考えた。そこで日本語で命令ができ、構造化を考慮した設計になっている LOGO 言語を採用し、生徒が意欲を現し、主体的に学習する姿が現れるための工夫をしながら、プログラミングの授業をおこなった。

3 研究のねらい

- 生徒が主体的に学習する姿が現れるためのたてを明らかにする。
- インターネット、パソコン通信を利用して、作品を公表したり、それに対する意見を紹介することを通じて、コンピュータの通信機能を理解する。
- 授業で使用するフリーソフトの作者と意見を交換することで、ソフトウェア著作権を守ることの大切さを実感させる。

4 意欲を引き出し、高めるための工夫

意欲を引き出し、さらに高めるために次のような教材、単元展開、授業展開の工夫をした。

(1)教材の工夫

意欲を引き出し、高めるために、次のような教材を開発、選定することが大切ではないかと考えた。

①食わず嫌いにならない教材

最初に難しそうだという印象を持つと学習に対し、積極的になれないことが多い。

LOGO は日本語で命令ができることから、コンピュータに対して、普段、自分が使っている言葉に近い感覚で命令し、その結果を視覚的に確認できる。このことから、自分は機械に弱いと思いこんでいる生徒にも「自分にもできそうだ」「自分もやってみよう」と思わせることができる教材であると考えた。

②実現可能な工夫ができる教材

これまでの研究から、自分の知識や技能に自信がある状態では、工夫できる幅が大きい教材に対し、自分なりの創意工夫を凝らして、生き生きと取り組み、自らの作業内容を振り返りながら、見通しをもって取り組むということがわかっていった。知識や技能と適当なズレがあり、「自分の力でなんとかできそうだ」という気持ちを持って取り組むことができる工夫の余地を持たせた教材になるよう配慮した。

そこで、作品製作の課題の条件を基本学習の段階で身につけた「繰り返し命令」、「条件分岐命令」の2つを含むこととし、作品課題についてはグラフィックやゲームなどの例を示した上で自由とした。自由度の高さを確保すると同時に、取り組もうとする課題と生徒の知識・技能とが、かけ離れてしまわないように配慮することが大切であると考えた。

③自分の進歩や成就感を味わえる教材

学習の過程で自分の進歩を確認できたり、完成したときに成就感を味わえることが自信になり、次の学習につながっていく。

LOGO は「実行結果をすぐ目で確認できる」、「手順を定義し、それらを組み合わせながらプログラムを作成できる」という特徴を持つ。そのため、作品を作りながら、自分の進歩を感じることができると同時に、一つの手順が完成したときに成就感を味わい、さらに製作意欲が高まる教材であると考えた。

④学習の意義や実用性を感じとれる教材

学習したいことに意義を感じたり、作りたいと思っている課題に役立つものであればより意欲が高まるのではないかと考えた。

アンケートから、「ゲームやアニメーションを作りたい」と考えている生徒

が多いことがわかった。サンプルとして、ゲームやアニメーションの作品を提示し、そこで必要になる技能について解説をした上で基本事項の学習にはいった。

⑤実習、製作を通じて基礎・基本を学べる教材

これまで基礎・基本の習得の場面において、興味・関心をあまり示さない生徒がでてしまうことが少なからずあった。実習、製作を通じて、応用作品に生かせる基礎・基本の学習を自分の目で確かめたり、体感しながら学ぶことができる教材、教具を工夫していくことによつて、具体的なイメージをもとに主体的に学び取つていけると考えた。

そこで、授業テキストを自作し、自分で調べるためのたてを用意した上で授業では短いサンプルを使って、できるだけ簡単に説明することにした。生徒は例を参考に自分で命令を実行しながら学習をすすめて、主体的に取り組む姿が現れると考えた。

(2)単元展開、授業展開の工夫

単元展開、授業展開において、次の4つの工夫をした。

①興味・関心を高める導入

最初に「難しそうだ」、「おもしろくなさそうだ」という印象を与えてしまうとその後の学習において、消極的になりやすい。そのため、「自分にもできそうだ」、「おもしろそうだ」と感じとれるような導入の工夫が大切である。導入の場面でタートルがおもしろい動きを見せたり、きれいな絵ができあがるサンプルを見せ興味を引こうと考えた。

②教師が生徒と共に学んだり、生徒同士が学びあう場の設定

課題、問題に取り組む中で教師が生徒と共に考えたり、生徒が自分で発見したことをお互いに教えあつたりすることにより、自分たちの力で学びとつたという自信を得ることにつながり、それによつて意欲が高まるのではないかと考えた。

教師がすべてのことを教え込んでしまうと生徒が発見することが少なくなる。また、生徒も教師に頼ろうとして、自分で考えたり、調べたりという態度が育たなくなる。

そこで、意識的にあまり教えないようにし、質問されたときには一緒にテキストやマニュアルを調べるようにしようとした。

③生徒同士が認め合い、励まし合う場の設定

生徒が互いに工夫点などを発表しあうことにより、自分の作品をより工夫するためのヒントを得るだけでなく、ひびきあいによって、自分の存在感を感じあい、意欲が高まるのではないかと考えた。

作品製作の中で中間発表会を設け、お互いを認め合い、励まし合う場を設定し、作品製作の途中で壁にぶつかっても、それを乗り越えようとしたり、より高い目標に挑戦しようとする姿が現れるように工夫した。

●単元展開

〈基礎・基本習得場面〉(8時間)

1. キーボードの使い方…1時間
2. 基本的命令……………1時間
3. 繰り返し命令……………1時間
4. 手順の定義……………1時間
5. 再帰命令……………1時間
6. 条件分岐命令……………1時間
7. 復習……………2時間

〈応用作品製作〉(20時間)

1. 作品構想……………1時間
2. 作品製作……………8時間
3. 中間発表会……………1時間
4. 作品製作……………8時間
5. 作品発表会……………2時間
(インターネットで公開する作品を選ぶ)

④基礎・基本の精選と応用発展の場面での細かな配慮

基礎・基本を習得する場面で、学習することに生徒が意義を感じとれる内容になるよう精選し、応用発展の場面において、自分で問題解決ができるように細かな配慮をすれば、主体的に学びとる姿勢につながると考えた。

(3)通信を利用した工夫

①パソコン通信、インターネットによる公開

作品をパソコン通信やインターネットで発表することでより良い作品に仕上げようと考えたり、お互いの作品をよりよくするためにアドバイスをしあうことにつながらないかと考えた。意欲が現れるのではないかと考えた。クラスの仲間、先生に認められ、全国で紹介される作品に選ばれることはさらなる意欲の高まりを期待できると考えた。

また、授業で使用しているフリーソフト「ロゴ坊」の作者と意見を交換することにより、著作権の大切さを知ることができると考えた。

5 生徒の様子とてだての検証

これらのてだてが有効かどうかを

●授業後に感想を書かせる。●生徒の活動の様子を観察する。
の2つから、分析した。

(1)教材の工夫

①食わず嫌いにならない教材

普段使っている日本語で入力ができることによる効果は予想以上に大きく、抵抗なく学習に取り組み、理解も早かった。

生徒がロゴ坊の作者、兼宗氏にあてたメッセージから、そのことがうかがえる。

〈生徒から兼宗氏へのメッセージ〉

- 日本語で簡単な操作でもすごくいろいろなことができてびっくりした。とても楽しいです。
- プログラムをつくるのがこんなに簡単にできるとは思わなかった。思ったより、ずっと命令し幅も広がったし、楽しませてもらいました。ありがとう。
- こんなに簡単に楽しいソフトをフリーソフトにしてくださって、本当にありがとうございます。プログラミングなんてプロの人がやる私たちには手の届かないものだ……と思っていたのですが、将来、兼宗さんのような道を歩むことになるかもしれません。
- 日本語でプログラムできるのでわかりやすい。もっともっと改良して、より良いものを作ってほしい。
- 本当に感謝しています。ぼくのパソコンはMSXでロゴ坊は使えないし、プログラムはBASIC語なので、あまりうち方がわかりません。しかし、このロゴ坊を使ってプログラムの打ち方の基本が分かりました。あとは日本語を英語にすれば、ぼくのパソコンでプログラムをつくるのでうれしい。

②工夫の余地と大きさが適当な教材

③自分の進歩や成就感を味わえる教材

作品課題を「グラフィック部門」、「アニメーション部門」、「音楽部門」、「その他」と大きく分け、内容については自由とした。自分の工夫が作品に生かされ、自分の作品の世界がどんどん広がっていくことで、意欲が持続し、さらにいいものに仕上げようとする姿が見られた。

作品製作の過程では手順を定義し、それを組み合わせていきながら、進めることができた。手順を積み上げていくことで自分のプログラムの進歩が分かるとともに、プログラムが形になってきたときや、苦勞して手順を作ったことに成就感を感じ、さらに意欲が高まった。

また、生徒は、プログラムの一部分と全体を整理して考えることができたことにより、プログラムの訂正などに時間をとられず、作品の内容を充実させるための時間を多くとることができた。

〈生徒の感想より〉

- やつぱり、自分で道をきりひらいていくことが大切だと実感した。まちがったところを修正していくことで、自分のダメだったところをしっかりと覚え、次に生かすということをこの授業で学んだと思う。それに何度もやっているうちにキーの位置やキーの名前など、頭の中に自然に入ってきました。
- まだ、つくっている途中だけど、自分の作っているクイズがちゃんとうまくいったら、すごくうれしい。
- グラフィックで部分部分のブロックにわけて、プログラムを作る。例えば、頭をつくるプログラムと体をつくるプログラムにわけて、見やすくする。それに、どこがまちがっているかわかるし、確実に進むことができる。

④ 学習の意義や実用性を感じとれる教材

ゲームやアニメーションなど自分の作りたいものを作品課題としたために、学習することが、「自分が作りたいと考えていることに生かせる」という意識につながり、前向きな姿勢で取り組んでいた。

〈生徒の感想より〉

- 自分でゲームやクイズがつくれて、すごく楽しかったです。それに他の人の作ったものも、みんなで楽しめるのでいいと思います。

⑤ 実習、製作を通じて基礎・基本を学べる教材

基礎・基本を精選し、実習、製作を通じて学んでいけるよう工夫した。

授業テキストを自作し、自分で調べるためのたてを用意した上で授業では短いサンプルを使って、できるだけ簡単に説明することにしたり、生徒用コンピュータの横にサンプル集やマニュアルを設置し、生徒は自分が調べながら学

習をすすめられるようにしたところ、意欲が高まった。これは前回の研究でも確かめられていたが、プログラミングの学習においても有効であることが確認できた。

(2) 単元展開、授業展開の工夫

単元展開、授業展開において、おこなった工夫についての検証。

① 興味・関心を高める導入

応用作品製作の導入時にサンプルプログラムを見せたが、基本学習の場面で習得した簡単な命令で面白いプログラムが作れることに興味を示し、作品製作に対して、意欲的な態度で取り組んでいた。最初に「自分にもできそうだ」、「おもしろそうだ」と感じとらせることができ、作品製作の1回目に家で紙にプログラムを書いてもってくるなど、積極的に取り組みはじめる姿が見られた。

② 教師が生徒と共に学んだり、生徒同士が学びあう場の設定

③ 生徒同士が認め合い、励まし合う場の設定

授業中、生徒が自分の席を離れて、教えあったり、いつしよに考える姿がみられた。これにより、お互いに協力していいものに仕上げようとする雰囲気ができ、それがさらに意欲を高める結果になった。

また、作品製作の中で中間発表会を設け、お互いを認め合い、励まし合う場を設定したことにより、自分がつまずいていることを乗り越えようとしたり、より高い目標に挑戦しようとする姿が現れた。

教師が生徒といつしよにマニュアルを調べたり、考えたりする場面もあり、生徒は先生に教えてもらうのではなく、自分の力で学び取ったという実感を得ることができた。

〈生徒の感想より〉

● 友達の作品をたくさん見せてもらって、友達がやっている工夫を参考にして自分の作品を作ったり、友達とみせあいつこをしてアドバイスをもらったりすると、自分とは別の発想でいろいろ考えてくれるし、いろいろな作品にふれることが大切だと思った。

それに友達といつしよにわからないところをプリントで調べて、それができたときには先生に教えてもらうよりも、「自分でやった」という気持ちになれるから、そういう所もいい。だから、自分が考えることが大切。

④基礎・基本の精選と応用発展の場での細かな配慮

基礎・基本を精選したことで、自分で学び取る内容が多くなり、主体的に学習する姿が現れることにつながった。また、生徒が調べるための教材や生徒への助言を工夫したことが意欲の高まりにつながった。

(3)パソコンによる通信を利用した工夫

①パソコン通信、インターネットによる公開

作品をNiftyやインターネットで公開することを伝えたことにより、いい作品に仕上げようとする意識が高まった。自分の作品が全国、全世界に紹介される機会が与えられたことは意欲の高まりに大きく影響した。

また、外部に公開するということで、自分の作品だけでなく、お互いの作品を高めようとアドバイスをしあう姿が現れた。

また、作者の兼宗氏にロゴ坊を使つての感想を送り、それに対するコメントをもらったことで、ソフトの作者への感謝の気持ちをいadakことができた。この作者への思いが著作権を守ることを大切に思う気持ちを持たせるきっかけになった。

〈生徒から兼宗氏へのメッセージ〉

- こんなに簡単で楽しいソフトをフリーソフトにしてくださって、本当にありがとうございます。
- すごくおもしろいです！ しかも無料で……なんて、すごくうれしいです。
- ロゴ坊を利益のためにやるんじゃなくて、無料でできるだけたくさんの人にやってもらうために配布してるなんて、あんまりできることじゃないと思った。すごいと思う。
- プログラミングの楽しさがよくわかった。フリーソフトという面がとても親切だと思う。ありがとうございました。

〈兼宗氏からのメッセージ〉

(会議室への書き込み)

(文中のIDOは井戸坂、GENYOUは長谷川)

- IDOさん、ライブラリに登録された生徒さんのプログラム集とテキストをダウンロードしました。テキストは印刷してじっくり拝見させていただきます。生徒さんのプログラムはなかなか発想が豊かで楽しめまし

た。

未完成のものもあるようですが、今後続きをやる予定はありますでしょうか？（私はこのままでもいいと考えているのですが）

将来のサンプル集に入れて配布させていただければと思います。

●IDOさんから、授業でロゴ坊を使ったときの生徒さんの感想を送っていただきました。

1. 作者への要望
2. あると便利な命令
3. 発見した便利な使い方
4. 作者へのメッセージ

生徒さんの手書きのアンケート（156人分）の一部を切り張りしてまとめたものです。

読んでいて胸が熱くなりました。一生の宝物にしたいと思います。

GENYOUさん、IDOさんありがとうございました。

6 授業を終えて

全般を通し、非常に意欲的に取り組む姿が見られ、理解度、作品の完成度も良く、我々が考えていた以上にうまくいった。教材、単元展開の工夫、てだてが効を奏したといえる。ただ、同時にプログラミング言語にフリーソフト「ロゴ坊」を採用したこともおおきかったと思う。LOGO言語の特性、ロゴ坊を作った人と対話できることが、生徒の学習への意欲をささえる要因の一つになったといえる。

今後の課題としては、授業におけるてだての更なる工夫とプログラミングの学習内容の習得率が高くなったことが、ハイパーテキストの作成にどれくらい影響を与えるかについて検証したい（ハイパーテキストの作成は3学期に実施）。

最後にフリーで使用できるLOGO言語「ロゴ坊」を開発され、また生徒の要望、感想に対し、コメントをいただきました兼宗進氏に感謝の意を表し、お礼の言葉とさせていただきます。

電子メールのあて先は次のとおりです。

長谷川元洋 (ghase @ fuzoku. edu. mie-u. ac. jp)

井戸坂幸男 (idosaka @ fuzoku. edu. mie-u. ac. jp)

(三重大学教育学部附属中学校)

(URL : // www.fuzoku. edu. mie-u. ac. jp)

インターネットを授業に導入して

生徒の関心にふれるホームページへの接続

西村 泰一

1 はじめに

中学校にコンピュータが導入されて約5年、ハードウェアをはじめ、コンピュータを取り巻く環境が目覚ましい発展を遂げる中、各都道府県・市町村により、格差が出てきているように思われる。たとえば、生徒1人に1台のパソコンを配分できる学校もあれば、2人に1台の学校もある。OSがMS-DOSの環境の学校もあれば、WINDOWSの学校もある。LANで結ばれている学校もあれば、そうでない学校も……このような状況は言い出したらキリがないし、今後も続くことであろう。

そんな中で、限られた予算の中で、よりよい学習環境なり、教材づくりなり、各校でできることをやっていくのが、コンピュータ室の面倒を見る教師の宿命であると私は思っている。こうした気持ちの1つの現れとして、今年度、本校でインターネットの接続を成功（あえてそう呼ぶことにする）させることができた。

今回は、この過程と、実際に授業の中で活用した実践を紹介したい。

2 よりよい環境にするために

京都市にある約80校のほとんどの中学校では、コンピュータ21台が独立して設置（スタンドアロン）されており、MS-DOSの動作環境が標準である。また、公的なネットワークで結ばれていることもない。いわば、本当の「パーソナルコンピュータ」である。本校ももちろん、同じ環境である。

そんな中で、教師用パソコン画面を生徒用パソコン画面に一斉転送するシステムを安価で可能にする方法が少しずつ採用されている。LANシステムが高価なため、導入できず、スキャンコンバータと映像分配器（あるいはワイヤレス発信器）を使って一斉転送するのである。天井懸架の大型モニターよりも、

細かい文字で見えて、生徒には好評である。その上、切り替え装置により、VTR、教材提示装置、フォトカメラなどの映像や音声も転送でき、活用範囲も広い(図1)。

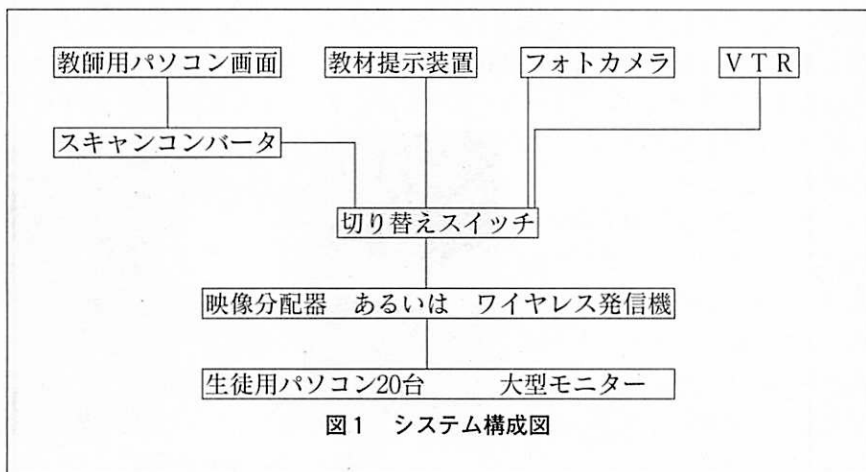


図1 システム構成図

3 インターネットの接続

インターネットはWINDOWS環境が通常なので、その環境整備が先決であるが、これは各校でも容易に実現できるので省略する。問題のインターネットをはじめとする、パソコン通信をコンピュータ室で実現するためには、いくつかの問題点があった。NTTの全国規模の事業や新聞社などが提供しているプランに乗ってしまうと予算面・技術面でクリアできることが、標準的な公立中学校の本校独自となるといささか困難であった。

まず、電話回線を増やすことができないということ。さらに、FAXを含む2回線の中で、パソコン通信を可能にしなければならなかった。つまり、パソコン通信専用の回線を設けることができず、代表電話の長時間の通話中の状態は校務に支障をきたすのでできないわけである。

そこで、NTTの外部端子を少し接続を変えることを考えた。代表電話の回線を分配器に入る前に、コンピュータ室へ送り、モデムを通して、再び分配器へ戻す方式である。通常2芯の電話線を4芯にして、分配器のある部屋からコンピュータ室を往復させるわけである。この結果、パソコン通信使用中は、外部からの電話は2本目の電話に転送され、FAXも通常通り使用可能となった。(もちろん、パソコン通信、電話、FAXの同時使用はできない。それと、学

校自体がISDNの契約であれば、上のようなことも、通信速度も悩まないの
であるが、世の中そう思うようにならないのであるから・・・)

次に、上に述べた4芯の電話線を引く工事である。本校は外部端子および分
配機とコンピュータ室までを測定すると、約100mあり、途中防火扉が2カ所、
保安施錠の部屋を2つめぐりぬける必要があった。業者の方にお聞きすると、
天板をはずしたり、コンクリートに穴をあけるなど工事を依頼すると大がかり
になり、費用がかさむということであった。

そこで、自らが配線工事を
することにした。少々出来映えは
よくないが、コードが露出して
いる分、生徒にシステムを説明
する材料にすることができた。
これは素人工事ならではのであ
った(写真1)。



写真1 電話回線説明図

最後に、ソフトウェアのインストールとプロバイダの契約を行い、無事にイ
ンターネットの接続を完了した。

4 インターネットをどのように利用するか

とりあえず環境が整い、コンピュータ室でインターネットを利用できるよう
になった以上、授業の中でどのように効果的に活用していくかが当然課題とな
った。ただ、条件的には指導者用コンピュータ1台がインターネットと接続し
ていて、その画像を生徒用
コンピュータに転送するシ
ステムであるから、生徒ひ
とりひとりが自らの目的意
識を持って活用できる状態
ではない。しかし、授業の
中で、交代でできるかぎり
多くの生徒に操作させてい
く方向で、計画をたてるこ
とにした。

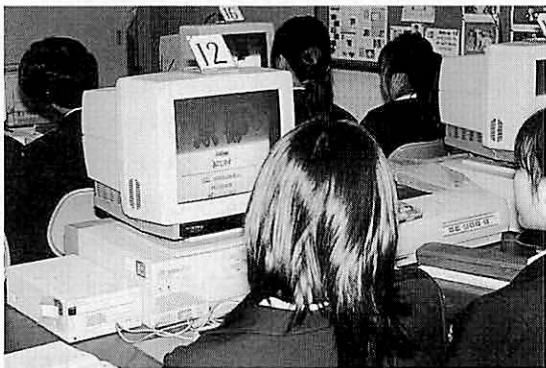


写真2 インターネット接続

まず、平成8年度用教科

書(本校はT社)では参考程度でしか触れられていない「コンピュータ通信」の内容を膨らませることにした。それは、コンピュータ通信の概要と歴史、シミュレーションソフトによるパソコン通信の体験、情報モラルについて、などの学習を経て、「インターネット」の学習につなぐことで、コンピュータ通信全体のイメージをつかませたかったからである。

指導計画

1. 情報とわたしたちの生活
2. コンピュータの操作と構成
3. ソフトウェアの利用
 - ① ソフトウェアとハードウェア
 - ② ソフトウェアの活用
 - ③ 図形の作成
 - ④ 文書の作成、図形と文書の合成
 - ⑤ データベースの作成、活用
 - ⑥ パソコン通信の活用
 - ・コンピュータ通信の概要・歴史・デモ
 - ・シミュレーションによる体験・情報のモラル
 - ・インターネットの概要・提示
 - ・電子メール、インターネットで注意すべきこと
 - ⑦ 表計算ソフトウェアの活用
4. プログラムの作成、模型の制御
5. 情報化社会とわたしたちの生活

表1 指導計画

また、指導計画にもあるように、ソフトウェアの利用の中の、「データベース」の発展的内容として、「パソコン通信」や「インターネット」を取り上げることにした。インターネットのWWWでは、無限に近い情報を取り出すことができたり、「検索」という言葉も登場することなどがその理由である。

5 生徒の興味・関心、アクセスへの感想

いよいよ、インターネットについての授業となった。最初に、あらかじめ生徒から聞いておいたアンケートの結果は以下ようになった。

アンケートは無記名で、学年全体119名を対象に行った。

Q1 「インターネット」という言葉を聞いたことがあるか?

YES……………119名 (100%)

NO…………… 0名 (0%)

Q2 Q1の「YES」の人で、「インターネット」がどのようなものか、知りたい知っているか?

