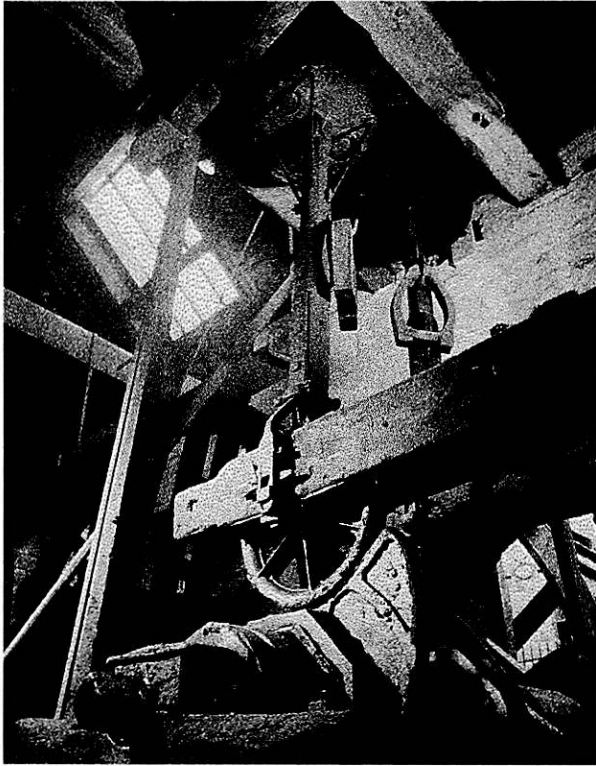


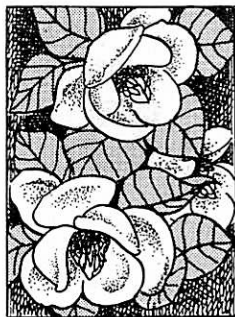


絵で考える科学・技術史 (47)

鉄工所におけるふいご



水車を動力としたふいご(18世紀末から19世紀初頭)。水車の回転軸にあるカムがふいごのさおを1回転毎に3回上下させる。カムと車輪が接続されているために上下運動はなめらかに実現する。
(英 シェフィールドの **Abbeyle Industrial Hamlet** に保存)



今月のことば

ランキン教授の余技

脚本家

飯田 一男

三浦基弘先生、先日は田無工業高校の紀要である「研究集録」(第6号)をお送り戴きましてありがとうございました。早速「グラスゴー大学と日本」と題する論文を読ませていただきました。渡邊嘉一とフォース橋については、さきに貴重なご本を頂いてかえって親しみ深く読ませて頂きました。なかでも古典土庄論の提唱者、W.J.M.ランキン(1820-1872)についての記述には、筆者の敬愛を込めたあついものを感じました。工学に関心の薄い私には「光の波動理論」「車軸の予期せぬ破壊の原因について」などの理論は猫に小判でしかありませんでしたが、そのランキン教授はじつにユニークな詞を書き残しているのにはおどろきました。

さすが、天賦の才を持つ人間は専門以外の分野にもなみなみならぬ才能を発揮するものです。どうやら詩という性質のものでなく気ままに書きくだした歌詞のようです。三浦先生が訳された全文が掲載されていました。「恋する数学者」は8番まである不思議に魅力ある作品でした。

“ある数学者が激しい恋におちた。相手は若く、美しく、魅力的な女性。角度と比率の調和から、なんとか彼は彼女の一点のキズのない曲線とプロポーションを解明しようとしたが……”

こんな具合に詞の中に数学の用語がひんぱんにでてくる。このミスマッチのおかしさ。相手を口説くのに方程式を立てたり、積分の計算をして意を決したものの、数学のように^{まじ}儼ならなかったというウイットに富んだものでした。xは美しさ、yは上品な身のこなし、zが財産、Lは愛というなんとも麗しい方程式なんでしょう。

余技、いや本職かも知れませんが三浦先生の訳詞は、なかなかのものでありました。私も若い頃、余技に原語でシャンソンを歌おうと野望に燃えて学校ではフランス語を履修したところ、そのへんで音痴だったことに気が付いたくらい迂闊^{うかつ}でした。ランキン教授の方が、お上手だったかもしれませぬ。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.527

CONTENTS

6

1996

▼ [特集]

領域を教える教科からの脱却

領域別の授業から教材中心の授業へ 金子政彦……………4

社会認識における技術的体験の役割 安田喜正……………10

ライブとしての授業考 白銀一則……………17

米づくりで伝える心 赤木俊雄……………24

大人と子どもの米への思い

心を揺り動かす技術教育をめざして 藤木 勝……………30

体験によって文学の読みかたも変わる

スプーンを製作して、使ってみる 新村彰英……………40

技術教育に自信と展望を持って 飯田 朗……………46

▼エッセイ

期間工時代の思い出（4） 神川 仁……………56

愛すべき小じゅうと



▼連載

アメリカの高校家庭科教科書 ①

教科書「Family Living」における生活領域 その構成と特徴
田中弘子……………52

色の誕生 ⑥ 海で生まれた色覚 もりひろし……………60

日本の工学の源流を探って ⑭ 中堅技術者の養成(2) 岡本義喬……………64

紡績機械の発展史 ⑳ 綿織り道具からコットンジンへ(1)
日下部信幸……………80

くだもの・やさいと文化 ㉔ オウトウ 今井敬潤……………68

文芸・技芸 ㉙ 桃の節句 橋本靖雄……………87

すくらっぷ ㉞ ひょうじ ごとうたつお……………78

新先端技術最前線 ㉟ ディーゼル煙の煤塵を大幅に削減するフィルター
日刊工業新聞社「トリガー」編集部……………72

パソコンソフト体験記 ㉫ グラフィック植物検索ツール 伊東敏雄……………70

私の教科書活用法 ⑰

〔技術科〕コンピュータ 飯田 朗……………74

〔家庭科〕経験と経験のはざままで(2) 青木香保里……………76

新すぐ使える教材・教具 ㉒ トランジスタ回路大型実験盤(1)
鈴木泰博……………94

絵で考える科学・技術史 ㉟ 鉄工所におけるふいご 山口 歩……………口絵

▼産教連研究会報告

年間指導計画を見直す 産教連研究部……………84

■今月のことば

ランキン教授の余技 飯田一男……………1

教育時評……………86

月報 技術と教育……………88

図書紹介……………89

大会のおしらせ……………90

BOOK……………16

領域を教える教科からの脱却

領域別の授業から教材中心の授業へ

金子 政彦

1 はじめに

読者のみなさんは、新年度の年間指導計画をどのような形で決めているのだろうか。私（現在、中学校に勤務）の場合は、翌年度の担当学年が決まる3月にカリキュラムづくりに取りかかる。前年度のカリキュラムをもとにしながら、どの領域を履修させるかをまず決め、ついで、その領域でどういう教材を取り上げるかを決めるという手順で、翌年度のカリキュラムを決めていく。このように、まず履修領域を決め、その後で学習内容や使用教材を決めている。したがって、複数の領域にまたがる教材（いわゆる融合題材）はあまり歓迎されないし、また、現行の領域の内容にあてはまらないもの（たとえば、火おこしの技術やプラスチック材料による加工）ははじめから考えにくい。この例でわかるように、この教科を大きく支配しているのが、領域という枠の中で内容や教材をとらえようとする考え方である。

「この教科で教えたいことは何か」「この教科で身につけさせたいことからは何なのか」といったことが前提にあり、それと目の前の子どもの状況とを見比べながらカリキュラムを検討し、その上で年間指導計画を決定していくのが本来の姿なのだろうが、現実問題としてかなりむずかしいことは確かである。

こうした状況を念頭におきながら、本稿では、現在の領域主体の授業の持つ問題点を指摘するとともに、領域にしばられない授業について、具体例をあげながら問題提起してみたい。

2 領域主体の授業の現状と問題点を探る

毎年、年度末になると、その年度の指導計画を振り返るが、いつも思うことが2点ほどある。1つは、すべての領域を履修させる必要があるかということであり、もう1つは、領域の内容のすべてを学習させる必要があるのかという

ことである。これらは、領域を主体とした授業を考えている限り、常につきまとう問題だと思う。これらの点について、もう少しくわしく触れてみよう。

現行の学習指導要領では11の領域が設けられている。これらの11領域は、できる限り、すべて履修させるべきだと考える。しかし、標準履修学年や1領域あたりの配当時数の規定を考慮すれば、11領域のすべてを履修させるのはどう考えても無理である。限られた授業時数の中で全領域を履修させるのが不可能となれば、どこかで割り切つて考えねばならない。割り切る1つの方法は、履修させたい領域をしぼって、その領域のみつちり学習させる考え方であり、もう1つの方法は、どの領域も少しの時間でもよいから可能なかぎり履修させようとする考え方である。この段階で、教師の教科観や領域に対する考えがはつきりと現れてくる。私の場合は、すでに述べてきたように、すべての領域を履修させたいと考えながらも、それができないという悩みを常に抱えていた。この悩みを解決できるわけではないが、履修しない領域ができてもしやむを得ないから、履修領域をしぼろうということで、カリキュラムを考えてきた。昨年度（平成7年度）の例でいうと、私の学校では、機械・栽培・住居・被服の4領域は、まったく履修しない形のカリキュラムであった。

現在、領域主体の授業を行っているのだが、領域に盛り込まれた内容を“すべて教えている”わけではない。この“すべて教える”の意味は、教科書に記述されていることからすみからすみまで教えるということである。昨年度、「金属加工」を3年生で学習させ、その中で鑄造を取り入れたキーホルダーを製作させた（写真1を参照）が、教科書の内容のすべては教えていない。もう少し具体的にいうと、教科書の内容のうち、板金加工に関する部分や旋盤加工の部分はほとんど取り上げなかった。そのかわり、教科書ではほんの1行程度しか触れていない鑄造については、かなりくわしく取り扱った。この鑄造は子どもたちが最も喜んだ作業の1つで、作業後に書かせた生徒たちの感想（以下にその一部を紹介する）からもそれがうかがえた。



写真1 キーホルダー

マイルドメタルをとかして鑄造したのが、キーホルダーづくりの中で最も印象に残った。金属がとける瞬間が大変楽しかった。（男子）

やっぱりマイルドメタルを使って鑄造したときがいちばん印象に残って

いる。何回もやり直したけれども、どうしてもうまくいかず、穴がボコボコあいてしまった。鑄造を体験したのははじめてだったので、型に入れるときや型から出すとき、かなりスリルがあつて楽しかった。(女子)

前述の金属加工領域の例でいうと、そこに盛り込まれた内容を全部教えようという意識は全くなく、金属加工で教えておきたい、あるいは、教えておかなければならないと考える内容の中から、時間の許す範囲内で教えてきた。他の領域についてもほぼ同様であつた。こうした経験から、その領域に盛り込まれた内容のすべてを必ずしも学習させる必要はないと考えるが、いかがなものか。

3 領域へのこだわりを捨てた授業を模索する

領域にこだわった授業をしていて、自分なりの答を出したものもある。その1つが「領域に盛り込まれた内容のすべては教えず、指導する教師の判断で省いた内容もある」ということである。しかし、いまだに自分で納得のいく答を見いだせないでいることがいくつかある。「履修領域を決めるとき、何を基準に考えるのか」「なぜ11の領域が定められ、その中の木材加工・電気・家庭生活・食物の4領域のみが必修とされているのか」「なぜ7領域以上を履修する必要があるのか。また、6領域以下の履修ではなぜいけないのか」「教師側の好みや得手・不得手によって履修領域を決めてしまつてはいけないのではないのか」等々がそれである。

「領域にもとづいて教えることにこだわっていると、指導計画の立案の際に、技術教育として必要な内容を見落とし、技術教育としての本質を見失うおそれがあるのではないか。いくつかの教材で技術教育として必要な内容が網羅されているならば、何も領域にこだわらなくてもよいのではないか」と最近思うようになった。そうしたことから、領域へのこだわりを捨てた授業として現在考えているのが、テーマ別の学習と教材中心の授業である。

テーマ別の学習とは、技術教育として必要な内容をいくつかのテーマに分け、そのテーマにふさわしい教材を取り上げて、テーマに沿って学習を進めていく方法である。この方法をとると、場合によっては、現在、他教科で教えている内容も取り扱う必要が出てくることが予想され、教科の枠をこえたカリキュラムの必要が生れてくる。いま、テーマの例として考えているものをいくつかあげてみると、「生活の中の電気」「鉄について学ぶ」「日本人の食文化を考える」

などである。こうしたテーマ学習を進めていくには、テーマの選定のしかたを検討する必要があるし、また、そのテーマにふさわしい教材を開発することも必要になってくる。

教材中心の授業とは、技術教育として教えたこと・身につけさせたいことをもとに、あるテーマを決め、教材を選んで、その教材で教えられることを教えていくというものである。そのためには、その教材でどのようなことが教えられるのかをしっかりとつかんでおくこと必要であるし、また、教えるだけの価値のある教材を選定することも必要になってくる。

4 新しい形の授業の内容を考える

技術教育として必要な内容が何であるかが自分自身の頭の中でまだはつきりとまとまっていないのだが、先に述べたテーマ別の学習・教材中心の授業について、産教連（産業教育研究連盟）会員の実践も参考にしながら考えたものを、具体的に3つほど紹介してみる。これはまだほとんど構想の段階にすぎず、実践に移してはいない。

（1）電気教材群「電池・モータ・ラジオ」

電気に関する授業で扱っておきたい教材はいろいろ考えられる。具体的にどの教材を取り上げるか。その選定の基準として、電気技術の発達史の上で重要な役割を果たしたものであるという観点をあげたい。すると、電池・モータ・ラジオの3つの教材はぜひ取り上げたい。

なお、回路学習に重点をおいた学習を展開したい場合には、これらの教材に加えて、さらに別の教材も選定するとよい。

①電池

11円電池に始まり、果物電池（リンゴ・レモンなど）・野菜電池（じゃがいも・梅干しなど）、そして、乾電池、と作らせてみる。作った電池で豆電球や発光ダイオードを点灯させてみたり、模型用のモータを回してみたりさせれば、そのちがいは自然にわかってくるはずである。既存の電池と自分たちで作った電池を比較すれば、現在の電池の性能のすばらしさは簡単に理解できる。その上で、電池の発明に果たしたボルタの業績を中心に、電気の歴史の学習を展開する。

②モータ

エナメル線を巻いて、2極モータおよび3極モータを実際につくってみる。その上で、モータについての歴史的な経過も踏まえて、モータの回転原理を学習

させ、そこから発電機の学習へとつなげていく。さらに、交流についての学習へと発展させる。

③ラジオ

まず、エナメル線を巻いてゲルマニウムラジオを作らせる（写真2参照）。ここで、「ラジオがなぜ聞えるか」ということから、電磁波の学習を行う。また、ゲルマニウムラジオの音を大きくする工夫から、トランジスタによる増幅

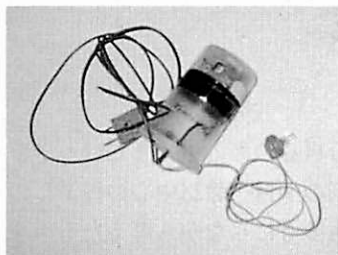


写真2 ゲルマニウムラジオ

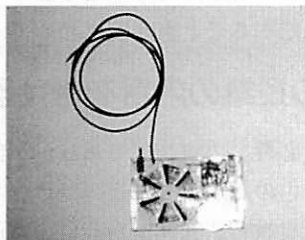


写真3 トランジスタラジオ

作用へとつなげていく。そして、トランジスタラジオ（写真3参照）を作りながら各種電子部品のしくみやはたらきの学習

を展開する。さらに、半導体技術の歴史を学習させて、まとめとする。

（2）テーマ学習「鉄について学ぶ」

鉄はその消費量が国の生活レベルの指標の1つともなっており、身の回りで最も使われている金属である。その鉄について、どのような学習が展開できるか、学習項目をあげてみる。

①鉄（鋼）の加工上の性質

実験や実習をとおして、鉄あるいは鋼の加工上の性質を中心に、金属材料としての特徴を学習する。取り上げる教材としては次のようなものがあげられる。

ばねづくり（熱処理の活用）、ナイフあるいはねじ回しの製作（鍛造および熱処理の活用）、キーホルダーの製作（鋳造の利用）

②製鉄技術の歴史

日本古来の製鉄技術であるたたら製鉄と近代製鉄のちがいを中心に、鉄が社会の中でどのような役割を果たしてきたかを歴史的観点から学習する。ここで、可能ならば、実際に鉄づくりを体験させる。

③鉄が産業の中で果たす役割

学習の総まとめとして、鉄と産業とのかかわりを実際に自分の目で確かめるために、製鉄所あるいは鉄工場の見学を実施する。

（3）テーマ学習「大豆の学習をとおして日本人の食文化を考える」

日本人の食文化について語るとき、米とならんで重要な作物である大豆を取り上げないわけにはいかない。どのような内容を扱うか、また、そこでどのような教材を取り上げるか、学習項目とともに記してみる。

①大豆の栽培

大豆を実際に栽培し、その一部は枝豆として収穫して食し、残りを大豆として収穫する。

②大豆の加工

収穫した大豆を使って、大豆の加工食品を実際に作り、大豆の栄養や加工上の性質について学習する。取り上げる食品としては次のようなものがあげられる。

黄な粉、豆腐、味噌・しょうゆ、納豆

③食品添加物

市販の大豆加工食品と手作りのそれとを比較して、加工に伴う添加物の問題について考える。

④大豆の文化

導入あるいはまとめの段階で、大豆と他の作物を比較し、日本人の食生活と大豆との関係について学習する。

5 まとめにかえて

これまでに述べてきたテーマ別の学習あるいは教材を中心とした授業はまだほとんどが構想の域を出ていないが、できるところから実践に移していきたい。また、このテーマ別の学習を押し進めていくと、教科の枠をこえた授業を考えざるを得なくなってくる。当然、他教科の教師との話し合いの必要も生まれてくる。子どもにとっていま大切なのは何なのかの観点からカリキュラムを組み立てていきたいものである。

ものを作ったり実物に触れたりということを体験しながら、学習を進めていくのがこの教科の特徴である。そういう意味から、「21世紀を生き抜く力をつける場はこの教科において他にはない」という、この教科の必要性・重要性を実践をもって内外に訴えていきたい。

(神奈川・鎌倉市立玉縄中学校)

社会認識における技術的体験の役割

安田 喜正

◇ はじめに

最近の子どもたちを見ていて「技術的体験が少なくなっているなあ」と感じることが多くあります。ドライバーでネジ一本しめたことのない子がたいへん多くなっています。2年の機械学習で模型自動車の製作をしていますが、おねじを切ったシャフトに2個のナットを用いてタイヤを固定するという単純な作業がなかなかうまく出来ないのには驚いてしまいます。

技術・家庭科のようにものを作る作業が授業の主要な部分を占める教科では体験のあるなしが、理解度に大きく影響することは当然ですが、理科や数学や社会などの教科でも技術的体験のあるなしがさまざまな形で学習に影響していると思います。特に自然認識、社会認識とのかかわりは強いと思われます。そこで今回は社会認識と技術的体験とのかかわりという事で小学校での実践について報告します。

今回紹介するのは私が1996年3月まで勤務した大安中学校のすぐとなりにある大安町立三里小学校の実践です。小学校の授業における技術的体験の重要性がたいへん良く分かる実践だったので今回の、「教科や領域を越えて技術教育を考える」内容に多少なりともあてはまるのではないかと思い紹介します。

◇ 三里小学校の校区のようす

大安町は人口18,000あまりの準農村地帯です。三里小学校はその大安町の中心部にあります。児童数は300余り、学校のすぐそばは戸数200戸ほどの団地になっています。また学校周辺には自動車のワイヤーハーネス、モーターの組立、タオルの染色、電子部品製造、自動車ゴム部品製造など小規模な工場が点在しています。さらに町内には大手の自動車部品メーカーと大手鉄工関係の工場があり、2年前隣の町に大手自動車メーカーの組立工場ができたばかりです。農

村とは言っても親のほとんどはサラリーマンで、近年は新しく建て売り住宅を買って住み着いた家族も多く、子どもたちのほとんどは農作業の体験はおろか、農作業に目を止めることもほとんどない状態です。また、仮に家が米づくりなどをしている、子どもが手伝いをするのはほとんどありません。

こんな子どもたちですから、自分が毎日食べている米がどこでどのように作られているのかさえはつきりとは知りません。また、近所にある工場では何をどのようにして作っているのか、それが自分達の生活とどうかかわっているのかなどほとんど考えたこともありません。