YES……………67名 (56%)

NO……………48名 (40%)

無回答……………4名 (3%)

- Q3 「パソコン通信」あるいは「インターネット」の体験があるか？
- YES…………… 17名 (14%)
- NO……………102名 (86%)
- Q4 「パソコン通信」あるいは「インターネット」に興味があるか？
- YES……………84名 (71%)
- NO……………33名 (28%)
- 無回答…………… 2名 (2%)
- Q5 「パソコン通信」あるいは「インターネット」について知りたいことは？
(おもな意見)
- ・ 使い方ややり方が知りたい。
 - ・ どれくらいの人が使っているか。
 - ・ 基本から知りたい。
 - ・ インターネットでどんなことができるのか。
 - ・ パソコン通信は何をするものか。
 - ・ パソコン通信をするにはどんなものを買えばよいか。
 - ・ どの国でも使えるのか。
 - ・ 言葉は知っているけど、何をするのか教えてほしい。

そして、アンケートの結果をもとに、できるだけ生徒の興味・関心、あるいは生徒が知りたいと思っていることを交えながら、授業を組み立てた(表2)。

次のページに載せているのが、その時に使用した指導案と学習プリントである。なにぶん稚拙なものなので、ぜひ、多くの先生方からご意見をいただきたい。

平成8年度版の教科書には記述が少ないことや、使い慣れない用語もあり、指導にはいささか戸惑いもあったが、生徒はまずまず理解をしてくれたように思う(世代の差かもしれない)。ともかく、一通りの説明を終え、まずはネットサーフィンを教師によって演示をし、それを画像転送してみた。ご存じのようにも考えられ、前もって、検索したホームページをメモリーしておき、それを授業で呼び出して生徒に見せるのも一案であった。しかし、リアリティに乏しく、インターネットの特徴を実感できないと考え、ぶつつけ本番で臨むことにした。それと、インターネットの即時性を実感できるホームページを探していたら、折しも「日本海重油流出事故」の報道が盛んに行われ、本校からもボラ

	学習事項	学習活動	指導上の留意点
導 入	はじめ		
	前時の内容復習	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコン通信の概要や体験を思い出す。 ・本時の目標を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じて、前時のプリントも利用する。
	本時の学習目標		
展 開 1	インターネットの概要	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットの概要・パソコン通信との違いを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ここでのパソコン通信は商用パソコン通信（P C - V A N など）を指す。
	確認		
	インターネットでできること	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットのできることをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ホームページだけが強調されないようにしたい
	確認		
	インターネットに関する知識	<ul style="list-style-type: none"> ・知っておきたい用語・接続に必要なもの・料金・ホームページの例を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・深入りしない。
	確認		
展 開 2	システムについて	<ul style="list-style-type: none"> ・本校のシステム・状況を知る 	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的に電話回線などを提示する。
	確認		
	ディスプレイ装置の起動	<ul style="list-style-type: none"> ・本体電源とディスプレイ装置により、教師画面が見れる状態にする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調整の不具合がある場合は、席を移動させる。
	確認		
	ネットサーフィン	<ul style="list-style-type: none"> ・見てみたいホームページを中心に、ネットサーフィンを交代で操作する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の興味・関心に合わせて進める。
	確認		
サーチエンジンについて	<ul style="list-style-type: none"> ・サーチエンジンの利便性を知り、検索の方法を知る。 ・サーチエンジンにより、実際に検索をして、いくつかのホームページを見る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・データベースのAND検索を復習する。 	
確認			
ま と め	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットサーフィンの感想を書き、インターネットの概要が理解できたか、確認する。 ・電子メールやインターネットで注意すべきことを学習する 	<ul style="list-style-type: none"> ・不明な点、今後どんなものに利用できそうか、など自由に。 ・机上の整理、電源の確認。
	次時の予告		
	あとしまつ		
	おわり		

表2 指導案

技術・家庭科	学習プリント	テーマ
NO.	情報基礎	

* プリントはしっかり記入をしよう。毎回チェックをします。

1. インターネットについてまとめよう。

- (1) インターネットとは、
 () の多数のコンピュータネットワークが通信回線で接続された () 規模のコンピュータ通信網。
 「 」が消えた。
 「 」がいらぬい。

(2) パソコン通信との違いは、
 パソコン通信は () によって利用できるサービスが異なるが、
 インターネットは利用できるサービスは () である。
 市民も大企業も「 」だ。

(3) インターネットでは、
 1. 「 」: 雑誌のページのように情報を表示し、好きなリンクにジャンプする () だ。
 世界の「 」だ。
 1996年現在、() と書かれる。
 「 」: マルチメディアを目的の相手に送信する () だ。

2. 「 」: () サービス。特定のテーマに高つき、利益や会員が行われる場。
 3. 「 」: () サービス。さまざまなオンラインソフトを入手できる。
 4. 「 」: () サービス。さまざまなオンラインソフトを入手できる。
 5. 「 」: インターネットから、パソコン通信サービスに () することができるサービス。

2. インターネットについてみよう。(ネットサーフィン)

(感想)

3. インターネットに関する知識いろいろ

(1) 知っておきたい用語

1. 「 」: 個人のパソコンとインターネットをつなぐ業者
 2. 「 」: WWWで見られる情報の画面「デジタル紙本」
 3. 「 」: ホームページの住所のようなもの。
 「 」: ホームページを次々と見ていくこと。
 4. 「 」: 多数のホームページから知りたい情報を検索。
 5. 「 」: 多数のホームページから相手のパソコンへ送る電報
 6. 「 」: 自分のパソコンから相手のパソコンへ送る電報

(2) インターネットの接続に必要なもの

1. 「 」 (機器)
 2. 「 」 (モデム)
 3. 「 」: Netscape Navigator や MicrosoftInternetExplorer
 「 」 (内蔵型もある)
 4. 「 」: 1. 一般回線 「T.A」... ISDN
 5. プロバイダーとの契約

(3) 料金はいくらか?

- プロバイダーに支払う ()
 +
 アクセスポイントまでの ()
 * 固定料金制
 * 従量制
 * 基本料金+従量制

(4) ホームページのいろいろ (URLの例)

1. 京都大学 http://www.kyoto-u.ac.jp/
 2. 朝日新聞 http://jij.asahi.com/
 3. 日本航空 http://www.jal.co.jp/
 4. サイエンス http://www.yahoo.co.jp/
 5. 首相官邸 http://www.kantei.go.jp/index.html
 6. ホワイトハウス http://www.whitehouse.gov/WH/Welcome.html
 7. 興業法データ http://www.osakaga.co.jp/webcooking/index.html
 8. 求人情報 http://www.ksc.co.jp/aiyo/ja/ymlink.htm
 9. 今日の富士山 http://www.shirouanet.or.jp/
 10. 東京FM http://www.tfm.co.jp/index.html
 11. NBA http://www.nba.com/
 12. NASA http://www.nasa.gov/
 13. ティエニランド http://www.tokyodisneyland.co.jp/
 14. 日本の学校 http://www.csj.co.jp/ku/jpanaji.html

年 組 番 班 氏 名 ()

表3 学習プリント

ンティアとして参加していたので、このホームページを使用することにした。

教師による簡単な操作方法の説明に続いて、順番に生徒に操作させることにした。授業内容の予告をしていたので、興味を持っていた女子生徒があるアーティストのホームページの URL を紙に写して持ってきていた。その URL を入力させ、アクセスしようとしたが、残念ながら、「NOT FOUND」であった（入力間違いか、写し間違いか不明）。次に、バスケットボールに興味のある男子が「NBA」とのアクセスに挑戦した。これは URL が短いこともあって、見事に接続でき、何時間か前の試合結果を見ることができて喜んでいた。

インターネットに関しての1時間目の授業は以上の2名だけしか、直接操作できなかったが、2時間目以降の授業で、交代で操作をさせ、1人1回以上インターネットの体験をさせた。かなり、興味・関心が強く、いわゆる「はまった」生徒もいて、インターネットと接続しているコンピュータから離れない生徒も数多く出た。自分で URL を家で調べてメモをしてくる生徒や、電話帳のようなイエローページを一生懸命繰っている生徒もいた。ちなみに、残った生徒は、ワープロ・データベース・グラフィックなどの作品づくりや、友達のアクセスしたホームページを見るという形態をとった（1人1台ではない本校にとっては都合がよかった）。ここで、インターネット1時間目を終えての感想を紹介する。

- * すごくおもしろかった。でも、自分の見たかったホームページが見れなくてざんねん。
- * ホームページがこんなに多くあるとは思わなかった。次、見るときは、車関係のものを見てみたい。
- * 思ったよりも手続きも簡単やし、ホームページもキーを打つだけでできるから楽しい。めっちゃやってみよう。
- * アメリカのホームページなどがすぐに出てきて、すごいと思った。
- * もっと、いろいろ調べて、見てみたい。やったことなかったのも、おもしろかった。もっとしたい。
- * インターネットを実際に見てみて、おもしろそうだなと思った。まだ見ただけでよくわからないところもあるけどやりたい。
- * なんだか難しそうだなあと思いました。ホワイトハウスか、ディズニーランドのホームページを見てみたい。
- * 見ているだけは楽しくなかった。自分の好きなホームページを調べてこ

ようと思った。

- * 時間が短くて、あまりよくわからなかった。字も読みにくかった。でも、すごいと思った。プロ野球情報が見たい。
- * 初めての経験で、今回は自分自身はやってないけど、感動した。
- * アメリカのデイズニーランドが見てみたい。写真とかの映像もきれいだったし、すごいと思った。
- * いろいろな国のことがわかるので、おもしろそうだと思います。言葉を覚えるのが大変そうだけど、どんどんいろいろなことを見てみたいと思います。

6 今後の予定と今後予想される問題点

本校では、情報基礎領域を後半に履修するため、現段階（1月末）ではインターネットの紹介（実際に操作したのはネットサーフィン）までであったが、電子メールやホームページの作成など時間の許す限り、扱いたいと考えている。また、本校自身のホームページも作成が完了すれば、継続的に交流もでき、パソコン通信の学習が発展するのではないかと思っている。

また、インターネットの特性上やむをえないことかもしれないが、法律・慣習・価値観の異なるさまざまな国との交流が可能であるから、教育現場にそぐわない内容のホームページを見ることもできる。あるいは、有料であったり、支払いを要求される可能性のあるホームページもある。現段階では、教師の付き添いのもと、行き先を確認してから、入力させているが、今後、生徒が使用する端末40台からもネットサーフィンが可能になる環境が本校でも現実となれば、指導しきれないことも懸念される。法的側面、技術的側面、現場での指導方法の3つの側面から、検討を要するのではないだろうか。

最後に、ご意見・ご感想があれば、以下の電子メールアドレスへメッセージ(suzaku @ mbox. kyoto-inet. or. jp)をいただければ幸いです。

(京都・京都市立朱雀中学校)

なぜ進まない情報教育

鈴木 賢治

1 はじめに

情報教育の必要性が、あらゆる所で指摘されています。しかし、それがストレートに進んでいないことは、誰でもが感じていることです。情報環境はめまぐるしく変化し、一つ学ぶ間にまた新しくなっているという状況です。ここでは、情報の授業内容を取り扱うのではなく、情報の授業の発展のために必要な整備、よりよく身につけていくための方法について提言します。

2 情報の学習意欲は大きい

情報の授業に対する意欲があるか否かは、授業成立の前提として重要です。大学の教養教育は自由な選択ですから、学ぶ主体である学生の意欲が明白に表れます。語学の単位は必修の規定がありますが、情報処理の単位は選択です。図1は、新潟大学における近年の聴講者数の推移です。明白なことは、かつて

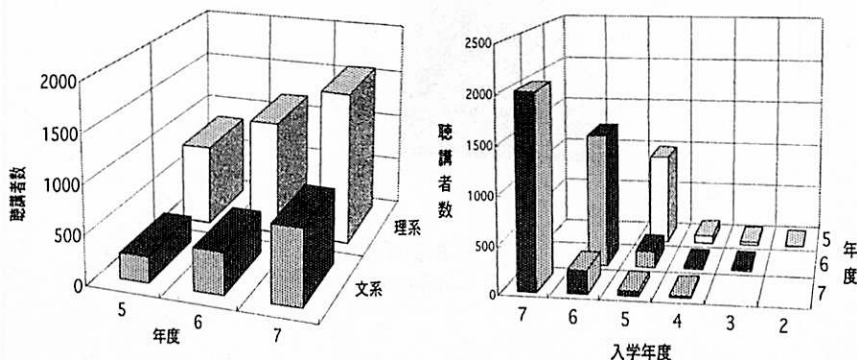


図1 情報処理聴講者の推移

理工系学生の聴講が主であった情報処理の科目が、年々文系の学生も積極的に聴講するようになってきたことです。今後、学生の聴講が減少しないことが間違いない傾向です。問題は、聴講者が増えていくのに、情報処理担当の教員が全く増えないこと、実習的性格が強いにもかかわらず、それに相応しい体制がとられていないことです。このことが、情報の授業の達成度、学生の勉学意欲に影響を及ぼすことが明らかです。その一方で教員も、このような過密な授業を強いられています。

これらは大学のことで、小学校、中学校などにも共通する問題といえます。大切なことは、情報については学習意欲が大きいという事実です。これに、学校や教員はどのように答えていくのか、教育行政はどのように支援していくかです。

3 情報の学習環境が必要

教育学部2年生に情報教育のアンケートを今年度実施しました(図2)。コンピュータを使った情報教育を受けたいとする学生が、四分之三にも達します。学習意欲があるとすれば、コンピュータにふれる環境がどうなっているかを知る必要があります。コンピュータにふれたことのある学生は、7割です(図3)。学生がコンピュータにどこでふれたことがあるかについての問は、おもしろい

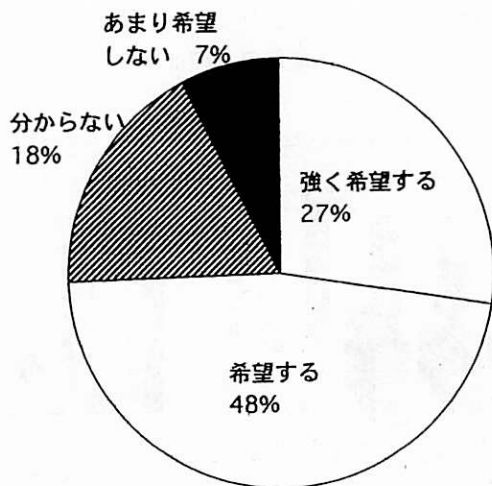


図2 コンピュータを使った情報教育を受けることを希望しますか

結果になっています。図4に見るように、図書館で触れた経験が圧倒的です。これは、大学図書館には、朝から夜まで、学生が自由に利用できる環境があり、コンピュータも自由に利用できる環境を整えているからです。図書館の電算化の流れの中で、利用者にも情報端末の利用を提供するなどの取り組みをしてきたことは評価できます。

経理・会計、入学試験などの処理のために計算機システムを組むことは、いわゆる電算化です。これは、事務の合理化、省略化のための利用です。この場

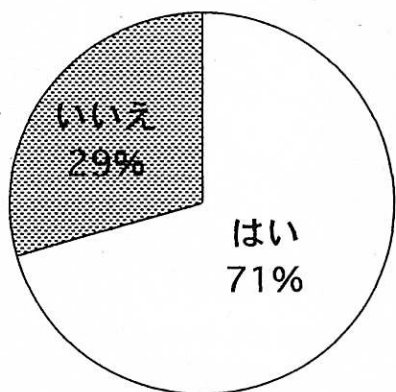


図3 コンピュータに触れたり使ったりしたことはあるか

合は、固定化された利用になり、柔軟な情報の活用には、自ずと限界が生じます。これに対し、いろいろな情報を共有したり、積極的に情報を公開していくシステムは、情報化です。インターネットなどはその典型的な例です。

柔軟で、いろいろな人が自由に使えるオープンスタイルの情報環境が、いま求められているといえます。学校教育として情報の授業を行う場合も、コンピ

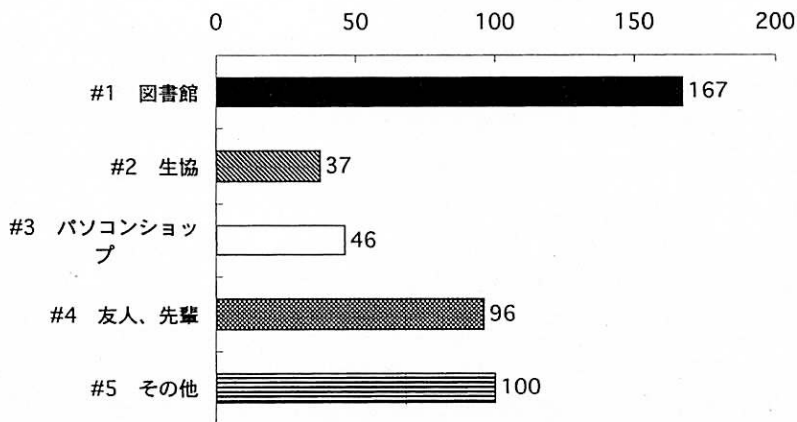


図4 どのような機会か (複数回答)

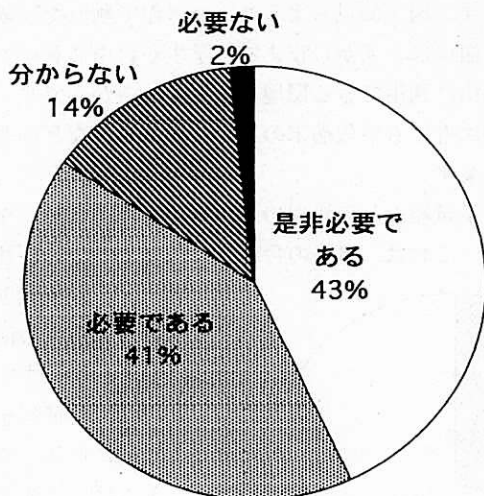


図5 コンピュータが利用できる設備・環境が必要か

ュータの教室があり、授業の時以外はなかなか触れることができないとしたら、あまり良い環境ではないでしょう。コンピュータを自由に利用できるスペース、情報を共有していくシステムを十分に整えていくことが、学校に必要です。コンピュータを利用できる設備・環境を学生も強く要求しています（図5）。

4 ワープロからの脱皮もカギ

一般に、キーボード利用の圧倒的多数は、ワープロとしての利用です。情報の大部分は、確かに「ことば=文字」です。ことばを入力する作業には、キーボードは欠かせません。ワークステーションやパソコン利用者もいますが、ワープロ専用機の利用者は、教員、事務職の人には多いでしょう。パソコンの進歩に伴いワープロ専用機も、マウスが付き、マルチウィンドウになってきました。表計算機能もあります。

情報化の大切な点は、柔軟に情報の双方向の通信を行うことです。ファイルやプログラムの転送、相手のコンピュータに入って仕事をするなどが必要です。ワープロ専用機では、このような利用には十分ではありません。ワープロ専用機の魅力は、OSを感じさせないで、いろいろな操作をシステムに代行させています。そのために、覚えてしまえば使いやすいことが確実です。その反面、柔軟性が落ちること、特にたくさんのコンピュータの間でデータをやり

とりする情報ネットワークの環境については、弱くなってしまいます。今日の情報化の特徴がネットワークにあるために、ワープロ専用機のみにしがみついているならば、情報の狭間にいることにもなりかねません。教師が、ワープロ専用機から脱皮して、情報ネットワークの利用も進めていくことが、学校の情報の授業のために必要になっています。

5 ネットワーク環境

電子メールは、世界のあらゆるコンピュータの利用者に即座に文書を送ることができます。文書と一緒に、ファイルも送れますから、手紙だけでなく、画像やソフトも送ることができます。1度にたくさんの人に送りつけることもできます。

telnet は、ネットワークにつながっている端末を介して、どこからでもコンピュータに入れ、利用するシステムです。私事ですが、シュミレーションに組み込むプログラムを直してもらうために、長崎大学の方に手伝っていただきました。「このコンピュータに利用者登録したのでよろしくお願いします」と電子メールで依頼すると、次の日には「プログラムを修正しておきました」と電子メールで返事が来ます。自分の研究室のプログラムがちゃんと修正してあります。情報ネットワークが整うと、長崎と新潟の距離は全く感じられません。

「ホームページ」で知られるWorld Wide Web (WWW) は、html という

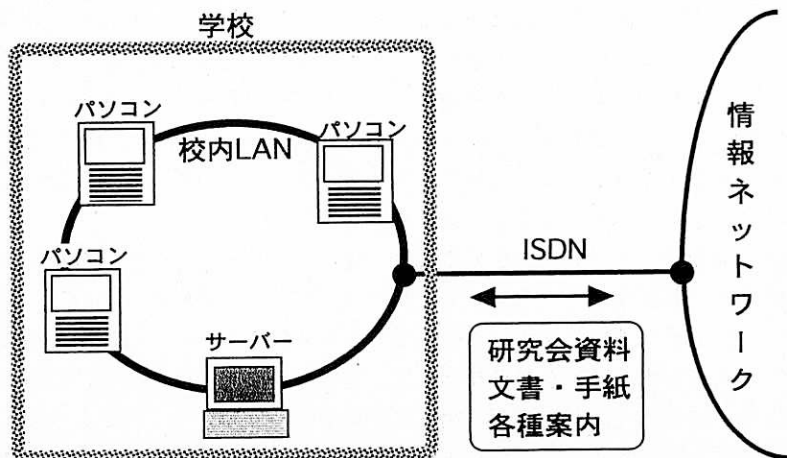


図6 学校のネットワーク

言語を利用することで、文字、音声、画像などを相手に送ります。入手するとその結果がコンピュータのディスプレイから見るができます。農文協でも電子図書館を立ち上げています。パソコンショップでマウスをカチカチやっつてデモンストレーションしてください。

東大地震研究所では、地震波の観測データを地球的規模で集めて解析しています。過日の小笠原諸島付近での地震波のデータを各地から収集しましたが、米国から日本への通信量が多くてデータの転送ができないトラブルも起きはじめています。このように、情報ネットワークの利用はますます広がり、情報量も確実に増えています。

6 学校情報化の課題

情報ネットワークの利用について述べてみましたが、夢のような話ではなく、実際に活用されていることです。このような情報の環境を整え、有効に利用していくことは大切です。学校の現場で、これを実現するには、何が必要でしょうか。

まず、図6を見ながら具体的に考えてみましょう。職員室に教員の数だけの十分なコンピュータを設置し、各教室にも相当数の情報コンセントを配置した情報ネットワークの線(LAN, Local Area Network)を校舎の隅々まで張る必要があります。このネットワークが外部と接続するためには、ISDNなどの回線を設置するなどが必要です。また、サーバー・マシンといわれるコンピュータを設置しなければなりません。このサーバーは、利用者の登録をしたり、学校のコンピュータのネットワークを管理したり、電子メールの管理をします。そして何よりも大切なのが、ネットワークとサーバーを日常的に維持・管理する人が必要です。この人が、利用者の登録、ファイルの整理などの仕事もします。停電やトラブルがあつたときにきちんと対処しておかないと、利用者全員がたいへん困ることになります。

以上のように、1) LANを張ること、2) サーバマシンを含むパソコンを設置すること、3) ネットワークとサーバマシンの管理者、この3つが揃って、初めて力を発揮します。この中で、1と2は予算を付ければ何とかできます。とりあえず、予算を付けなければ、話になりません。大学は情報環境が学校よりも良いといわれますが、突然に予算がついて急いで工事となったことも事実です。後で考えると、こうすれば良かったと思うことも多々あります。

問題は、サーバー・ネットワーク管理者です。管理者としての仕事をできる

人がいないと、全くお手上げです。学校の教員を増やさず、臨時教員で切り抜
けようとする今の実状では、ここが最大のポイントになりそうです。大学のよ
うにある程度の人数があり、サーバーを管理できる人が少なからずいる可能性
のあるところは、何とかやっています。私も教育学部ネットワークの管理をし
ていますが、この仕事をしながら少しずつ学んできました。ある程度のことな
ら、コツコツ学びながら、誰かに教えてもらいながら、何とかなるものです。
学校であれば、県などのセンターにしっかりした人を配置して、バックアップ
体制を作るのが現実的でしょう。各学校の担当者の研修も大切になります。

7 新しい分野を学び・教えることも大切

いま、教育学部では情報関係の講義・演習を新たに増やす計画です。しかし、
そのための教員がいないので、いろいろな分野の教員が、情報の授業を担当し
ます。情報の教育を支えるための人員が決定的に少ないのは、何処も同じです。
大学でも、各教員が情報について教えられるように自主的に研修して、授業を
開講しています。そのための人がいれば一番ですが、そう言っていたら、どん
どん遅れていきます。とにかく、今いる学生に授業を保障することが大切です。

小・中学校でもあらゆる授業担当の教師が、自分の専門の分野を通して、情
報を学んでみたり、ネットワークの体験をすることが必要なのではないでしょ
うか。ネットワークの環境がないのであれば、それが整っている大学などに来
て、研修することは、たいへん有効でしょう。技術科の教師だけが情報の担当
・責任をもつと考えることは、情報教育を狭めることにつながります。

特に、授業の局面だけに情報教育を切り取って限定するのではなく、学校の事
務や学校間の連絡・調整、学校の情報の発信、教育情報の収集、研究会の活動
など、多くの場面でまず活用することが、情報化の第一歩です。この面での情
報化を進めないことには、何をやってもうまくいきません。職場環境の情報化
を進めずに、情報の授業だけを進めようとしても無理があります。

まず、学校・教師が情報のネットワークを作り、自らそれを活用する中で情
報教育の解決の糸口が見えてくるのではないのでしょうか。

(新潟大学 教育学部)

「たまごっち」時代の生徒たちのための「情報基礎」

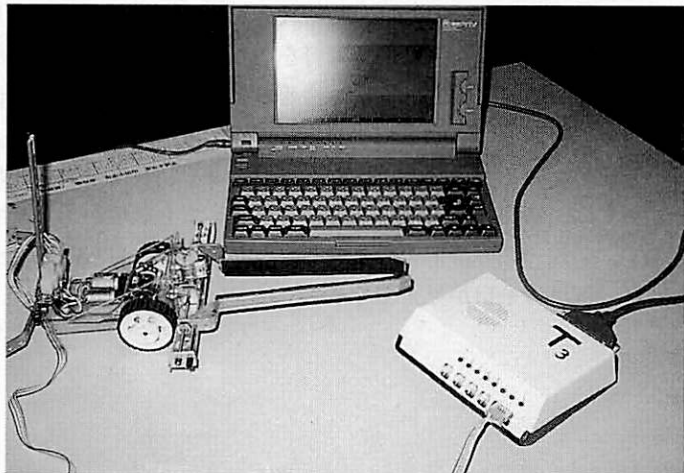
水口 大三

1 はじめに

平成5年より、情報基礎の授業をしてきたなかで思うこと、最近のパソコンの進化と情報教育との関係のありかたなどを見ながら、(1)授業にどこまでを取り入れるか、(2)生徒の実態に応じた、個に合わせる授業はどこまで可能かを考えていきたい。

本校は開校6年目を迎え、パソコン室には一人一台の割でパソコンが設置されている。NEC PC98シリーズDXがセットされており、パソコン部が部活動のひとつとして活動している。現在、マルチメディア型パソコンの普及を考えると、この機種では時代遅れの感もある。しかし市内の他校では、昭和62年に導入したパソコンがいまだに設置されているところもあり、進化に対応することばかりを考えていると授業が成り立たない。そこで、情報基礎の目標である

「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生徒に理解させ、情報を適切に活用する基礎的な能力を養う」に併せて、私なりにこれだけは行うべきだ、やって



パソコンでロボット模型を動かす

みたいという内容に絞ってみた。

〈これだけは教えたい情報基礎〉

(1)ハード面において

a) コンピュータの歴史と成り立ち、およびその構造（機械の構成と二進法について）

b) カード社会への移行（扱い方、操作について）応用例について

(2)ソフト面について

a) アプリケーションソフトの使用 統合ソフト（図形処理、ワープロ文字処理、表計算、データベース）

b) プログラミング

c) プログラミングの応用（ロボット制御について）

(3)情報化社会への対応

a) 健康とモラルについて

b) これからの情報科学のゆくえ

*バーチャルリアリティとリアリティ（仮想現実と現実について）

*コンピュータの進化と普及について

現代の世の中には、テレビ、新聞、ラジオ、雑誌、電話が身近にあり、情報が手に入れやすくなっているが、ややもすると情報の洪水におぼれかねない。そんなとき、生徒が情報を選択する能力を身につけていることが、毎日を無事に乗り切る鍵となる。それには、応用ソフト（統合ソフト）を使い、図形処理や文字処理などを使って表現し、新聞など作成してみるとよい経験になる。また、データベースの検索体験を行えば、必要なものと不必要なものを選別する能力が養える。またイベントを企画する場合には手順を考えたり、PRのしかたについても考える機会をふやせる。プログラミングの実習にはこういった体験を学ぶ機会が含まれているため、これからの世の中を生きていくために必要な能力をこの「情報基礎」の領域で学び、体験していくことができるのではと考えながら授業を行っている。最近、「たまごっち」というポケットゲームが話題を集めているが、「サンケイ新聞」（平成9年1月30日付）に掲載されていたので事例としてあげてみる。

これはご存じのように疑似飼育ゲームであり、操作する人間は卵から雛を孵して育てる疑似体験をすることができ、あたかも生きものを本当に育てている

錯覚に陥るといふ。そして、ヒット商品として注目を浴び品切れが相次いでいる。

これはブームをおこしたひとの先見性と、現代人の自然への憧れを意味している。コミュニケーションが今ほど取り上げられている時はない。ペットブームからは、情報のキャッチ及び発信において人がお互いにくるおいのあるふれあいを求めていることがうかがえる。このことから心の平安と、自然とのふれあいを求めた人間本来のつき合いが、このゲームにはみいだせるのである。「情報基礎」の学びの中に情報をつくることと、確かな情報からお互いの信頼をつくることが出来ればよいと考えている。

次に最近の授業について触れてみる。本年度は情報基礎入門の形で簡単なゲームソフトや、入門ビデオを視聴しオリエンテーションとした。その後、応用ソフトの活用（統合ソフト）、プログラミング（UFOのアニメーションや数当てゲームなど）、ロボット制御プログラム作成の3つのコースに内容を分け、生徒に紹介し、選択学習を試みた。

Aコース：ロボット模型をパソコン制御

ロボット模型を動かすパソコン制御は、自ら機械領域でつくったものをコンテストにもつかい「情報基礎」でもつかうというものである。インターフェースの電池や、パソコンメカの状態で、ロボットを動かすたびに生じる数mm数cmの誤差など、レベルの高い授業になっており、ロボットに自分の考えた進路コースを進ませるには、高いパソコンに関する学力が必要になる。

〈生徒の感想〉

- ・制御のプログラムの改良版ができた。一応、前後左右の移動はできるようになり、アルファベット1文字で終了もできるようになった。止めたいときにはどこかのボタンを押せば止められるようにしたので、あとはリターンキーが不用になるようにしたい。また、テンキーの8で前進、押している間だけ進んで離すと止まるようなりモコン操作ができるようにしたい。
- ・パソコン制御でロボットを動かすのはおもしろそうです。完璧に動かせるようになればかなりすごいと思うのですが、それをマスターするまではかなりの労働力知識などを知らなければ、できないと思います。プリントのプログラム例を参考にして打ったけれど、うまくいきませんでした。プログラムを打つてもまっすぐ走れというプログラムしか動かなくて悩んでいます。僕の構想は、普通のロボコンのリモコンのようにパソコンのキーで動かせるようにしてパソコンでも、自分の思いどおりに、メカが動かせ

るようしたいと思います。BUT、それにはかなりの知識が必要になると
思います。それでも自分なりに精一杯頑張って上手に動かしたいです。

Bコース：UFOゲームをプログラミング

プログラミングにはまず、「UFOを楕円と円で作成して塗りつぶす」という、
三島地区で共通の内容を行う。そのあと、UFOを動かしてそのあとゲーム化
したり、音を入れたり、別の数あてゲーム作成などへ広げていく。

〈生徒の感想〉

・円や楕円を描いているうちにだんだん慣れてきた。音楽は入力が大変だ
った。文字1つには意味がないのに、文字が何個も集まって1つの文にな
るとはじめてパソコンが動くことが分かった。CLS 3の様にCLSの後に
スペースを入力することも分かった。パソコンは小さなミスが大きなミス
となってしまう。だけど画面とキーボードを両方見ていると時間が足りな
くなってしまっているので、素早く丁寧に入力する練習を積み重ねたい。

・線を描く命令はLINE。20行では(20, 10)から(200, 100)まで線を
引く。画面の左上が(0, 0)となっている。30行の最後の1行は青色で
描くことを意味している。数字を付け加えたり数字を変えたりすると違う
線などが描かれる。色は全部で7色あり番号で選ぶ。サンプルプログラ
ム「カエルの歌」では、2行目のところを(500, 500)にする、あと3行
目の105をふたけたにする。プログラムの構造でBASICだと1度に6つの
音を出すことが出来る。円を描くところで近くの座標にいくつかをとると、
重なって円が描けることがわかった。

Cコース：パソコンでオリジナル・イラストを描く

統合ソフト(ハイパーキューブ)の方は、図形処理ソフトを使い、自分でオ
リジナルなイラストを描いてワープロソフトで説明を加え、2つ以上のソフト
を使って作品を作成するものである。このコースでは、個々に自由に描かせて
いる。基礎・基本として考えられるものは、ハード、ソフトの両面においてほ
んの入り口で済ませ、モラルについて多少時間をかける必要がある。これから
の領域の精選を考えていけば、先に述べた(1)コンピュータの仕組みを簡単
に理解している、(2)カード社会における活用を知り、統合ソフトでの実習を若
干行うことによって操作を理解することができる、の2つが考えられる。

〈生徒の感想〉

・絵（イラスト）をかいていてクリスマスカードをつくっています。
MERRY X'MASの方は文字をつかってやった。大ざっぱに絵を描いたの
で虫眼鏡で修正をした。

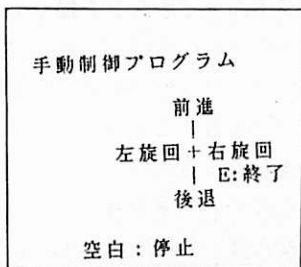
・ハイパーキューブは、絵を描いたりワープロをやったりいろいろなもの
をやれたりして勉強になり、おもしろい。自分なりの色をつくれたり、ワ
ープロはいろいろな文がかけ、保存ができたり、線の太さも変えられたり、
文字の大きさも自由で、これからもパソコンをやりたいと思う。

```

Disk version          < PC9801 DX にあつ >
How many files(0-15)?
NEC N-88 BASIC(86) version 6.1          画面表示
Copyright (C) 1983 by NEC Corporation / Microsoft Corp. N01,
469416 Bytes free
Ok
Load "1
Ok
List
100 CLS:' Robot control demo for note
110 FOR A=0 TO 6:READ B,C,DS:LOCATE B,C:PRINT DS:NEXT
120 DATA 26,9,"手動制御プログラム",38,11,"前進"
130 DATA 39,12,"|",33,13,"左旋回+右旋回"
140 DATA 39,14,"| E:終了",38,15,"後退",30,17,"空白:停止"
150 AS=INKEY$:IF AS="" THEN 150
160 IF AS="e" OR AS="E" THEN OUT 64,0:END
170 IF AS=CHR$(&H1E) THEN OUT 64,5:FOR A=0 TO 100:NEXT:GOTO 150
180 IF AS=CHR$(&H20) THEN OUT 64,0:FOR A=0 TO 100:NEXT:GOTO 150
190 IF AS=CHR$(&H1C) THEN OUT 64,6:FOR A=0 TO 100:NEXT:GOTO 150
200 IF AS=CHR$(&H1D) THEN OUT 64,9:FOR A=0 TO 100:NEXT:GOTO 150
210 IF AS=CHR$(&H1F) THEN OUT 64,10:FOR A=0 TO 100:NEXT:GOTO 150
220 GOTO 150
Ok

Load " auto go to list run save " key print edit . cont

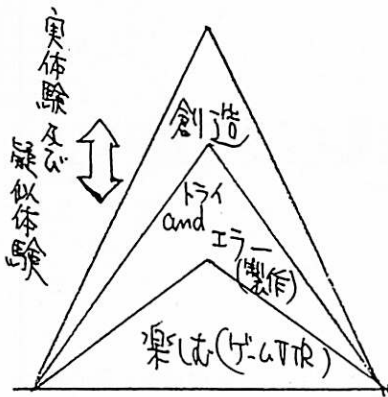
```



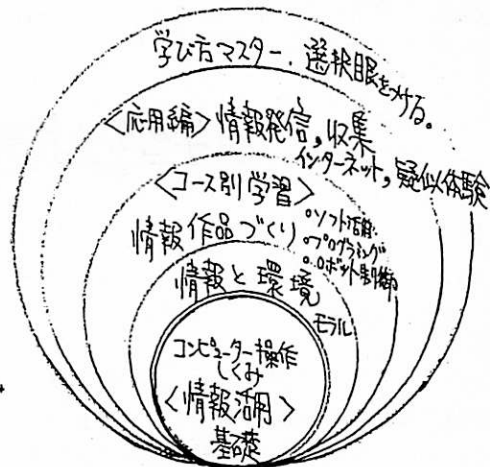
画面表示No2.

H8.2.17. 山中ロボット制御プログラム
生徒 丁君の作品.

生徒作品、手動制御プログラム



意欲及び関心の高まりの構図



授業マナー、ルールの習得:情報基礎領域の構図

この領域の応用面については、奥が深いので、生徒のニーズ、要求および関心に応じて選択制を取り入れる方向にもっていくのが現実的であると考えられる。これからの情報化社会に対応するためにもいえることである。

ここでの評価については、難問が山積している。しかし、生徒の学習の支援者という見方で考えれば、各個人の学びの深さや理解の程度がわかる、コース別評価を考え、レディネス、自己評価の工夫で対応できるように思う。パソコンの利点を生徒がいかにして身につけ、その一方でコンピュータがもたらす弊害について気づくようになるだろうか。

これからの情報教育を考えると、生徒たちがアメリカ並に自由にインターネットを使えるようにすることを目標として、環境を整備し、教師の側の研修を急がないといけないが、教育行政の現状をみると、現場の声を聞きながらすばやく対応することの難しさがつねについてまわる。そのため、各校各生徒の実態について、情報基礎をできる限りパソコン中心に考えていきたいと思う。5年後、研究指定校の中にはバーチャルリアリティを駆使して仮想ショッピングや仮想職業体験を授業にとりいれるところも出現するであろうし、インターネットを身近に感じつつ、利用する生徒たちが世界を相手に情報検索することもあたりまえになってくると考えている。(静岡・三島市立山田中学校)

コンピュータ学習の条件整備はこうすすめたい

本多 満正

1 はじめに

近年、パーソナル・コンピュータ（以下、パソコン）の処理速度の高速化や記憶容量の増加はめざましく、ソフトウェア（以下、ソフト）の準備も簡素になったのでとりかかりやすくなってきたといえよう。価格も下がり、一般の家庭にもパソコンが普及しつつあるようである。また、インターネットもさかんに広告されている。こうした状況下でコンピュータと教育の関係についてどのように考えるかが全国各地でも話し合われているのではないだろうか。技術科教師は好むと好まざるとに関わらず、コンピュータ教育関連の仕事に関わらざるをえない状況におかれているところであろう。筆者の管見の限りではあるが、この問題に対して受け身の姿勢では、パソコン教育一般の範囲内でしか設備等が提供されず、また一方で技術科はパソコン教育を一手に引き受ける教科であると自他ともに性格づけてしまうのではないだろうか。筆者は、情報基礎で教えるべき内容の中心は、制御や自動化分野へのコンピュータ利用であるという立場にたつて実践を積み重ねてきた。本誌においても既に報告している⁽¹⁾。

ここでは、まず自動化学習の実践をとおして見たパソコン操作の現況にふれながら、自動化学習の有用性について述べる。つづいて、自治体におけるコンピュータと教育に関する検討内容や整備の動きを、関連の検討組織の活動から、また教科研究会での活動から、紹介しながら筆者の私見を述べることにする。

2 オートマ君実践を通して

(1) キー操作に慣れてきた中学生

最初の授業で、キーボードを観察させた後に「(教師) キーが多くて操作に自信が持てない人は手をあげて」と聞いている。最近は、1学級2名(約5%)前後の生徒が手をあげるほどであり、5年前に比べて年々少なくなってきてい

る。キー操作に慣れている理由としては第1に小学校でのパソコン体験の取り組みの成果が考えられる。筆者の目の前にいる中学生の60%ぐらいが小学校時代に図形処理ソフトの操作やワープロソフトの操作を体験してきている。第2の理由としては、パソコン



写真1 授業の様子

の家庭や社会への普及の機会が拡大してきたことが考えられる。家庭のワープロやコンピュータ・ゲーム機を経験しており、電源スイッチやリセットスイッチの操作、あるいはフロッピーの出し入れ操作といった基本的な操作についてとまどう中学生も極めて少なくなってきた。

しかしながら、機器操作を好む好まない生徒がいるから、キー操作の学習については、そのままでもできると思いこまずに慎重に指導すべきだと思う。実践では、オートマ君ソフトに使うキーが17個であり少ないこと、一度に暗記する必要がないことを伝えて安心させている。そして使うキーそれぞれの名称と実物とを説明した時点では、さきほど自信がないと答えた生徒の表情がいくらかやわらいでくる。「(教師) プログラムを作る操作の仕方を教えます。f・1のキーを押す…、左に出てきた画面をよく見て、出力1オンの所でリターン・キーを押す。すると、1行目に出力1が登録されたでしょう?」「(生徒) されている。されている。」この学習の段階では、操作に抵抗感をもつていそうな生徒はまず見受けられない。この後は、「(教師) 次、出力2オンを登録しなさい。」というように操作結果だけの指示でも操作ができていた。キー操作になれてきた生徒たちとはいえ、オートマ君ソフトのキー操作の簡単さは、一斉指示を比較的容易なものにしているのである。

(2) パソコン操作学習の見直しを

現行学習指導要領の位置づけもない中であるが、小学校での実践も以前に比べて見受けられるようになってきた。こうした生徒実態からも、パソコンの操

作学習が小学校段階に移行してきていることがいえよう。今や、操作学習だけを特化して教えるという時代ではなくなり、対象分野や領域においてコンピュータ利用の必然性が子どもにとって無理なくつながっている内容を、必要に応じて教えることが焦点になってきているのではないだろうか。

本校のケースだが、理科で気象について学習したある生徒がインターネットを使って気象衛星からの画像を入手して夏休みの宿題レポートをつくるということがあった。パソコンでとりあげる情報をきちんと学ばせることが、まずは基礎・基本であることを示した事例といえよう。

(3) 個人体験できない自動化学習への驚き

一般家庭用的なパソコンの周辺機器には、プリンター、スキャナー、モデム等が用意されているが、そのままでは事務的な分野での範囲内の体験にとどまってしまう。制御分野へのコンピュータの学習は、機器を含めてその準備をしなければなかなか体験できない貴重な学習である。パソコン使用歴のある生徒の割合が増えてきている今日でも、それらの生徒たちが発光ダイオードの点滅や二軸モーター模型三輪車（オート三輪車）の自動操縦といった制御プログラムを作ることにくいつている状況にかわりない。

筆者は、3年間の技術学習の総体として、社会的な存在としての技術とその世界に携わっている技術・労働者の働きがい・達成感を学ばせ、技術のすばらしさや社会的な役割などを考えさせる実践を試みてきた⁽²⁾。機械の自動化や工場の無人化に対するイメージを持った生徒を確認することができた。オートマ君実践が技術観の形成に寄与したといえるだろう。ちなみに、オートマ君実践の最後に、プログラムを開発する労働の社会的な役割について考えさせた実践もある⁽³⁾。

〈生徒の感想〉

○2年 男子 M・H

コンピュータはけっこう好きなので授業はとても面白かった
オートマ君の動き方を解説するのがけっこう難しく感じた
コンピュータで車を動かせるとは知らなかったのですごいと思った
オートマ君の動く道を自分で作ったとき、プログラムと道が合わなくて苦労した。

○2年 女子 Y・T

うちにはパソコンがあつて技術の授業を楽しみにしていました。パソコンいじるのが好きだからです。初めての授業の時ドキドキしていて、先生が説明し

ているのに、早く使いたくてたまりませんでした。

先生が「キーとか、教えてくれたとき「そんなのしってるよ」とかおもいました。そしてまちにまったネオンサイン。オートマ君いろいろやりました。いちばんよかったのは、自分たちでオリジナルの道をつくるやつ…。

案を出し合って「こーゆー道」にするとしたのにうまくいなくて、結局、プログラム作ってからそれに合せて道もつくっちゃいました。

今まで、しらなかったパソコン知識を技術の授業を通して身につけたなあって感じます。

家庭科になるとパソコンをいじることがなかなか出来なくなるけど家で遊びに使います。でももつとっぱいやりたかったな。

すごく楽しかったです。

○3年 男子 オートマ君学習をふりかえって

オートマ君学習は今までの技術の中では、けっこう面白かったです。車は自分が考えて入力したように動かなくて、いろいろ難しいところもあったけど、成功したときは、とてもうれしかったです。

オートマ君には、たくさんの動きがあって、1回止つてからまた動いたり、バックして、駐車場に入れたり、と、たくさんの動きがあるので、どういう動きにするか考えて、それを実行するのがとてもおもしろかったです。だいたい一発で成功することはないので、何回か、入力し直すこともありました。

3 市情報教育推進委員会に関わって

(1) ソフト選定オンリーから活用事例集づくりへ

調布市立小・中学校情報教育推進委員会は、各学校に1名の代表者および、教育委員会、校長会、教頭会それぞれの代表者によって構成されている組織である。各中学校の代表者として技術科教師が選ばれることが多い。委員会の主な仕事は、リース契約するソフトを決めることであつた。なお、市の委員会で選定する理由は、各学校間の利用格差がより広がらない形で利用が促進されるようにするためであるという。各学校からのリース要望を集約し、選ぶ作業には多大な労力が毎年費やされていた。しかしながら、実際の授業で使う必要性が見いだせないソフトが多く導入されていたのである。例えば、本校にもエンジン内部の動作を動画で説明するというソフトが、他校の推薦だけで導入された。そういつたいいわば使えないソフトが大量に導入されている状況を問題視し、筆者等が意見を述べてきた。議論の後に、パソコンを教えている、あるいはパ

ソコンを利用している授業に対して無批判なままにパソコン・ソフトを導入するのではなく、それらの実践に対する議論がすすむことをねらって93年度から活用事例集が発行されるようになった。

(2) 活用事例集

正式な書名を「調布市小・中学校コンピュータ活用事例集」という。もともとは、授業事例ばかりを掲載する主旨であったが、コンピュータの操作方法やコンピュータ室の使用の仕方、さらには教師にとって学習成果が直接かえってきやすい実務利用のソフトの使い方等を教えるといったソフト・マニュアルの側面も持たせることにした。現在までに3巻発行されているが、本稿では掲載事例の量が多い第2巻(95年3月発行)をとりあげる。小学校の授業としては、15事例が掲載されており、音楽と体育をのぞいたさまざまな教科や特別活動での授業の様子が報告されている。中学校の部は、全7事例のうち4事例が技術科のものであり、いずれも情報基礎の実践報告であった。内容は、①キーのタイプ練習、②制御プログラムの学習(オートマ君)、③同左(Mindによるもの)、④BASICのプログラミング学習であった。他教科教師に授業を具体的に知らせはじめることができた。各事例に対する本格的な議論はおきていないようだが、パソコンを使ったことがない数名の教師たちに、パソコンを用いた授業についてイメージをもたせることができたのである。