毎日食べている米がどのようにして作られているのか、体験を通して理解させ、近所の工場で行っている仕事と自分達の生活とどうかかわっているのか、自分の目で見、足で歩いて確かめさせようとするのがこの学習のねらいです。

以下は三里小学校の研究授業報告からの抜粋です。

体を動かして理解できた『ごはんが食べられるまで』

2年 生活科

さいしよいねかりをして、「いねかりは、下のほうのところを、ぐう一つあけてやんな」とおしえてもらった。わたしは、ぐうもあけやんとやるとおもつとつた！それで、わたしたち2年1組と2組の子が、田んぼいちめんをやっても、1日もかかるで、コンバインにやってもらった！そして、コンバインは15分で田んぼいちめんできて、わたしはびつくりしました！わたしたちは1じかんぐらいかかって、15分ではできんに（略）

しごとがいつばいだからびつくりしました。いねかりはかるときに力がいった。コンバインは、いねがはやくかかれていた。すごいと思った。一年間かかって、田んぼのしごとをするなんてすごいとおもった。だっこくはぼくたちでしたときはすこししかできなかつたけど、ハーベスターでしたら、いつばいできていたからすごいとおもった。ぼくたちでかわむきをしたときは、すこししかできなかつたけど、もみすりきをつかつたらかわがどんとどんとれていた。ローラーみたいなのが回ってもみがとれていた。

どうすれば白米になるの？

「黒つぼい玄米から白い白米にするにはどうすればいいの？」という疑問をもとに、白米と玄米を比べることになった。玄米は学校にあったが、白米がないので、各自家から持ってきて調べてみるということになった。自分が持ってきた物であると同時に、自分が普段から口にしている米であるという事もあり、

意欲的に調べ活動ができた。また、何とかして自分が持ってきた白米に近づけようとして、色々な手段でむこうとする積極的な活動を見ることができた。

精米機の中ってどのようになっているの？

玄米の皮をむくと白米になる事が分かった子どもたち。次は自分達でその皮を何とか効率的にむくことが出来ないかという事で、昔されていた方法（ビンの中の玄米を棒でつく）で皮をむく活動をすると同時に、現代の機械（精米機）による米つきも見た。

そこでの子どもたちの関心は、自分達がたくさんの時間をかけてビンでついていたお米とは数段に白く、しかも短時間でしてしまう精米機の中はどのようになっているのだろうかというところに集まった。

そこで、精米機の中が見やすいように分解してみた。そうすることで、米の皮がむけていく仕組みが、昔も今も同じ認識のもとで考えられていることを知る事につながったのではないかと思われる。

〈指導に要した時数〉

稲刈り（3） 脱穀（3） 粳すり（3） 米かし、玄米を食べる（2）
精米（2） 米かし、白米を食べる（2） 米ができるまでの仕事（2）
土つくりの見学2回と見学を終えて（3） 米つくりの仕事のまとめ（1）

合計21時間

おじさん、コンバインを見せてくれてありがとう。来年も、つきもつきもおいしいおこめをつくってください。ぼくはごはん大好きだけど、今までおこめがどうやってできるか知りませんでした。でも、おじさんにおそわつたでわかるようになりました。ぼくもお米を食べるときは、ひとつぶものこさないようにしようと思っています。……

以上三里小学校研究授業のまとめより抜粋

子どもたちは、まず鎌を使って手で稲刈りをしました。次に自分の指で1粒1粒脱穀をしました。粳すりも板や臼を使って手でしました。びんを使って精米も手でしました。玄米と白米のごはんの違いも食べて確かめました。精米機のしくみは教師の家から借りた自家用の精米機を分解して中の仕組みを見ました。このように簡単な道具を使って「稲刈り」「脱穀」「粳すり」という一連の作業を自分の手で体験すると同時に農家のおじさんが機械で作業するのを見学し、おじさんから話も聞きました。

このように自分の体と五感を働かせての体験と同時に近所の農家の農作業の

見学を行うことで、労働のたいへんさや機械のすばらしさに感動した子どもたちでした。2年生ながら糶すり機の原理までしっかりととらえていることに驚かされます。

機械のすばらしさが理解できるのと同時に、米づくりという労働に対しても認識を新たにしてしている子どもたちの姿です。物の値うちはその生産に要した労働によって決まると考えられますが、今の子どもたちは生産労働の体験がないので、労働の価値、すなはち物の値うちがわからなくなっているのではないかと思います。技術的体験によってこうしたものの値うちがわかる子どもに育っていくことが子どもの作文からわかります。

次に5年生の社会科でのとりくみを紹介します。以下は研究授業のまとめからの抜粋です。

「つまらん工場」と思っていた近所の工場が日本の工場を支えていた 5年 社会科

10/25 岡鉄工所を見学してわかったこと、思ったこと

おじさん達は自分達で考えてつくったやつとかがあるですごいと思った。せいひんは ちよつとでも おおきかつたり ちいさかつたりしたら 不りょうひんになるから 仕事が つらくなるのが なんとなくわかった。てんけんするとき たとえ百こ中1こまちがえても ぜんぶかえってくるのでむごいし あんまりまちがえると 岡鉄工所は もうつぶれてしまうで みんないつしょうけんめいやった。

ぼくの家の近くにあるんやけど、なんか、こころへの工場やでたいしてしとることは ちよつと あなをあげたりするんやろと思ったけど岡鉄工所を勉強していくと いかいと しとることは でかくて 4人でなんか8人分の仕事をしとるみたいやった。夜おそくまでやつとる日もあつて毎日が仕事ですごいと思った。そして コンピューターを4台も入れとるほどいそがしいことがわかった。そして何百種類のせい品（モーターカバー）に種類の道具（マイクロンなど）につけくわえ 目がくらむほど設計図を見てはたらいしているのに 仕事を次からつぎへとしているから長年のせいかと思った……

見せてもらつとつたら せつめいをしながら仕事をしていたから 見学に行つたのは わるかつたと思えてきた。そして百も千も出して1~2こ不良品があるだけで全部返してくるから……

小・大工場ともに教員が事前に工場を見学し、工場の概略、生産工程、働く人の姿を把握した上で、子どもたちに何を、どのようにみせるべきかをはつきりさせて臨んだ。……

小工場では岡鉄工所を、大工場ではトヨタ車体をそれぞれ日本の工業の典型として教材化することにした。

岡鉄工所は、東芝の下請け工場で、モーターの回転する軸を受けるカバーの旋盤や穴あけをしており、兄弟夫婦四人が働く、典型的な小工場・下請け工場である。ちよつとでも仕事を失敗すれば、注文が来ないという厳しい状況の中で働いている点において、今の日本の下請け工場の姿そのものを写し出している。そのような厳しい労働条件の中でも、より良い製品を作り上げることに喜びと自信を持って頑張ってみえる人たちの姿がある。

一方トヨタ車体は、大型機械やロボットでの大量生産をはかる自動車組立工場であり、下請け会社が納入した部品をもとに、一台の完成車を製品化するまでの工程が分かりやすく見られる。

ただ、この二つの工場には関連性がなく、原料から製品になっていく過程を、一連の見学を通して理解させることは無理があった。当初の予定では、岡鉄工所の部品納入先である東芝を、大工場の教材化にと考えて交渉したのだが直前になって見学ができなくなり、やむを得ず製品一本化の見学を変更することとした。見学では、おじさんたちが手作りのジグを用意し、不良品を出さないよう工夫して仕事をしていく様子を自分の目で確かめたり、おじさんの話から仕事への熱意を感じ取ったりしている。

以上三里小研究授業のまとめより抜粋

5年生の社会科には「日本の工業」という単元があります。三里小学校の高学年部会は、工場見学で素材が製品に出来上がっていく過程を見せることから、日本の工業を支えている人々の労働に目を向けさせようと考えました。

工場見学をさせる前の教師のねらいがはつきりしていて、ねらいを達成するために、どんな工場のどんなところをどのように見学させるのか、教師による事前見学で周到に準備された工場見学。その中で子どもたちは身近にある工場の製品である一つ一つの部品が大企業の製品の部品として日本の工業を支えていることや「小さいから大したことをしていない」と思っていた小さな町工場の高い技術水準に驚きます。さらに大企業と下請けの関係という社会的な問題にまで目を向けていけるようになるのです。子どもたちの視点を日本の工業の現状と問題点にまで広げていけた実践です。

工場見学は自分で物を作ったりするわけではありません。しかし、さまざまな機械や工具を駆使して製品を作り上げていく様子を観察したり、働いている人から話を聞いたりすることで、小学生でもその労働の意味をある程度つかむことができるのです。ジグを手作りしたり、工場内に様々な工夫を凝らしてより効率的に良い製品を作ろうとしている人々の努力は小工場での見学だからこそできることです。また、実際に仕事をしている人からの話が聞けることこそ小工場見学の利点と言えます。大工場のラインを漫然と眺めるだけの工場見学ではこれだけのことは決して分からないと思います。

以上、三里小学校における二つの実践を紹介しましたが、低学年の実践では、自らの労働の体験を通して道具や機械の持つ技術的意義、生産労働の持つ意味を初めて理解できる子どもの姿があります。高学年の実践では、小工場で様々な技術を駆使しながら生産と取り組む人々の姿の中から、現代的生産システムの問題点にまで迫ろうとする子どもの姿があります。



技術・家庭科の授業を通して知識を生きて働く力に

以上の二つの実践を見ると、子どもの社会認識の過程では生産労働を含む技術的体験の果たす役割が大きいことが分かります。教科書やノートの上の文字や視聴覚機器による映像などだけでは労働と生産にかかわる確かな認識を育てることはなかなかむずかしいと思います。授業を教室の内部だけに限定せず、地域に活動を広げながら技術的体験をいれていけば、より確かな社会認識の力が育っていくのではないのでしょうか。

私たちの技術・家庭科の教員は理科や社会科の教員と連絡を密にしながら技術的体験と理論学習を有機的に結合させていけば、子どもたちの自然認識、社会認識の力はさらに確かなものになっていくでしょう。

T 今の実験であきかんがつぶれてしまったのはなぜ？

P カンの中の蒸気が水になったから T すると？

P 中の圧力が低くなって押しつぶされる T どんな力で

P 大気圧 T 大気圧の大きさは？ P 1 Kg/cm^2

T ニューコメンの作ったこのエンジンでピストンを押す力はどのくらい？……

T ニューコメンのエンジンはばかでかくてすごく能率が悪かった

でも産業革命の始まったイギリスではあちこちでたくさん使われたんだ

T イギリスで産業革命の頃、まずどんな工業が盛んになった？

P 綿紡績 T 原料の綿花は？ P インドなどで作らせた

T 綿花を糸に紡ぐとき大量の蒸気が必要なんだ。それで石炭をたくさん掘った炭坑の坑道から湧き出てくる地下水のしまつ、これがたいへんだ……

これは機械の学習での蒸気機関のしくみと発達の授業の一場面ですが、そのまま理科と社会の授業の復習になっています。理科で得た基礎的な知識を技術科で実際にエンジンを組み立てたり実験したりしながら考えることで、物質の状態変化や圧力、仕事や仕事率に関する認識がさらに確かなものになっていきます。

社会科との関わりでは、当時の社会の様子と考え合わせることで技術の進歩が社会の進歩の源動力になっていることをつかんでいくことができます。

地球環境の問題や高度情報化の問題は大きな課題ですが、この課題を乗り切っていくためには、生産を中心にすえて社会をとらえる目が必要です。生産技術を中心に、実際に体験しながら社会科と理科の学習を有機的に結合しながら学べる教科として、技術・家庭科の果たしている役割は大きいと思います。

ただ、そのためには漫然と領域にしたがって製作学習を行っているだけではいけないと思いますし、教室の中だけでなくもっと外へ出ていくことを考えていくことも必要だと思います。
(三重・北勢町立北勢中学校)

BOOK

『ちからとかたち』

日本建築学会編

A4判 102ページ 1,900円 日本建築学会

ち

から、そのものは目に見えないから、子どもたちに理解してもらうことがむずかしい。古代の人が考えた「力」の最初の概念は「力」という字（腕を曲げて、筋肉が盛り上がった状態を示す）からもわかるように、手や足などの筋肉の緊張と結びついていた。人間の力ほど身近なものはなかったのだが、人間の力を基準にして力学の体系を築こうとしていたかぎり、いろいろな力にまつわる概念を統一できなかったのである。ガリレオが「重力」を基準として考え、力と運動の関係を明らかにすることによって力学の体系を築いた。しかし力と加速度の一般的関連を体系化することができなかった。古典力学が樹立されるまでは、ニュートンまで待たねばならなかった。

この本は、構造力学を学ぶ者に簡単な模型を作って構造のしくみを理解してもらおうものである。土木・建築の諸分野で構造は、理屈がうるさい、数値計算がめんどうであるということで、親しみが持てず、縁遠いものと決めつけているひとが少なくない。そこで現場の高校、大学の教員が、学生たちが構造力学を食わず嫌いにならないように教材開発をした。

身近にある画用紙、カッターナイフ、ボンドなどを用いて、1～2時間以内でできる模型製作に心がけている。

単純梁の実験では角木材を用いて反力ばかりでなく、断面二次モーメント、ヤング係数なども計算できるよう発展させ、実験値と理論値を比較するようになっている。同一人物の筆者でないので項目によってもの足りなさも見られるが、類書がないだけに新鮮である。
(郷 力)

ライブとしての授業考

白銀 一則

◇ 大道芸人のように

デパートなどで、大道芸人さながらの見事さでモノを売りさばく男たち（香具師）の芸は、いつもぼくを魅了する。

考えてみればぼくら教師は、おしゃべり好きな子どもたち相手に知識を切り売りする香具師みたいなもので、香具師のワザにも上下があるように、ぼくはといえばまぎれもなく下の方だから、余計に魅了されて溜め息ついたりするのかもしれない。

50の峠をとうに越したというのに、あいもかわらずジタバタしている。

子どもはシビアな批評家だ。だからたまに子どもに授業をホメられたりすると、ワツと小躍りしたくなる。女房への愚痴（「おれ、教師、もうイヤになったよ」）が吹っ飛んでしまう。そんな日の晩のビールもうまいこと。

さて、ライブとしての授業考である。

「授業はライブだよ。当たり前じゃないか」といきなり先制パンチを浴びそうだ。けれども、ことさら“ライブ”などと意気がるからにはワケがある。

たとえば「源氏物語」の講義で有名な予備校教師荻野文子さんでもいい。生徒に「宝塚のノリよね」などといわれる彼女の芸は、なんと香具師の話芸から学んだものだという。あるいはこれまた人気の予備校教師で“ボディコン先生”で親しまれている英語の中畑女史。彼女はテレビ局のインタビューにこう答えていた。「生徒に教えるっていう気持ちがないの。教師は触媒ね」

教えよう教えようと胸を熱くしてかえって生徒に袖にされるというごくありふれた授業の光景は、女性を口説こうとして振られた男に似ていて、物悲しい。それに「触媒」とはよくいったもので、ちつとも押し付けがましくなくていい。その上、良質の触媒になれたなら、それがなによりだと思う。

いい教材というのはたしかにあるような気がする。いい歌があるのと同じよ

うに。しかし、いい歌とて、ほくのようなしわがれ声では生かされまい。いい教材はいい触媒によってこそ生きられる。触媒が悪ければ、どんなにいい教材でも死んでしまう。「触媒」とは関係の概念なのだ。教材と生徒を「繋ぐ」のが触媒である。「ライブ」である。さきの予備校教師のようなすぐれた教師たちは、ごくあたりまえのように、授業をきちつと「ライブ」ととらえている。ほくはそのプロ意識にすごく憧憬する。

今回は熱機関の授業の中からそんなテーマにアプローチしてみたいと思う。



HAPPY BIRD

一昨年のお岡山大会のときに、飯田一男さんより「香具師の話芸の構造」について、たいへん興味深いお話をうかがった。そのときのメモである。

- 1 チラシ (足止め)
- 2 タク (「ゴタクを並べる」のタク)
- 3 クウ (食う。遠くに線を引く)
- 4 ジラシ (引っ張る)
- 5 落トシ (売り込む)

ざつとこのような手順で通行人の足を止め、目には見えないライン内に閉じ込め、じわりじわりと引き寄せてゆく。

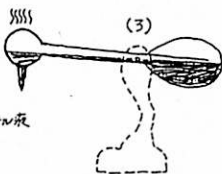
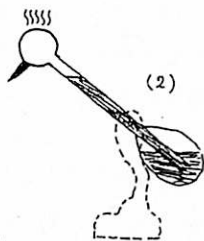
さらに口上中、客が「チャリ」を入れようものなら、つまり割り込んで話をくずしたり話を外にむけたりしようものなら、それを逆手にとり、それがかえって呼び水となって客を落とす、といった寸法だ。「だます」側も必死に芸を磨いているのである。ほくが少年のころ、お祭りにはきまって「万年筆売り」のおっさんの姿があった。だまされても毎年つい買ってしまいう近所の遊び仲間もいた。いま思うに、ひよつとしたらその少年は無意識裡にそのおっさんの口上の面白さに散財していたのかもしれない。ほくら公立学校の教師には、あの香具師やさきの予備校教師のような必死さがいらぬから、なかなかモノにはならないけれど、せめて生徒たちの「チャリ」(おしゃべり)くらいは上手に取り込み、それをバネにして授業に集中させる芸をものにしたいのだが、なかなかうまくはいかないものですね。

前口上が長くなったようだ。熱機関の最初の授業である。

観察

「さあ～てさてお立ち会い。ここに登場したるは2匹の小鳥たち。かわいいだらう？ 名前は「ハッピーバード」。幸福を呼ぶ鳥だよ。さあ、お客さんにご挨拶しなさい。」

——とコップの水で頭をぬらす。しかし、きよとんとしたままなかなか頭を下げない。主＝教師はしだいに苛立つてくる。そこで主は扇風機を持ってきてスイッチを入れ、2匹の頭に風を送る。するとかれらはにわかにはコックリシコップの水にくちばしをつける。その1匹の方のコックリ運動がなぜかがぜん激



しい。主はそのコップの水を脱脂綿に浸し、生徒たちの腕を拭いてまわる。「わあ～ひゃつこ～い！」「冷た～い！」などなどの悲鳴声。じつは片方のコップには水ではなくアルコールが入っていたのだ。あまりにも激しいコックリ運動のせいで、そのうち仰向けにひっくり返ったりする。しかもフェルトが赤ときているものだから、それがまるで酔っ払いのように見える。生徒たちはげらげら笑いながらそのハッピーバードのしぐさを見つめている。

「むかし、予防注射のとき、やさしい看護婦さんが、腕まくりしたぼくら少年たちに脱脂綿に染みたくアルコールで消毒してくれた。あのときの冷たい快感。アルコール

が蒸発するときには体の気化熱が奪われたんだね。体育とか部活動のおわつたあとなんか、風が吹くと急に寒く感じるときがあるだろう？ 温度計は変わらないのにね。体の気化熱が奪われたんだね。これも感動です。(しみじみと立松和風風に)」

「さてこのハッピーバードの頭はフェルトという吸湿性の高い布でおおわれ、お尻にはエーテルというものすごく揮発性の高い液体が入っている。一度落と

したことがあったんや。ガラスが割れて液体が床に飛び散った。しかしたちまち蒸発してあとかたもなかった。もう一つ、つけ加えさせて。このパイプの中に空気が入っていると思う？ ぼくも疑問に思っ、一度水の中で割ってみたんや。でも空気があぶくが浮いてこないの。つまり空気が抜いてあるということやな。割ってみよか。……やめた。やらない。もつたないもの。このハッピーバードは、なかなか手に入らん代物なんよ。これでしくみはわかった。ほなハッピーバードの謎解きに挑戦してみよか」

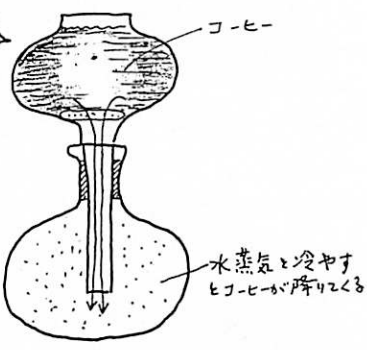
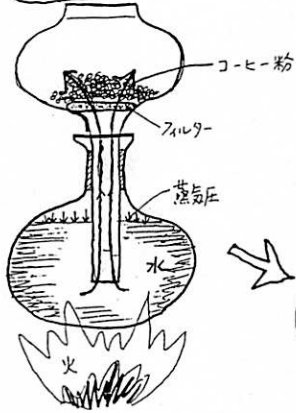
推理