(3) 要望の集約

コンピュータ室開設年度から93年までは、ソフトウェア・リース費用とは別に小学校には年間20万円、中学校には30万円のコンピュータ室運営のための消耗費(一万円未満のもの)が毎年予算措置されていた。一万円を超える備品は、学校配分の一般的な備品費の中でしか購入できなかつたのである。コンピュータ室の開設から年数を経ることに予算ほど消耗品を必要としないことに気づいたため、93年に各校の要望を調査して消耗費を減額し備品費を確保する提案を行った。その結果、備品費を位置づけることができるようになり、技術科備品予算を圧迫しないですんでいる。

また、上記の調査において教師の実務利用のパソコンの台数不足やコンピュータ室の重複実態を裏付けることができた。同時に、コンピュータ室以外でのパソコン利用の要望を把握でき、後にノート型パソコンなどの移動容易なパソコンを導入することができた。なお、次節で詳しく述べるが、自動化学習の継続を図る方策として技術室での授業も考慮しはじめている。

4 市教育用パソコン導入計画(「新整備計画」)への意見

94年4月の文部省教育助成局長通知「新整備方針に基づく教育用コンピュータの整備について」(文教財第14号)に基づいて、調布市は94年度から99年度までの6年間に、小学校に22台、中学校に42台のパソコンを整備するという。ちなみに、中学校全8校に対しては、97年度から99年度までの3年間に順次整備される。前述の情報教育促進委員会においてこの「新整備計画」の検討をおこなうのであるが、検討に先だって「技術科は関連する教科である」という考えから、市の技術科教師たちの研究会に意見伺いの依頼があつた(97年9月)。ここでは、その会での議論を中心に「新整備計画」への私見を述べることにする。

(1) パソコン実装率と機の配置

「2人に1台という学習形態が指導体制の手薄さを補ってくれている。むしろ、パソコン20台の教室をもう1つ併設して教室使用の重複調整問題を解消したい」という意見を述べたところ、賛同の声も聞けた。しかしながら、「新整備計画」では教室の増改築を予定していないので、現在のコンピュータ室(ほとんどが約96㎡)にそのまま42台が設置されることになってしまう。狭いスペースにパソコンがぎっしり設置され、大半の中学校では、「実装率」が約55%

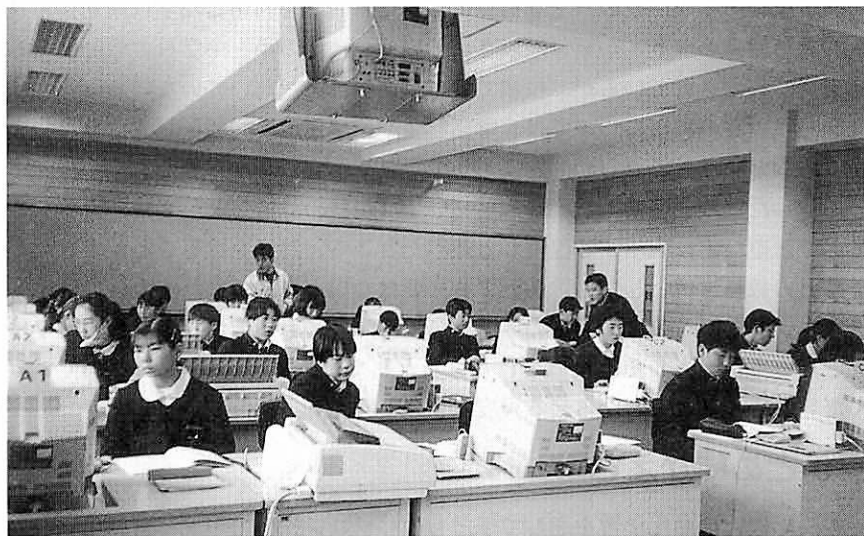


写真2 授業の様子

になるという。この実装率の高さについては、不安の声が多く寄せられていた。

また、机の配置変更を願う意見も述べた。「現状は、一同が教師卓を正面に見る机の配置であるが、生徒同士がディスプレイ越しに向き合って教師卓を側面に見る配置に変更して欲しい」という意見も述べた。実際に現状の正面タイプでは、学習中の生徒の表情が見えにくいばかりか、机間巡視もままならないのである。この意見も賛同されたが、スペースの問題から「新整備計画」に生かされなかった。コンピュータ室はますますオフィス的な利用の方向に動いているので、制御実習の空間確保の策を探りたい。

(2) 未来のソフトを期待した両OS対応の機種

「高性能になっても授業に使えるソフトが極めて少ない。新機種が3ヶ月ごとにでてくる現状での導入に対して不安がある」という意見が支配的であった。ただし、設置コンピュータの更新の機会は頻繁にないだろうから、後々追加の設備が必要にならないものに決めざるをえないと思う。「新整備計画」では、今まで導入の膨大なMS-DOS上のソフト(7000本以上)が継承可能であり、かつWindows95も作動可能な機種を選定するという(その他にサポート体制の点も当然考慮されている)。教育ソフトの開発が遅れている現状では仕方ない案であろうが、導入後も必要な設備補充の継続に期待したい。

(3) インターネットへの対応

調布市のある小学校の一室を拠点にして電話回線を利用した学校間通信ネット「調布教育ネット」が既に開設されている。一部の小・中学校の教師間で意見交換に利用されているが、授業での本格用例はまだ聞いていない。一方、インターネットの利用については、電話料金や回線速度の問題が解決できないままであるという。これらの問題に対して意見や不安が寄せられた。

こうした実践や整備の状況にもとづいて「現状の見通しとしては、クラブや有志でお遊び的に利用する程度」と述べたところ、共感を得ることができた。技術科の教科学習としても、あわてる必要はないと考える⁽⁴⁾。技術科ではインターネットそのものについての学習は、位置づけても通信学習の発展段階ではないだろうか。もしそう位置づけられたとしても、「このようなことができるんだ」ということをわからせる程度でよいと考える。

5 まとめにかえて

本稿では、自動化学習を通して子どものパソコン操作の現況と自動化学習の有用性を述べてきた。パソコンの操作学習の比重が軽減してきた状況の中で技

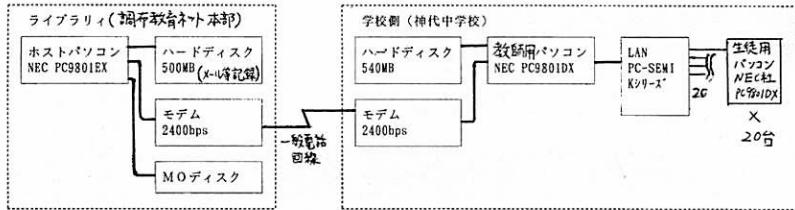


表1 調布教育ネット図

術教育としての情報基礎学習を再確認してきたつもりである。また、技術科教師として関わった体験から、自治体におけるコンピュータと教育に関する検討や整備の動きを紹介し、若干の問題を提起した。参考になれば幸いである。

注

- (1) 拙稿「自動化学習での子どもの習得と情意」『技術教室』第512号、1995年3月（農文協）
- (2) 拙稿「先端技術の世界との接近による中学生技術観の発達」『技術教育研究』第44号、1994年8月（技術教育研究会）
- (3) 川俣純「オートマ君から働く人を考える」『技術と教育』第266号、1996年2月（技術教育研究会）
- (4) コンピュータと教育の関係について次の論稿は示唆に富んでいる。
佐々木亨「おそれず、あせらず、過大評価せず」『エデュカス』第14号、1996年10月（大月書店）

BOOK

『イルカはなぜ鳴くのか』

赤松友成著

四六判 208ページ 1,854円 文一総合出版

イルカと聴くと、愛くるしい姿を思い浮かべるにもかかわらず、知らないことの多いのに気づいた。例えば、イルカは声をどうやって出しているか、鼻のしくみはどうなっているか、耳はどこにあるのか、水中でどうやって音を聞き分けているのかなど、疑問に思うことは多い。

著者は大学院で物性物理学を学んだのち、生物についての研究をやってみたく、水産庁に就職した。ところが、日本では研究専用の生きたイルカがないという困難な壁にぶちあたった。

イルカの飼育には、大きな施設と多額の維持費、常駐する飼育の専門家が必要であるが、研究の成果が確実でないと予算がつかない。こうした困難を乗り越えながら、イルカに関わる音について研究してきた著者の研究成果が分りやすくまとめられているのが本書である。

イルカの声を出すしくみ、音を聴くしくみ、聴覚能力、磁気感覚など、おもにイルカに関わる音の問題を追究しているが、あまり知られていない生態などにもふれている。

巻末には、イルカやクジラの種類、形態、分布、生態などに関する雑誌と書籍、研究団体、インターネットのホームページ、メールリストの紹介もあるので参考になる。（本多豊太）

工業高校の情報処理教育について

田島 利雄

1 はじめに

高校における情報処理教育について実践報告を書くようにとのお話があり、お引き受けしたが、高校における情報処理教育といっても、普通科と商業、工業、農業、情報等の専門校では、その内容に大きな違いがありさらに専門校でも科により相当違う。また、学校間でも実状により違いがある。

本校は機械科のみの専門高校であり、私は機械科の教員であるので、ここでは機械科における情報処理教育の1例を紹介したい。

2 本校における情報処理教育に関する設備

コンピュータ関係の設備は次の通りである。

コンピュータ室 NEC 9821 Xn 40台
NEC EXPRESS5800 (サーバー機)
PC-ゼミ (LAN装置)
電子ルーペ モデリング・マシーン

第1CAD室 NEC9801Ra 15台

第2CAD室 3次元CAD/CAM 15台 平成9年3月導入

本校のコンピュータ導入や情報処理教育の時期は比較的早く、上記の他にも現在は使用していないが、NECのTK85というマイコンやNEC8001などのパソコン、富士通のユウメイトというカード読みとりのコンピュータなどがある。

また、コンピュータ室は工業高校の標準設備で5年リースであるが9801F、

9801Rx、9821Xnとすでに3代目になる。

なお、モデリング・マシンはローランドのCAMM3で、小型のNCフライス盤である。コンピュータで図形や文字のデータを打ち込みアクリル板など

教科	科目	1年		2年		3年
		必修	自由選択	必修	自由選択	必修
国語	国語 I 国語 II	3	1 OR 2	2	1 OR 2	2
公民	現代社会	3	2		2	
地歴	地理 世界史			2		3
数学	数学 I 数学 II 数学 A 数学 B	3	2	2	2 2	2
理科	物理 I A 物理 I A 化学 I A 生物学 I A 地学 I A 化学 I B	2 2	2 2	2 2	2	2
保健	体育 保健	2	2	2 2	2	3
芸術	美術	2				
英語	英語 I 英語 II	2	2	2	2	2
家庭	家庭一般			2		
小計		19		16		14
機械	工業基礎 機械実習 機械製図 工業数理 情報技術基礎 機械工作 機械設計 原動機 電子基礎 自動車工学 計測・制御	3 2 2 2	2 2	4 2 2 2 2	2 2 2	6 2 2 2 2
小計		9		12		16
合計		28	2	28	2	30

表1 本校の教育課程

を切削する。

3 教育課程

まず、本校の教育課程は前頁表1のようになっている。

情報処理教育関係は、

- ①1年「情報技術基礎」
- ②2年「機械実習」4時間×5週
- ③必修選択「情報技術基礎」
- ④課題研究「コンピュータ利用技術」

である。1年生で基礎を学習し、2年生で引き続き実習として学習し、3年生で各自の進路や興味や特性を考え、さらに深化をはかることとしている。この中で情報教育の中心になるのは、1年生全員で1年間学習する「情報技術基礎」である。

次に各教科について説明していきたいが「情報技術基礎」は少し詳しく説明したい。なお、このうち私は①×2クラス、②×2クラス、③×1班、④×1班を担当している。

4 各教科の学習内容

①「情報技術基礎」

「情報技術基礎」という科目は2～4単位の科目で、本校では2単位でおこなっている。この科目の目標は、「社会における情報化の進展およびコンピュータの役割を理解させるとともに、コンピュータに関する基礎的技術を修得させ実際に活用する能力と態度を育てる。」としている。

学習指導要領では次の5項目にわたってその内容が示されている。

- 1) プログラミング
- 2) ハードウェア
- 3) ソフトウェア
- 4) 制御・通信
- 5) コンピューターとその活用

「情報技術基礎」は、生徒がコンピュータ室で実際にコンピュータを操作しながらコンピュータに関する技術を習得する事を中心とし、履修単位によっても異なるが、全授業時数の75～83%をコンピュータ室における学習としている。プログラム言語はBASICを採用した教科書を使用している。「情報技術基礎」

は体験学習的学習であり、本校では少人数制学習を取り入れ1クラスを2つに分けて授業をおこなっている。

また、前述したようにこの教科はコンピュータ室での学習を前提としているが、設備の関係でコンピュータ室での学習が困難であるため、教室にてポケットコンピュータ（以下ポケコン）を使用して授業をおこなっている。なおポケコンは貸し出しである。

学期ごとの学習内容は次の通りである。

情報技術基礎学習内容

1 学期

コンピュータの歴史と概要

ポケコンの操作法

BASIC 言語の学習 FILE 操作、基本コマンド、
プログラミング（四則計算等）

2 学期

BASIC 言語の学習 プログラミング（面積を求める等）

2進数、16進数

流れ図、理論記号、ハードウェア、通信

3 学期

コンピュータ制御

ポケコンで BASIC 言語でのアーム・ロボット制御

ポケコンのピープ音を利用した演奏

1、2 学期の学習内容は、毎年 1 月におこなわれる全国工業高校校長協会主催の情報処理技術検定受験を意識している。

評価は 1 学期、2 学期については中間、期末試験、その他でおこない、3 学期にはロボットの制御及びピープ音の演奏のプログラムを課題としている。

3 学期におこなうロボット制御についてもう少し触れておきたい。

システム構成

ポケットコンピュータ

シャープ社製 PC-G815

アームロボット

サン・マイテック社製 「アボット」(3軸のアーム・ロボット)

写真1は98用の接続例で、本校ではポケコン用のインターフェイスを使用している。写真2は制御実習用のボードで、スピーカ、スイッチ、発光ダイオード、光センサーなどが装備されており、2個の8255という制御用ICを使って制御実習が出来るようになっている。ロボットは、このICのうちの1つを使

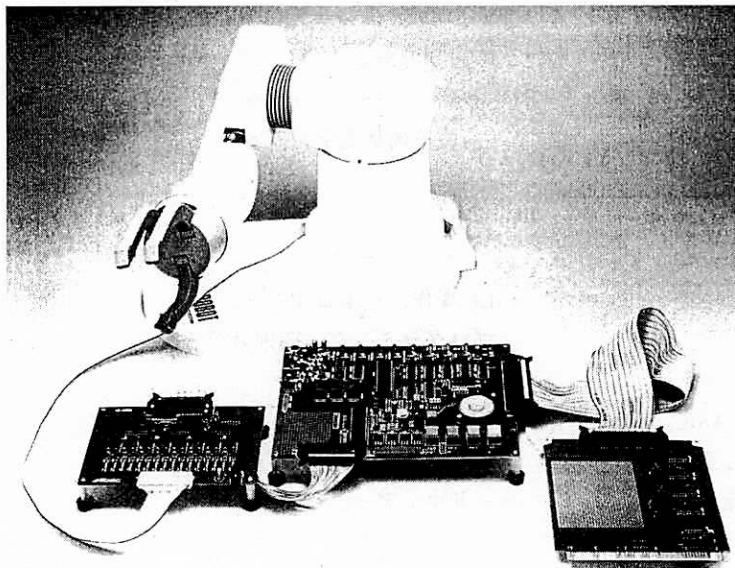


写真1 アームロボット接続例

って動かしている。ロボットは、このICのうちの1つを使って動かしている。これを使って次のような課題を課している。

昨年度3学期情報技術基礎課題 1

1. ロボット制御について
- 1) 次の動作をするプログラムを書きなさい。
 - ①指を開け
 - ②腕を上にあげよ
 - ③胴体を右回転せよ
 - ④腕を下げよ
 - ⑤指を閉じろ
 - ⑥胴体を左回転せよ

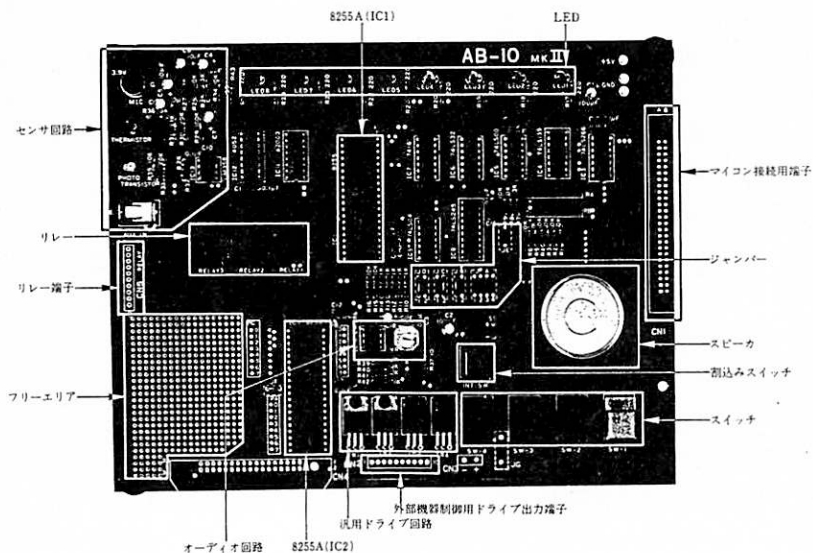


写真1.1 I/Oボード完成品の主な名称

写真2 制御実習用ボード

2) 自分の思い通りにロボットを動かしてみよう。

課題 2

- 1) ドレミの歌を演奏するプログラムを書きなさい。
- 2) 自分で選んだ曲を演奏するプログラムを書きなさい。

「情報技術基礎に関する」生徒の感想

- ・ BASIC のコマンドを覚えるのが難しかった。
 - ・ ロボットを動かしたり、音を鳴らしたりするのは楽しかった。
 - ・ 時間が足りなかった。
 - ・ プログラムは出来たものの最後まで何をしているのか分からなかった。
- ポケコンで学習することに関しては、
- ・ キーが小さい
 - ・ 表示画面が小さいためにデバッグしにくい。
- などという感想があった。

②2年「機械実習」

「機械実習」は文字通り機械工業に関する事象を体験的に学習する科目である。「機械実習」の項目とその内容は学校の実状にあわせ実施されるが、本校では次のような項目を学習する。

旋盤 形削盤 フライス盤 研削盤 パソコン 溶接
コンピュータ実習の内容について
実習内容は次の通りである。

コンピュータ実習内容

WINDOWS 95 について

N 88 BASIC テキスト画面とグラフィック画面

グラフィックの基本文 LINE、CIRCLE 文

基本的なステートメント文、コマンド

アプリケーションソフト

内容的には1年次の復習・応用であるが、LAN 装置を使用しマウス、ハードディスク、プリンタ等の周辺装置の使用法も学ぶ。

コンピュータ実習の生徒の感想

- ・教室が涼しくてよかった。設備がよいのでびっくりした。
- ・プログラムを作るのが面白かった。
- ・プリンタがおもしろかった。
- ・将来役立つと思った。
- ・プログラムがめんどろだった。
- ・目が疲れた。

③必修選択「情報技術基礎」

必修選択は平成8年より開設された科目で、数学や英語等普通科目も含めて2単位ずつ選択する。必修選択「情報技術基礎」(以下選択「情報」)は1、2年生で学んだ内容に積み上げたもので卒業後役立つ実用的な内容として開講した。

選択 「情報」の内容

1 学期 ワープロ・ソフト CAD

2 学期 CAD C 言語プログラム

3 学期 画像処理

必修選択は原則的には試験を行うことになっているが、選択「情報」は作品とレポートとする事で承認された。

〈選択「情報」に関する生徒の感想〉

現時点でまとめたものはないが、最初のワープロソフトは、2年生の実習で類似の事を学習していることもあり、また比較的学習しやすい事もあつておおむね取り組みやすかったようであるが、CADは好きと嫌いに分かれた。C言語になるとさらにその傾向がはつきり出た。画像処理はデジタルカメラで写し、ワープロソフトに張り付けるものである。時間が少なく満足な内容とはならなかったが、楽しんで授業を受けていた。

④課題研究「コンピュータ利用技術」

課題研究は、「生徒が自ら工業に関する課題を設定しその課題の問題解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の進化、問題解決の能力や自発的・創造的な学習態度の育成」となっている。

本校では平成8年度より実施の科目である。初年度は、いきなり課題をと生徒にいつでもむずかしいので、コンピュータを使ってなにかをしたい生徒は集まるようにとした。6人の生徒が履修したが全員コンピュータでゲームを作りたいとのことであった。市販のゲーム作成の本を購入させそれを参考にしてプログラムを作らせた。残念ながら完成に至らなかった。しかし、課題研究は、こちらの適切な指導があれば相当な成果が上げられるものとする。

5 終わりに

「情報技術基礎」を中心に駆け足で、本校の情報教育の紹介をしたが、いずれの教科も時間数の少なさや生徒の個人差の大きさ等により思ったほどの成果を上げるに至っていない。ご批判・ご助言をお願いできれば幸いである。「情報」関係は機器を含め進歩の速度が速い。その進歩にあわせて、生徒の実状を考えた教材を研究していくのは息切れしてしまいそうになる。それでも本校は、ソフトも含めて設備的にはかなり恵まれている環境である。さらに内容や指導法を研究していきたい。

(東京・都立江東工業高等学校)

第1部 原自然の喪失

密猟と盗掘に怯える地女神の子

旭川大学・非常勤講師

三浦 國彦

1. 毛皮をめぐる国際ラッコ乱獲合戦

根室海峡に昨年ラッコが現れたが、こんな大ニュースにだれも驚かない。お腹の上で貝殻を割る水族館のラッコをよく見るからだろう。あの愛らしいしぐさだけで毛皮に縁のない庶民は大満足らしい。しかし「毛皮一枚何百万円」という連中にとってラッコは見ているだけの対象ではない。

1740年、ロシア人ベーリングは世界で初めてシベリアとアラスカの間に海峡を発見し、無念にもその帰路にコマンドル群島で難破して死亡する。生き残りの船員がそこいらのラッコを獲って肉を食い、毛皮で凍死を免れた。カムチャツカから命からがらモスクワにたどり着いた船員たちを迎えた王侯貴族はラッコの毛皮のあまりの素晴らしさに目を剥いた。たちまち列強のラッコ狩猟船がアリューシャンに殺到し、ロシア、スペイン、アメリカ、イギリスらがラッコ乱獲戦争を展開して瞬間にラッコは消滅したのである。

1875年、日露が千島樺太交換条約を結び千島全域が日本の領土になったが、ここのラッコを求めて外国の密猟船が現れ始める。新政府は軍艦を巡航させて密猟船を抑えようと必死になる。なにしろラッコ1頭が米1石6斗と交換されていたからだ。当時の欧米は大西洋のクジラを捕りつくして太平洋から北洋へと猟場を広げていた。クジラの脂肪のロウソクで夜を彩り、ヒゲのコルセットで婦人の腰を引き締めるためだ。日本近海にやって来た外国の捕鯨船の中には黒潮に乗って北上して色丹沖でラッコを獲るものがいた。この情報に驚喜した諸外国の密猟船が「ラッコの巣窟^{ニトロフ}拵捉」に殺到したのだ。

日本の上流階級の婦人には毛皮で身を飾る風習はなかつたのでラッコも平和だったが、外国に売れば大儲けできるとわかってからは事情が一変する。生活に必要なだけしか狩猟しなかつたアイヌ民族に鉄砲を与えて近代的な銃猟法を教えこみ、軍艦で護衛しながらラッコを乱獲させた。西南の役が起きると西郷

隆盛を討つために北海道の軍艦も九州へ廻されたが、その間隙に外国の密猟船が殺到し、日本のラッコは獲りつくされてしまった。

北の海は森や草原と密接に結びつき、白夜の夏と暗黒の冬がドラマチックにめぐり動き、信じられないような壮大で繊細な生態系が広がっている。その地に定住しようとしめない者共にとっては、そこに繰り広がる豊饒な野生の動植物は略奪の対象でしかなかったのである。

2. 毛皮のなめしで消えたカシワの森

ラッコはウニが大好きでウニはコンブが大好きとなれば、この事実だけからラッコを獲りつくせば海の生態系がどうなるかを想像できるだろう。天敵を失って異常に増殖したウニによってコンブが食い尽くされ、食草を失ったウニが餓死する。コンブは海藻では珍しく多年生で、分布域は水温によって生育種が微妙に変化し、それに依存する動物相も変化する。コンブの森を座標軸とする北の海の生態系は陸上の森林生態系とも深く結びついている。ラッコを失うことは単にラッコの消滅だけに止まらないのである。

北の動物は厳しい冬に耐える中で春の生命爆発を迎えるように進化をとげ、本州の動物よりも体もひととき大きく毛皮の質も極めて優れている。陸上にはエゾヒグマ、エゾシカ、クロテン、オコジョ、エゾリス、海にはラッコ、オットセイ、アザラシなど外国の生態学者がその存在に驚くような大きくて質の良い毛皮の獣たちがひしめいていたのである。さもしい^{シーサム}和人の目には野生動物が走りまわる札束にしか見えなかったであろう。

仕留められて大量に集められた野生動物は、殺された時から腐敗が始まる。これらの毛皮を手際よく化学処理して通気性や保温性をよくし、光沢を保って商品価値を高める「なめし」のために、当時はカシワの樹皮からとり出すタンニンなめしを施していた。カシワは北海道の海岸林の優先種であり、種子のドングリは多くの動物の越冬のエネルギーを支えていた。毛皮をなめすタンニンは樹皮から奪い、燃料は幹から奪うという大乱伐が野生動物の大虐殺と並行して進められたのである。襟裳岬から根釧原野にかけては直径1.5メートル、高さ25メートルもの見事なカシワの樹林が続いていた。今では「柏」の文字を織り込んだ地名や学校名に名残をとどめるに過ぎない。

明治13年、カシワの乱伐で草原になった十勝平野に突如としてバツタが大発生した。バツタは草を食べ尽くして飢え、翅が異常に発達した^{ひこう}飛蝗軍団と化して石狩平野を襲ったのである。数千万のバツタが空から太陽を陰らせ、大地に

は足の踏み場もなく、畑は赤土がむき出し、農家の屋根や壁や衣服までが食い尽くされたという。獣たちを命がけて獲るのは世襲の密猟者やアイヌの狩猟家だが、黒幕はぼろ儲けのためなら野生の消失や環境破壊によるしつぺ返しなどどこ吹く風の本州の毛皮商人たちであった。

3. 胎児が狙われるゼニガタアザラシ

宗谷岬から知床岬にかけての長い海岸線はオホーツク海の最南端にあたり、近年は早春に押し寄せる流氷の観光砕氷船で売り出し中だ。ここいらは欧米なら北極圏に行かなくては見られないアザラシやトドなど外国の研究者も垂涎の寒流系の海獣がうようよしていることでも有名である。ロンドンやパリはおろか、スイスやオーストリアよりも南にあるのに北極圏の動物が押し寄せる秘境なのである。世界地図の上下を逆さにして北極側から海流に注目しながら見ると、北極圏をふるさとにする海獣たちが幼獣を引き連れ、冬鳥のように厳しい冬を逃れて索餌に南進して来る習性を納得できよう。

アザラシではクラカケ、ゼニガタ、ゴマフ、ワモン、アゴヒゲなどが見られるが最も多いのがゴマフアザラシである。一方オットセイは早春に根室海峡を北上してカムチャッカ周辺の島に上陸する。そこで出産するや早速ハーレムを構成し、晩秋には島を離れて南下して翌年のお産までは海上生活に専念する。アザラシはこれとは逆に晩秋にオホーツク海を北上して集結し、晩冬にはオホーツク北部の雪原で出産する。お待ちかねの雄とすぐに結婚して懐胎するが、雪上の赤ちゃんに授乳し教育する大仕事は続くのである。

雪原が破れて流氷が成長するとこれに乗って南下し、北海道の東北部沿岸に近づいてくる。この間の赤ちゃんは流氷の上で母親の授乳で成長するが、母親が索餌のために海中に潜っている間は天敵に見つからぬように真っ白い雪原迷彩の毛皮で身を守る。アザラシはオットセイとは違ってかならず氷上や陸上で休んだり眠ったりするから、流氷のとける先々で海岸に上陸する。捕食できる頃には親のようなその種特有の毛皮になる。

ゼニガタアザラシはゴマフアザラシとは近縁だが根室や千島の岩礁地帯の海岸で出産するので雪原迷彩は通用しない。母親の胎内では真っ白だが、生まれる時には海岸の岩礁迷彩として既に親のような毛皮なのである。密猟者にはこれが気に入らない。密猟でも昔から雌は獲らない掟だが、近年は胎児の毛皮が白いうちに母親を殺して胎児をえぐり出す。絶滅寸前のゼニガタアザラシを天然記念物に指定させて保護しようとしても漁協などの圧力で行政は動かない。

姿が見られなくなった絶滅間近のゼニガタアザラシを漁業の「害獣」と決めつけて天然記念物にさせまいとする醜い背景が見えてくる。

4. 鎖に繋がれたアカエゾマツの顛末

野生の痛恨には密猟や盗掘が大きくからむ。狩猟なら誰でも「鳥獣の狩猟及保護に関する法律」によって環境庁の鳥獣保護課が取り締まると思うだろう。ところがアザラシなどの海獣の銃猟は水産庁の管轄で「漁業上で害がある」となれば銃の所持許可と猟の届け出だけでいつでも殺すことができる。流水上の害獣アザラシを撃つたところ偶然にもオジロワシに当たっちゃったというふぎけた密猟も少なくない。毎年早春になるとゼニガタアザラシの胎盤えぐりや、北帰行を目前にした天然記念物のオオワシやオジロワシの「密猟」が後を絶たない背景にはこうした縦割り行政の隙間もある。

北海道の針葉樹林ではアカエゾマツが威風あたりを払う。北海道に一番多いトドマツがモミの仲間なのに対して、エゾマツやアカエゾマツはトウヒの仲間である。中でもアカエゾマツは「生きた化石」と呼ばれるほど旧タイプの裸子植物なのだが寿命は長く、直径2メートル、高さ40メートルにも達するものがある。成長が遅いので年輪がぎつしりと詰まり、高級ピアノの響版などにも使われている。しかし大きく見事な樹ばかりがねらわれるのではない。腰ほどに低いアカエゾマツが数十万円で取り引きされたりもする。

旧タイプの樹だから生育しやすい環境では他の樹種に占領されてしまうが、湿原や火山灰地のような他の木が生育できないようなところに頑張っている。特に高層湿原には盆栽の銘木のような樹齢百年以上の「ヤチシンコ」の異名を持つアカエゾマツが生えている。私がよく訪れる浮島湿原ではヤチシンコはほとんど滅り続け、湿原のあちこちに盗掘でえぐられた裸の凹地がある。

浮島湿原から下って上川町の石狩川河畔の施設を訪れると、盗掘されたヤチシンコが何本も鎖に繋がれ、個別に大きな錠前がかけられていた。コマクサなど大雪山系の貴重な高山植物も多数並べられ、その1本1本に営林署の係官が書き込んだ名札がついている。盗掘年月日、盗掘場所、盗掘者名、中には価格が示されたものもある。盗掘物件の販売で造林の資金を作るのだろうか。

高度成長期、政財界の号令で北海道の国有林が大規模に皆伐され、原生林は恐ろしい速さで失われた。その挙げ句の木材輸入の自由化の嵐が皆伐で荒れ果てた山を襲い「合理化」という名の現場職員の首切りが進んだ。盗掘なんかは悪政による環境破壊から見れば些細にさえ見えてくるではないか。

灯火の移り変わり (2)

山水 秀一郎

3.4 行灯 (あんどん)

隙間風の多い日本家屋で裸火は、危険で炎がゆらいだり消えたりするので、その当時、唯一の透ける物である紙の覆いを灯台につけ、炎を安定にした照明具が出現した。それが行灯である。

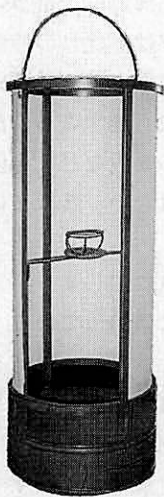


写真1 丸行灯

行灯には丸行灯と角行灯があり、丸行灯は小堀遠州の発明と言われ遠州行灯とも言う。これは、写真のように丸い基台の周縁につけた敷居溝に沿って窓を半周、開け立てできる構造になっている。風の無いとき窓を開けたままで使え、炎の直射光が照らすので明るく、また中の油皿に注油するときも便利である。

一方、角行灯は四分の一面の窓を開けて火をつけたり注油するとき狭く、さらに、一面を開けても三方が紙で遮られて薄暗く、その上、中に手をいれて灯芯をかきたてるのにも不便である。

この他に携行用の小さな行灯もあるが、油皿では持ち運びが危険なので蠟燭が普及すると油皿は殆どがそれに代わり、行灯には写真の燭台のように両用のために蠟燭立ての釘がつけられるようになった。

3.5 蠟燭 (ろうそく)

照明に一大革命をもたらしたのが蠟燭の普及である。わが国の蠟燭は仏教伝来とともに、儀式用として中国から入ってきた。それは蜜蜂の巣から採った蜜蠟から作られた蠟燭であるという。蜜蠟はわが国では産量が少なく、後の室町時代になって蠟燭は漆の実、それも主として榿 (はぜ) の実から採った木蠟で

作られた。これが和蠟燭である。

しかし、材料の木蠟は産地の藩の財源として統制したので、庶民にはぜいたくな灯りになり、通常は油煙が多く出る松脂蠟燭が使われた。

この松脂蠟燭は、春先に松の木の幹に傷をつけておき、秋になって傷口から流れ出た松脂を集め、それを火で温めてこね長い棒を造り笹の葉に包み、その上を長い草で粽のように数箇所結んで作られた。この蠟燭は少しくらいの風でも火は消えないので、松の木を燃すよりは便利なので重宝がられた。

ここで、蜜蠟を使った蠟燭の私のささやかな製作談をいたしましょう。

昨年、青森の岩木山麓を日本海方向に走っていたとき、ふと道端の蜂蜜屋が目に入り店に飛び込んだ。岩木山で採れたノーブレンドのトチ、アカシヤ、リンゴの蜂蜜で、始めはカアちゃんと話をしていたが、親父さんが出てきて蜂蜜談義になった。大いに意気投合し話に花が咲いたが、気がついてみると一升瓶詰め各種蜂蜜を買わされており、それは、多分、私が死ぬまで買わずに済む量であろう。

そのとき蜜の一杯つまった蜂の巣、20cm×15cm、厚さ3cm くらいのを頂戴した。自宅に帰り湯で溶かして蜜を洗い出し賞味し、残りの巣で蠟燭作りを始めた。

まず、この残りかすを小鍋に水と共に入れ沸騰させると蜂の巣は溶け浮き出す。それをすくって水切りしてゴミを取り除き放置して乾燥させる。次に小さな容器(空きジュース・カン)に入れ、加熱して液状にした。できた量は予想外に少なく、今更ながら蜂の巣の、いかに少量の材料で六角形の居住空間を構成しているかに驚いたわけで、小さな蠟燭2本がやつとの量であった。

次に、紙を丸めて筒を作り底蓋の中心に径0.5mm ほどのタコ糸を通して糸が円筒の中心にあるように張りながら、溶かした蜜蠟を注ぎ込んだ。冷却を待ち紙筒をカッターで切り開き不格好な蠟燭ができあがった。

早速、ともしてみたが、赤い炎と砂糖の焦げるような香というべき匂いに、私はやや満足しました。

さて、和蠟燭の製法は、文献によれば以下のようなようである。

- ①木蠟は樅(はぜ)の木の実を蒸して臼でつき、縮木にかけて粗蠟を絞り取り加熱して繊維などの不純物を除き作る。次に灰汁と共に煮て、冷却後日光に晒して真っ白に漂白する。この晒蠟の融点は40~50度である。
- ②芯作りは地方により多少違うが小蠟燭では、竹串を芯棒にして、これに和紙

を巻き、その上に皮を剥いだイグサの髓（灯芯）を数本束にして均等に螺旋状に巻く。さらにその上に真綿を薄く巻きしめて裾を止める。

③木蠟を融点に近い40～50度に加熱したものに、②の竹串をちよつとつけて引き上げ空気中で回しながら形を整えて固め、またちよつとつけて引き上げ、これを何回か繰り返す。

④次に、融けた蠟を手ですくって塗り重ね形を整える。こうして塗り重ねることにより表面が白色に晒され、蠟燭の断面にきれいな年輪模様が作られ、最後に表面を化粧して和蠟燭は完成する。

これらの操作は、いずれも熟練を要し、和蠟燭独特の優雅な形が出来上がる。

なお、点火すると和蠟燭の芯は完全に灰にならず炭化して残るので、明るさが低下したり、また反対に炎が大きくなりススがでて蠟が溶け出し流れ（蠟涙という）るので、炎を安定にとむすために、たびたび芯の先を切らなければならない。とくに仏教では蠟涙を嫌うので芯切り専門の火の番がおり、一般家庭でも、芯切り役が居て芯切り鋏で芯の先を切り火の管理をしたという。

そして後年、紙をさいて擦った紙芯が使われたが、明治になり木綿糸が使用されると、細い芯が作られ蠟涙も無くなり、さらに、融点の高いパラフィン蠟の西洋蠟燭が使用され始めると、つけばなしで捨てておけるようになった。

ところで、夏、冬、そして形の大小に拘らず、蠟涙のでない蠟燭の作成は難しいことであつたろう。芯を細くすれば蠟は垂れないだろうが、それでは暗く、明るくすれば蠟涙がでる。明るくて涙のでないのが難しいところだ。

なお、和蠟燭は根元が細く、西洋蠟燭はキャンドルで見られるように根元が太くなっている。これは日本人の美意識からきたものか、あるいは材料の性質からきたのか、調べたが不明でしたが、面白い違いだと思う。

そして明治中期から石油精製の副産物であるパラフィンで作った西洋蠟燭が作られ、それは蠟涙も少なく和蠟燭にとって代わり広く用いられるようになった。

なお、絵蠟燭など昔ながらの形の蠟燭は神仏への奉納や観光土産として、今でも、例えば山形県鶴岡市や福島県会津若松市など、各地で作られている。

3.6 燭台

従来の油皿を用いた灯台に、代わりに蠟燭立てをつけた燭台は、蠟燭が中国から入ってきた頃から既に見られている。江戸時代になり和蠟燭が普及してくると燭台は武家の照明具になり、そして居間に定着するものばかりでなく移動

に便利なものが考案された。

たとえば、手に持って歩ける燭台を手燭(てしよく)と言うが、その中に「自在手燭」と言う、写真のように、取っ手が垂直でも水平でも蠟燭は常に垂直に立つように回転する、下に置いたり、壁に懸けたりできるものが作られた。

なお、この自在手燭の一種に龜灯提灯(がんどうちょうちん)と言うのがある。

これは写真のように、鉄板か、炎の当たる部分に金属をつけた曲げ物で釣鐘形の覆いを作り、中の蠟燭立てがジャイロ独楽のように、縦、横、高さの方向に自由に回転して、蠟燭が常に正立するようにした構造のもので前方だけを照らす灯具である。

これを別名、強盗提灯とも言う。例の赤穂浪士が吉良邸討ち入りに使ったと言われるのがこれである。

また、道中の宿で手元の灯りに、分解して折り畳み持ち歩ける懐中燭台が考案された。

その一つに幕末から明治にかけて和時計などを作った「からくり儀右工門」こと田中久重が発明した、「鶴首燭台」という銅製折畳式燭台がある。

写真は私の自慢する収集品で、写真のように台座になる3枚の板を蝶番(ちょうつがい)によって開き、4つの節の柱を自由に伸縮して高さを変え、上に蠟燭受け皿を載せて燭台になるしくみのものである。

そして、畳み込めば図のように小さな菱形に折り畳まれ、かさばらずに懐中できることになる。

なお、発明者の田中久重は現在の東芝の前身、芝浦製作所の創始者として有名である。

(元大学教授)

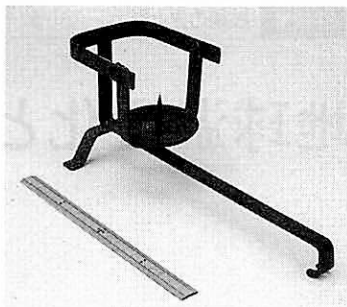


写真2 自在手燭

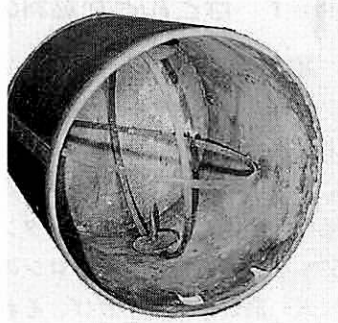


写真3 龜灯提灯

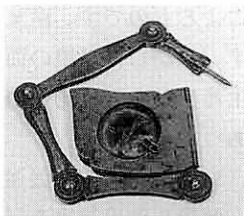


写真5 折り畳んだ鶴首燭台

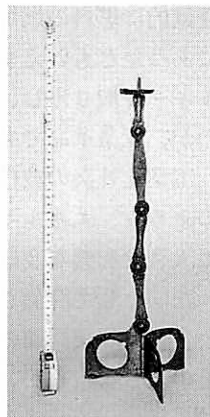


写真4 鶴首燭台

地球温暖化と技術教育

新潟大学教育学部
鈴木 賢治

1 ほとんどが燃料の燃焼

温暖化の元凶の一つとして二酸化炭素の推移を見てみましょう。図1は、マウナロア山（実線）、南極（点線）及び岩手県綾里（破線）の二酸化炭素濃度の変化です。マウナロア山でも、南極でも、日本でも全く地球環境は同じように、悪化の方向に向かっていることがわかります。地球温暖化の原因の温室効果ガスは、二酸化炭素、メタン、フロンなどがありますが、二酸化炭素がその55%を占めています。フロンの消費も人間の経済活動に付随するので、二酸化炭素の消費が低下すれば、それとともにフロンの消費も低下します。

図2は、日本の二酸化炭素の排出の区分です。二酸化炭素の排出の原因は、圧倒的に燃料の燃焼によるものです。産業革命の大きな原動力は、動力の発明にあつたともいえます。しかし、環境の面から見れば、燃料の燃焼によりエネルギーを取り出し、生産活動を飛躍的に増大し、社会構造を大きく変化させたのが、産業革命でもあつたのです。

工業化社会の波は、東南アジアや発展途上国にも広がっています。日本がどのような、エネルギー政策や環境対策を行うかは、これからのアジアでの動向に大きな影響を及ぼします。これからの日本が、環境問題や来るべき社会の優れた国として評価されるか否かは、エネルギーに対する姿勢と実績にかかっています。環境問題の解決には、日本の社会生活を変えていく必要があります。その大きな役割が、技術・家庭科にあります。

2 産業と自動車

発電だけが温暖化の原因でしょうか。図2で最大の二酸化炭素排出を占めている燃料の燃焼量を部門別に示したのが図3です。二酸化炭素排出のほとんどが、製造などの産業部門、その次が運輸です。発電は、この図ではエネルギー

転換部門になりますが、約7%にしかなりません。温暖化 = 電力消費と結びつけ、化石燃料を使わない原子力が優れていると考えてしまっていますが、それは短絡的な結論であることがわかります。つまり生産・運輸などで使用するエネルギーをどうするかが大切です。発電のみが温暖化の最大原因のように、宣伝していることの方が問題です。

日本経済の成長が、このまま続いていくことは、産業のエネルギー増大を意味します。そして産業の増大は、エネルギー転換・運輸部門のエネルギー増を引き起こします。大量生産、大量消費、生産の増大、持続的経済成長などの経済路線の日本社会の構造に欠陥があることは明白です。道路、建設、開発などためどない経済成長のための国策が、赤字国債の増大とセットになり推し進められています。これは、企業の自己増殖に引きずられた生産と消費の際限のない拡大です。工業国の国民が、この経済システムからどのように脱却するのかを真剣に考えるときに来ています。この連載を通して、みなさんとじっくり考え、日本の経済システムは、真つ暗闇ではなく出口の光の見えるトンネルであることを示したいと思います。

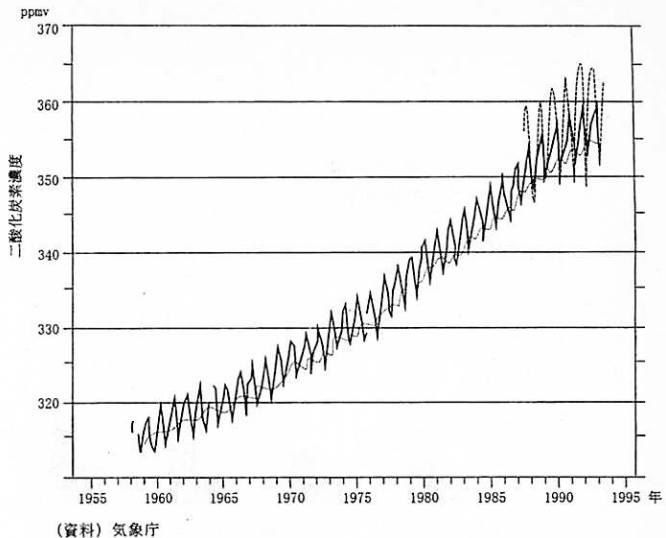


図1 マウナロア山(実線)、南極点(点線)及び綾里(破線)における二酸化炭素濃度の変化

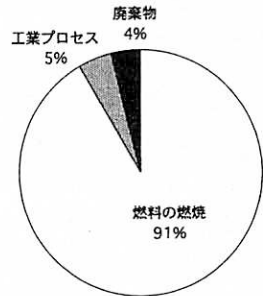


図2 二酸化炭素排出区分
出典：気候変動枠組条約に基づく日本国報告

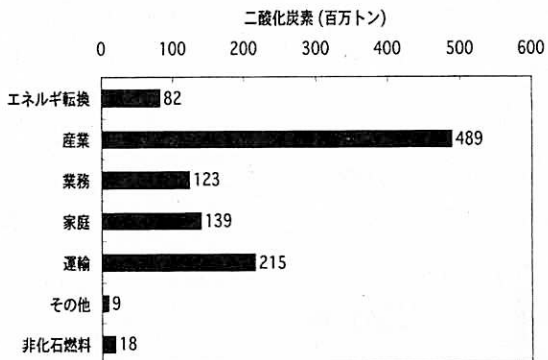


図3 部門別燃料の燃焼量
出典：地球環境保全に関する関係閣僚会議

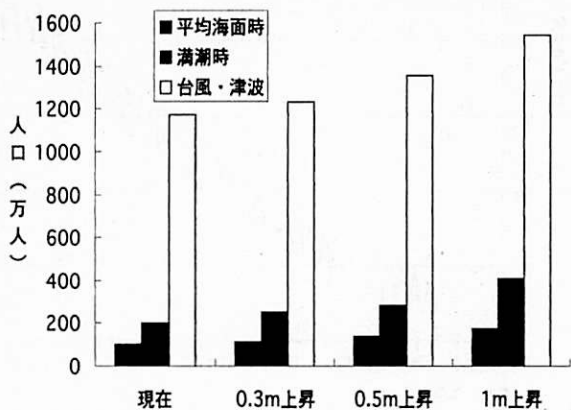


図4 設定水位ごとの海面上昇の影響

出典：環境庁「地球の温暖化の我が国での影響報告書」

福島以外の5県は、すべて減少となっています。西日本では、いまより4.0~4.5度も高い気温に適應できる日本型水稲品種が見あたらない、と述べています。

世界の人口問題の機関として国連人口基金（UNFPA）は「世界人口白書」で、西暦2050年に人口が100億人になると予測しています。そして、21世紀後半から急激に人口増が鈍りはじめます。この根拠は、人口とそれを養う耕地面積の関係から導かれています。1人当たりの耕地面積は1988年で0.29ヘクタールですが、2050年には0.17ヘクタールに減らしても、100億人しか養うことができないのです。これが地球の人間維持能力になります。