「お尻のエーテル液はきわめて揮発性が高い。だから頭はエーテル蒸気ですでに満たされていると考えられるよね。見えないけれどすでに満たされている。「かんじんなことは目に見えない」と『星の王子さま』がいった。大切なものってなかなか目には見えないものだ。しかしきみたちには見える。太陽エネルギーによって、お尻のエーテル液が温められ、気化して上昇し、パイプや頭部はエーテル蒸気によってすでに満たされている。そこで頭部のフェルトをこうやって水やアルコールでぬらしてやる。すると水やアルコールは太陽エネルギーによって蒸発する。そのときエーテル蒸気の熱を奪う。さつきアルコールがきみたちの熱を奪ったのと同じようにね。こんなふうに扇風機で風を送ってやればもつと効果がある。アルコールは水よりも揮発性が高いから、エーテル蒸気がよりすばやく冷やされ、それで一方はコックリ運動が激しかったのだと推理できるよね。ところで、ここでわからない。つまり『頭部のエーテル蒸気が冷やされると、どうしてお尻のエーテル液が頭の方へとのぼっていくのさ』これがわからない。そうだろう？ わからないつたらわからない……。ここはひとつ実験してみないことにはわからない」

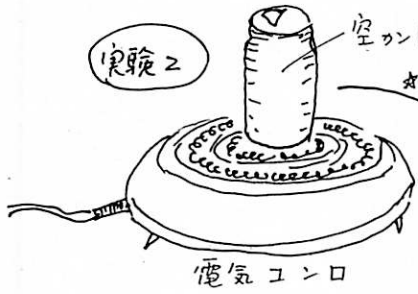
実験

- ① コーヒーサイホンでコーヒーをわかして生徒たちにふるまう。
- ② アルミの空きカンに少量の水を入れ、沸騰させ、水蒸気で満たされたころあいをみてすばやく口をガムテープでふさぎ水槽の中に入れる。カンはぐちよつとつぶれる。
- ③ 同じく牛乳ビンの中に蒸気を充分に入れ、すばやく口を下にして水槽の中へ。するとビン内の水がによによによと上昇していく。
- ④ 一斗カンにコップ2杯ほどの水を入れ、加熱し、蒸気で満たされたころす

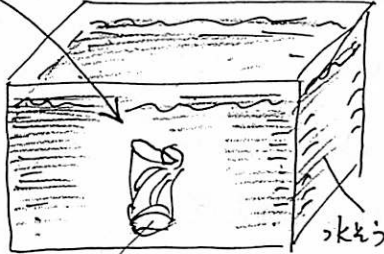
実験1



実験2

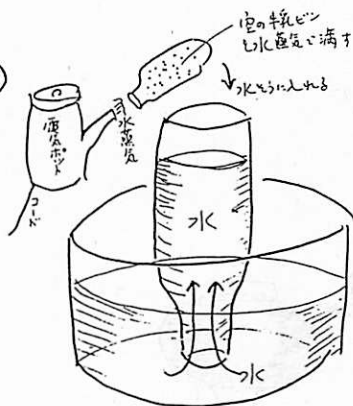


* カン内が蒸気で満たされたところ、11コの水を入れる

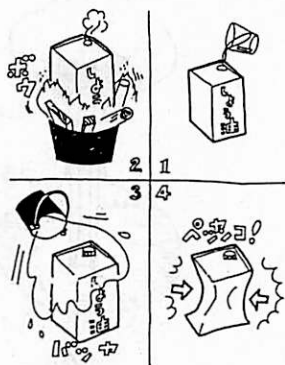


沸騰する

実験 3



実験 4



ばやく一斗カンに蓋をし、逆さにして水をかけると、一斗カンはペケペケとつぶれてゆく。さらにつぶれた一斗カンを再び加熱すると蒸気圧によってモチみたいに膨らんでゆく。うまくいくと蓋が吹き飛ぶこともある。古い一斗カンなら底が吹き飛ぶこともあるから、いずれにしても要注意。

結論

「4つの実験に共通している点は、水蒸気が冷やされると真空になるということだったね。さいこの一斗カンの実験ではカン内の水蒸気が水で冷やされ、真空になり、大気圧によってつぶされた。ハッピーバードでは、エーテル蒸気が冷やされ頭部が真空になり、頭部と尻部との“気圧差”によってエーテル液が上昇する。頭が重たくなって鳥がコックンすると、ハイこのとおり、パイプの下端がエーテル液面からつき出る。するとパイプを伝ってふたたび頭部にエーテル蒸気が入り、そう、頭部 = 尻部の圧力となり、もとの動作に戻るんだね。

—Cool head but warm hip。ハッピーバードは、太陽をエネルギー源とした見事な熱機関だったんだね。これも感動です。」



もっと揚力を!

俗に「動機づけ」とか「導入」とかいう言葉がある。小説なら最初の書き出し。たぶん作家先生だって緊張の一瞬だろうと推察する。飛行機なら滑走路を走っている状態で、だんだん速度をはやめ、揚力をつけ離陸する。ここまでがたいへんで、無事に水平飛行に入ればしめたものだ。

ところで、今年も新1年生が過剰な不安と小さな期待の入り交じった気持ちで入学してくる。さてその最初の授業である。この子たちとはこれから3年間つき合っていくなくてはならない(事実ここ10年間、全学年を担当している)。その最初の1時間である。どんな子だって3年間でもっとも集中する時間であり、3年間の授業の「導入」といってもよい。いったいこの教師はどんなタイプの教師なのか、生徒たちは身を乗り出して注目する瞬間だ。そんな生徒たちのめつたに見られない好奇の瞳につい安住し、「技術科とは何か」とか「家庭科とは何か」とかを調子に乗ってとうとうオリエンテーションしたとしよう。

これではダメである。これでは素敵な「ライブ」とはいえない。生徒の心はたちまち離れてゆく。

ぼくはこんなふうをやっている。いきなり佳境に入るのである。教師の自己紹介のかわりに、いきなり実験ショーを始めるのである。

技術科の場合はふつう木材加工から入る。生徒たちはやがていろんな道具を使うことになる。そしてそれらの道具に共通している法則、それは「ものぐさの法則(慣性の法則)」である。その法則をおもしろおかしくいろんな実験(一度「技術教室」で紹介したのでここでは省く)で実証してみせ、デモンストレーションするのである。

それにもんだいは「自己紹介」というやつですね。教師は基本的にナルシストだから、やたらとじぶんのことを語りたがるけれど、それを聞く側の生徒にとってみれば、たまったものではない——くらいの想像力は必要だと思う。

「自己紹介」をするくらいなら、むしろ「技術室の自己紹介」のほうがよっぽど生徒にはウケるはずだ。ぐわーん、ぐおーん、とうなる丸ノコ盤、手押しカンナ盤、自動カンナ盤……。ぐると機械を取り囲む生徒たちの瞳の輝き——。

しかし、「導入」ひとつをとっても、良き「触媒」となるためにはまだまだ揚力不足だと自省している。ほんとうは心底から満足したためしなどないのだ。

(神奈川・海老名市立海老名中学校)

産教連の会員を募集しています

年会費3,000円です。会員になると「産教連通信」の配付の他特典もあります。

「産教連に入ると元気が出る」と、みなさんが言っています。ぜひ、いっしょに研究しましょう。入会希望者はハガキで下記へ!

〒194-02 東京都町田市図師町2954-39 亀山 俊平

米づくりで伝える心

大人と子どもの米への思い

赤木 俊雄



おにぎりの向こうに友達の笑顔がある。

—自分達で栽培した米を、おにぎりにして食べました。—

1 「あついぞー。」湯気が立つ御飯を生徒達の両手の上にしゃもじでつぎます。

ぎゅと握ると熱く柔らかい、形を作っていくと御飯がしまつてねばりがでてる。それを口にいれるとやわらかく甘い、喉の中で溶けていきます。

みんなの笑顔がこぼれます。

今日は、手塩にかけて5月から栽培した米をみんなで食べる収穫祭です。水田の中に入って泥だらけになって植えた緑色の苗が黄金色の稲穂になり、精米して真っ白の精白米になり、今美味しい香りを放っています。

見守って育てたので美味しいし、低農薬で安心です。

御飯を炊いておにぎりにするという簡単な調理実習ですが、今まで経験したことのない大変期待と興奮のある1時間でした。

この米は3年生の栽培、2年生の食物の時間で、領域の知識、技術はおさえつつも今までの領域にとらわれずに授業をすすめました。

米を栽培して食べることまで経験してみると、お百姓さんの気持ちが少し分かります。

休みの宿題で、祖父母、父母から米に関しての聞き取りをしました。それをもとに、これからの世の中について考える授業をしています。

2 米について

「生徒の感想」

・冷たい思いをして、手も赤くなりながら米を研いだけど、御飯が炊けたときはとっても嬉しくなりました。

新米で、おにぎりを作って食べる。そこまでが私たちのするべきことだったんですね。こういうことをしたからこそ、得るものが何かあると思います。おにぎりも結構美味しかったです。

・僕は新米と古米の違いを考えないで食べていました。今日出来たばかりの御飯を食べて、こんなに美味しいものかと思ってしまうました。新米は柔らかくて、光っていました。

・米を食べて思うことは“米”は不思議だなということです。なぜ、毎日いっぱい食べているのによく飽きないなあとと思います。

そして、それを作っている人々は田に稲を植え育てている。これはすごくしんどい。それはすごく努力があつてこそ出来る米だと思う。これからは米を残さず、好き嫌いなどせず、

「ごみ箱などに捨ててはいけない」といえるような人になりたい。

・米とは不思議だと思う。いま、何もかも変化しているのに、米は昔からあるし、あんまり変化していないと思う。米はどんなおかずにも合う。米は酒も作れる。日本人にとって酒は欠かせない。米がすごいと思うのは何世紀も前から世界中に広がっている。はつきり言って米は世界の中の宝物だと思う。

・自分達で作ったお米は作る苦勞を知っている分よけいに美味しかった。たぶん、若い間に米を作ったり、土に触れたりするのは最後だと思う。老後の楽しみで畑を借りたい。

・今、タイ米を捨ててる人もいる。実にもつたいない。それやったらタイとかに返したらいいと思う。僕の家は岡山のおじいちゃんがお米を送ってくれるから安心だけど、送れないようになると少しやばい。(危ない)

僕はそういう困る世の中になつて欲しくない。

・米はすごく日本人の歴史に関わっているな—と思う。江戸時代に一揆とか打ち壊しとかあつたし、米騒動とか、争いに関係ある。米が欲しくて死んでいった人がいる。現在では考えられないことと思う。

「親の感想」

・今年で戦後51年になりますが、私達の小さい頃は、食べるものも少なく、兄弟でよく取り合いしたものです。家も貧しくお米を買うお金もない時もあったようです。今の子ども達は、食べる物にも恵まれ、あれがいや、これがいやと贅沢を言えるのを腹立たしく思う時さえあります。

お米を洗って、米が炊けてくるときの湯気のおいしさを嗅いで気持ちがわくわくする時さえあります。今日も真っ白な御飯が食べられるのだなあと思うと、小さい時に食べられなかったことをいつも思い出します。今の子ども達はいつも白いお米と食べるものがあることを幸福だと感じてもらいたいものです。

・私の実家は大阪でも数少ない専業農家です。父の口癖は「今に大きな危機がきて米不足の時がある。その時になって慌てないためにしっかりと米作りをしなければ。」とよく言っていました。

その父も昨年亡くなり今年も米不足という経験をした私達でした。幸い私の兄は数少ない後継者で米作りをしてくれていますが、その兄の次の跡継ぎが今、問題なのです。実際、米作り専門だけでは家計が成り立たない現実があるのです。これらの問題を国が取り組まない限り、輸入しなければ米が食べられない時がきつとくるでしょう。日本は古来瑞穂の国として成り立ってきた長い歴史に終止符が打たれる時がきているようです。

・米は田圃で作っても、プランターで作っても無理さえしなければ同じです。日本の米は無理をせず不当な多収さえ望まなければ、あまり嫌な農薬を使わなくても安全な米が出来るのです。食味は土地、品種によって違いますが、一番大事なものは収穫後の乾燥調整です。

「コシヒカリ」ならどの地方で作っても高く売れる。これも問題です。名前だけで売れることも間違っています。

米と農業をだめにした農政が問題です。

後継者の問題ですが農業と他の産業との収入の格差です。

私たちの部落は70戸ありますが後継者は1人もいません。

70歳以上が半分を占めています。50歳以下は1人もおりません。

10年後には村は亡くなります。隣部落で来年学校に入る生徒が1人もいないそうです。



我が家の米作り

私が、子どものころ（昭和35～40年頃）は米作り農家が多く、水田もたくさんありました。

特に、中学校から道路を挟んで以西は、水田が寝屋川まで広がっていました。その頃のことを振り返ると、たいへんなつかしく思い出されます。

さて、我が家の米作りは一家総出のしかも休日に集中し、子供達にも随分と手助けをしてもらっています。昨今は米の輸入、食管法の改正、減反、等々諸問題がニュースでもよく取り上げられていますが、私はそれらのことにはあまりとらわれずに、米作りをこれからもしたいと思っています。その思いの一つは、「子供達と一緒に汗を流して仕事ができること」。二つ目として、「緑の広がる水田を出来るだけ多く残したい」ことです。私の子供のころは農作業も人力に依る処が多かったが、最近は機械化も進み随分改善されました。しかしまだまだ手作業もあり大変ですが、二つの思いが子供達にも理解され手助けしてもらいたいものです。

「まとめ」

米作りを体験した子ども達は、「毎年、大変な苦勞をする農作業をしている農家の人はすごいと思う」と自分達の食べ物を作ってくれる農家の人々に感謝しています。

米を栽培する技術の大切さと、食べ物を頂いて美味しくみんなで食べる。食べ物の向こうにそれを作る人がいるということを実感したようです。

米を毎日食べる事など当たり前、米の事など考えてもみなかつた人も米不足で米を手に入れることが、突然重要になってきました。

将来、国民的な課題になる日本の食糧問題と農業・環境問題について、この米作りが何かの役に立てばと思っています。

文化祭で技術・家庭科の授業のコーナーに米作りの写真と調べた事を展示して他の先生、学年の生徒にも知ってもらっています。人気のあるのは粳すり、精米です。

3 栽培を経験すると食物学習がより確かなものになる。

子どものアトピー性皮膚病や成人病の増加、あこが正しく発達出来ず食物が正しく噛めないなど昔の人たちにはなかつた病気や体の異常が増えています。

米を養老院に寄付

おじいちゃん、おばあちゃんに お米を贈った。 中本 武志

ぼくたち、四条中が五月ミヨからみんなで、技術の時間汗をながしながら作ったお米を大東市、野崎の特別養護老人ホーム和光苑で生活しているおじいちゃん、おばあちゃんにお米を贈りました。

ぼくは、おじいちゃん、おばあちゃんに、ぼくたちが作ったお米を贈った時に「ありがとう」と言ってくれました。

ぼくは、このとき米を作ってよかったなーと実感しました。

養老院では四条中学の卒業生である田中君、栄養士の平田さんが出迎えてくれました。「先生、四条中学もこんな事が出来るようになったんですね。がんばって下さい」と励ましの声をかけてくれました。



その原因は食生活の変化やスナック菓子にあります。また環境汚染や食品添加物の増加、ポストハーベストの問題など私たちの体には異物が多く入るようになり、健康と食生活に対して関心が高まり、産直運動や食品売り場にはマーケットに「有機栽培、無農薬栽培の食品のコーナー」が広がっています。

今の子供たちは環境や安全について大人達以上に関心を持っています。「食の情報」に左右されるだけでなく、食べものがどの様に作られていくのか、どんな薬を使うのか、作物を自分で作ると本物の良さがよく分かります。

稲作挿話 (宮沢賢治作) の中に

雲からも風からも

透明な力が

その子供に

うつれ

というのがあります。

水田に立つと、空や風、大地の自然に囲まれ、どの子もニコニコして作業をします。

ある生徒が「落穂拾いをしているときにふと空を見上げたら、山が赤茶色をしてきれいだなーと思いました」と感じています。

本当の生き物を相手に勉強すると、今まで見えなかった物が見えてきたり、興味や関心が次から次へと湧いてくるようです。

いつの時代でも子どもが生き生きと学校生活を送るためには教師の教育権が保障されなければなりません。

そのためには子どもの実態に応じて領域にこだわらなくてもよい授業も考えたい。

(大阪・大東市立四条中学校)

読者からの写真を募集！

本誌の口絵に、いつも生徒が技術・家庭科教育に関係しているスナップを掲載してきました。会員のみなさんから現場の写真などを募ることになりました。ふるってご応募下さい。採用者には記念品を差し上げます。規定は、白黒フィルムを使用。キャビネ判を送って下さい。なお、不採用の写真は返却いたしませんのでご了承下さい。宛先は、編集部「読者の写真」係 (編集部)

心を揺り動かす技術教育をめざして

体験によって文学の読みかたも変わる

藤木 勝



はじめに

学校教育の果たす役割を昔から俗なことばで「読み・書き・そろばん」といつてきたが、学校教育は、このいわゆる見える学力を身につけさせるばかりでなく、それらを学ぶ過程をとおして、ひとりの人間のほとんどを占めることになる見えない学力を身につけさせることを背負ってきたはずである。“物づくり”がことさら取り上げられなかったのは意図的教育の場である学校以外の場所で、この“物づくり”をとおした教育と見えない学力を身につけさせる教育が無意識的に行われていたものであろう。

現在は、たび重なる学習指導要領の改訂によって、前者も真の意味では重視されているとはいえない⁽⁴⁾。まして技術教育にいたっては、学校教育をはじめとして家庭においても地域においても惨めな状態になっている。



まず「体験」が大きな力になる

「体験」と「物」への関わりでみれば、生徒をとりまく地球環境や家庭環境がたいへん貧しいといえる。例えば「すり鉢状の穴をあけなさい」と指示したとき「先生、すり鉢って何ですか」との啞然とする質問が出る。「ペンチで針金を切る作業」でも、針金をどこに挟んで切るのか全然わかっていない。曲がった釘を抜く時の釘抜きの使い方についても同様である。しかしいわゆる「力点」「作用点」「支点」は知っているし実物に照らして説明すればわかる。

また、ほんの15分程のささやかな実践（教師実験）であるがこんな例もある。ほとんど木の香りもしない小さな木片を鉋で削ったときは、鉋と木材にたいして大きな感動はなかった。ところが、長さ80cm程度、幅20cm程度の檜板の平面削りを行なって見せた。その時の反応は「良いかおり!」「くさい!」「ひのきのお風呂のにおいだ」「これ袋に入れてお風呂に入れるといいんだよね」「先

生、削らせて！」というように、身近な生活を思い起こすと同時に、木の香や組織や道具の働きを見なおすことができたのである。このような実例は1960年代までなら自然に生活の中で身につけていたものであろう。

「知識が先か、体験が先か」ということになると、どちらでも良いような気がするが、先例のように実物を以て説明すればわかり、できるようになる子どもの実態を観れば「まず体験が先にあつて知識は知恵に転化して後からついてくる」ということがよくわかる。単に知識のみでは賢く生活できないことも子どもは初めて認識できる。

体験には当然限界があるのだが、直接経験的な技能や知識は、わずかであつても意識的教育を行う手だてをとらなければ、これから大人になる子どもたちは、このような場面できわめて初期の段階に留まつてしまうかもしれない。もちろん他のさまざまな学習経験によつてかなりな部分は補償されていくことを期待するが。

以上のことに関わる実例をあげておこう。中学校入学間もない頃、鋸やかんなの使用を経験させた。(ただしいわゆる実験には終らない程度までは使用したが)時間の関係で習熟には程遠いものであつたが、2、3年になつて行事でそれらの道具を使わざるをえない機会に遭遇した。そこではまずまず黙つて見ていられるだけの技能を発揮していたのである。道具に抵抗感なく触れられるようになるだけでも成長し、自分の働きがみんなに貢献し、自分の存在を認識できるのである(不登校の要因のひとつとして自己の社会的必要性を認識できないことが挙げられている。)



こんな人になってほしい

私たちは日常の学習指導の中で、「この部分はこうしてほしい」とか「ここだけはできるようになつてほしい」という具体的指導内容・項目を考える。それは各領域ごとに考えられるのであるが、最終的には「このような人間になつてほしい」という教師個人の想いや教科教育の目標を込めて指導する。また、そのための具体的構想もえがく。私の場合は、これまでのつたない実践から次のように考えをまとめている。

目標：①技術史を基幹とした製作題材を選択し、その「物」作りを通して、技術的能力および実践力の向上をめざすこと。

②技術の社会的、経済的位置づけを認識できるようにすること。そして生産に直接携わつてきた人たちに心を通わせることができるようにな

ること。これらのことをもう少し具体的に述べれば、次のような人間になってほしいと思う。

身近な物・材料・人に目を向けることのできる人間
道具と材料を活かし、有用な物を生み出すことのできる人間
物の価値を考えることのできる人間
物の文化を考えることのできる人間
物作りを大切にすることのできる人間



ねらいの一つを文学作品に求める試み

これまで、技術的内容を含む歌（村のかじや、森の水車など）や小説（キューポラのある町、風車小屋だより、赤と黒など）を引用し、自作の「読物」風プリントをまとめ、それを歌ったり読んだりさせながら、授業の導入やまとめ、あるいは実習指導の合間に使用してきた。それはそれで学習内容の理解や関心を高めるためには有効であったと判断するし、生徒の評判も良かったと思っている。しかし、いま、別の小説をいくつか読んでみて反省させられることがある。それは、どうもこれまでは技術的理解を助けるための読みになっており、生徒自身が作中の人物になりきって（あるいは近づいて）書かれている技術を理解しようとしたり、心の動きまで追って技術の社会的価値やひとつの職業に生きる人間の生活の重みというようなことを考えようとしていたかという疑問につきあたったことである。そこで、ひとりの人間が大きく成長するための起爆剤を与えたいとの考えから次の実践を試みた。

<実践：金属加工学習で小説を読む>

鑄造を含む金属加工学習（製作題材はキーホルダー：雑誌「技術教室」に何回か書いたことがあるので、その実際は省略する）を行った。そのなかで簡単な鑄造もおこない、ほんの初歩であるが技術的理解をねらった。もちろん旋盤も利用して加工するなど機械・工具・材料などに関わる学習もひととおり行った。最後にまとめとして小説「キューポラのある町」の一節を読ませ、町工場の鑄造場面に理解を求めた。期末テストには似たような内容の小説も出題すると伝え、水上 勉 著「父と子」の一部（後掲資料参照）を読ませ、感想を書かせた。

小説の大筋を取り上げた理由は……父（竹一）が、自分の子ども（傷害事件

として誤解が解けぬまま高校を退学になった利行)を自分の生まれ故郷に放浪の旅に連れていく。そこで利行は親戚の鍛冶職人(平一郎)のいきざまと、父の子に対する思いを知る。……技術を学ぶことの意味やひとつの職業に生きる人間の価値や重さを読み取って、今の自分の生き方を振り返り、また世の中のさまざまな職業についても理解してほしい。こんな想いからである。

<感想を読んで>

「もつとも心に残る部分を取り上げて感想を書きなさい」という設問で書かせたため、ほとんど全員が何かを書いてあったが、深く読み取る時間があつたかどうかの疑問が残っている。また答案の返却期間も迫っていて、内容を分析する余裕もコピーを取る間もなかったが、次の感想例はかなり私の気持ちにかなつたものである。感想の内容に点差はつけなかった。

.....