人口の増大、工業化による農業の衰退、温暖化による減収などを考え合わせると、農業をどのように維持・発展させるかは、今後ますます重要な世界の課題になります。農学は進歩しても農家が減少しています。日本の農業政策は問題があります。作家の井上ひさしも「コメの話」で、農業のもつ重要性を切々と語っています。農業をつぶして、ますます産業・経済の発展を進めることは、人類が自らの首を絞めることになります。市場原理、競争原理で農業は育てることはできません。そもそも農業は、大自然と地球環境の原理で支配されていることに気が付くべき時です。

4 水位上昇

地球温暖化のもう一つの問題は、温暖化による海面上昇です。もし、南極大陸やグリーンランドの氷が全て解けてしまうと、海面が60メートルも上昇する

3 農業は危機的

さて、気温の上昇は作物に大きな影響を及ぼします。環境庁「地球温暖化の我が国への影響報告書」によれば、現行の品種・作期においては稲の収穫量に変化をきたすことを示しています。青森、秋田、岩手、宮城、

と推計する例もありますが、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）では、西暦2070年には45cm上昇すると予測しています。オランダやデンマークでは、国土の多くが海面以下の0メートル地帯ですから、海面の上昇は国土を失うことになりかねません。温暖化対策が、最も重要な国防であると認識しています。そのために、環境対策にかける熱意は日本とは比べものになりません。

図4に、日本では海面上昇でどのくらいの人口が海面以下に生活するのかを示しています。満潮時で現在も200万人の人たちが、海拔0メートルに生活しています。1メートル上昇すると410万人にも達します。これが台風・津波などの災害時には1542万人となり、比べようがない影響が出てきます。海岸線の減少、資産の消失も合わせると経済打撃は相当なものです。

発展途上国はもっと深刻です。海岸や河口に密集して住んでいる場合が多く、温暖化による海面上昇と台風、ハリケーンなどの大規模水害が重なれば、定住地を追われる環境難民の数は、数億人に上ると予測されています。

5 人間も動物

人間は生きているものです。分類学上では動物であることから抜け出すことはできません。霊長類からはみだすことも不可能です。「21世紀も人間は動物である」（新評論）で、小沢徳太郎氏はなかなか興味深い指摘をしています。

環境について考える時に、忘れてはならないことが、2点あるとしています。一つは、「1. ある範囲の温度と湿度の下で、2. 光を浴び、3. 空気を吸い、水を飲み、水および土壌が生産する動植物しか食べられないという事実」。もう一つは、「人類の誕生以来この数百万年の間に、多少劣化（あるいは進化？）の傾向はあるものの、私たち人間の体の様々な機能は原則的にはほとんど変わっていないにもかかわらず、私たちを取り巻く周辺の環境が科学技術の発達により、この100年～150年の間に大きく変化しているという事実」です。

これから大きな問題になるであろう環境問題は、人間の生活環境が動物としての人間の適用範囲を越えていく危険をはらんだ問題であり、その原因も人間活動にあります。技術で切り抜けられる公害のような一部の問題ではなく、私たちの生産・消費様式としての社会のしくみの質的転換を迫られています。環境悪化の危機だけを見るのではなく、現在の資本主義社会の現実を批判的に検討することにより、解決の糸口を見つけていくことが必要です。

技術・家庭科において、人間社会の生産と消費の科学の立場に立つて改めて、車社会、地域のあり方などを考える準備をはじめるときではないでしょうか。

イチゴ

「イチゴ王国」日本と「宿題」

大阪府立園芸高等学校
今井 敬潤

東の「女峰」・西の「とよのか」

早起の帯なし農婦苺とる 静塔

随分以前になるが、5月の連休明けの頃、大阪南部の農村地帯の生徒の家へ家庭訪問に出かけた時のことである。留守番役のおばあちゃんは縁側にうず高く積まれたイチゴの箱に埋もれるようにして、箱づくりに忙しそうであった。「ウチの孫は朝早くからよう手伝ってくれますのや」という孫の自慢話だけ聞いて、肝心な話もできずに帰ったことを覚えている。

イチゴはバラ科オランダイチゴ属の多年草で、日本名はオランダイチゴ、英名はstrawberryである。strawは敷きワラのことではなく、strew（散らばる）の古語と関係していて、イチゴ特有のランナー（葡萄枝）が発生して、あちこちに果実が成ることに由来すると考えられている。学名はFragaria × ananassa Duch.で、Fragariaは匂うという意味である。

現在、栽培されているイチゴは、北アメリカに野生していたバージニアイチゴと、南アメリカに野生していたチリーイチゴをもとに、18世紀に、オランダで交雑により作り出されたものである。現在、わが国で栽培されている主な品種は、「東の女峰、西のとよのか」といわれるように、この2品種で大半が占められている。栃木・福岡・静岡・愛知などが主要な産地である。

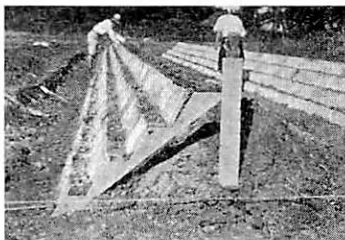
わが国のイチゴ栽培の歴史

10世紀初めの『延喜式』の「^{イチゴ}覆瓮子園二段」、「^{イチゴ}枕草子」の「^{イチゴ}覆盆子」をはじめとして、「いちご」の記載はみられるが、古語のいちごはキイチゴ属植物も含んでいるので、安易にオランダイチゴ属植物とするには問題がある。

イチゴは、江戸時代後期にオランダ人により、パセリ（オランダゼリ）やキャベツ（オランダナ）と共に伝えられ、オランダイチゴと呼ばれた。当時は、

毒イチゴと疑われて食べるものがなかったという。

明治時代初頭には、欧米から何度も苗を導入しようとしたが、船で輸送する途中で枯れ、導入はできなかった。明治時代の中頃、宮内省の新宿植物御苑で、欧米からの種苗の導入と試作に当たっていた福羽逸人



簡易石垣栽培(「これからの果菜栽培」昭32)より

は、フランスから取り寄せた「ゼネラル・シャンジー」の種から実生を育成した。この実生苗の中に大きな果実がつくものを発見し、明治32年(1899)に新品種「福羽」として発表した。これは世界有数の大果で、日本の風土にうまく適合し、促成栽培の元祖的な品種となった。現在までの主要品種、芳玉・堀田ワンダー・麗紅と、現在わが国のトップである「女峰」は福羽から作出されたものである。「福羽」がわが国のイチゴ栽培に果たしてきたはかり知れない役割と共に、「福羽」を世に出した福羽逸人の近代園芸の先駆者としての偉大さを知ることができる。

ただ、新宿植物御苑では、皇室用を目的として栽培されていたため、折角発表された「福羽」は門外不出扱いとされ、福羽イチゴの一般での栽培が許可されたのは大正8年(1919)である。わが国のイチゴ栽培史100年において、ブランドを余儀なくされた20年の重みは特記しておくべき事柄である。

促成栽培の土台を築いた「石垣イチゴ」

1890年代、静岡県久能地方において、石垣の間に植えられたイチゴが早く成熟することが見い出され、促成栽培としての石垣栽培が始められた。これは、温床栽培を生み出し、ビニルハウス利用等の先進技術を生み出すことになった。また、高冷地育苗の技術の開発にも大きく寄与したことも重要である。8月中旬頃、苗を採って富士山麓の標高800~1000メートルの山畑に植えつけ、花芽形成を早くさせ、これを石垣イチゴとして栽培し、早く果実を収穫する。これは「山上げ育苗」と呼ばれ、他のイチゴ産地でも導入された。

現在のイチゴ栽培は真夏以外は周年供給できる高度な栽培技術のレベルに到達している。外国の園芸研究者も驚嘆する程である。ただ、生産現場では、担い手の高齢化、後継者の減少という重い課題を背負っている。さらには外国イチゴの輸入攻勢も逼迫している。1世紀の間に、イチゴ栽培農家・研究者・技術者が手を携え築き上げた世界に誇る栽培技術をもとに、イチゴ農家の人々がイチゴ栽培に専心できることを切望する。

誕生日占い

大阪市立上町中学校
清重 明佳

A. 何に活用・利用するか MS-DOS 汎用

1. 文化祭のアトラクションとして役に立つ。
2. パソコンへの興味・関心を高めるきっかけ。

B. このフリーソフトの特徴 アスキー本の CD-ROM PACK 10000よりコピーする。

アーカイバファイルは、URA401 LZH 15232 95-02-15 21:29

1. 動作機種は、MS-DOS なら大体動く。
2. この占いは、生年月日で、その人の性格や金運が占え、更に月ごとの運勢が占える。
3. 対話しながら占うこともできる。
4. MS-DOS 上で

A: ¥>URA 1957 10 19 1995 3リターン と入力すると、
1957年10月19日生まれの人の性格、1995年3月の運勢が占える。

5. 占いの由来「カバラ誕生数占い」はユダヤ教の教え、「カバラ(伝承)」を元にして考え出されたもので、「ピタゴラスの大占術」(祥伝社 NON ブックス/浅野八郎)などの資料を元に独自の研究データを加味して作成してある。

注意*****

ある程度、的中する気がするかもしれませんが、占いに頼ったり、占いの内容で相手の人格を勝手に決めたりしないよう、教育上の指導も配慮する。文化祭で楽しむ程度にすること。

C. 環境設定について

1. 実行ディスクの各ファイル名は、

COMMAND	COM	24383	91-05-08	13:39	
URANAI	DOC	5429	95-02-15	21:24	
URA 4	HED	657	95-02-15	21:29	
URA	EXE	20160	95-02-15	15:28	
U	BAT	26	95-11-16	6:41	
URA	FIL	0	95-11-22	0:58	このファイルである。

2. 私の場合、バッチファイルを簡単に組んで、プリンターで印刷するので、U.BAT ファイルの内容を SE 3 のエディタで書いてやる。

例、U.BAT

```
ura % 1 % 2 % 3 % 4 % 5 >prn
```

すると、Uリターンの起動後、
生西暦年 月 日 占う月 日 リターンと押せば、
すぐ、「占い結果」を自動的にプリントアウトする。

3. その外の細かい内容は、URANAI.DOC をしっかり読むこと。

D. その他

パソコン部を作ってからその文化祭の日に何を発表するか、いつも困ることが多い。ゲームばかりをやらせるのもアジケないものである。授業の内容の発表以外に、こんな占いも、ひとつぐらいあってもよいのではないか。DOS 汎用で使うことにしているため、ご紹介させていただきました。

フリーソフトは、OS が WINDOWS になると、CAD 分野、音楽分野、アニメ分野、言語、通信、そして CAI 分野が機種を選ばないで自由に、活用できるようになってきている。一部シェアウェアのソフトがあっても、誰もが、安価に楽しく授業実践に活用できる。

パソコンを道具として使い、便利だから多くのデータを適切に使い、生徒も教師も、生涯教育の上からも、ひとつの自己実現の方法にしたいものである。そして、知らぬ間に生活上の「銀行のキャッシュカード」の「大型コンピュータを使っている感覚なし」の状態になれば良いのではないだろうか。

今後、WINDOWS 上のフリーソフトを使って、産教連の交流活動や教育研究が更に活発になることを祈りたい。

* 「誕生日占い」は、奥山喜正氏が著作権を有するフリーソフトである。

光半導体と光エネルギーを利用した水処理装置

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

水澤商事は貯水槽に入れるだけで給水管の赤錆を取り除くと同時に、有害物質を分解して水を浄化する水処理装置「ウォーターフラッシュ」を、ASLI（エイ・エス・エル・アイ）と共同で開発した。光半導体と光エネルギーを利用したもので、1セットで1日あたり18トンの水処理が可能。施工の際には断水は不用で、簡単に設置できるという。

酸化チタンと光がカギ

ウォーターフラッシュは、酸化チタンで作られたパイプとその中に取まる特殊なグローランプなどで構成され、ステンレス製の本体カバーがそれらを覆う構造となっている。

酸化チタンは、食品添加物や塗料の顔料などに使われている無機化合物。光を介して触媒の働きをし、光半導体とも言われている。酸化チタンに光が当たると光化学反応により、正孔エネルギーをもつ酸化電子 (h^+) と電子エネルギーをもつ還元電子 (e^-) が放出される。

鉄管や鉄製バルブなどを腐食させ、赤水の原因となる赤錆は、オキシ水酸化鉄が鉄の表面に形成されることにより発生すると言われている。これを起点に、イオン交換吸着反応、アルカリによる加水分解反応、溶存酸素 (DO) と酸の作用によって起こる酸化反応が繰り返されて、錆は進行していく。水の中に含まれている硫化物イオンや塩化物イオンなどのイオンの存在も錆の進行を促進させる原因となっている。

化学の力で錆の鎖を切る

赤錆は、結晶構造の違いにより、 α 型、 β 型、 γ 型に分かれる。ただし結晶自体は、水素によって相互に結合している。放出された酸化電子および還元電子は、溶存酸素に電子を与えて過酸化水素に変えて、水素結合を断ち切る一方、

これと並行して水中に溶け込んでいる溶存炭酸ガス（Mアルカリ）を除去して、錆生成の連鎖過程を停止させる。また各種イオンも同様に酸化、還元して水中のイオン濃度を低下させるという。

この一連の働きによって、錆は除去されると同時に、除錆の過程で起こる溶存酸素とMアルカリの消費（脱気）などによって、錆の新たな発生も防げるようになる。また溶存酸素は酸化・還元電子の作用により、過酸化水素、活性酸素（フリーラジカル）と形態を変えて、最終的には水に還元されるという。この過程で生じたフリーラジカルには、有機物を分解する能力があるほか、細菌や藻類の細胞に入り込んで、膜形質やたんぱく質、脂肪質、キチン質などを分解する力がある。この力により、抗菌、殺藻、消臭が行われる。ただし人間に対しては、害は生じないという。

実験では130㎡の池に、同製品を1本入れ通電した結果、2カ月半経過した段階でも藻は生じなかったという。

給水管の劣化対策として、これまで磁気工法、脱気工法、薬注工法、サンド工法、イオン工法、配管の更新などの手法が開発され手がけられているが、従来工法には一長一短がある。それに対して、ウォーターフラッシュは貯水槽の中に入れるだけで、除錆、防錆、有機物分解、抗菌、殺藻、消臭する。工事はコンセントを設置する作業程度で、工期は短時間ですむ、と同社では説明している。

ウォーターフラッシュの全長は約1mで、直径は9cm弱。処理能力は1日あたり18～20トン。マンションで計算すると、23～25世帯の需要に対応できるという。

（野崎伸一）

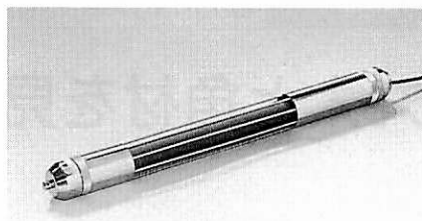
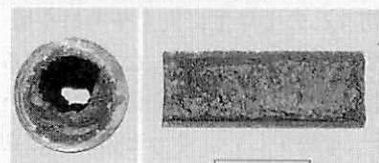


写真1 ウォーターフラッシュ
黒い部分が酸化チタン製のパイプ

設置前



設置後

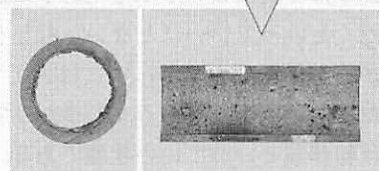


写真2 設置後には除錆、防錆
効果が現われている

丸太と角材を見直す

東京都荒川区立第九中学校
飯田 朗

両刃のこぎり初体験

初々しい1年生に丸太や角材を切ってもらくと、実にさまざまな声があがる。まずは、「エーツ。こんな太いの切るの、ムリだよー」「電ノコつかわせてー」とはじまり、「まっすぐ切れないよー」「まだ、半分も切れていないの、もうヤダー」と騒がしい。やっとの思いで切り終わっても、「わー、マガツチャツタ」とにぎやかである。

10年ほど前に較べて1年生男子の力はとても弱いようで、いまは男女差はまったくといいほどない。むしろ、力強い女の子がいて、誰よりも早く作業が終わったりもする。中には大工さんの娘が、「うちのお父さんはこうしていたよ」と、誰よりもうまかったりする。しかし、大方の子どもは両刃のこぎりは初体験とあっていい状態である。

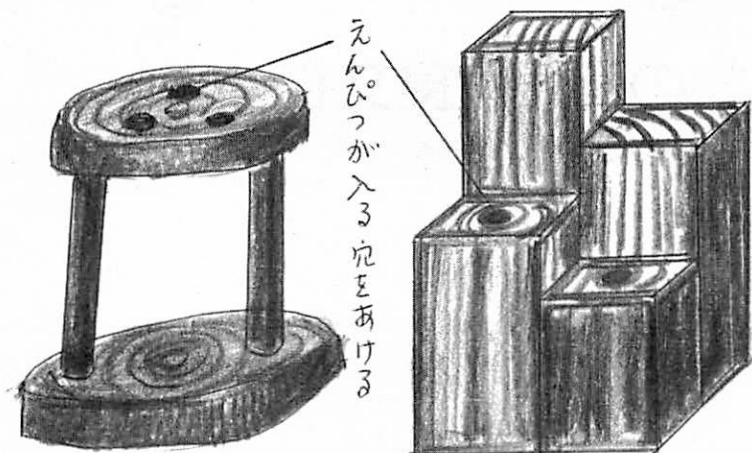
教科書の題材の変化

教科書で丸太や、角材の切断や、その特性を生かした鉛筆立てなどが紹介される以前に、産教連の研究大会や本誌では、その実践例を紹介していた。そのころも、それまでの教材を工夫改良する必要性に迫られていたのではないだろうか。今も同じように、見直しが必要な時期ではないだろうか。

教科書に載っている題材の良さを生かしつつ、力の弱い子どもでも「できた!」と言え、多くの子どもたちによりいつそう意欲的に取り組んでもらえるものを生み出したい。まずは、丸太や角材の見直しを考えたい。

良い点は、材料費を安価にすませることができ、失敗してもやり直しがきく点であろう。しかし、最近は大い丸太では、生徒が持て余すことと、完成しても愛着を持たないなど見直す点もある。

次の図のように、丸太を切るなら厚さ2 cm ほどで、角材ならタル木などを



利用してみるのはいかがなものだろうか。

変化に対応する？

中学生の生活体験がとぼしいと言われるようになって久しいが、それは彼らの責任ではない。必要なモノはお金を出して買えば良いという考えを、多くの人たちが持っている限り、それはいたしかたないことである。

それにしても、目の前の中学生の姿を見ていると、この10年ほどの学校における学ぶ姿の変化ははげしい。受験のための「学力」は塾で、学校は息抜き、あるいは友達に会うためという子どもがどんどん増えていると感じる。また、「社会の変化に対応する」とか、「学校のスリム化」などという世論が形成されつつある。学校内外からのさまざまな圧力を強く感じる。これらの外的状況があるからではなく、日々の子どもの姿を見ていて、中学校の技術・家庭科に関わる内容として、どんなことを中学生に教えていこうかを見直していかななくてはならない状況が迫っているようにも思う。

すぐには生産技術には結びつかないが、ごく基本的な手ワザから教えていく必要があるように思う。例えば、直線を引く、円を描く、つまむ、ねじる、まっすぐ切るなどを中学1年生に身に付けてもらう必要があるのではないだろうか。もちろん、地域や小学校の状況によって、もっと高い段階からスタートできる中学校もあるだろう。まずは丸太と角材の見直しからはじめてみよう。

植物の利用と食文化

環境を考えるための、ひとつの視点

市立名寄短期大学
青木 香保里

機会があつて初夏に「みょうがずし」をつくったことがある。ひと口でおさまる小さなぎりずしで、甘酢につけたみょうがを一枚一枚を丁寧にはがし、飯にのせ軽くにぎって出来上がり。物忘れがこれ以上ひどくなくてはいけない、と思いつつ、見た目の美しさと匂の味を楽しんだ。桜や蓮の花びらを思い起こさせ、北寄貝にも似たみょうがの色合いもさることながら、食べものを「つむ」「くるむ」日本独特の食文化に触れた瞬間でもあつた。

1. 植物のさまざまな使われ方

私たちの生活に欠かせない食べものは、自然からの恩恵によるものである。植物自体を食する場合も多いが、直接に食せずとも間接的に恵みを受けている。

まずは、植物の利用のされ方の例を、思いつく限り挙げてみることにしよう。

たとえば、椿餅、桜餅、柏餅、ちまき、笹だんご等はいずれも葉を利用したもので、季節と節句の祝いが結びついている。柿の葉ずし、笹ずし等も含めて、それ自体の美味しさに葉の香りが加わり微妙な風味づけの役割を果たしている。朴葉みそに至っては、風味のみならず、鍋にも皿にもなるという次第。葉蘭の飾り切りは、彩りを添えてくれる。蓮の葉、バナナの葉等の利用も特徴がある。

竹を加工した串物には、つくねや焼きとり、串だんご等がある。竹輪は文字通り。竹皮で包まれた肉ちまき。今では見かけることも少なくなつたけれど、竹皮でおにぎりを包むこともある。

おにぎりといえば、経木。木材をうすく広く削つた経木は、繊維方向に裂けやすい性質があり、小さい頃によく面白がつて遊んだものである。その経木は、プラスチックやビニール等の材料が登場する以前は、豆腐や肉、魚等をくるむ包装材の主役であつた。饅頭の底にも経木が使われている。板蒲鉾の場合は、成形する際に土台として小さな木切れが使われているけれど、その木は切る時、まな板がわりにもなる。駅弁の折、椀、すしおけ、おひつ、曲げわっぱ、重箱

等のように、木を材料にした器の多さは、特筆ものである。

めざしや干し柿等、個々のものをつなぎあわせる稲藁や蔓の利用、藁づとの納豆。その昔、藁は食べもの以外にも蓑や笠、むしろやわらじ、沓や屋根等、多く使われてきた。昔よく見受けた朶がらの中に埋もれる卵や林檎、おがくずとユリ根等、緩衝材としての使われ方も「なるほど」と思わせるものばかり。

ざっと書き出しても、このような調子である。日本の各地域をつぶさに調べていけば、さらに興味深く、またユニークであろう。その土地の気候風土を反映するのは、生産されている食べものに限らず、道具の形態や食べ方を始め、食べものの周辺にある事柄までに及ぶことが理解される。そして、そこにある科学の存在に気づく。たとえば、木のもつ吸水・湿性と保水・湿性と食品の関係、葉や皮についてはそれ自体が持つ香りと防腐性の関係、巻いてから加熱することでの滅菌効果、手を汚さず食べることができ、また持ち運びの利便性がある等、植物の利用のされ方を見ると、その巧みに驚かすにはいられない。ときに鍋となり皿にもなり、しかも持ち運びが自在で手軽にテイクアウトできるように植物を利用し、生み出されてきた食文化の存在に気づくのである。

2. 環境保全との関わりで考える

さて、視点を変えてみよう。

プラスチックトレイ、ラップ類、ビニールやポリエチレン袋等の包装材が、いたるところに氾濫している。スーパーで1食分の食品を買った時、かなりの包装材が手元に残り、リサイクルが叫ばれつつもゴミと化す場合は少なくない。食品を買ってるはずが、結果としてゴミまで買っている状況に置かれている。

今と昔の生活を単純に比較して“よい、わるい”と簡単に結論は出せない。流通や食料生産のシステムの変化等、複雑な仕組みの読みとぎが必要である。ただ私たちの先輩たちは、つい最近まで植物の性質をうまく利用し食べものと関わらせる知恵をもっていたこと、またそれが自然とうまく調和したごみ処理となっていたことは、今日のごみ問題を考える際に手がかりのひとつとなろう。

教科書では、ごみの処理に関する記述が「家庭生活」「食物」領域に見られる（開隆堂・上巻）。そこでは、食事を整える過程で出されるゴミの種類別の処理の仕方や、環境保全との関わりで食生活のくふうが必要であることが記述されているものの、どのような視点で考え実践していくかについて明確でない。

「くるむ」「つつむ」等に関する文化は、食文化に限らず多方面に見られる。そこから環境やエコロジーを考えることで面白い展開が期待できないだろうか。

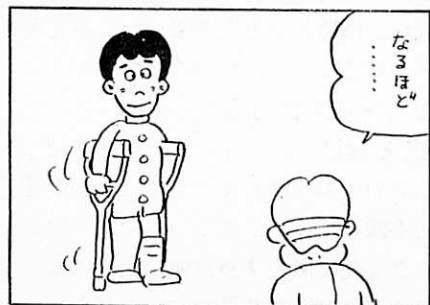
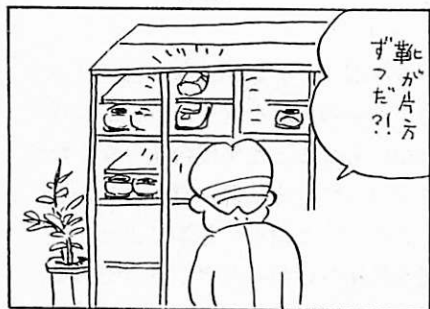
すくらぶ

製作者

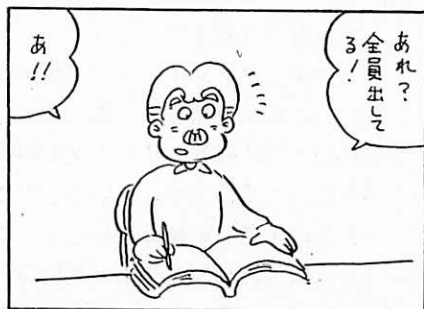
N098



謎



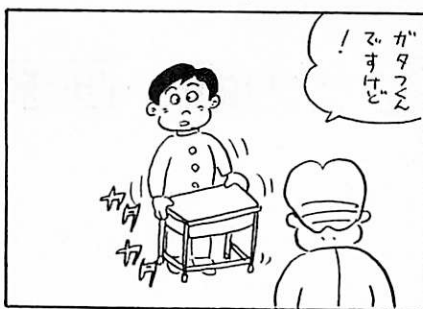
製作者



評価



補修



ヒトの眼、画家の眼

科学評論家
もり ひろし

ヒトへの進化

ヒトの視覚は大変によく発達している。色を見分ける能力もすばらしい。色相、明度、彩度という色彩の三要素で区別された色について、ごくわずかに色を変化させていったとき、「ちがう色」と認識できる色の数は、計算の仕方にもよるが、100万色にもものぼる。一方、哺乳類の中には、色覚に乏しい動物がめずらしくない。そこで、色を区別する色覚というものは、さぞ、進化の歴史の中で最近になって発達したのであろう。これが、長い間支配していた見方であった。ところが、この連載で見てきたように、じつは色覚というものは、ヒトにとっても哺乳類にとっても大先祖にあたる魚類（脊椎動物の始祖）において、すでに備わっていたことが明らかになってきた。そしてややこしいことに、爬虫類・恐竜と袂を分かつた原始哺乳類は、夜行性であったために、いったん色覚を失ったのだが、森の住人となった霊長類（サル仲間）において、ふたたび色覚を復活させたのである。

このように色覚は、昆虫、鳥類、カメ、魚類など、動物全体で、その生活の必要に応じて広く見られ、けっして「ヒトの直系」の証明にはならない。

もう一度、色覚のメカニズムをざっとおさらいするが、これは、おそらくヒトだけでなく、色覚をもった動物全体で通用する話である。だがしかし、ヒトの感覚器官の中で、やはり眼—視覚—の果たす役割は大きい。大脳の視覚領野の中でも視覚の占める広さは群を抜いている。どのように目に入った視覚刺激から、〔色〕を認識し、あるいは大脳の中でこれを意味のある像に変換しているかは、現代の生理学の中でも最先端の研究に属する。

光から生物電気への変換

眼に入った光は、角膜表面と水晶体で屈折し、硝子体を通過して網膜に像を

結ぶ。これを網膜の裏側にびっしりとならんだ視細胞で電気信号に変換する。視細胞には、薄暗い時に働く桿体と、色覚を生ずる3種類の錐体とがあり、それぞれ視物質（色覚物質）を埋め込んだ外節がある。

動物の網膜を取り出して（大きいことと試料がよく集まることから、ウシの眼がよく使われる）、細胞内微小電極法という測定方法で、ごく細い電極を桿体に差し込んで、細胞の電位を連続的に測定すると、たった1個の光量子が桿体外節に飛び込んだだけで、1ミリボルト程度の電圧のゆれが観測される。これは何十万倍という増幅であって、おどろくべき感度である。

いろいろな波長の光を桿体や錐体にあてて感度を調べると、桿体で500ナノメートル（nm）、錐体でヒトの場合、3種類の吸収極大が現れ、このちがいを読み取って、色と認識しているのであった。

光を見ているのか？

眼をつむってたたいても光を感じるが（目から火花がちる）、これは例外として、眼は光を感じる器官である。では、我々は光を見ているのだろうか？ その通り。それでは「我々をとりまく外界は感覚の総和であって、客観的世界などというのは幻想だ」というテツガク一派（主観的観念論）があるが、あれの言う通りなのか？ いや、待つてほしい。眼はたしかに光を検知しているが、それは外界を、観測する（つまり「物を見る」）ための手段なのだ。「一体何を訳のわからないことを言っているのか？」と言われそうだ。

じつは、テツガクの中でも、視覚研究の中でも、いったい眼と視覚系は、光を見ているのか、物を見ているのか（正確には物の表面を見ているのか）が、長年、論争的であった。今日の段階では、これから説明する「色の恒常性」という視覚系の性質に着目して、視覚研究者たちは、「視覚系は、眼から入った光を手段として、（光を反射させた）外界の物体を見ている」という立場に立っている。テツガクの議論はともかく、眼を備えた動物は、ヒトも含めて、外界に物があるという前提で、視覚を働かせているのである。

色の恒常性

「色の恒常性」とは、こういうことだ。「郵便ポストは赤い」という。しかし、郵便ポストの表面の塗料の性質がかわらないとしても、郵便ポストにあたる光が変化すれば、眼に入る郵便ポストからの反射光の波長分布も当然、変化する。眼ではなく、機械的に照明条件を調べる分光光度計を使えば、人工照明ではな

い野外の条件でも、時々刻々、照明条件は変化することがよくわかる。夜明けと真昼、日のあたる場所と日陰等々。当然、物体から反射してくる光も照明条件によって、その波長分布は大きく変化する。もし、眼—視覚系—が、眼から入る光を見るための器官であるとするれば、郵便ポストの色も時々刻々変化するはずである。いや、物の色などというのは、照明に左右されるもので、これは赤、これは緑などとは言えなくなるはずだ。しかし、眼をつむっても郵便ポストが思い浮かぶように、郵便ポストは、あの赤さをしている。手元にある本は赤いカバーだが、これを注意深く見ると、窓のカーテンや電灯を写して、かなり複雑な色合いの変化が見て取れる。しかし、この本をとつてもらふとき、「その赤い本をとつて」で十分だ。

このように、そのときどきの光の条件、あるいは光の陰影にかかわらず、物の色を認識するしくみが、眼—視覚系—には備わっている。これを、「色の恒常性」という。

3種類の錐体からの入力刺激からどのようにヒトの色覚は作られているかは、ほぼ解明された。コンピュータを使って同じようなモデルも作られている。しかし「色の恒常性」については、今のところ歯が立たない。入射する光、物体表面の光の反射、網膜の視物質の吸収（電気信号への変換）の3要素によって、波長ごとの大脳への信号の強さが決まるが、この信号から物体の光の反射率だけが決定できた場合、物の色が決定できることになる。しかし、数学的にはこれは不可能だということが証明されてしまった。では眼—視覚系—は、どのように物体の色を決めているのだろうか。これがわからない。現に、だれもが、このペンは赤、この紙は青と見えているのだから妙に思われるが、今後の研究の論理的な難問として提起されているのである。

色覚をつかさどる錐体は、網膜の中心にしか存在せず、網膜の周辺では桿体だけしかない。したがって、にわかには信じがたい話だが、われわれの視覚では、視野の中心だけが色つきで、視野の周辺部は白黒なのだ。これは次のような方法で確かめることができる。

眼の視線を動かさずに、眼の前にある物を、顔の横の方の、視野の外に移動させていく。この場合、たとえば赤いペンを使えば、このペンは視野から消えるまで赤く見える。ところが、他人にたのんで、何かわからない物を視野の外から次第に視野の内側に動かしてもらふ。ただし視線を動かしてはいけない。この時、何かが視野の中に入ってくることは感じるけれども、その物体が何色をしているのかは途中までわからない。はじめは黒っぽい何かを感じ、次第に

輪郭と白黒がわかってきてそれが何であるか見当が付き、最後に色がついて見えるようになる。この物体が何であるか、何色であるかがいったんわかったら、この物体、たとえば黄色のテニスボールは、ふたたび顔の横に持つていっても、ずっと黄色をしたテニスボールに見えている。

我々が見ている世界は、視野の中心部は色つきだけれども、周辺部は白黒なのだ。しかし、眼は、眼球運動といって、始終、無意識に視線を動かしている。これによって、すばやく色と形を検知して記憶し、これをもとにある瞬間をとれば白黒にしか見えない物に、大脳の中で色つけて、全体としてカラー像を作りあげているのである。先生は、ときとして生徒に「キョロキョロするな」などと注文をつけるが、あれは、自然の摂理に反することなのだ。

画家の眼

我々シロウトが絵を描くときのむずかしさには、ひとつには、立体的な対象を、二次元の平面に落として、うまく輪郭をとる所にあるが、もう一つ、光があたったときの陰影の表現がある。上に述べた「色の恒常性」という性質から、視覚系は、物体の上に生じた光の陰影を消去して、一様な色をした物体として認識する。陰影は視覚系にとって立体感を感じる大事な情報だが、大脳はこれを光のあたり方という情報としてではなく、その物体がどのような形、立体像をしているかという情報として了解する。

しかしこれを絵にするためには、大脳の情報処理をいったん元にもどして、網膜に写った生の情報を想像しなければならない。そこにあるのは、固有の色をしたのつぺりとした物体ではない。千変万化の生きた照明条件のもとでの、表面に生じた光の陰影と、さまざまな色合いの変化を持った物体である。

絵の先生は「おい、よく見ろよ。そこには影がかかっているだろ。オレンジ色のみかんというけれど、本当に全部同じオレンジ色か。影の色は黒とはかぎらんぞ。お、紫を使ったら生き生きしてきたじゃないか」などと、力量の一端を生徒に披露する。しかし、自然は、サルから進化したヒトに、画家用の眼を備えさせたりはしなかった。日向であろうと日陰であろうと、熟したみかんはオレンジ色をして、くさった所は灰色になつたりするのである。

感覚が外界からの信号を生そのまま受け取っているのではないことは、視覚にかぎらず、いろいろと経験する。会議の録音をして驚くのは、雑音の多さだ。この原稿も、CDをならしながら書いているが、集中しているときには音は聞こえず、飽きたときにうまいぐあいに妙なるひびきが聞こえてくる。大脳もその処理能力に応じて、情報の圧縮、選択を多段階で行っている。

子どもの「情報」活用力は 教師の予想を超える

東京都荒川区立第九中学校

飯田 朗

頭を柔らかくしよう

巷ではマルチメディア型パソコンの活用が超々スピードで普及している。かたや、学校ではどうであろうか。「対応は大変に遅れている」というのが実情ではないだろうか。

私は、ここ数年ほど情報教育関係の授業実践や研究会をできるだけ見聞してきた。そして、この連載など情報教育関係の書物を積極的に読んできた。そうした体験から予想していることは、マルチメディア型パソコンを活用する授業では、次のような生徒の反応が出てくるであろうということである。

- 教師の予想を覆し、答えに窮するような疑問、質問を出す。
- 教師が予想不可能な発想を発表する。
- 教師の知らない情報、説明できない情報を収集する。

こんなことになったら、今まで通りにはできない。教師はさうとう頭を柔らかくし考えていかなければならない。しかし、これを困ったことと考えずに、おもしろい授業が展開できると考えていきたい。

生徒が調べ、編集する

1台でも CD-ROM が使える WINDOWS の動くパソコンが設置されたら、CD-ROM 版の辞書や事典だけでなく、CD-ROM 版「現代農業」や「日本の食生活全集データベース」もそろえたい。CD-ROM を使った検索は、新しい調べ学習を生み出すだろう。自分たちで作って食べる郷土食なら、調べるのも苦にはならないだろう。他の教科でも同様に、調べ学習が展開できるはずである。分厚い本を引くの嫌がる子どもでも、パソコンを使えばおもしろがつて検索する。画面には文字だけでなくカラーの解説図や写真があり、鳥の声や音楽が聞こえるものもある。こうした機能を使えば、飽きずに調べ学習が進む。

すでに本連載でも、CD-ROM版「現代農業」を使つての検索例が紹介されたので、それを参考にしてもらいたいが、項目によっては予想をはるかにこえる数がヒットするだろう。それをどのように絞り込むかも、生徒にまかせておきたいものである。

いままで、公開授業などで子どもたちの発表をみていると、百科事典などを調べて、その解説を丸写ししていることが珍しくなかつた。情報を収集するだけでは、調べ学習の本来の目標を果たしているとはいえない。

これからはパソコンを活用すれば、CD-ROMからの丸写しははとも簡単にできるようになる。だからこれからの調べ学習では、パソコンのもつ情報編集機能をいかに使うかが重要になってくる。検索して収集した情報をどのように加工し、発表するかが大切になってくる。子どもたちの情報活用能力は、教師の予想を大きく超えるものと思う。

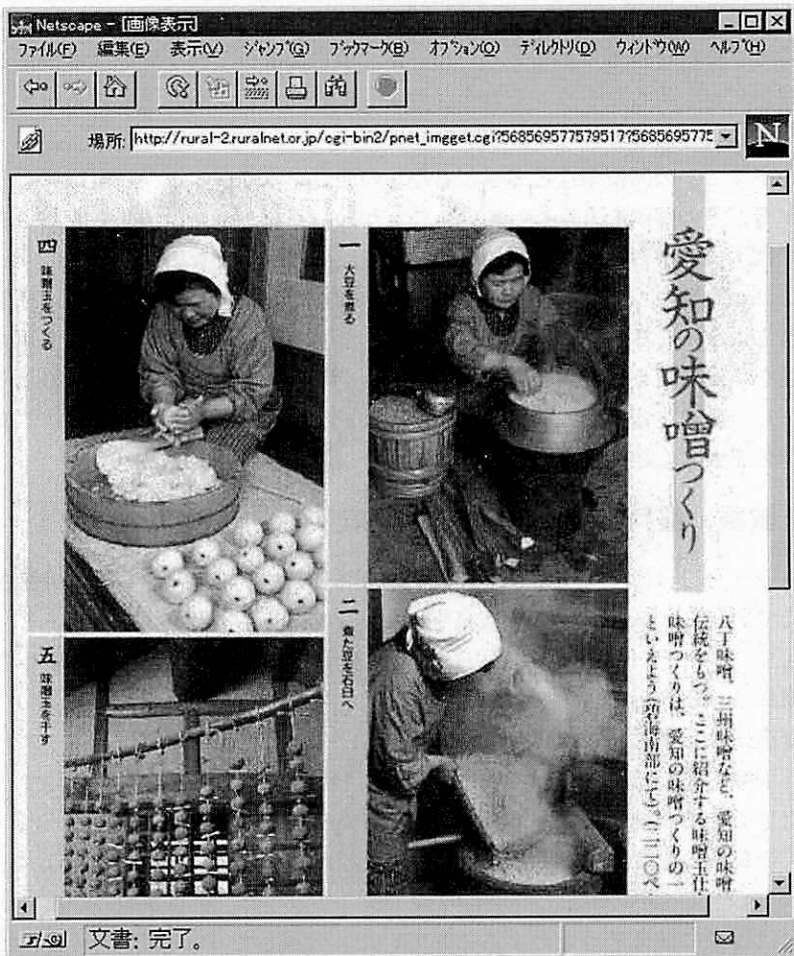
..... | 教案、資料作りに役立てるだけでなく

さる3月21日に「自然と食と教育を考える研究会」（農文協主催）が催され、そこで野田知子氏（練馬区立大泉学園校中学校）が、「味噌は生きている」と題して、「ルーラル電子図書館 日本の食生活全集データベース」を使つての教案作りを紹介した。

野田氏は、まず「ルーラル電子図書館 日本の食生活企業データベース」から「玉味噌または味噌玉」で検索。136件がヒットし、そのリストを見て、大豆だけで作る玉味噌は東日本に多いことがわかり、[愛知の食事/西三河（安城）の食]のところをみると「味噌—大豆だけで作る安城の食」というタイトルが出てきて、その解説と味噌作りの工程ごとの写真（次頁参照）が出ている。これは授業に使えるそうだとよろこんでいた。関連して「味噌部屋」「こうじむしろ」で検索、教案づくりの参考にしている。また、VTR「日本の味伝統食」（味の素 食の文化センター製作、農文協販売）を視聴して、菌を使いこなす人間の知恵としての「発酵」をテーマにした「味噌作り」の教案を作成したという。この報告は、参加者から強い関心と共感が示された。

野田氏はその報告の中で、教師の教案作りや授業の資料作りに「ルーラル電子図書館 日本の食生活全集データベース」は大いに役立つと評価していた。これはCD-ROM版でも可能なことである。

私はこの報告を聞いて、もし条件が整うのなら、教師が検索して資料を作るのではなく、そこまでをも生徒にまかせれば良いと思った。班ごとに昼休みや



野田知子氏が「味噌は生きている」の授業案に引用された「ルーラル電子図書館 日本の食生活全集データベース」の「味噌づくり」の工程写真。

放課後を使って検索を行い、味噌作りの方法を調べるだけでなく、こうじ菌の働きや、微生物の働きなどを調べるようにしむけるのである。ここでも生徒は教師の予想を超えた情報の収集・情報編集能力を発揮するのではないだろうか。

電子図書館の活用

マルチメディア型のパソコンは、CD-ROMを使った検索機能、情報編集機

能の大幅な向上だけでなく、インターネットを使つての情報収集機能と、情報発信機能が飛躍的に向上していることが特徴と言える。それだけにインターネットを活用することができる環境がほしい。そうになれば、情報収集は世界中から、また情報発信は全世界に向けて、インターネットすることができる。

身近な例では、インターネットを使った電子図書館の活用がある。生活科、技術・家庭科、社会科、理科、生物、農業科などの教育関係や、食と健康や環境問題など多様な課題に24時間アクセスできる「ルーラル電子図書館」がある。費用はかかるが、近隣に図書館がない場合、これは強い味方である。図書室が狭くても、パソコンが1台あれば何百冊も蔵書があることになる。年間図書費が数万円で済むと考えれば、安いものであると思う。

インターネットや電子図書館の活用などについては、ハード、ソフト、通信費など解決しなくてはならない問題は多い。しかし、解決されるのは時間の問題であろう。そのときに、展望を持ってこれからの学校教育を担っていけるように、今から心構えを作っていきたいと思つている。

…………… | 子どもにまかせてみよう

インターネット、CD-ROMなどの機能を学校教育で有効に使うためには、教師の発想・学習観の転換が必要だと思う。

語弊を恐れず大胆な提起をしてみると、「子どもに、依拠する学習、まかせる学習」「子どもが自らの疑問を、自らで調べる学習」「子どもの自由な発想を認め、素朴な率直な疑問の発言、意見表明を尊重する授業」などである。

それが技術・家庭科の授業でできると思うのは私だけだろうか。今までの「情報基礎」の授業とは随分と違うものになるであろう。むしろ、「栽培」や「食物」などの領域での調べ学習としてのほうが展開しやすいだろう。

教師の目を盗んで、「ちょっとネットサーフィンを」という生徒も出てくるかも知れないが、子どもたちを信じてまかせてみようではないか。

〔ご案内〕野田知子先生が授業案を発表された「自然と食と教育を考える研究会・第二部 ルーラル電子図書館をつかった食教育の提案」は、「自然と人間を結ぶ5月号」（5月上旬発行、定価400円）に掲載されます。購入ご希望の方は、農文協までお申し込みください。

また、「ルーラル電子図書館」の詳細についてお知りになりたい方も、農文協までお申し込みください。内容見本を進呈いたします。

素材からの食品加工を考える

[3月定例研究会報告]

会場 麻布学園 3月1日(土) 14:30~17:00

夏ミカンの皮でピールづくり

3月というと、読者のみなさんは何を思い浮かべるだろうか。学校の教師であれば卒業式の光景をまず頭に思い描くのだろうか、一般の人は春の風景を想像するのではないだろうか。果物では甘夏ミカンが出回っている時期ということで、3月の定例研究会は夏ミカンを素材に、食品加工について取り上げてみることにした。当日は、夏ミカンを使ってジュースとピールを実際に作り、素材から加工することのよさについて考えてみた。材料の準備と実習の指導を野本恵美子氏(世田谷区立玉川中学校)に、実習用具の準備を会場校の野本勇氏にお願いした。

材料として夏ミカンを使うわけだが、市販のものは農薬が使ってあったりワ



写真1 甘夏のしぼり汁を加えて煮つめる

ックスがかけてあったりして不向きということで、当日は野本氏の知り合いからいただいたものを使った。ピールの作り方のあらまはは次のようなものである。甘夏の皮を好みの大きさに切ってゆでる。沸騰したらゆでこぼし、これを2~3回繰り返す。ゆで上がったら、よく水洗いをして、皮が透きとおるまで煮る。そして、砂糖を2回に分けて加えながら、弱火で煮つめればできあがりである。ジュースの方は、甘夏のしぼり汁に砂糖(しぼり汁と同量)とクエン酸(しぼり汁の1%)を加えて煮つめていけばできあがりである。当日は、でき上がったピー

ルとジュースがびんに詰められ、参加者に配られた。

実習といっても、なべで煮つめる段階になれば、参加者は特にすることがなくなるので、作りながら早くも討議が始まった。まず話題となったのがジャムとマーマレードとピールの3者のちがいである。ここでは紙幅の関係でその説明は省かせていただくので、読者自身で調べられたい。また、事前に作ってピンづめされてあったピールを見て、「このピールはなぜ色がこんなに黒っぽいのか」という鋭い質問を浴びせる参加者もあり、こ



写真2 甘夏のジュースをつくる

れに対して、「それは上白糖ではなく、黒砂糖を使ったからだ」と野本氏は答えていた。さらに、「ピールを作り、それを小さく刻んだものを使ってフルーツケーキを作りたい」「ジュースは簡単にできそうなので、ぜひやってみたい。できたものをそのまま飲むだけではおもしろくないので、ミカンゼリーにしてもいいかな」などと、教材としてのアイデアがいろいろ出された。

討議の過程で、「魚を1尾丸ごと扱った実習を取り上げると、魚に対する認識が変わるように、夏ミカンをこういう形で丸々使えば、有効な教材になる」という意見が出された。教材として取り上げるためには、すぐに授業で活用できるような形の指導書が必要だろうし、1単位の授業時間内に作って試食することまで終わらせるためのくふうも必要だろうとの認識で参加者の意見がほぼ一致した。

現在、定例研究会で配られた資料を冊子にまとめる作業を進めており、昨年(1996年)9月以降の研究会で使用した資料を冊子にしたものを全国大会で配付するべく、準備をしているところである。こうした資料の請求や定例研究会開催に関する問い合わせは、下記へお願いしたい。

野本 勇 (麻布学園) 自宅TEL045-942-0930

金子政彦 (腰越中学) 自宅TEL045-895-0241

(金子政彦)

火

ギリシア神話ではプロメテウスが天界から火を盗み出して人間にもたらしたことになる。ギリシア神話には様々なヴァージョンがあつて、ということはいくつもの系統の伝承が混在していて、どれが正統といえないが、ゼウスは前にプロメテウスに欺されたこともあつて、人間に火を与えることを拒んでいた。この反逆行為によってプロメテウスはカウカソス山頂の岩に鎖で繋がれ、大鷲に肝を啄まれ続けることになる。