●天職ならば、子どもに実体をよく見せねばならぬ」というところは、親が子に自分の職業を見せ、子どもに職業への興味をもたせ、技術をぬすませ、そして立派な職人になつてほしいという親の気持ちが表れていて良いと思う。

(男子A)

●父の信条がすばらしいと思いました。人から何を言われようが気にせず死人でも大切に軍手を使って扱うという心がよい。このオンボーとさげすまされながらも実体をしつかり見せれば子どもも父を尊敬して敬いの目で見つめると思う。火をつけるとき見ている子どもの心は大変複雑な気持ちだろう。(男子B)

●仕事もしないのに手帳などに工程を書いていく学生よりも実際に陰で頑張っている職人の仕事が僕はうれしい。そして何よりも竹一を学生のようにしたくない平一郎の気持ちが胸をうつ。(男子C)

●「自分は仕事で手を汚すのがいやなくせに研究している」確かに教科書・雑誌などでもこういう伝統工芸などの採り上げが多い。しかし職人町の人などからみれば、腹の立つことかもしれない。他の仕事をしたくても家業や日本の伝統といったものが無くなることは重荷だと思う。これからの仕事としてこういう伝統を残す仕事も大切にしてもらいたいものです。(男子D)

●私は技術は大変そうだから見ているだけの方がおもしろい。つていう性格です。けど、やっぱ、技術を理解するには見ているだけでなく実際にそのものにふれて何かひとつ作ってみなくちゃダメだなと思った。(女子A)

●「研究調査して歩くよりも一個の焼印を手汚して生きる職人にしてあげね

ばならぬ」という部分が印象的だ。日本では昔ながらの技術がどんどん失われている。本当に大切なのは研究することではなく自分の手で作ってみることなのだ。そんなことを感じさせてくれ非常に心をうたれた。(男子E)

●焼印づくりというものはもう残り少ない仕事でとても感動的な仕事だと思います。そして「一個の焼印を手を汚して生きる職人にしあげねばならぬ」というところで心をうたれました。僕は、いままで職人という言葉を軽く思っていましたがこの文を読んでとても感動しました。(男子F)

●「研究調査して歩くよりも一個の焼印に手を汚して生きる職人にしあげねばならぬ」というところで、やはり職人の言うことはすごいと思います。最近ではこのような職人の仕事はかつこうわるいと思われて職人が減っています。でも本当の職人というのは一個一個を丁寧に心を込めて作る平一郎みたいな人のことだと思います。(男子G)

●父親がどんな仕事であろうと、子どもには見せなければならないという親の気持ちがよくわかった。子は親がどんな仕事であろうと、親を信じなければならないような気がした。親というものはすごいものだと思った。(女子B)

●昔ながらの手法がなくなっていく、減びていくのはとても残念に思う。平一郎と竹一はそれをかなり強く感じていると思う。僕の場合、親の職業を真剣に考えなくてはならないとおもった。(男子H)

●私の家は歯医者だから子どもの時から親の仕事姿を見てきました。だから歯のことを少しは知っているし興味も湧いてきます。この話も一番の職人にするためには親の仕事を見て一個の焼印に手を汚すというところでは同じだなと思いました。(女子C)

●父親の仕事を見せねばならぬという最後のところが心に残った。仕事はその人間を見るのに大切なのだとおもった。僕は父親の職場など見たことが無い。一度見たくなった。(男子I)

●子どもには小さいときから親の仕事を見せねばならぬと書いてあるが、普通の家に生まれるとそういうことはなかなかできないので、将来自分は自分の子どもに仕事を見せてあげたいと思う。また、職人というのすごいと思った。(男子J)

●「印にも顔がある」というところで、竹一に焼印について教えている。これからなんだか職人魂のようなものが見えてくるような気がした。父と息子が職をきわめた者と弟子の関係のような感じがし、自分の父も尊敬しなくては……と思った。(男子K)

●～それが天職ならば～とあるが、確かにそれはその通りだと思うが、何も「信条」としていつまでも保ち続けることはないと思うし、当り前として考えた方がよいのではないか。とにかく「父」の思いがよく伝わってくる気がした。と、
いうより働いている姿が頭によくうかぶ。(男子L)



まとめにかえて

本稿は校内研究会でのささやかな実践報告をしたものが基になっている。その時は、金属を熱湯で溶かしたり形状記憶合金を提示したりしながら日頃私心がかけて実践している内容を報告したにすぎない。しかし他教科の同僚もかなり関心を持ってくれたようであった。見方を変えればこのことは、このような実践が少々変わっているのか、ごく普通の教師の一般的な技術的経験の不足や学習する機会が与えられてこなかったことを語っているかもしれない。

いっぽう、生徒にとってこのような実践は、ある特定領域にかかわる技術的事項の理解を得ることができるのはもちろんであるが、それに加えて小説を読むことは、日頃、目を向けることの少ない身近な大人（自分の親兄弟やその職業など）や世の中をささえている各種の職業人へ、作者の作品に懸けた想いを借りつつ体験に基づく理解を心から寄せることができるものと考えている。個人的には私自身が今一番関心を持っているのは、小説の中に描かれた技術と人間とその中を貫いている教育である。それらに関わる小説は豊富にあるはずだが、私個人の力ではどうにも限界が見えているので広く情報を求め、機会あることに同僚などに協力してもらっている。次は本校の国語科の先生に特にお願いで書いていただいた技術教育と国語教育との接点にかかわることからである。書いていただいたことばを借りて言えば、心をインプットしない物づくりでは子どもの豊かな成長は望めないし、心のインプットされていない経験からは実感のこもった豊かな言葉も生まれてこないということだと思う。新鮮な見方を教えてくれた同僚にお礼申し上げたい。なお、本誌（1996年5月号）も参照してほしい。

「物を作る」ということは、とてもワクワクすることだと思います。生徒の中には手先の仕事が苦手で、うんざりするというこどももいるかもしれませんが、それでも何かが出来上がったときは嬉しい気持ちがすると思います。技術と国語という、かけ離れているように見えますが、実は、この「ワクワク」する気持ちや出来上がったときの喜びなどを体験したことがあるかどうか、と

いうことは文学教材を読む上で大きな分かれ目になることがあるような気がします。それは、技術でいろいろな道具を使っていると、その道具が作品のなかにてきたときよくわかる、というようなこともあるでしょうが、もっと大きな、生徒の「心のかよった理解」という意味において、経験があるかどうかということとはとても大切であると思われる。

国語においても「実体験の不足」ということがよくいわれます。それは、作品の中にてくる物事を具体的に知らない、ということから、想像力の貧困さまでをさしています。「想像力」というのは全くの無からでてくるものではないでしょう。ある程度、自分の経験があつて、それを組み合わせたり発展させたりする中から、生まれてくるのではないのでしょうか。「ワクワク」したり、「できたっ!」と思つたことのある生徒なら、作品のなかの主人公の、何かが起こる前のワクワクする気持ちや何かを成し遂げたときの「やった!」という気持ちが容易に想像できるでしょう。もつといえ、うまくいかなくてイライラする気持ちや、うまくいかどうかハラハラする気持ちなど、実際に体験していれば、想像もまた広がっていくでしょう。そういった経験が日常生活ではなかなか得られなくなっている今、技術・家庭科での経験というのは非常に大切になってきます。技術・家庭科で「物づくり」をするということは、いろいろな体験や感情をインプットし、生徒の感性と製作品をととても豊かにし、国語では、それを言葉に置き換えて、アウトプットしている、とも言えるのではないのでしょうか。

情報化社会と呼ばれる今日では、さまざまなことが抽象化され実態とかけ離れてきています。その時に、実体験ときちんと結びついた言葉を使えるということは非常に重要だと思います。また現代の日本では、必要な物は、注文書を書くと、送られてくるようになっていきます。その間の過程は意識に上ってきません。乱暴に言えば言葉が物を生ぜしめるのです。けれども、それはありえないことであり、誤りです。人間の在り方を考えたときに「物を作る」ということは、単に生産するという以上の意味を持っているのではないのでしょうか。そのことを体感した上で、それを国語で言語化していけたら、人間の在り方を考えていけたら、いいなあと思います。(愛甲修子)

(参考文献)

1, 「シユタイナー教育を考える」 子安久美子著 朝日文庫

小学校1年生の手芸の授業で、実際に生きた羊からその毛を刈り取り、糸を

撚り編み物をする。つまり物をつくることの始めから終わりまでを学ぶ。このようなことは人間によって作り出された世界を傍観者としてではなく直接肌で実感することになるのだと。そして間接経験は情報に過ぎない。可能な限り直接経験をさせることが人を育てる基本ということが述べられている。

2、「どうしてもコメの話」 井上ひさし著 新潮文庫

そのなかの「農業の教育力」を述べた部分

(資料)

「なんにしても、うちの家系は、その九州出身の農民の血があるとみていい。いつの時代に南の方から北の阿慈へ移ったかしんねえが、いずれは、喰えなくなってきたにちがいねえ。だからゴトクの紋がつづいてきたと思うんだ……梅三の女房の親爺さんは、そういう家紋を彫ってハンコにする名人なんだよ」

「……………」

「梅三がおくってくれたのがうちに一つある。こんど帰ったら見せてやるよ。りっぱな家紋だし、焼判だぞ」

「いまもそれをつくってるの」

「会津若松は古い城下町だべ。ハンコの注文はいつべあるそうだ」

梅三のいうことだと、女房うた子の父親は会津若松で数ないその焼判専門の鍛冶職人だそうだ。一ど行った時、仕事場を見たが、日がな土間の隅に設けられた作業場で、昔通りのやり方で、下駄や饅頭に捺すハンコをつくっていた。下駄や道具箱に屋号なり家紋なり捺すのは阿慈でも見たが、饅頭に捺すといわれて、竹一は魂消た。

(「父と子」上 水上 勉 著 p.124 朝日文庫 昭和58年)

灯のついた仕事場はよく見えた。左手に土間がある。隅に座蒲団が敷いてある。右わきにフィゴがある。フィゴから管がのびて、その先に小さな七輪があつて、なかにわずかの黒炭が入れてある。フィゴの把手をひくと風が起きて、七輪に火がおきるのだ。七輪わきに、炉壺が二つある。さらに、そのわきに、つくりかけた鑄型が四角く形どられている。うしろに平一郎が立っていたので、

「いまもお父さんは川へ砂とりですか」

ときいた。

「朝早く起きてゆく」

と平一郎はいった。以前にきた時、鑄型をつくる工程を教えてもらったのだ。焼印をながす型は、湯川の川砂をこして固めると平一郎はいつていた。

焼印は、鑄鉄を溶かしてあらかじめつくっておいた型に入れるが、型は砂をかためたものでないと駄目だそう。印の表にあたる部分はきめこまかい砂をつかい、裏にあたる部分は粗砂をつかう。湯川の砂がつかわれるのは、焼印の表にあたる部分で、平一郎は、竹一の目の前でその型をつくって見せて、

「印にも、顔がある」

といった。小さい頃、阿慈の父親がつかったゴトクの焼印も、表の方はつるりとなめらかで、裏は粗かった。

板の間に小机があった。手前の角に万力がそなえつけてある。型からとりだしたばかりの焼印をこれにはさんで、表をヤスリで磨くのである。ヤスリに種類があつて、最初は粗目のものをつかい、次第に細目ののかえてゆくのだつた。柄のついたそのヤスリは何本も布の上にならべてある。

さらに机の上には、竹一には使用目的のわからぬ雑多な道具がちらばつていて、右手壁に、二段になった棚がある。百本近い焼印がさがっている。平一郎が仕上げて、注文者がとりにこないものにちがいがなかつた。ざつと、そのような雑然とした仕事場が、灯りの下に浮きあがっていた。

平一郎は、孫の利行に、焼印づくりの家業を継がせたいと夢みている。竹一はそのことを当然に思った。きけば会津には、同業者は二軒あつたが、閉業した。とすると、平一郎の店を利行が継がねば、若松の焼印屋は亡びるだろう。

「このごろは、女学生が見物に来る」

とうしろから平一郎がいった。

「写真に撮ったり、熱心なのは、手帖に工程を書いてゆく」

「というと、目的は何ですか」

「わからない」

平一郎はいった。女学生たちは、東京から二、三人の仲間をつくつて、会津若松の古い職人町を廻つて、手職のありようを記録するそう。さいきんは、人数も増えて、男子学生もやってくる。

「どういふのかな。自分は仕事で手を汚すのがいやなくせに、研究して廻るんだない。そんなことが学生にはやっている」

平一郎はわらつた。竹一は皮肉をいう平一郎の眼ざしに心を打たれた。利行をそんな学生仲間にしてはならぬ。研究調査して歩くよりも、一個の焼印に手をよごして生きる職人にしあげねばならぬ。平一郎の考えていることがよくわかつた。

また以前にきた時、平一郎がいったことのなかで、子供には小さい時から親

の仕事を見せねばならぬ、ということも気に入っていたのだ。

阿慈の父親も同じことをいった。たとえ、他人からオンボーとさげすまされる火葬場主任でも、それが、天職ならば、子供に実体をよく見せねばならぬ、というのが父の信条だった。死人が棺に入れられて、馬車に積まれてくる。父はよこれた作業衣こそ着てたが、洗いたての軍手をはめるのをわすれなかつたし、客から棺をもらってワゴン車にのせ、これを竈に入れるときは、敬虔な眼ざしと口もとで裏へ廻って、油罐で火綿をぬらし、火をつけ、竈に点火するのだった。その表情は、子供にも厳肅に見えた。

(「父と子」上 水上 勉 著 p.182-184 朝日文庫 昭和58年)

(注1) 小学校学年別漢字配当表 (1994. 5. 30朝日新聞)

完全実施年度		1961年度から	1971年度から	1992年度から
学 年	1	46字	76(+30)字	80(+4)字
	2	105字	145(+40)字	160(+15)字
	3	187字	195(+8)字	200(+5)字
	4	205字	195(-10)字	200(+5)字
	5	194字	195(+1)字	185(-10)字
	6	144字	190(+46)字	181(-9)字
計		881字	996(+115)字	1,006(+10)字

(東京・東京学芸大学附属大泉中学校)

スプーンを製作して、使ってみる

新村 彰英

1 はじめに

中学生の頃だったと思います。五寸クギをハンマーでたたいて、小さいナイフを無心に作ったことがあります。たたくと薄っぺらになっていくクギ、たたいた面の鉄のキラキラした輝き、鋭く磨いて試し斬りをしました。たたくと形がかわっていくことや作ったナイフを使ってみる感動が大きかったと記憶しています。つまり、使ってみて感動する体験をする場面も大切だと思うのです。

「作ったら使ってみる」当たり前のことですが、案外忘れてしまっていると思います。技術・家庭科で製作する作品は使用目的を考えた上で設計し、製作されます。「plan do see」の考え方を取り入れて、完成後に作品の出来具合や作業工程での反省や感想を生徒に書いてもらいますが、使ってみた感想（使い勝手や有用性）までは把握できていません。それは、作品を活用してみる取組みをやっていないからではないでしょうか。悪い言い方をすれば、作りっぱなしになってしまうのです。作品の完成後、作品を家庭に持ち帰るとき、「家でどうつかつたらいいの?」「置き場所に困っちゃう」なんて生徒に言われると私は「いろいろと考えてごらん」と言いながら心は痛みます。製作する楽しさとともに使う楽しさを味わえたらより製作意欲が高まり、前述のような生徒の声も無くなると思うからです。

さて、技術・家庭科の授業の中でも、製作実習の時間は生徒の製作意欲が何よりも大切であることは、言うまでもありません。製作意欲が高ければ、生徒の能動的活動が多く期待できます。私たち技術・家庭科の教員は何とか製作意欲をより持つてもらおうと日々苦心していると思います。製作意欲を高める大きな一要因に「製作題材」があります。作ってみたい！使ってみてみたい！という意欲は製作態度に直結するからです。技術・家庭科では、幾つかの領域別に、材質や加工法などを製作を通して学ぶスタイルをとっています。指導する

側に立てば、各領域で材質等の知識と製作技能を習得していく方が、もれがなく幅広く学習できるのですが、今日の製品をみれば、単一の材料で出来ている物は少なくなってきているのです。例えば、学校の机や椅子は、身体に触れる部分は肌に馴染む木材を使用し、構造体の部分は、強度を重視して、金属材料が使われ、床に触れる部分は、プラスチックが使われています。それぞれの材料の特徴を活かした製品となっています。指導者からではなく、製作者の立場から製作意欲が沸いてくる製作題材は何か？ と考えていくと作品を構成する部品の材料に制限などありません。逆に現在では、さまざまな性質の部品が組み合わせられた製品が多いのです。使ってみたいから、作ってみたい！ このような意欲が起きる製作題材をどう教材化できるかにかかっていると思います。教材化する上で領域は製作題材の枠ではなく、製作題材の各要素ととらえれば、製作対象となる題材の幅が広がると思います。

2 95年度本校の製作題材〔技術領域〕

1年 (35)	2年 (35)	3年 (105)
①鉛筆立て ○	①延長コード ○☆	①電気自動車 ○★☆
②立体パズル○☆	②ハンダこての分解	②一石トランジスタ○
③引出し ○	組み立て ○☆	センサー回路群
	③アクセサリ ○	③ポトスの鉢植え ○
	④発光ダイオード	④ラジオ ○
	イルミネーション○	
	⑤蛍光灯スタンド ○	
	⑥スプーン ○★☆	

() 学習単位時間の総計

○ キット購入作品 ☆ 製作後に活用する場のある作品
 ◎ 材料購入作品 ★ 複数の領域にまたがっている作品

3 題材の選定について

教材は生徒の製作意欲が高まる物であることが大切です。そのほかに、教材の設定については①小物であること、②製作時間が短い物、③製作後に活用で

きる物、④技術で学習すべき事柄が学べる物、の4点に特に配慮します。せっかく作ったイスを家へ持ちかえっても置き場所がない。超大作は途中で失敗すると製作意欲がかなり減退する。製作時間が長いと個人の製作スピードの差がかなり大きくなってしまふことなどから①と②を重視しています。③も模索中です。製作時間は短いもので、2単位時間の題材もあります。食物の実習のように、2単位時間で実習し、食べて結果を出せるように、すぐに結果の出る題材が技術領域にあつてもいいと思うのです。