人間が火を使うようになったのは画期的なことである。プロメテウスの話は、火を使う文化が人間の集団から集団へ伝わっていく過程の一つを語るものとして読むことができるのではないか。火を作るのは難しかった。今ではマッチさえ使わずにすむようになっているが、戦争中はこれも配給だった筈である。経木のような木片の端に硫黄を塗った付け木を使ったこともある。田舎の祖母はマッチを使わず囲炉裏の灰の中の埋み火から藁や枯柴に火を移していた。東京でも煮炊きするのに先ず七輪の炭に火を起す家庭はかなり多かった。

「古事記」では伊邪那美神は火神を生んだために命を落とす。火はそれを生み出したものを殺してしまうほど恐ろしいものであるという認識がこの話の底に流れていると思う。火は明るく温いものである一方で、恐ろしく禍々しい災でもある。今の日常生活で燃え上がる原始的な形の火を見ることが少ないのは、安全と便利のためにそうなって来たのであろうが、

橋本 靖雄

火と付き合う機会が少ないままでは火の体験が希薄になる惧れはないだろうか。

これまでの火に加えて新しい火ともいふべき電気とも付き合うようになったが、清潔簡便なことは確かだとしても、必ずしも安全でないことは火と同様である。阪神大震災の折、地震が収まった後逸早く送電が再開されたが、壊れた家の中でスイッチが入ったままになっていた電気器具が熱を帯び可燃物に触れたのが火災の原因であるとしか考えられないということも聞いた。

古代ペルシアのゾロアスター教は善神アフラ＝マズダの象徴として太陽、星、火を崇拜し、中国に伝つては拝火教と呼ばれたというが、火を崇拜したくなる気持はよく解るような気がする。絶えず揺れ動き、燃え移つて行く焰を見ていると生き物のようであり、明るく熱く手に触れ得る形もなきないのが不思議である。燃え盛る猛火に至つてはあらゆる物を滅し尽くす手に負えない巨大な悪鬼の如くである。火の姿は全く原始のままだし、燃料も殆ど同様である。古代人には四元素の一つ、五行の一つであつた。大きな火から小さな火まで、「蠟燭の科学」にも拘らず、私にとっては神秘である。たとえば蠟燭の揺れる小さな焰には魂が宿っているのではないかという感じ。宗教的な儀式に火が用いられることが多いのはそういう感覚に由来するのかもしれない。一本の蠟燭に火を点し折りを籠めて神に捧げる人の姿を見ていると、私もまた安心することができるのである。

昨年9月号の、この欄に3月8日に最高裁で「エホバの証人」の主張が認められた「神戸市立高専」の「武道拒否」にかかわる判決のことを書いた。しかし、「エホバの証人」の信者の子弟を担任して、一番頭を悩ませられるのは遠足、林間学校、修学旅行などに連れていって、輸血が必要



になった場合の措置についてである。今度の判決は子どもの親が原告となった裁判ではないが、学校における宗教にかかわる問題が出てきた場合に、教師にとっては、貴重な判例となるものである。それで、訴えたのは成人であるが、あえて「教育時評」として取り上げた。

千葉県内に住む「エホバの証人」の信者の主婦（68）が、東大医学研究所附属病院の担当医6人と国に慰謝料など計260万円の支払いを求めた訴訟で東京地検は3月12日、信者側の請求を棄却する判決を言い渡した。このことを報じた3月13日の「朝日新聞」の記事は、次のように書いている。

「判決はまず、主婦が医師に提出した『手術中どんな事態になっても輸血は受け入れない』という書類が、法的に有効かどうかの判断。治療と救命こそが医療の第一の目標▼人の生命には崇高な価値がある▼できる限りの救命措置をとるのは医師の義務—などの点を挙げて『約束は公序良俗に反し無効だ』とした。／次に、医師が信者の意向を知り、それに従うかのように振る舞って手術を受けさせたことが、患者の自己決定権や信教上の良心を侵害したかを検討した。／判決は『医師が「他に救命方法がない場合には輸血

する」と明言しなかったとしても、それが直ちに医師の説明義務に反するとはいえない』と述べ、違法かどうかは、患者と医師との関係や病状、手術の内容などを総合的に考慮して判断すべきだとした。そして、このケースでは、①輸血を除いては治療方法を十分に説明し、『再手術が必要な場

合には医師の良心に従う』と伝え、輸血があることを言外に示そうとした、②手術中に予想を超えた出血があり、かなり危険な状態に進みつつあった、などの点を指摘し、『生命を救うための輸血は、社会的に正当な行為であり、違法性がない』と結論づけた。』

同紙は諏訪邦夫・帝京大教授（麻酔学）の「医師にとって大きな悩みの一つだったので、今回の判決は大きな指針となる」という談話を載せている。医師だけでなく、信者の子弟を担任する教師にとっても重要な判決である。また、小学生や中学生の場合は、自分の「自己決定権」ではなく、親の自分の子どもに治療方法に対する決定権なので、「社会的に正当な行為」とする主張はより説得力を増す。

はじめに触れた「市立神戸高専」での、信者の子弟の「武道」の履修拒否問題の時は、学校内の教師集団は、この学生の主張を支持しなかったが、判決では学生の主張が通った。子どもの宗教的信条は学校教育で、どこまで尊重しなければならないのか。原告は控訴すると言っているが、「生命」にかかわる問題は「武道拒否」や「君が代斉唱拒否」とは、別にして考えることが出来るようになったのではなかろうか。（池上正道）

- 18日▼日本数学会（理事長・岡本和男東大教授）は中央教育審議会の「飛び入学」構想に反対する見解を発表。「早期の大学入学より、人間としての知識・教養のバランスの取れた成長が大切」としている。
- 19日▼東芝は従来、鉄やステンレスなど鉄系の鍋しか使えなかった電磁調理器を、アルミや非鉄系の鍋も加熱できる装置に改良。土鍋は使えないが市販の鍋の95%は利用できるという。
- 19日▼中央教育審議会の第一小委員会（座長・河野重男東京家政学院大学長）は公立の中高一貫教育の導入に関して、設置形態や教育内容は地方自治体に任せる他に、受験の低年齢化を防ぐために、原則として学力試験をしないという座長案をまとめた。
- 21日▼文部省の調査によると、95年度に全国の公立高校を中退した生徒は前年度より約千八百人増えて約九万八千人だったことが分かった。
- 23日▼英国・エディンバラ近郊のロスリン研究所は成長した羊から取り出した細胞を使って、元の羊と遺伝的に全く同一のクローン羊を世界で初めて作ることに成功。
- 25日▼大阪府警少年課は女教師の体に触るなどしたとして、大阪市内の市立中学の男子生徒三人を暴力行為の疑いで逮捕。セクシャル・ハラスメントで中学生の逮捕は極めて異例。
- 27日▼神奈川県警少年課は県内の女子高生を電動ノコギリなどで脅して乱暴し、怪我をさせたとして相模原市内の建設作業員の少年と同県内の男子高校生三人を強姦致傷容疑で逮捕。
- 2日▼松下電機産業と豊橋科学技術大学は人間の視覚と似た方法で動画を圧縮処理する大規模集積回路を開発。
- 3日▼千葉県我孫子市の市立中学から中学三年の男子生徒が教室で同級生の男子生徒に胸を刺され怪我をしていると119番通報があった。消防本部から通報を受けた同県警我孫子署では傷害の疑いで刺した男子生徒を捕縛した。
- 5日▼大阪府警は「たまごっち」を買う金を脅しとったとして、市内福島区の市立中学の男子生徒三人を恐喝の疑いで逮捕した。
- 7日▼1992年の教科書検定で埼玉大学名誉教授の暉峻淑子氏の生活保護に関する著作からの引用が削除された問題で、文部省は今春から中学校教科書で引用を復活することを認めた。
- 7日▼文部省の諮問機関である学術審議会は人間の細胞を使ったクローン研究に対しては当面、文部省の科学研究費補助金の支出を認めない方針を決めた。
- 11日▼中央教育審議会の第二小委員会は数学や物理で特別な才能を持つ生徒を高校二年終了時で大学に入学させる「大学入学年齢の特例」の構想について議論。「特別な才能は社会全体の宝だ」など、特例措置の必要を強調する意見が相次いだ。
- 15日▼茨城県東海村の動力炉・核燃料開発事業団の東海事業所の再処理工場が11日に起こった火災・爆発事故でプルトニウムなどの放出濃度値が前に発表した数値の約二十倍に上ると訂正した。（沼口）

『ガンと電磁波』

荻野晃也著 B5判 228ページ 2,060円 技術と人間刊

最近、電磁波に関する多くの本が出版され始めている。これに関係した本の紹介が遅れたことは、その内容の重大さからみて、自己批判しなければならないと思う。

本書などの電磁波を扱った本は子どもがいらないか、子どものちいさい若い人には是非読んで欲しいと希望する。1994年3月に著者に16歳の娘を持つ父親から、子どもが白血病になったのは、5年前に娘のためを思い、電気毛布を買ってあげたのだと言う。

著者はそれが病気の原因と断定していないけれど、いまアメリカでは電磁波もれの少ない毛布しか買えず、それも寝た後では自動的にスイッチが切れるようになってきているという。安全だと信じきっていたものが、危険かもしれないのである。

日本のPL法は時効は3年であるから、このような短期間ではガンは発生しない場合が多い。従って、送電線や電気製品で仮にガンになったとしても、企業に責任を追求することはできない。

しかし、企業は電磁波対策をしているものには「VCCI」マークをつけ始めている。このマークのあるものは電磁波障害防止の対策証明となっている。しかし、国民にはあまりこのことは知らされていない。このマークがないものは、欧米に輸出できなくなっているというので驚く。

現在の若い子の生活は、朝シャンが習慣となっている者は、ヘア・ドライヤー、OA機器好き、蛍光灯の下でテレビやオーディオを観賞し、友人とは携帯電話で長話を楽しむというように「電気なし」の生活は考えられない。

しかし、ロンドン博士の1991年の家庭電気器具からの電磁波被ばくと小児白血病の増加率は電気毛布7.00、カール用アイロン6.00、ヘアドライヤー2.82、ビデオ・ゲーム1.57、電気時計1.49、電気ヒータ1.45となっており、子どもの周囲にあるものがかかなり危険性をもっていることを警告している。

日本の通商産業省や電力企業は「電磁波は無害」と主張するのに、外国の企業はこのような研究に研究費を提供しているというから、企業の態度の相違を強く感じた。日本では業界よりの研究が宣伝されており、産業、行政、軍から独立した「アカデミー」の世界が確立していないことに問題がある。

刑法は「疑しきは罰せず」の原則があるが、環境や公害問題は「疑しきは罰す」でなければならない。電磁波に関する本を読んで自分自身の健康問題を考えるだけではなく、学校の周辺に送電線があればそれを撤去させるにはどうしたらよいか、新設される場合にはそれを学校から回避させる努力することが望ましい。

(1995年6月刊、永島)

第46次 技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

大会テーマ 「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」

日程 1997年8月7日(木)、8日(金)、9日(土)

会場 ホテル メープル(〒096 名寄市西3条南8-1 TEL01654-2-5151)
JR 名寄駅下車 徒歩7分

記念講演

講師 谷 昌恒 (北海道家庭学校校長)

北海道網走管内、遠軽町の私立教護院・北海道家庭学校において、子どもの生活を丸ごと受け入れ、ものを作る活動をとおして教育とは何かを問う実践を重ねている。

講演テーマ 「労働体験をとおして育つ生きる力と子どもの可能性」

おもな著書：『教育力の原点——家庭学校と少年たち——』（岩波書店）

『教育の心を問いつづけて』（岩波書店）

『ひとむれ』第1集～第8集（評論社）

パネルディスカッション

これまで行ってきた基調提案に代わるものとして、技術教育・家庭科教育の重要性を踏まえ、今後のあり方を数名のパネラーを中心として討議します。

実践を聞く会

1. 技術教育実践報告（北海道内の実践家）
2. 家庭科教育実践報告（北海道内の実践家）

実技コーナー

すぐに使え、明日からの授業に役立つ教材をみんなでつくるコーナーです。北海道ならではのバター・チーズづくりや鮭の燻製づくりをはじめとして、おなじみになった蒸気機関車ベビーエレファント号の製作や鑄造によるキーホルダーづくり、豆腐づくり、フェルトづくりなどを実施する予定です。また、火打ち石発火法による火おこし技術の実演や黒曜石による石器づくりも予定しています。

大会日程

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8/6 (水)	(前夜)												
8/7 (木)		実践を 聞く会	受付	記念 講演	全体会 パネル ディスカッション	分野 別 分 科 会	夕 食	教員発表会・ 連盟総会					
8/8 (金)		分野 別 分 科 会	昼食	問題 別 分 科 会		夕 食	実技コーナー 交流会						
8/9 (土)	おわりの 全体会	解散											

分科会構成（分野別）

分科会名		研究討議のおもな柱
1	加工・被服	<ul style="list-style-type: none"> ・ 共学で教える木材・金属加工の教材と指導 ・ 共学で教える布加工の教材と指導 ・ 「いかに着るか」をどう教えるか ・ 加工学習の原点をさぐる
2	電気・機械・住居	<ul style="list-style-type: none"> ・ 共学で教える教材と実験・製作 ・ 製作学習と理論学習の結合をはかる ・ 電気・機械の教材を考える ・ いま求められている住教材をさぐる
3	栽培・食物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 育てて食べる栽培の教材と指導 ・ 農業を大切に子どもを育てる ・ 健康に生きるための食物学習の実践 ・ 栽培・食物教材と食糧問題を検討する
4	家庭生活・保育・家族	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「家庭生活」の多様な実践例を検討する ・ 「家庭生活」のねらいを改めて問い直す ・ 領域融合型「家庭生活」の教材化を検討する ・ 保育学習のねらいを検討する
5	情報・コンピュータ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術教育としての「情報基礎」の内容を検討する ・ ソフトウェアをどう利用するか ・ マルチメディアをどう活用していくか ・ 施設・設備の運営上の問題点を検討する

分科会構成（問題別）

分 科 会 名	
6	教育改革の中での技術教育・家庭科教育のあり方を考える
7	ものをつくる活動の観点から技術・家庭科の本質を問い直す
8	自然環境と共存する技術教育・家庭科教育を創造する
9	〈参加者の希望にあわせて作ることのできる分科会〉

(注) * 9は参加者の希望や提案レポートにあわせて開設する分科会です。ここで発表を希望される場合には、事前に問い合わせてください。

研究大会の柱

1. 日本の技術教育・家庭科教育は今どんな状況におかれているか、全国各地の様子を交流し合います。
2. 中教審答申や教課審の動向に注目し、技術教育・家庭科教育の重要性を踏まえて、これからのあり方を検討します。
3. 技術教育・家庭科教育でものをつくることが子どもの発達にどのような効果をもたらすかを実践的に確かめ、ものをつくる活動の重要性を明らかにします。
4. 技術・家庭科の新しい教科構造のあり方を追究し、教材を中心としたカリキュラムや領域にとらわれない新しい視点での枠組みを考え、そのための教材開発を進めます。
5. 子どもたちの興味をまず教材を工夫し、楽しくわかる授業を追究します。
6. 「生活科」教育、高校の技術教育・家庭科教育、障害児教育などの動向にも目を向け、小・中・高の技術教育・家庭科教育の拡大のための方向を考えます。

教材・教具発表会

毎年、全国各地の興味ある教材・教具が数多く発表されています。実際に自分の目で見て確かめるだけでなく、自分の教材を自由に披露することもできます。

産教連大会に参加すると

1. 日常の悩みから授業の方法にいたるまで、気軽に話しかけられます。
2. 全国の動きが会に参加しているだけでよくわかります。
3. 楽しくおもしろい教材をその場で作り、持ち帰ることができます。
4. 参考になる図書を割引で買うことができます。
5. 気持ちの温かい人の集まりです。参加後の情報交換ができます。

参加費 5,000円(会員 4,000円、学生 3,000円) 宿泊費 1泊2食 10,000円

*昼食は別途仮申し込み、当日払いです。

申込 産教連事務局(振替口座 00100-0-560636産教連全国研究大会実行委員会)
〒204 東京都清瀬市下清戸1-212-56-4 藤木 勝 ☎0424-94-1302
できるだけ「技術教室」6、7月号の綴込み振替用紙をご利用ください。

申込締切 7月25日(締切を過ぎた申し込みは資料を渡せないことがあります)

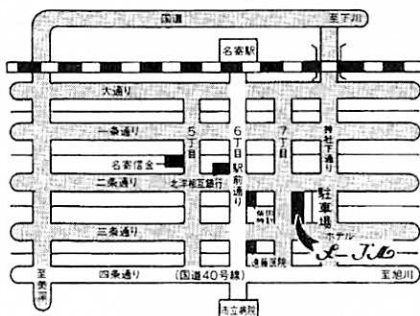
《提案についてのお願い》

どなたでも自由に発表できます。提案の内容は技術教育および家庭科教育に関することならば何でも結構です。自分の実践を検討してもらうことで力がつきます。積極的に提案レポートを持って参加しましょう。一時間の授業報告、教材や教具の開発、技術教育・家庭科教育についての提言など、多様な面からの提案を希望します。

提案を希望される方は、提案希望分科会・提案のテーマ・住所・氏名を官製ハガキに書いて（形式は問いません）、7月25日までに下記に送ってください。また、提案資料は120部用意して、8月6日必着で大会本部（宛名はホテル メープル内 第46次技術教育・家庭科教育全国研究大会本部）へ届くようお願いします。

なお提案に関する問い合わせは下記へお願いします。

〒247 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦 ☎045-895-0241



キリトリセン

全国研究大会参加申込書

住所〒	都道府県	市郡区	勤務先
〒			〒
フリガナ 氏名			

あてはまる項目すべてに○をつけてください。

性別	年齢	提案	有・無	宿泊日			参加予定分科会					
男・女		ある場合 どの分科会 No.	昼食申込	6日	7日	8日	実践を聞く会	1	2			
区	分			要・不用	要・不用	分野別	1	2	3	4	5	
会員・一般・学生		問題別	6			7	8	9				

黒板掲示用蛍光灯回路

広島県呉市立広中央中学校

鈴木 泰博

E-mail QWJ02700@niftyserve.or.jp

蛍光灯回路の指導には、OHPを使用したり、パソコンを使用したりすることができる。私は、黒板に部品の実物を掲示して点灯させながら、蛍光灯のユニークな点灯法や点灯中の回路を考えさせている。

この教具は、蛍光管のソケット、安定器、グロースタータのソケット、スイッチ等を合板や塩ビ板に取り付けて、板の裏にゴム磁石を接着しただけだから簡単にできる。

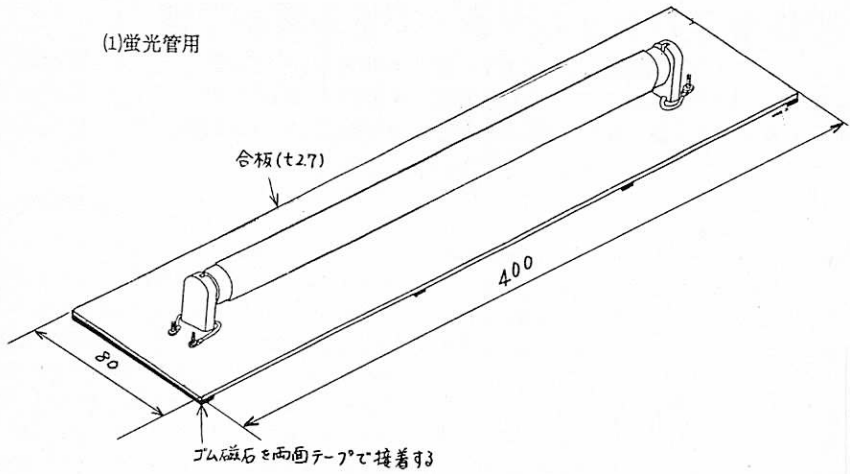
回路全体を大きな板に構成している展開板もあるが、部品の位置が固定しており、回路を説明する際不便なので私は使用しない。電気回路の説明する際の部品の位置はフレキシブルである方がよいと思う。

1 材料表

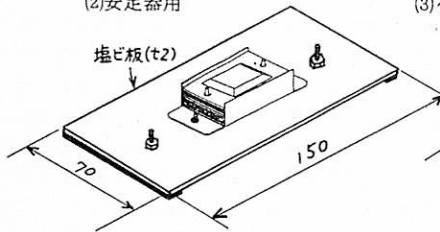
部 品 名	規 格	数量
蛍光管	10W 直管	1
安定器	10W 用 60Hz or 50Hz	1
蛍光灯ソケット	FL ソケット10W 用台付	2
グローソケット	4 ~20W 用台付	1
グローランプ	10W 用	1
電源コード	50芯 2 m	1
卵ラグ		10
鍋小ねじ	M3 ×20	10
3Pスイッチ	切断して2Pにする	1
みの虫付リード線	30cm 程度	3
みの虫クリップ		2
ゴム磁石	幅1cm 厚さ3mm 長さ1m	1

2 各製品の揭示板

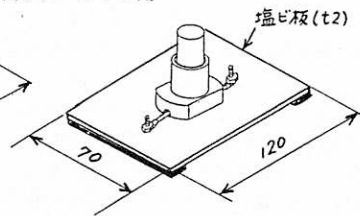
(1) 蛍光管用



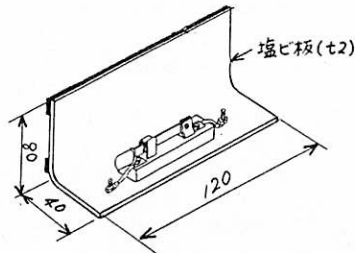
(2) 安定器用



(3) グローランプ用



(4) スイッチ用



技術教室 6月号予告 (5月25日発売)

特集▼これならわかる・できる電気学習

- おもしろくても電気 白銀一則 ● 発電所から家庭まで 居川幸三
- 興味深く取り組める電気学習めざして 久保敏春 ● 電気のもとはお湯を沸かすことから 北野玲子
- 子どもを生かす自作教材 渡辺晋一郎 ● 特殊教育における電気教材・教具 古川明信

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●「不器用な生徒にも、ものづくりの感動を」という見出しで、朝日新聞(3/24)の「きょういく'97」の頁の“学ぶ・教える”の欄に、社会部高橋庄太郎記者名の記事が載ったのをお読みいただけたでしょうか。実は本誌が530号にもなるということで、編集長の私のところへ、ここ数年のバックナンバーを国会図書館で読んで、取材に来られたのだ。突然の取材申し込みだったので、まとまりのない話しかできなかった。しかし、限られた字数に要点がよくまとめられている。●記事の最後に、不器用な子どもがそのまま増えれば、日本の産業の将来が危ぶまれるから、今こそものづくりの楽しさを義務教育のなかできちんと教えたい。ものを作ることは手先をしなやかにするだけでなく、頭をきたえ、先を見通す力も養うことになるという旨の私の発言をとりあげている。皮肉にも同じ頁には、「短大・大卒、いま専門校生/キャリア形成が多様化」という他の記者の記事が、こちらはた

きいスペースで掲載されている。4年制大学や短大を卒業してから、専門学校に入学する学生が増えているという。高学歴化が進んだこと、就職難が背景にあるようだが、「大学や短大は学歴のため。社会に出て役立つ資格や技術は専門学校で」と割り切った考えが、学生側にはうかがえると書いている。喜ぶべき現象なのか、悲しむべき現象なのか。社会にですぐに役立たないだろうが、中学校、高等学校での技術教育の大切さが、見直されるべきである。●今月号の特集では、インターネットの活用が取り上げられている。試行段階といえるかもしれないが、先行例を参考に、これからの情報教育のありかたを模索していきたいものである。目前のことに捕らわれず、21世紀の主人公になる子どもたちに必要なことを保障していきたい。教師にゆとりと展望がないからか、教師の体罰が一向に減らない。子どもたちの立場になって、これからの教育を考えていきたい。(A・I)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めにできない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆直送予約購読料は、1年間8640円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替00120-3-144478が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(T E L 03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 5月号 No.538 ©

定価720円(本体686円)・送料90円

1997年5月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1144 営業03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、深山明彦、

三浦基弘

連絡所 〒333 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新 協 製本所 根本製本(株)