4 スプーンの教材化

3年間で学ぶ領域を考えると、木材加工領域・電気領域・機械領域にウエイトをおき、情報基礎領域もやりたいとなると、金属加工領域や栽培の領域の影が薄くなってしまいます。金属加工領域で比較的少ない時間で完成する製作題材の開発が求められていました。そんな時、都立工芸高校の夏期研修講座で銀のスプーン作りを体験しました。これがスプーンを教材化するキッカケとなりました。縁あつて新潟の燕にある産業物産館のスプーン製作実演コーナーを見てビデオに収めてから教材化を試みました。

このころは、2年生に金属加工領域で真鍮を材料にピンチンを製作していました。男女共学で実習していましたが、特に女子にはヤスリで削る腕力も弱く、人気がいまいで、女子に関心を持たせるために腐心していました。本来、金属は独特の輝きがあり、それを生かせば女子の関心を引ける材料だと思っていました。スプーンの製作は領域に分類すれば、金属加工の領域となります。そのスプーンを使用する領域となれば、食物の領域で可能性があります。きっと女子にも製作意欲が高まるはずで

5 スプーン製作の手順（12単位時間）

〔1〕導入・叩き出し

世界で一本しかないオリジナルスプーンの製作。工場での製作工程をビデオで見てから、実際の製作工程の要旨を先輩の作品例や製作風景をビデオで見たりして意欲を高めます。

材料の銅板と型紙を生徒に配る。スプーンの頭の部分を叩いて圧延するためにまず、どこまで叩くのかマジックで線を引く。叩き出しの用意をしてから、ハンマーを垂直に下ろすように心がける。材料が反って叩きづらくなつたら金口をつけた金工万力にはさんでしめること。ハンマーで叩く面は片方だけにす

することも大切です。両面とも叩いてしまうと、両面に傷をつけてしまうからです。中心から外側に向かって材料の厚みが均一になるように叩き出します。型紙と材料を重ねて透かしてみても、十分にスプーンの型がとりだせれば、叩き出し工程は終了。ノギスで材料の厚みを計測してみる。1ミリ程あればよい。あまり薄くなると危険です。また鉢おこしをするときに材料が歪んでしまいます。ストレス解消の意味もあってガンガン叩きます。騒音となり、耳にちり紙を詰める女子生徒も出てきます。

〔2〕けがき

材料の反っている面に型紙をセロテープではりつけ、けがき針で材料に型紙の型を写し取る。ケガキ針であまり強く点をつけると跡が傷になって残ってしまいます。さらにマジックで材料にスプーンの型をしっかりと書いておきます。

〔3〕スパイラルソーで材料の切出し

マジックの線どおりに削り落とします。スパイラルソーで材料を切削する時、刃は上から下へ移動するようにしましょう。常に上から下へ削るように、材料をこまめに固定し直すようにします。金ノコでも可能ですが、スプーンは曲線が多いので、苦勞するかもしれません。私はすべて手作業での製作を貫いていますが、糸鋸盤に金属用の刃をつければ、女子などには好評となるでしょう。

切削中、特にスプーンの首の部分弱いので、削りすぎないように気をつけましょう。次の工程で、ぎざぎざの切削面に棒ヤスリをかけて形を整えていくからです。また、材料は万力でしっかりと固定し、材料が振れたり、曲がったりしないように心がけましょう。

〔4〕棒ヤスリで切削面をならす

材料を万力で固定して、柄の部分の切削面に棒ヤスリをかけます。傷がなくなるまで斜進法で削ります。スプーンの頭の部分も形を整えます。凹曲線は半丸の棒ヤスリで曲線のラインを整えます。棒ヤスリはスパイラルソーで切削した切削面だけにしましょう。もしスプーンの首が細くなりすぎたり、折れた時は、はんだづけをしてつないでから形を棒ヤスリで整えましょう。

〔5〕紙ヤスリで傷を落とす

120番の紙ヤスリで全面をやすりかけします。切削面は特に傷がなくなるまで磨きましょう。どうしても消えない深い傷は、油目の棒ヤスリに戻って傷を落としましょう。スプーンの頭の部分も120番の紙ヤスリで磨くとハンマーで叩いた時の三日月型の傷が浮かび上がってきます。紙ヤスリで落とせない傷は金敷とにぎり当盤を用いて圧延して、傷の厚みにそろえるようにします。にぎ

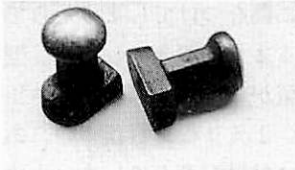


写真1 にぎり当盤

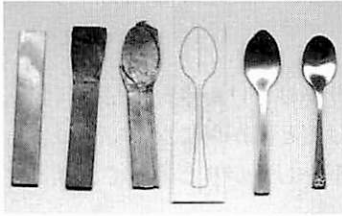


写真2 材料から完成品まで
(右から3番目は型紙)

り当盤とは、キノコのように半円形をした頭の部分と手で握る部分からなり、半円形をした頭の部分で材料を叩いて傷を無くす時に用います(写真1)。にぎり当盤がなければ、周囲がまるくなったハンマーでも代用できます。強く叩かず、10回ほど叩いたら、120番の紙ヤスリで磨くといった作業を繰り返します。傷はひとつひとつ根気強く、集中してたたいて直していきましょう。スプーンの頭の部分を叩いていると圧延されて、スプーンの頭が大きくなっていくので、棒ヤスリでもう一度形を整えましょう。

〔5〕刻印打ち

スプーンに曲面ができる前に、刻印を打ちます。失敗のないように、切り取った材料で

よく練習してください。

〔6〕型いれ

スプーンの上方向の曲線をつけます。木で作った凹凸の型にスプーンを入れて万力で圧縮して曲線をつけます。

〔7〕鉢おこし

スプーンの頭の部分に窪みをつけるため強化プラスチックで作った凹凸型を万力で固定し、材料をはさんで締める。材料のへりがありにも薄いと材料に歪みが発生するので、薄くとも1/2ミリ以上は必要です。

〔8〕紙ヤスリがけ

紙ヤスリ120番から180番・240番・400番・600番・800番・1,000番とスプーンの表面を滑らかにしていく。特に120番と180番でしっかりと磨いて、傷をなくしておけば、後の紙ヤスリがけはスムーズに行えます。400番くらいからは目づまりをおこすので、耐水ペーパーがよいでしょう。1,000番終了後、研磨剤で磨くと鏡のように顔が写るようになります。この時面がくもってしまうようなら、120番などで削った跡がのこっている証拠です。もう一度磨き直してください。400番くらいから、光輝き、生徒の強い製作意欲が再燃します。すこしでも傷があると、「傷物はいや」と一生懸命に磨きます。中には深い傷があったために240番の紙ヤスリに戻って磨き直す生徒も現れました。休み時間の内から教室を開けてくれとせがむので、生徒は夢中になってきたようです。

最後にかわいた布で拭き、業者にクロムメッキをかけてもらいます。銅だけですと緑青が生じる危険性があり、口に入る物でもありますので、慎重に対応してください。材質をアルミにすれば、メッキの必要がありません。製作時間は12単位時間がめやすです。私は生徒とスプーンを10回ほど作ってきました。生徒の関心はスプーンが出来るにしたがって高くなり、作品の完成率が高く、みんな大切に持ち帰ってくれます。

〔9〕スプーンを使ってみる

家庭科の先生にも協力していただき、クッキーを焼いて、紅茶の時間を家庭科の食物の時間に設定していただき、そこで、スプーンを使ってみることにしました。今回製作したスプーンは頭の部分の窪みがあまり深くないので、粉砂糖をたくさんはすくえません。紅茶に砂糖を入れてかき混ぜるティースプーンに適しています。紅茶を飲みながら、スプーン作りの感想に話が弾みました。生徒の多くが思った感想を紹介します。「はじめは銅板を叩いたり、削ったりするのに苦労したけど、一枚の板からスプーンができていくのに感動しました。あんなギザギザの板が、磨いていくうちに滑らかな曲線になり、金のように輝きました。先生に小さい傷を見つけられて、何回も磨きなおしました。メッキされて、銀色になると感じも変わります。実際に使えるスプーンですが、大切にとっておきたいと思います」

〔10〕さいごに

作って使えるもの、身近にあるもの、スプーンはそんな物だと思います。他にもないだろうかと製作題材を探しています。バターナイフやフォークなどやベルトのバックルなど考えています。また、領域統合の考え方で製作し、走行タイムを競っている電気自動車など、機会があつたらまた報告したいと思います。

(東京・足立区立鹿浜中学校)

投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。

送り先 〒333 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

技術教育に自信と展望を持って取り組もう

飯田 朗

理工系離れは本当か？

大学受験生の理系学部志望が増えてきた。東京新聞96年1月21日付けに、「就職難映し“実学”志向」という題でつぎのような内容の記事が載っていた。

学部志望別人数の変化は、2年前を100としたとき、薬学・保健150.3、農・水産132.8、医・歯113.4、理108.7、工103.9、理系その他132.9、理系全体114、文系全体90.1となっている。これは、手に職のある方が就職に有利と考える受験生が増えたからといえる。また、女子の薬学・保健への志望者の急増の影響も強いといえる。

ただし、志望理由があいまいであることや、受験教科の削減などで微積分や物理のできない理系の学生が増えて、そのために新入生に対する補習をする大学もあるという。

同記事では最後に、文部省の専門教育課の島田課長補佐の「理工系離れが止まったといっても不況での就職を考えて『手に職を』と理系を選ぶこともある。学生や子どもたちの科学や理科に対する関心が高まっているとは感じられない」「昔は自然にふれる機会が多かった上に、簡単なおもちゃを壊して内部のからくりを知ることもできた。今はテレビゲームなどおもちゃも高度になって壊しても内部はわからないが、子どものころから基本的な物作りの楽しさを教える機会が必要だとおもう」というコメントを紹介している。

また、「文部時報」(No.1429、1996年1月号)(*1)によると、大学の理工系志願者数は95年度は約91万人、全志願者の19.6%と、ここ数年横ばい状態となっている。入学者数は95年度は12万8千人を超えており、近年増加傾向にあり、全入学者数からみると約22%と横ばい状態である。そして、理工系に籍を置く女子学生は、89年度は約2万5千人、それから年々増え続け、94年度には約4万5千人になっている。

大学受験生の動向や、理工系の大学生の人数などから見て、「理工離れ」はないといえるし、女性の理工系分野への進出が目だってきたといえる。



技術・技能に魅力を感じる工高生

高校受験生はどうだろうか、工業高校を選ぶ生徒は「ここしかは入れないので、しかたなく」といった理由の生徒が多いのだろうか。

95年11月に東京土建一般労働組合が東京、千葉、神奈川、埼玉にある工高2年生1817人に対して、「第5回、建設関連科に学ぶ工業高校生の建設業への意識調査」(*2)を行なった。(本誌96年5月号38頁~43頁参照)

工高生がその学科を志望した動機にたいする回答では「建築、土木、設備などの技能、技術に魅力を感じたから」がダントツで41.5%となっており、「家業を継承するため」9.7%と合わせると、51.2%の生徒は積極的なしつかりした目的意識を持って工業高校を選択している。

また、「建設業、土木業、設備業に対するあなたのイメージはどのようですか」という問に対して、多い回答は「形が残るから」「自分の能力を生かせる仕事と思う」「技術・技能に魅力を感じる」などである。ちまたには「3K嫌い」の若者が目だっているかもしれないが、この調査結果を読むと、堅実に自分の進路を考えている若者がたくさんいることがわかる。

以上見てきたように、理工系を目指す大学受験生の動向や、理工系の大学生の人数、工業高校生の意識調査結果などから見ても若者が理工系離れしているとはいえないことははっきりした。



技術・家庭科が好き!

それでは中学生に技術・家庭科という教科はどのようにうけとられているのだろうか。93年11月に福武書店教育研究所が東京・神奈川・千葉の中学3年生1368人に行った調査(*3)(本誌96年5月号44頁~49頁参照)の結果が興味深い。

それによると、技術・家庭科が好きと答えた生徒は「とても好き」17.6%、「わりと好き」31.1%、「やや好き」27.8%と、合計76.5%になる。

また、教科のイメージとしては「実習が多いから楽しい」に対して、「とてもそう思う」31.5%、「わりとそう思う」30.7%、「ややそう思う」20.4%と、実習を評価する子どもは合計82.6%と大変高い評価になっている。そのほかには「コンピュータなどの最新の技術を勉強するのは楽しい」「グループ学習できるので楽しい」「将来の生活に役に立つと思う」などが高い比率の回答にな

っている。

さらにこの調査では、「木材加工」「電気」「家庭生活」「食物」のいわゆる必修4領域の学習内容項目について、好き嫌いを尋ねている。その結果の一部を紹介する。(なお、ここでは各項目にたいして「とても好き」「わりと好き」「やや好き」と答えた割合の合計のみを表示する)

(1) 木材加工／1 木材を使って作品を作る68.1％／2 木材を使った作品の設計をする50.8％／3 木工具の正しい使い方を知る48.4％／4 木材の上手な使い方を知る45.6％／5 木材の名前や性質を知る34.4％／(2) 電気／1 ラジオやインターホンなどを作る66.1％／2 家庭の電気製品のしくみを知る46.6％／3 電気の安全な使い方を知る52.6％／4 簡単な電気回路図を書く37.4％／5 テスターの使い方を練習する42.1％／6 電子部品の名称や使い方を知る39.8％となっている。

このような結果を見て、やはり技術・家庭科の魅力は具体的なものを、手や足、時には身体全体を使って動かしたり、作ったりすることにあるのがわかる。私はこうした魅力を生かしながら、これからの技術教育・家庭科教育を考えていきたいし、子どもたちの実態を考慮に入れて教材を考えたい。

「好き、嫌い」「楽しい、楽しくない」で教材を語ることは賛成しかねる方もいるだろうが、学ぶことが楽しくあることは悪い事ではない。また、楽しみながら学んだことはよく身に付き、忘れないだろう。「3K」と騒がれる昨今でも、技術・家庭科の授業が好きな子どもが大半であることに、自信を持ちたい。

また、前記の文部省島田課長補佐の「子どものころから基本的な物作りの楽しさを教える機会が必要だとおもう」というコメントに対し、技術・家庭科がそうした「機会」として十分な役割を果たしうるとこたえたい。

子どもの成長を見通して

中学校の3年間での子どもの心身の成長・発達を目をみはるものがある。3年生を送りだした後、1年生の担任をすると「なんて幼稚なの」と思ってしまう。そして、つい「今の1年生はしつけられてない」と言ってしまう。

子どもは成長するのである。その成長が待てなくて、教師はつい「はやく！はやく！」「静かに！」「じつとして！」と子ども達を追いだしている。

例えば、授業や集会で教師が生徒に何かを伝えるときの、生徒の姿勢はどうだろうか。「体育座り」「体育館座り」などと呼ばれる、お尻を床につけさせて

揃えた膝を両手で抱え込んで指を組み合わせる姿勢をとらせてはいないだろうか。「結局この姿勢は背を丸め、時には揃えた膝の上に顎をのせて一人に閉じこもる、といった形になる。」(竹内敏晴) (*4)

この指摘を読んで、教師が良かれと思っただけに行なっていることの中に、実は子ども達の心身の成長を阻害していることが多くあることを思い知らされた。そして、次の竹内氏の提案を、技術・家庭科の教材づくりや授業づくりに生かしたいと考えている。

したくないことはしない
から
したいことをやってみる
さらに
ほんとうにしたいことを探してみる
へ

例えば、最近の1年生にとっては、生活体験不足や筋力不足から、のこぎりで木材をまっすぐ切ることや、げんのうで釘を打つことはとても難しいことのように見える。だからこうした作業に入る前に、まず指先を使って「つまむ」「よじる」ことに始まり、「にぎる」「曲げる」などが必要な教材が必要になっているのではないだろうか。また、実験や実習に生徒が多いことに対しては、「おもしろい!」「やってみたい!」「作りたい!」という要求が強く出される教材で、どんどん生徒たちが自分で考え、行動する授業をつくりたい。

こうした授業を展開していけば、多くの生徒が「技術・家庭科は大好き!」と答えるようになるだろうし、地域社会からも「技術・家庭科は大切な教科だ」と認識されるようになるだろう。



「新学力観」を乗り越える

「新学力観」なるものが嵐のごとく、すごい勢いで中学校に浸透してきた。

「新学力観」とは何か? 関わる研究指定校などの多くの授業発表を観た和光大学の梅原氏は、「新学力観」の特徴を次のようにまとめている。(*5)

①「社会の変化に主体的に対応できる能力」を強調し、国家や企業社会があらかじめ定めた目標実現にむかって、「期待される」方向に自覚的・意欲的に立ちむかう姿勢を求める。②その限りで「思いつき」を前面に出した創造力・

思考力・判断力を求め、とりわけ表現力を重視し、発表（絵・図表、コミュニケーション、演技など）に力を入れる。③「関心・意欲・態度」を第一に重視し、その観点から子どもを指導し観察し記録し評価する。④学習形態としては、「遊び型学習」（劇化、クイズ、ゲームなど）をふんだんにとり入れる。⑤同時に、基礎・基本として、日本の伝統重視（『日の丸・君が代』など）や、日本人としての自覚の強調（軍事を伴う国際貢献）はしっかり押さえる。」

91年3月以降、こうした「新学力観」が子どもたちにどのように影響したかは、目の前の中学生を観れば明らかである。彼らは小学校での授業だけでなく、高校入試制度や大学入試制度などさまざまな「社会の変化」に影響されている。

さらには、主に学習のとらえ方にかかわって、梅原氏は「新学力観」の本質を次の3つにまとめている。

①ものごとを知ることや理解すること（知識・理解）と、関心・意欲・態度とを意図的に分離させ、しかも後者を第一義的に強調する。（その結果）一意欲・態度の一人歩きと、知識・理解の貧弱化、習得格差拡大をもたらす。

②学習の対象である情報やものを個々人の「思いつくまま」に操作し「自分なり」に表現させる。→対象の背景や土台にある文化的な価値の吟味を簡略化することによって、結果的には上から与えられたり社会に一般的に流布している傾向に順応しがちとなる。

③これまでの教育を「学問の論理が前面に押し出され」た「知識伝達主義」の教育であったと非難し、これからは個性・特性に見合った自己学習であることを強調する。→伝達や教授の過程にも、文化的価値の吟味・発見の契機・ものごとをとらえる認識のわく組の創造など、学習の本質がはらまれていることを過小評価してしまう。

こうした「新学力観」を乗り越えるためにも、いままでの領域にとらわれなくて、生徒が意欲的に取り組む授業を展開したいし、生徒が夢中になる教材を開発したい。それは子どもの「興味・関心」に答えることではあるが、迎合することではない。「新学力観」で言う「個性に応じる」ことでもない。

いま私たち教師に、子どもの権利条約にも認められている、意見表明権を尊重して、「したくないことはしない」から「したいことをやってみる」さらに「ほんとうにしたいことを探ってみる」教育が求められている。



原点にかえて

私のまわりからも技術教育のこれからを危ぶむ声があり、技術科教師の元気

がないという話を聞く。そんなときだからこそ、技術教育の原点にかえって考えてみる必要があるのではないだろうか。それが目先の「新学力観」の嵐の中で自分を見失わずに、乗り越える力になると思う。

産業教育研究連盟の初代委員長であつた清原道寿先生は技術教育の原理について、「技術教育の原理と方法」(*6)において、こう述べている。

「技術教育は①現代の産業教育に関わる『技術的能力』の習得、②『労働』にとりくむ実践的態度と現実社会の労働についてのみかた一労働観一の形成、③現代の技術文化の本質についての理解を目的とし、これらの目的は相互に関連して『全人教育』を目指すものとして規定した。」

現代の産業は急速な勢いで「進歩」しており、それに関わる『技術的能力』の習得は、中学校の教育では大変に難しい課題であるが、「新学力観」なる嵐の猛威の中で、この技術教育の性格・目的に立ちかえり、技術・家庭科を見直したい。

子どもたちの手は、「虫歯」を越えて、偏食による「栄養失調」といえる。それだけに、生徒の身近なものを題材にしながら、触れる、つくる、調べる学習が展開できる、生徒にとって魅力ある、歯ごたえのある教材の開発が必要と考える。また、労働観の形成、「全人教育」を目指すという課題は、授業時数が激減させられている状況では、一つの教科だけで達成できるとは言えない。他教科との協力や教科外活動に技術教育的内容を盛り込んでいくことが必要であると考えられる。

(参考文献)

- * 1 「モノグラフ中学生の世界 VOL.48教科観」(94年11月) 福武書店教育研究所
- * 2 「文部時報」(NO.1429、1996年1月号) 文部省
- * 3 「けんせつ」第1467号 1996年2月1日 東京土建一般労働組合
- * 4 「教育」1995.6 (no.588) pp31-40「表現への出発」 竹内敏晴(南山大学)
- * 5 「子どもとつくる教育課程 学校で宝物見つけた」
梅原利夫 1995年 新日本出版社
- * 6 「技術教育の原理と方法」 清原道寿 1968年 国土社
(東京・荒川区立第九中学校)

お詫び

5月号の「教育時評」で人名の土野を士野に訂正いたします。
三か所あります。慎んでお詫びいたします。

教科書「Family Living」における生活領域 その構成と特徴

岩手県立盛岡短期大学
田中 弘子

はじめに

米国において日本の家庭科に相当する教科は、小学校にはなく、中学ではほぼ共学必修であり、高校では共学選択制がほとんどである。また、日本のような学習指導要領や教科書の検定制度がないので、教科書の選定は州、学校あるいは担当の教員自身の裁量による。したがって、教科書会社はそれぞれの表題や構成、カラー写真や統計資料をふんだんに使った美しい本を発行し、評価の高い本は多くまた長く使用されるのである。

しかし、教科書の内容については各州や民間の教育組織等において、毎年活発な研究討議を行っている。また毎年現場の多くの教員が出向いて、教科書中の大量の項目についてチェックを行っている。したがって、内容において教科書間で極端な相違はなく、ほぼ全米的な水準や要請に基づいている。また教科書会社が州や学校からの要請に応じて、内容を変更する場合もあるといわれる。

たとえば、「自分を見つめ、個として確立していく過程、友人や他の人達との関係のつくり方、家族や子どもとの関係」等はほとんどの教科書に共通する展開の仕方である。また生活に関する領域では、「職業、資源、環境、消費」等の問題は、いずれの教科書においても必須の事項として扱われている。

この連載は、米国の高校教科書“Family Living”¹⁾における生活領域の内容紹介を中心に行う。“Family Living”の「第4部生活経営」は、個人にとっての生活諸問題を分かりやすく総合しており、共学「家庭一般」を展開する際に学ぶべき点が多々あると考えられる。この連載で直接とり上げるのは、自立した生活経営（第4部16章から）、バランスのとれた家計（資源）管理（同14章から）、健康の多面的な因子（同17章から）、の3つを中心に8回に分けて行う予定である。

第1部 自分自身と他の人々を理解すること	第12章 家族の危機を解決する
第1章 自分自身を定義する	
第2章 他の人々を理解する	第4部 生活経営
第3章 愛する関係	第13章 生涯の仕事を選ぶ
第4章 責任をもつ	第14章 要求と資源のバランスをはかる
	第15章 環境を整える
第2部 暮らしの中の人間関係	第16章 自立した生活を営む
第5章 結婚すること	第17章 健康を保つ
第6章 パートナーとのくらしの調整	第18章 栄養豊かな食生活を楽しむ
第7章 現代の家族	
第3部 家族生活	
第8章 子どもをもつこと	
第9章 成長と学習	
第10章 親になること	
第11章 家族の変化に向きあう	

表1 Family Living の目次構成 ²⁾

教科書 “Family Living”

“Family Living” (1991) は対象を10-12年としており、年齢としては日本の高校生に相当する。その内容は全体を通して、個人の自立と意思決定によって人間関係や家族関係をつくり上げ、また生活を経営することを重視している。個人と、人間あるいは家族関係、子どもに関する領域（第1部～第3部）は全体の約68%を占め、生活に関する領域（第4部）は約32%でほぼ三分の一である（表1）。

これを、米国における生活領域に比重が大きい傾向の教科書と比較すると、数量的には逆転しており、個人あるいは人間・家族関係の領域が全体の約三分の一を占め、生活関係が約三分の二である。日本における「家庭一般」は、各社の教科書はほぼ類似した構成である。食・衣・住を中心とする生活に関する領域が全体の約8割を占め、家族・保育が2割を占めるがその中で家族は数%である。即ち、伝統的に継続している、食・衣・保育・住が中心となっている構成である。

“Family Living”の教科書編集の姿勢の特徴として、(1) 米国における、個人・家族学習を重視する傾向の他の教科書と比較してもバランスよくまとめられており、全体及び各章の構成が明快である。(2) 各章の内容は、基本的な概念と用語を基礎において、分かりやすい資料や研究成果、豊富な写真、学習課題等によって説得力ある展開となっている。(3) 生徒を主体とし、生徒が

Family Living 全333頁	○生活経営 ・生涯の仕事 計画、準備 就職、転職	・要求と資源 資源管理の 役割 プロセス	・環境を ととのえる エコシステム 衣服、地域住民 住まい	・自立した 生活経営 单身生活 課題 立ち向かう	・健康を保つ 健康の因子 ストレス 嗜癖性の行動 公衆衛生	・健康な栄養 摂取 食物の選択 食物、栄養、 理想的な食 事、食物の管 理、家族生活 と食習慣
	(5.4)	(4.2)	(7.8)	(3.6)	(4.2)	(6.0)
Creative Living 全687頁	○管理 ・資源・時間・お金 ・貯蓄と借入・広告 ・消費者スキル ・価格と質 ・管理と消費者に 関する職業、他	○食物と栄養 ・健康とフィットネス ・食習慣 ・食事計画・買物 ・計量・調理技術 ・電子レンジの調理 ・家庭での食事と外食 ・食物、栄養に関する 職業、他	○食生活と織物 ・食生活とあなた ・デザインと体型 ・繊維と生地、 衣料計画・型紙、 生地小物を選ぶ ・更正とリサイクル ・衣服と織物に 関する職業、他	○住いとリビングスペース ・リビングスペースと あなた ・あなたのスペースの 構成 ・デザイン、注意、安全 ・エネルギーのコスト ・住いに関する職業、 他		
	(12.8)	(24.7)	(17.8)	(10.2)		
家庭一般 -生活をつくる- 全209頁	○家庭生活 ・家庭経営 ・生活設計 ・高齢者の生活	○家庭経済 ・家庭の経済 ・消費生活 ・消費者の役割	○食生活 ・食物、食生活 ・栄養素、食品 ・食品の選択 ・献立、調理	○衣生活 ・被服、衣生活 ・被服材料 ・計画、管理 ・被服製作	○住生活 ・住居、住生活 ・住生活設計 ・居住性、管理	
	(9.6)	(9.6)	(25.8)	(20.1)	(9.6)	

表2 生活領域の内容構成(大・中・小項目)比較

()単位:% Family Living, Creative Livingは筆者訳 ○大項目・中項目 他は小項目(一部省略)

現実にはぶつかる可能性のある問題を解決するために、実際に選択できる情報を提供する。(4)最後の「第4部生活経営」は、「自立した単身の生活」を単位としていること、「生活の諸問題を網羅」していることの2点においてユニークである。

生活領域の構成と特徴

“Family Living”における生活領域の内容構成を、より明らかにするために他の教科書と比較してみた(表2)。

比較対象として次の2冊をとり上げた。米国のCreative Living³⁾は、生活領域に比重が大きく、日本の「家庭一般」に類似する点も多い。また、日本において1995年出版の「家庭一般」のうち、「家庭一般-生活をつくる-」⁴⁾は個人の主体性を重視する表現がみられ、米国の教科書と比較しやすいと考えられる。

まずFamily Livingの場合は全体を大項目「生活経営」でまとめ、それは「職

業」「資源」「環境」(衣・住を含むエコシステム)「自立」「健康」「栄養」の6つの中項目で構成されている。職業と資源は、生活の物質的な基盤として日常のかつ他のすべての問題に関わるものである。環境は、生活の構造を家政学的にとらえ、衣・住・地域・自然の連関の中に人間を据える。すべての人間にとって、ライフステージとして、あるいは選択としてあり得る「単身生活」の課題と情報、社会的な援助システム。また、人間のからだをつくる社会的・精神的、あるいは生活行動・遺伝・食事など複雑な因子からなる健康と、食べ物・栄養の管理。これらは、緻密な構成原理によって、生活に関わるすべての問題と現代社会の人間生活に必要な視点によって、その基本が展開されていると考えられるのである。

“Creative Living”と『家庭一般-生活をつくる-』は、いずれも食・衣・住が教科書全体の二分の一以上を占めており、また、食物・栄養あるいは食生活が全体の約四分の一を占める点も共通している。

しかし、“Creative Living”においては、時間やお金という資源の管理を基礎に、消費と職業を必須事項として食・衣・住それぞれの問題に関連づけている。

その点、『家庭一般-生活をつくる-』においては、「家庭生活・家庭経営」および「家庭経済・消費」と、食・衣・住はそれぞれが独立している。そして、生活の単位としてほぼ「家庭」が想定されている。したがって、とくに“Family Living”との大きな違いとして、領域全体を構成する概念によって、それぞれが連関する展開となっていない点があげられる。

おわりに

本稿では、教科書 Family Living の概要と、その生活領域の構成と特徴をみてきた。その中で、とくに個人の自立を基礎において、人間の生活の構造と諸問題を構成する独自の原理には、多く学ぶ点があると感じる。次稿よりそれぞれの内容を具体的にみることによって、さらに考察を深めたい。

註・引用文献

- 1) Leavenworth, Hendricks Gay & Kreinin, Family Living, Prentice Hall, 1991
- 2) 田中・荒井・井上・山田(由)・山田(綾)、米国高校家庭科教科書の検討 - Family Living にみる家族の学習視点 - 配偶者選択と契約としての結婚 -、『家庭科教育』70-3、家庭教育社、1996による訳である。
- 3) J. Armstrong, 他11 (Reviewers) Creative Living, McGraw-Hill, 1995
- 4) 一番ヶ瀬・村田、他31、家庭一般-生活をつくる-、一橋出版、1995

期間工時代の思い出（４）

愛すべき小じゅうと

大妻多摩高等学校
神川 仁



漫才コンビ

前回、私は期間工のさまざまな生態を述べた。今回は、最後に残しておいたとっておきの期間工を紹介する。

彼は青森県むつ市出身で30歳の独身。A社に来る前は新宿駅地下街で「自由業」に従事し、すり・かつばらいを生業にしたこともあり、前科もあるらしい。身長155センチくらいの小男なので肉体労働にはむかないが、顔色はよくていかにも健康そうだ。

私は彼と「ほおずきチョコレート」のラインでよく隣同士になった。彼は信じがたいくらい仕事熱心で、はつらつと楽しそうにやり、しかも速くて正確なのである。新宿で浮浪者もやったことのある彼にとっては、いろいろなことに束縛されて仕事をする自体に生きがいを感じているように見える。彼に「仕事が好きでしょうがないんでしょう」と尋ねると、「ちいとも。でも仕事だからちゃんとやらなきゃあ、しょうがないんだべ」と、まんざらでもない顔つきで答える。彼の手が速くて正確なのは、きつとすり・かつばらいの経験が役立っているのだろう。

彼のように、三本線の言うことを素直に聞いてまじめに仕事をする期間工は、ほかにも時々見かける。そういう期間工は孤立していて人づきあいがなく、周りの期間工からは少し足りないのではないかとバカにされる。でも彼は明るく社交的で、三本線だろうと期間工だろうと女工だろうと、誰とでも別け隔てなく話ができる。彼を知ってまもないころ、休憩時間に寮の仲間の期間工とのやりとりを聞くのが大変おもしろかった。仲間の期間工は30歳代半ばの独身で、大柄で恰幅がよかった。その彼は、下品で卑猥な話をその他の世間話と全く同じ口調でしゃべる特技の持ち主で、口からポンポン飛び出す放送禁止の卑猥な単語が、聞く者にいやらしく聞こえないのである。その彼がよどみなく饒舌に

しゃべるのを、小男の彼は適当に合いの手を入れて盛り上げた。二人の会話の呼吸がびったり合っていたので、私は二人に是非漫才コンビを結成したらと勧めた。

でも彼のことを、私はだんだん疎ましく感じるようになった。彼は、私が仕事の手を抜いたり休憩を余分にとったりするのを注意するようになったからである。「おめえさん、全然選別してないじゃないか。こんなのばかり流れて来るぞ」と、真剣におこるのである。ここでの仕事は手を抜いたからといって周りの期間工に迷惑を及ぼすことはない。たとえ人の手抜きによって自分の作業が多少やりにくくなっても自分も手を抜いて不良品を作ればよいわけで、あるいは流れ作業でなければたっぷり時間をかければよいわけである。一連の流れ作業で彼と遠く離れた場所にいるとき、入れ替わりに交替する10分間のトイレ休憩のときは大丈夫だろうと思って余分に休んで戻ってみると、「おめえさん、何してた？ 休憩は10分しかねえんだぞ」と文句をつけるのである。そして、私がほかの期間工と話したことも、彼には聞こえているのである。彼の動物的千里眼と地獄耳には恐れいった。これもすり・かつばらいで身につけた技能なのであろう。あまりに彼が口やかましいので、私は彼を「小じゅうと」と呼んで口げんかばかりするようになった。

そしてついに、深夜労働の夜食の時間に、小じゅうとが前述の卑猥な話をする彼に、「こいつはふてえ野郎だ……」とわたしのことをなじるので、わたしも負けずに人のあら捜しばかりする小じゅうとのことを言ってやった。すると卑猥な彼に「おれたちの漫才よりも、おめえさんたちの漫才の方がよっぽどおもしろい」と言われてしまった。小じゅうとの口やかましきにはほとんど閉口したが、小じゅうとには徹底的には憎みきれない愛嬌があった。すり・かつばらいをなりわいとしたことはあつても、詐欺のような人をだますこと、暴行や傷害のような粗暴なことをする人ではない。



お勉強

小じゅうとは戦後生まれであるにもかかわらず、小学校しか出ていなかった。「おら、勉強でえつきれえだから、中学校行くのやめちまつただ。んだで、漢字は全然読めねえし、自分の名前を書くのが精一杯だ」と言っていた。そうはいつでも、小学校1、2年生程度の簡単な漢字は読めるようだが、この程度では新聞は読めないし、複雑な計算もできないのでギャンブルはしない。彼がどういふ事情で中学校に行かなかったのか、聞かずじまいになってしまった。

彼は、ちょっと機械が止まったとき、私がドイツ語の詩を書いた紙片を作業着のポケットから取り出して読むことにはほとんど文句をつけなかった。12時間労働をしていると、労働時間を除く残り12時間は、睡眠・食事・その他身の周りのことをするともう時間が残らず、新聞を読む時間を確保するのが難しかった。しかも教科書どおりの疎外された労働を押しつけられると、人間的なぬくもりの感じられるものがやたらと恋しくなり、前には世間の通勤通学の喧騒さえもがなつかしく感じられることを書いた。私の好きなクラシック音楽の分野では、その当時シューマンやシューベルトの歌曲に強くひかれた。普段は声楽曲より器楽曲を好むのに、ソプラノやバリトンの肉声で、格調高い詩を美しい調べで歌う歌曲が、当時私の琴線に最も響いた。大学の教養課程でドイツ語を少しかじったので、原詩と日本語訳とを対比させるとだいたい理解できた。レコードの解説書の原詩と日本語訳を紙に書き写して小さく折りたたんで作業着のポケットに忍ばせ、トイレ休憩やちょっと機械が止まったときに取り出して読むのが、私の安らぎとなった。ラインに戻ってからも、手は機械的に動いていても、頭の中では仕事はそっちのけでメロディーに合わせて詩を暗誦していた。今ではほとんど忘れてしまったけれども、当時はハイネの詩を中心として十数編暗誦できた。

このようなわけで、私が詩を読むのはあくまで趣味であり息抜きであったが、小じゅうとをはじめ周りの期間工からは「お勉強」と見られていた。趣味にせよ勉強にせよ、A社の作業場で勤務時間中に寸暇を借しんで文学に親しむ者は私しかいなかったもので、私の「お勉強」は奇異の目で見られていた。私のことを学生と思っている人も多かった。

ちょっと機械が止まったとき、小じゅうとに「おめえさん、勉強したけりやしてもいいよ。でも逃げちゃだめだぞ」とか「おらもおめえさんに家庭教師になつてもらって、ちつとは勉強でもすつかな」とかよく言われた。こういうときの彼の口調は穏やかだった。彼に「勉強したけりやしてもいいよ」と指図されるいわれはないので、まだ不満はのこったものの、ことさら波風を立てるのもどうかと思われて、黙って「お勉強」にいそしんだ。彼がやさしい漢字なら読めることがわかったのは、私の紙片の日本語訳の詩を彼が私の前で大きな声で読むのを聞いたからである。

◇ 別れ

あるとき小じゅうとに、「ここで働いてどうすんの？」と聞いたら、「正月、

青森にけえつてぶらぶら遊ぶだ」「それからどうすんの?」「金がなくなったらまたどこかへ行くだ」小じゅうとは定職につく意志が全くなく、根っからのボヘミアンなのだ。

彼とは3週間いっしょに仕事をしたあと別れた。それまでいたB工場で、最後の週の半ばに、次週から他の工場に移る期間工の名前が発表され、私はE工場へ移ることになった。A社ではチョコレートとその他の工場をAからEまでのアルファベットで呼んで、アイスクリームの工場は別にアイス工場と呼んでいた。E工場は主にスナック菓子を作る工場だった。入社時の面接でどこからか猫のおしつこのような異様なにおいがしたのは、スナック菓子をふくります前のもち状の粉と調味料と油の混ざったにおいであることがわかった。

私は周りの期間工にE工場の様子を聞いた。それによると、E工場は何しろ暑いところで、期間工に一番嫌われていて、男は皆上着を脱いで仕事をし、それでも暑いので上半身裸で仕事をする人もいる。あまりの暑さに体調を崩して三本線に申し出て涼しい場所に代えてもらったり、E工場に回されるのを機にやめていく人もいる。一説によると、他の工場勤務態度不良の者をE工場に飛ばして退職に追い込むともいう。

小じゅうとは私がE工場に回されることを鬼の首をとって大手柄をたてたように大変喜び、にこにこしながら「おめえさん、E工場は死にそうに暑いんだ。暑くてどんどんぶつ倒れるつちゅうでねえか。おめえさん、サボつてばかりいるからE工場に回されるだ。わつははは……」と大声でしゃべり立てる。周りで誰が聞いていようがおかまいなしで、私の悪い評判は小じゅうとによつて広められる。私は「小じゅうとみたいなのささいのと別々になれてせいせいするよ。今度はもっと上手にサボるようにするさ」と言い返した。「おお一つ、全くふてえ野郎だ」と言って、小じゅうとはつかみかかってきた。

E工場に移った初日の昼休み、偶然小じゅうとと会った。目と目が合うと彼は間髪を容れずに「まじめにやっているか?」と聞いてきた。私は「誰が?」とそらとぼけた。「おめえさんのことだよ」「なぜぼくがまじめにやんなきゃならないの?」「全くふてえ野郎だ」「ふといもふとくないも、うるさい小じゅうとがいなくなりや、こつちのものさ。そんなにぼくのことが気になるなら、E工場に見に来て三本線に告げ口したら?」「チクショー、ふざけやがって」「いや、ぼくはまじめだよ」私はつかみかかろうとする小じゅうとをかわして「昼飯食う時間がなくなるから、じゃあ、さようなら」といつて別れた。その後、小じゅうととは一度も会わなかった。

海で生まれた色覚

科学評論家

もり ひろし

ロドプシンがあと？

動物はまず視覚を獲得して、そののちに、視覚の対象の表面のより精密な情報を得るために、色覚を獲得したと考えられてきた。これを、光を最初に受け止めて神経に刺激として伝える視物質についていえば、まず明暗視を担当する桿体中の色素であるロドプシンという複合タンパク質が誕生して、そのモデルチェンジとして色覚用の錐体中の視物質（赤・緑・青用、あるいは紫外線用）が分化してきたということになる。ところが最近、この常識的な推論に大きな疑問が投げかけられている。

この20年来、タンパク質について、そのアミノ酸の配列、さらにはそれを決定している遺伝子（DNA）の塩基の配列を推定することができるようになった。場所を適切に選べば、数百万年単位でみると、ほぼ一定の割合でランダムに変化する性質があるから、これを調べることによって、生体高分子の、ひいてはそれを持っている生物種の、分類・系統を推定することが可能だ。種々の脊椎動物について、こうした方法で視物質の系統を調べた研究がある。その結論は意外なものだった。

- (1) 視物質のアミノ酸配列の比較から、今をさかのぼること5億年前、魚が出現する以前に、すでにロドプシンと他の視物質とは、分化していたらしい。
- (2) アミノ酸配列の特定部分については、DNAの塩基配列（ACGTの順番）を調べることが可能だが、これによれば、今日、脊椎動物に見られる、色覚を担当する5グループの視物質とロドプシンとは、すでに魚類以前の原始脊椎生物の時代に分化していて、しかも一番古いと思われていたロドプシンは、赤の色覚用視物質から別れた。

そこから次のような見方が出ている。

「(ヒトをはじめとする哺乳動物の)色覚の起源は原始脊椎動物にまでさかのぼる。」(徳永史生「動物の色覚」『科学』65巻7号、490ページ)

色覚を獲得するには、十分な光がなければならない。

「ヤツメウナギよりも下等な原始脊椎動物は昼行性であり十分な光環境下に生息して繁殖し、色を識別するために5種類の視物質遺伝子を獲得し、5種類の視物質を備えて、色覚を持っていたと推定される。」(同)

研究者たちは、「動物の色覚の研究がヒトを基準として進められてきた結果、色覚が進化の過程で最近になって獲得されたような見方がなされてきた」(徳永)と反省する。

ヒトの色覚は他の哺乳動物にくらべても非常に進んでいるという見方が支配的だったから、この「最近になって」というのは、たかだか数千万年前程度をさしているのだろう。したがって現在の視物質の起源が5億年前、脊椎動物の起源近くまでさかのぼるというのは、驚くべきことにちがいない。

海の中では

魚以前の原始的な脊椎動物はどのように視覚、色覚を獲得したのだろうか。とはいえ、5億年前、魚以前ということは、動物はもとより植物(緑藻類)の上陸以前のこと、全生物史が海の中で語られる時代のことだ。これまでに強調したように、陸上とはちがって、海中では、太陽光の性質(波長分布)も強さも、海の深さ、水の透明度によって千変万化だ。そこでまず、研究の進んでいる魚類を中心に、現在の海中にすむ動物たちがどのような色覚をもっているかを見てみよう。

陸上と水中の最大のちがいは、水中では光を伝える水自体に色がついていて、しかもそれが場所におうじて連続的に変化することである。光がいったん水中に入ると、水自体とさまざまな懸濁物によってごつそり吸収・散乱されるためであった。大洋中では懸濁物のほとんどはプランクトンの類である。

栄養分の極端に少ない熱帯の海洋では、海は透明な青い色をしている。栄養の豊かな沿岸では海水は青緑色をおびている。さらに淡水湖や川では深い緑となり、沼ではほとんど視界のきかない褐色の水になる。

一方、きれいで(つまり栄養分の少ない)光をよく通す海洋でも、深くなるにつれて、次第に太陽光は届かなくなる。まず長波長の赤い光が吸収されて、水深20~30mからは青一色の世界となり、水深600メートル以下には太陽光はほとんど届かない。また、水深自体それほど深くなくても、水中の岩陰や洞窟

の中では、水深の深い場所と同じような光環境となる。こうした海中の環境が、古く、海藻の中で緑藻類、紅藻類、褐藻類を分化させたことは前に述べたとおりである。

多様な魚類の色覚

魚類の目は多様な水中の光環境にどのように適応してきているのだろうか。

第一。魚類の目の網膜に埋め込まれた桿体を調べると、これにふくまれる視物質のロドプシンの感度が、陸上の動物とはちがって一様ではない。表層にすむ魚では、ロドプシンの最大感度は500nmから515nmと、陸上の動物のロドプシンと同じか、それよりもやや長波長側に位置している。これが、生息している水深が深くなるにつれて、次第に短波長側にシフトしていき、水深数百メートルという中層魚、水深千メートル以下に住む深海魚では、470~480nm程度となる。大気中では太陽光のピークは500nmあたりであったが、海水に入ると長波長から吸収されて、水深20~30メートルではピークが470nmあたりになり、これより深くでは、もっぱらこの470nm前後の青い光だけがさしこんでいく。感度のピークは470nmという深海魚のロドプシンはこの青い太陽光にぴたりと対応している。

暗黒の深海の中で上方を見上げて、自分の敵、もしくは餌を、かすかな太陽光を背景に、その中に写る影として見つけようとするとき、ロドプシンの最大感度の波長と太陽光の波長が合致していることは、非常に好都合である。

第二。青緑色をした沿岸域では、二つの色覚色素をもった魚が多い。単純ではあるが、色覚色素が二つあれば、光の波長のちがいを色のちがいとして認識することは可能である。これが熱帯域の海になると、色覚色素の感度波長が短波長側にシフトする。これは、熱帯域の海が澄んだ青い色をしていることに対応しているためであろう。

熱帯でも表層や珊瑚礁にすむ熱帯魚には、三つの色覚色素をもつものが多い。それらは紫外線近くの短い波長から赤い光である長い波長までをカバーしており、ヒトに近い色覚をもっていることをうかがわせる。

さらに、淡水にすむキンギョ、コイ、マスになると、ヒトとほぼ同様の青、緑、赤 (B、G、R) の色素に加えて、350nm~380nmの紫外線領域に対応する色素まで持っている。こうした魚は、透明な青い水から沼地の赤褐色の水までさまざまな色調の水に適応し、水上世界までも目配りすることが可能だ。水面付近を泳ぐコイの魚眼には、魚をねらう空の鳥、木の葉から水面に落ちようと

する昆虫、あるいは狡猾な釣り人まで写っているのであろう。

第三。同じ魚種でありながら、季節によって色覚色素が変化するものがある。例えばサケの視物質中のロドプシン（視紅）とポルフィロプシン（視紫）の比率は、季節的に変動することが知られている。そのことによっておそらくサケの目の最大感度の波長も変化しているにちがいない。これはサケが広い海洋を回遊し、産卵のために川を遡上することによって、その色覚的な環境が大きく変化すること、また産卵時には、オスメスの体色の変化が受精の重要なきっかけになっているが、その体色変化を鋭敏に察知する必要があることなどに関係していると思われる。

……… | 塗り替えられる深海のイメージ

第四。深海魚には桿体しかないものが多い。これは太陽光がほとんど届かない環境の下で当然の成り行きであるし、桿体だけでは色覚は生じようがない。さらに太陽光の「全く」届かない600メートルより深い所では、視覚は役に立たないものと長い間考えられてきた。これは地中のモグラや暗黒の洞窟に住む昆虫の目が退化してしまっている事実から類推されたことである。ただし深海魚の多くが目が発達し、また深海まで潜るダイオウイカやマッコウクジラに立派な目があることは考慮されなかった。深海魚を水族館で飼うことができず、また深海のありのままを観測する手だてがなかったことが研究のさまたげとなってきた。しかし、近年、数百～千メートル付近まで潜水して直接観察できる研究用深海艇が開発されて、深海のイメージはすっかり塗り替えられつつある。

海洋には数多くの発光生物が知られているが、水深400メートル以下にすむ魚のほとんどが発光性だという報告がある。魚類にかぎらず、タコ、イカ、無数のクラゲ類などのゼラチン質動物、プランクトンが発光する。魚類、イカ・タコなどの高等動物の発光は、それらに住みついている発光細菌によるものと考えられている。

従来、暗黒と考えられてきた深海は、潜水艇のプロペラ回転刺激によって、あたかも夏の夜の雷雨にあらわれる稲妻のように、生物発光が爆発的に誘発されるめくるめく世界であった。

魚類の中には、ホタル同様、生物発光を通信手段として利用しているものがある。その生物発光の波長は海中に届く太陽光と同じ470nm前後で、深海魚の目の感度特性は当然、その波長にセットされている。

中堅技術者の養成（2）

元土木学会事務局長
岡本 義喬

前号で述べたとおり我が国の中堅技術者の養成は、まず所管する現業官庁が当面必要とする技術者を確保するところからスタートした。これら修技校の入学条件は厳しく、卒業生の質は極めて高かったと言われる。彼らは工部大学の卒業生が進出してくる1879年（明治12）以降まで、それぞれの部門の技術責任者としての役割を十分に果たした。併行して幾つかの私学が続くが肝心の文部省の反応は鈍く、1881年（明治14）に4年制の東京職工学校（現東京工業大学）の発足を見たものの後続は大幅に遅れている。

1. 実業教育の本格化

1872年（明治5）の学制公布の中で中学の一種として位置づけられた工業学校、商業学校、農業学校が実業教育の源流である。しかし実際の体系化は1883年（明治16）の農学校通則、翌年の商業学校通則に始まり、1893年（明治26）の実業補習学校規定や翌年の実業教育費国庫補助法の成立まで待たなければならなかった。1899年（明治32）に実業学校令が公布され、公立の職工学校や工業学校が誕生するが、それらの設立に深くかかわったのは東京職工学校の校長を長年つとめた手島精一（1849～1918）である。

手島は沼津藩士の次男に生まれ、手島家の養子となり藩校明親館で洋学を学び1870年（明治3）アメリカに留学、ラフェット大学で建築と物理学を修める。手島家が一家の資産を担保に藩から借用した留学資金は1,000両、現在の2,000万円程度に相当するであろう。1871年（明治4）の廃藩置県の余波で留学中の送金が中断したが、たまたま岩倉遣外使節団に出会い通訳としてアメリカを案内、一行とともに渡英して実業方面の調査を担当した。1874年（明治7）に帰国、東京開成学校の監事となり同校付属の製作学教場の責任者として工業教育家としての第一歩を踏み出す。1876年（明治9）には田中不二麿文部大輔に随行してフィラデルフィア万国博へ出張する。その折にロシアの工業学校の出品

物を見た手島は、後発国が工業化を進めるには工業学校を作ることが先決だと痛感したという。帰国後は12年余を東京博物館（現国立科学博物館）の館長として博物館経営に尽力した。参観者の理解を助けるための広報資料の作成、教員を対象とする公開講座の開催など、科学技術教育の新しいセンターづくりに情熱を傾けたのである。

1878年（明治11）九鬼隆一文部大書記官に随行して再びパリ万国博に出向、西欧の工業教育の発展に注目する。彼は後に回顧録の中で「西洋諸国に於ては理化応用の道が段々と開けて、仏蘭西に於ては先づ小学校に手工科を置くやうになり、又仏国の農商務省では工業学校の如きものを建て、頗る工業教育に力を入れて居たことを博覧会で見ました」と語っている。文部省専門学務局長であつた浜尾新（1849～1925、東大総長を延べ11年4か月つとめたほか文部大臣に就任）らに働きかけ東京職工学校の設立を後押しし、1890年（明治23）同校の校長に就任した。以来1916年（大正5）に退職するまで文部省普通学務局長、実業学務局長をつとめた一時期を除き25年余、校長として在職、工業教育に生涯を捧げた。この間、実地に役立つ人材を送り出して産業界の評価を高め、実業教育の位置づけに力を尽くしている。1893年（明治26）井上毅（1844～95）が文部大臣に就任するとともに一連の実業教育法制の制定が行われ、手島の夢が実現することになる。工業教育の父と言われ工部大学校を創った山尾

土木工学科		第一学年		第二学年		第三学年	
工學	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
算學	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
物理學	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
化学	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
生物學	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
衛生學	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
英語	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
音楽	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
美術	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
体育	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
職業訓練	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六
その他	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六	二六六

一 本校今般理学科中ニ土木工學ヲ設ケ上文第一第二第三第四第五第六第七第八第十第十四第十五第十六及第十七條ノ例ニ從フ
 一 土木工學科ノ課程ヲ定ムル左ノ如シ

一 來七月及ビ九月ニ於テ生徒ヲ募集ス申込日限等ハ該法ニ學科ト同シ
 一 土木工學科入學試驗課目ハ左ノ如シ
 一 日本外史解釋
 一 日本地理大誌
 一 算術
 一 作文（片假名交リ）
 但レ小學全科卒業ノ證書ヲ有スル者ハ入學試験ヲ要セズ

図1 東京専門学校・明治16～17年学生募集広告

出典：東京専門学校校則・学科配当資料

（東京横浜毎日新聞 明16・6・24掲載）

種別 年度	中 学 校	高等女学校	実 業 学 校
1895年 (明28)	30,871	2,897	6,132
1900年 (明33)	78,315	11,982	16,981
1905年 (明38)	104,968	31,918	39,182
1910年 (明43)	122,345	56,239	64,739
1915年 (大4)	141,954	95,949	93,736
1920年 (大9)	177,201	151,288	136,290
1925年 (大14)	296,791	301,447	212,867
1930年 (昭5)	345,691	368,999	288,681
1935年 (昭10)	340,657	412,126	397,687
1940年 (昭15)	432,288	555,589	624,699
1945年 (昭20)	639,756	875,814	845,497

表1 中等学校生徒数の増加状況

出典：学校の歴史第3巻、中学校・高等学校の歴史、1979.5 第一法規出版

注：高等女学校には実科女学校(2年制)を含む。実業学校には実業補習学校は含まない。

においては農業系が圧倒的に多く工業1に対し商業1.9、農業6.1くらいの比率となつている。各県に公立職工学校や工業学校が整備されていくのは1900年以降となるが、手島の発言力は大きく、多くの県が彼の指導を受けたという。この間、私立学校としては前記の工手学校、攻玉社工学校のほか岩倉鉄道学校(1897年)、関西商工学校(1902年)、商工学校(1903年)、東亜鉄道学校(1904年)、電機学校(1907年)、中央工学校(1909年)などが設立されている。このほか三菱長崎造船所の工業予備学校(5年制、1900年創立)、官営八幡製鉄所の幼年職工養成所(3年制、1910年創立)などの企業内教育も行われた。

表1に中等学校三系統の生徒数の増加状況を示すが、1940年の戦時体制以降は実業学校生徒が普通中学を上回っていることが分かる。

2. 東京専門学校の学生募集余話

筆者の手元に図1に示すような面白いコピーがある。国会即時開設論と開拓使官有物払下げて伊藤博文、山県有朋らと衝突し免官となった(明治14年の政変)大隈重信(1838~1922)が1882年(明治15)10月に創立した東京専門学校(1902年に早稲田大学と改称)の2回目の学生募集広告である。第1回は政治経済、法律、英語、理学科の4科生を公募、理学科のみが4年制、他は3年制であった。理学科の応募状況は極めて悪く、翌83年6月に理学科を土木工学科に変えて再募集を行ったが集まりは思惑を外れ84年には募集を中止した。卒業後の進路が確定せず、基盤となる産業界の展望が不十分であったことが原因だったのであろう。早大理工学部の開設は1909年(明治42)であるが、当初の計

庸三とともに、実業教育の父としての手島精一の功績は大きい。なお1894年(明治27)に東京職工学校の中に工業教員養成所を、さらに1899年(明治32)には工業補習学校を養成所に付設している。

明治中期における公私立の実業学校数の変遷を見ると、生徒数に

画から土木工学科は外され1943年（昭和18）にようやく発足している。なお、専門部の前身である早稲田高等工学校の開設は1928年（昭和3）であった。

3. 工学得業士のこと

さて読者の皆様は工学士でなく工学得業士という名称をご存じだろうか。1915年（大正4）に創立された土木学会名簿の肩書きに登場する。調査の結果、高等工業学校に相当する工業専門学校の卒業生が一時期用いていた肩書きであることが分かった。1887年（明治20）札幌農学校に工学科が置かれたが94年には廃止され、97年（明治30）高等工業程度の土木工学科が設置された。1905年（明治38）“土木工学科を終えた者は工学得業士と称することを得しむ”としているのが由来のようである。文部省による教育の一元化がなった後も明治の学制は行政当局の一方的な都合で頻繁に変わり、学生を大いに悩ませた。その一例として旧制第三高等学校（京都）と第五高等学校（熊本）に4年制の専門学部が設置されている。1894年（明治27）第三高等学校に法、医、工の三学部を設置、工学部は機械と土木の2科であった。2年後の96年（明治29）に早くも新規募集を中止、法、工が2回、医が1回の卒業生を送り出して終わった。1897年（明治30）東京大学から11年遅れた京都大学の発足とともに第三高等学校は大学予備門の性格を強めていく。

同じように第五高等学校にも1897年（明治30）に機械、土木の2科による工学部が置かれている。五高工学部は1906年（明治39）工学部を分離し、熊本高等工業学校と改称するまで6回に亘り卒業生を送り出した。第三高等学校工学得業士、第五高等学校工学得業士、札幌農学校工学得業士などの肩書きはその時代の名残りであり、昭和期に入ると会員名簿から肩書きが消えていく。熊本と並び名古屋、仙台などの官立高工が発足するのは1905～6年にかけてであり、金沢、徳島、山梨および私立の高工などの創立は1920年代つまり大正後期となる。

今回は手島ら工業教育関係者に強い影響を与えたロンドンを皮切りとする万国博覧会の変せんについて述べてみたい。

参考文献

- 1) 三好信浩：明治のエンジニアリング教育、中公新書695、1983. 6
- 2) 内田・森編：学校の歴史第3巻 中学校・高等学校の歴史、第一法規出版、1979. 5
- 3) 岡本義喬：土木学会の80年 第2編 本会創立の背景、土木学会、1994. 11

オウトウ

輸入自由化の嵐にもめげず

大阪府立園芸高等学校
今井 敬潤

アメリカの開拓者達を支えたオウトウ

さくらごは二つつながり居りにけり 室生犀星

梅雨空が続く日、「山形の親戚から送ってきたもののおすそ分けですが」ということで、相伴に預かることがある。昼間は出払っていて、夜、頂く事になるわけであるが、狭い玄関の40Wの白熱球の下でみるサクランボの赤さには、何処となく、人を鼓舞するような雰囲気がある。一瞬のうちに、じめじめした、うつつうしいものを霧散してくれてしまう。

一般的にサクランボと言われているが、厳密には果実を指し、園芸上はオウトウとして扱われる。オウトウはバラ科のサクラ属（Prunus 属）に属する落葉果樹である。現在、栽培種として世界各地で栽培されているのは、セイヨウミザクラ（P.avium L.）とスミノミザクラ（P.cerasus L.）で、欧州系オウトウとも呼ばれ、原産地はアジア西部からヨーロッパ南東部にわたる地域とされている。中国で栽培されているものは、中国オウトウと呼ばれ、漢名は桜桃である。これはわが国へ、江戸時代に導入されたが広まらなかった。

ヨーロッパにおける栽培の歴史は古く、紀元前に遡るが、栽培が盛んに行われるようになったのは15～16世紀である。この後、17世紀初めに、開拓者達により北米に導入され、18～19世紀にかけての著しい発展の礎が築かれた。新天地を求め、ヨーロッパからアメリカ大陸へ移住した人々は、新しい土地に、必ずオウトウを持ち込んだ。このオウトウは、畑作物の栽培が失敗し、食糧不足になった時、飢えを救ったという。開拓者達にとって、赤いオウトウの実は、不安な新天地における精神的な支えであると共に、命綱でもあったのである。

主産地は山形、品種のトップは佐藤錦

わが国で栽培されているのは、殆どがセイヨウミザクラで、甘果オウトウ

(Sweet cherry) と呼ばれるものである。もう1つの主要な欧州系オウトウで、酸果オウトウ (Sour cherry) と呼ばれるスミノミザクラは栽培されていないが、ジャムやパイ等の加工用として輸入されている。単にオウトウといえば、甘果オウトウをさすと考えてよい。わが国のオウトウの主産地は、山形県を筆頭に、青森県・北海道と続くが、山形県は全国の栽培面積の60%を占めている。主要品種には、6月中旬の中生種「佐藤錦」、6月下旬の晩生種「ナポレオン」等がある。



セイヨウミザクラ
【樹林大図解】

世界に誇れるオウトウ栽培の技術

欧州系オウトウがわが国に導入されたのは、明治になってからで、勸業寮が1874~75年に、フランスと米国から主要品種を導入し、これを三田育種場で増殖し、苗木が東北・北海道を中心に配布された。この中の、山形と北海道では冷涼で雨が少ない気候と風土に適合し、次第に定着していくことになる。

山形県では、配布された苗木は、山形市の「県模範場」や、現在の大生産地である寒河江市にあった「勸業場」では、全くの手探り状態から出発し、栽培試験が行われた。これと併行して、民間篤農家による試作と研究も熱心に行われた。特に、山形県が果樹の栽培普及のために設立した半官半民の「山形興業社」が経営破綻した時、民間篤農家が資財を投じ、この会社を引き継ぎ、オウトウの栽培研究を続行させた事は特記すべきことである。そして、1890年頃には、ついにわが国で最初に、オウトウ栽培を軌道に乗せるまでになる。その後、導入品種をもとにわが国独自の品種の育成に努力が払われる。導入当初から近年まで、不動の位置を占めてきたナポレオンに代って王座に着いた佐藤錦は、1915年に東根市の佐藤栄助氏がナポレオンをもとに育成したものである。この他にも、民間篤農家により、多くの有望な品種が育成されており、品種改良においても、民間篤農家が果たした役割は大きい。

農家の意に反した輸入自由化が進められる中で、生き残りのための幾つかの戦略が必死に考えられている。高温、多湿のわが国には最も適応しにくいと考えられたオウトウを、極めて短期間で、独自の栽培体系を確立したわが国の農業技術者と篤農家の技術の粋と熱意をもってすれば、現状を打解する糸口を見出すことは可能であろう。ただ、一刻も早く、サクランボ農家の人々が、外国産サクランボを気にせず、栽培に専念できる事を切に願わざるを得ない。

グラフィック植物検索ツール

『せり』 Ver.1.54

東京都八王子市立横山中学校
伊東 敏雄

A. はじめに

このソフトは、植物の特徴から、植物名を特定することのできるソフトで、50種類の身近な野草のデータが収められています。

このソフトを取り上げたのは以下の理由です。

- 1、コンピュータが得意とする機能の一つである検索について学習できます。
(このフリーソフトはMS-DOSで動くため、WINDOWSには対応していない大方の学校にとっては、貴重なソフトの一つかと思います)
- 2、植物のデータには、花・葉・茎の色・数・形など多くの要素(絞込条件)があり、パソコンならではの「絞り込み」検索の学習に適しています。

B. 本ソフトの使い方

マニュアルなしで、しかもマウスだけで容易に操作できます。既知の条件を順次クリックしていけば、該当する植物名が表示されます。さらに、植物名をクリックすれば絵(一部写真も)を呼び出すことができます。

マウスが使えない場合は、キー操作に切り替えられます。ヘルプ機能もあり、図入りで解りやすく説明してあります。

C. 「絞り込み」検索の実例(ヒメジョオンを例に)

花の色；白系→16種が候補にあがる

花弁数；5枚→10種に絞り込まれる

花序；頭上→キク科のノアザミ・ハルジオン・ヒメジョオンに絞られる

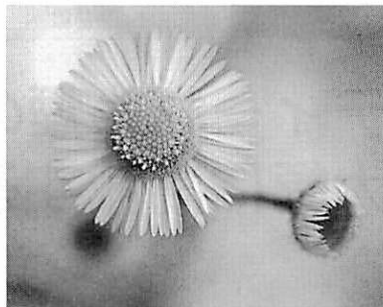
葉の形；鋸歯→ハルジオンとヒメジョオンだけに絞られる(ノアザミは深裂)

茎断面；円形→ヒメジョオンが特定される(ハルジオンは円形だが中空)

D. 入手方法

パソコン通信でも入手できますが、私は、書籍の付録としてCD-ROM 2枚を書店で購入しました。

(書籍名は「フリーソフト&シェウェア PACK10000」アスキー出版局。1万本強のソフトが464ページの書籍込みで、5800円。2本で約1円)



ヒメジョオン

CD-ROMで購入するメリットとして、

- 1、多数のフリーソフトがほしい場合、通信費を考えると、CD-ROMの方がかえって割安です。
- 2、編集者により選定・分類され、多少の説明もつけられています。
- 3、編集段階で、数種類のウイルスチェックがされています。

E. おわりに

ここ数年、記憶装置の大容量化・CPUの高速化などハードの発展は目覚ましいものがあります。このように大量のデータを高速に処理できる環境が整ったことが、個人レベルの情報処理にも大きな質的变化をもたらしつつあります。

一方、インターネットなどの普及によって、情報の氾濫はますます加速されています。このような状況において、これからは大量の情報をいかに活用していくかという能力が重要になってきています。ここで紹介した検索ソフトを使った学習などを通して、生徒が氾濫する情報に振り回されることなく、情報を適切に楽しく活用していく力を身につけてくれればと思います。

注1；フリーソフトの使い方(解凍・環境設定など)については、清重氏が書かれている「技術教室」(1995年3月号)を参照して下さい。

注2；本ソフトは、一部写真データも入っているため容量が大きくなり、フロッピーディスク2枚を使用します。なお、作者(柚木朋也氏)は、約500種の図と説明及び約350種の写真データをシェアソフトとして配布しています。興味のある方は、本フリーソフトの中に含まれている「READ.ME」というファイルに入手方法などが書いてありますので、お読みください。

ディーゼル煙の煤塵を大幅に削減するフィルター

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

バスやトラックなどディーゼル車によく見られる黒煙。排気ガスに大量のすす（粒子状物質）が含まれているために起きる現象だ。ディーゼルエンジンは経済性が優れていることなどから、商用車を中心に広く使われている。その反面、排気ガスが大気汚染の元凶の1つとして指摘されている。ただディーゼルエンジンの排気ガス対策は、技術的な問題からこれまで困難と言われていた。住友電気工業は多孔質金属体を用いて、排出されるすすの量を走行距離1km当たり0.08g以下に抑えるディーゼル粒子状物質フィルター（DPF）を開発した。同社ではディーゼルエンジンへの規制強化に合わせて、今後完成車メーカーに搭載を働きかけていく。

排ガス対策が困難なディーゼルエンジン

大気汚染の原因として、火力発電所や工場、ビルなどからの排煙や自動車の排気ガスなどがあげられ、70年代以降、排気ガス規制が順次強化されてきた。

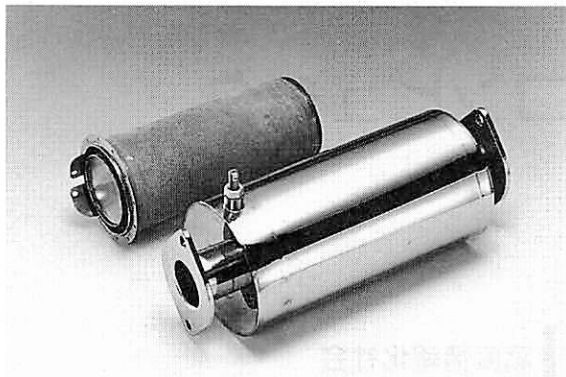
自動車の場合、ガソリンエンジンは、使用する燃料自体にすすとなる成分が少ないことやエンジンの改良に加え、排気ガス対策に威力を発揮する三元触媒の登場により、煤塵や窒素酸化物（NOx）、硫黄酸化物（SOx）などの低減・除去が進んでいる。

それに対し、ディーゼルエンジンの排ガス対策は、技術的な難しさから規制が強化できないのが現状。ディーゼル排気ガスで問題となっているのはすすとNOxだが、両者は一方を減らすと他方が増加するトレード・オフの関係にあり、この2つを同時並行的に減少させるのは至難の業。またこの排ガス中には高濃度の酸素が含まれているため、ガソリンエンジンに効果を発揮する三元触媒は使えないのも阻害要因の1つとなっている。

それでも規制は強化される方向にあり、すす排出量は、乗用車と1.7トン以下のトラックを対象に97年以降、走行距離1km当たり0.08g以下、2.5トン以

下のトラックでは97年以降0.09g、それを越えるトラックは97年以降0.25gに抑えるよう目標値が設定されている。

ただ一部適合車を除き、すす排出量は0.4~1.0g/km というレベルに留まっているのが現状という。



セルメットフィルター

金属の孔にすすを捕らえる

住友電工が開発したDPFは、ニッケル、クロム、アルミから成る合金で、「セルメット」と呼ばれる多孔質金属体を採用した3次元網状の構造をもつフィルター。孔の口径は約0.1mmで、空孔率は85%程度、厚さは約5mmで、円筒状となっている。この円筒を2重にし、その間にヒーターを装着した構造となっている。

無数にある微小な孔を排ガスが通過する際にすすを捕集する仕組みとなっており、捕集したすすはヒーターで燃焼・除去する。エキゾーストパイプ（排気管）とマフラーの間に装着する。

「セルメット」は熱容量が小さいため、すすの捕集量が少なくても自動車用バッテリーで燃焼が十分可能なほか、熱伝導率が高いため、燃焼の際に温度が上昇しても、割れや溶解の問題は発生しないという。このため従来用いられていたセラミックスでは欠かせない付属装置は不要で、コスト的にも従来システムと比較して、1/3~1/5の範囲に収まると同社では説明している。

ディーゼル排気ガスに含まれるすすの削減対策として、エンジン本体の改良が進められている。この方法としては、燃料噴射タイミングの変更や燃料噴射の高圧化、燃焼室形状の最適化などがあげられる。12トン以下の車両に対しては、技術的にメドがついているものの、エンジン自体を改良するのは、自動車メーカーに多大な設備投資を強いることになるほか、大型車量向けの開発は実用化レベルにまでは達していないという。

（野崎伸一）

コンピュータ

東京都荒川区立第九中学校
飯田 朗

高度情報化社会

「わたしたちの身のまわりでは、いろいろなところでコンピュータがりようされている。そこでは、計算、文書や図形の作成、機械の制御などの仕事が、正確に能率よくおこなわれている」(K社版上巻 p196)。

この教科書がつけられたころには、いま話題の「インターネット」については予想できなかったのだろう。しかし、このごろはパソコン通信ができないと21世紀の科学者やビジネスマンは生きていけないかのごとく宣伝がされている。生徒からも「先生、インターネットについて教えてよ」という質問が出てくるが、今の教科書では教えられない。教師の学習や教科書の改訂が、「時代の変化に対応」できていないのである。

大丈夫だから！

転任した学校での授業が始り、生徒は私のことを「どんな先生だろう？」と、興味しんしんで見ている。いろいろな視線を感じて、こちらはひさびさに緊張している。2、3年生の教室で、これからの授業についての要望を聞いてみると、「コンピュータやりたい」という希望がかなりあった。私自身がコンピュータルームへはまだ二回しか足を運んでいなかったもので、どんなことができるかはつきり言えなかったが、期待に答えたいと思った。

まだ新しいコンピュータルームにはハードディスクがついた16ビット機が16台有り、LANで結ばれている。教科書にはハードディスクの操作については何の記述もない。フロッピーディスクで取り扱うことを前提にしているからだ。今までは、生徒にハードディスクの操作を教えたことがないので少々不安ではあったが、三年生の何人かは自信を持って「2年生の時、使ったことがある。大丈夫だから！」と答えた。こうした生徒の強い希望と、3年生は週2時間し

かないことも考え合わせて、今年度の3年生は男女共学で「機械」15時間と「情報基礎」20時間の予定で授業をスタートすることにした。

教科書+ワークブック+データディスク

教科書もK社版を使うのは数年ぶりである。多少とまどうこともあるが、教科書を持たせて授業を始める。「高度情報化社会」が進み、ウィンドウズだ、インターネットだとさわがれるなか、教科書の記述はもはや時代遅れになりつつあり、ハードもかなり遅れていると言える。しかし、教える側の私には、この程度がちょうどであるし、生徒にも気軽に使わせることができる。

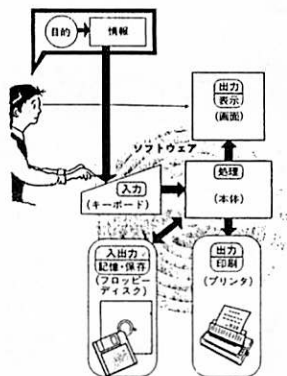
21世紀に生きることになる子どもたちにはどこまで教えるのがいいのか不安である。私にはソフトウェアの自主開発はできないので、専門家が開発したものに頼ることにした。最近では教科書に準拠しているワークブックに、専用ディスクがついたのが出されている(*)。ものは試しと使ってみることにしたが、効果のほどはどうだろうか。

BASIC はいらないか?

昨年のパソコン研修で、ウィンドウズを使ったプログラミングを学んだ。プログラミングといっても、画面上のハンバーガーを動かして、ハンバーガーを作る手順をつくるという、短いCAIのプログラムである。驚いたのはそのほとんどがマウス操作なのである。ここで大事だったのは、どうしたらわかりやすく、生徒が興味を引くようにつくるかである。こうなるとBASIC学習はむしろやらない方がよいのではと思えてきた。今年度はどうするか、ただいま思案中である。

* 例えば正進社というところから出されているワークブックに次のようなものがあるので、紹介しておく。

「木材加工」に「情報基礎」の入門程度の内容を加味したのが「ウッティノート by ハイパーキューブ」テキスト400円ウッティディスク450円。「情報基礎」の内容として「らくらくパソコン by ハイパーキューブ」データディスク付きで800円。「技・家の楽習『情報基礎』」データディスク付きで850円などがある。



ソフトウェアが適切にはたらくことによって
手順どおりに情報が処理される。

3図 コンピュータを使った情報の処理の流れ

経験と経験のはざままで（2）

——考える、伝えあう、討論することと、情報——

市立名寄短期大学
青木 香保里

4. 手紙と、電話と、パソコン通信

「手紙」と「電話」。さて、どちらがお好きだろうか。もちろん、時と場合により使われ方も内容も異なる性質をもつ。それでもなお私自身にこの問いを返すならば、筆まめでないことをおことわりした上で「手紙」と答える。

しかし、最近ここに「パソコン通信」という選択肢が加わり、事情が変わってきたように感じている。文字で伝えることができる手紙の機能とダイレクトに言葉を伝えることができる電話の両方の機能を有すると考えられるパソコン通信は、確かに便利な情報伝達・交換手段だといえよう。

ただし、“ちょっと待てよ”とも思う。というのも、コミュニケーションの基本は会話にこそあると考えるからである。

5. コミュニケーションの基本は会話

『広辞苑』によれば、コミュニケーション（communication）は「社会生活を営む人間の間に行われる知覚・感情・思考の伝達。言語・文字その他視覚・聴覚に訴える各種のものを媒介とする」とある。

繰り返しになるが、コミュニケーションの基本は会話にあると思う。それも直接に面と向き合つての会話に原点があるように考える。つまり、ある情報を伝えるということは人間の身体を介して人から人へ伝えることであり、人の話を聞き、また自分の話を聞いてもらう中で、互いの気持ちや考えは伝わりあう。そして話の内容もさることながら、その人の仕草や表情など些細な所作が話の内容をより具体的に印象深いものへ高める。会話は何らかの五感を伴いつつ、人から人へ一対一の対応がなされる。そこでは、一方的に機械的に伝達されることはない。それゆえ、手紙よりさらに楽しいのは「会つて話すこと」なのだ。

はて、パソコン通信はどうか。興味はあれど躊躇する理由がこの辺りにある。

6. 情報と生活

学習指導要領ならびに教科書をみてみよう。「家庭生活」領域の目標は、「家庭生活に関する実践的・体験的な学習を通して、自己の生活と家族の生活との関係について理解させ、家庭生活をよりよくしようとする実践的な態度を育てる」とあり、「家庭の経済」に関して「物質・サービスの選択、契約、購入及び活用について考え、消費者としての自覚をもつこと」が内容事項としてあげられている。これを受け、教科書では右図が掲載されており、「情報」に関する記述もある。教科書の本文は次の通り。「わたしたちのまわりでは、いろいろな種類の商品*が次々と売られ、サービス業も新しいものの進出が著しい。また、たくさんの**情報**があふれている」「わたしたちが物資・サービスを選ぶ場合、新聞やテレビ・カタログなどの広告や商品についての品質の表示やマーク、店員の説明などから**情報**を得ている」(注*売買される物資・サービス。アンダーラインは筆者による)。

〈情報〉という用語の厳密な定義は難しく、また、「家庭生活」領域の学習目標や内容の範囲ではないのかもしれない。しかし、仮にそうであるとしたらなおさらのこと、「家庭生活」領域を教える側には〈情報〉に関する認識が求められるように思われる。これだけ多種多様な情報が氾濫し、情報入手方法にしても多岐にわたる中であつて、そもそも「情報とは何か」の理解を抜きにして自分自身の生活を主体的に営むことは困難であろうと考えるからである。

パソコンのスイッチを入れキーをたたけば、画面は刻々と変化を映し出す。電子レンジも指先ひとつで調理の指示ができる。スイッチやキーでの操作は便利この上ないけれど、私たちの目の前に供される出来上がったものとの間には、不気味なブラックボックスがあることを忘れてはならない。

考えること伝えあうこと討論することを、家庭科授業の根底に位置づけよう。

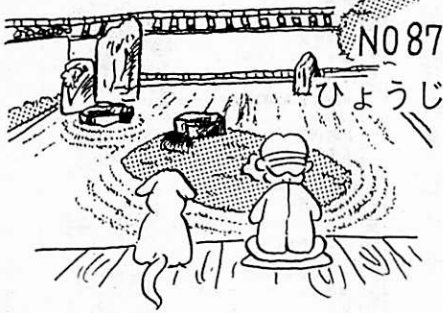
●いろいろなサービスの例

- 電気・ガス・水道 ●郵便・電話
- 塾や習いごと、映画などの教養・娯楽
- 乗り物、宅配 ●金融・保険
- 医療 ●飲食 ●クリーニング
- 理髪 ●美容

店舗販売による購入	<ul style="list-style-type: none"> ●個人の小売店 ●専門店 ●百貨店 ●スーパーマーケット ●コンビニエンスストア ●消費生活協同組合 	 <p>商品を店頭に並べて売る。</p>
無店舗販売による購入	<p>訪問販売 各家庭を個別に訪問して、物質やサービスを売る。</p>	
	<p>通信販売 カタログやテレビ、新聞、雑誌などを利用して売る。</p>	
	<p>消費生活協同組合 消費者が組織して共同購入をする。</p>	
	<p>街頭販売 ●産地直送販売。 ●自動販売機による販売。</p>	

図1 教科書に掲載されているサービスの例と購入方法
(開隆堂、上巻、P88より)

すくらっぷ

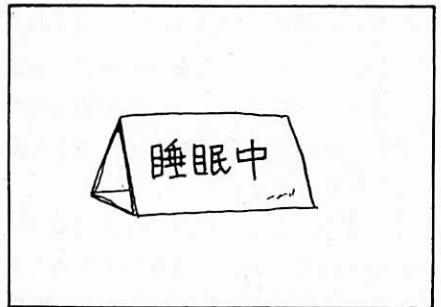
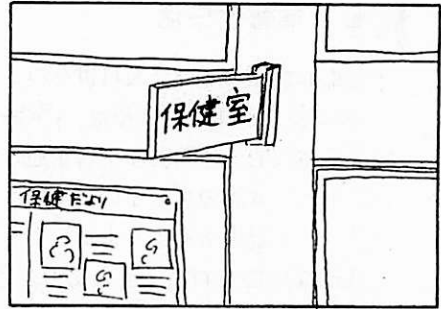


by ごとう たつお

写真



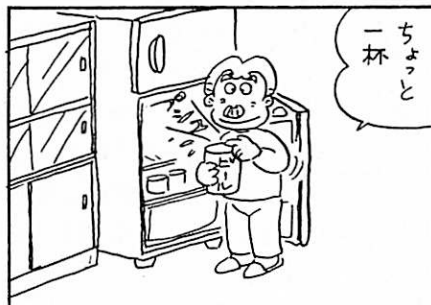
ひょうじ



おみやげ



気分転換



綿繰り道具からコットンジンへ(1)

綿繰り器

愛知教育大学
日下部信幸

綿繰りの道具

綿花から糸にする紡績方法は、産業革命を境にして道具から機械へと発展した。綿作地帯では、綿摘みをして乾燥した実綿を枯葉や土砂などの不純物を除きながら綿毛と綿の種に分離して綿花にする綿繰り工程が必要であり、その方法も産業革命のころに綿繰り道具からコットンジンという機械に発展した。

初期の綿繰りの方法は、手の指で綿毛をむしりとっていたが、これは手と指が痛くなるほど疲れる作業で、非効率だった。その後、古代インドでは、図1のような綿繰りの方法が行われていた。それは1本の丸い木の棒で、平たい石や硬い板の上に実綿を置き、丸棒を足でしっかりと押さえ、前方に強く回転させて綿毛を分離する最初の綿繰り道具である。写真1のように丸い鉄の棒も使われた。しかし、1本の丸棒で綿毛を分離するのはとても難しい作業であった。

その後、年代ははっきりしないが、インドで2本の木のローラーの間に実綿を少しずつくい込ませて種から分離する道具（綿繰り器）が発明された。これは1本の丸棒による方法を改良したものであるが、熟練も必要とせず、足踏み



図1 古代インドの綿繰り方法

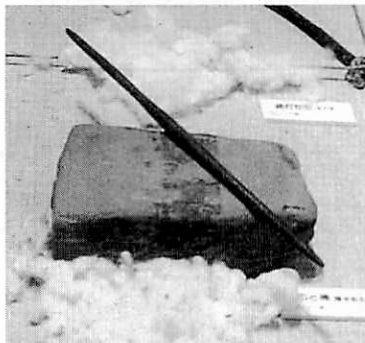


写真1 鉄の棒と石の台の綿繰り道具



図2 綿繰り作業〔百人女郎品定〕

法よりは容易に綿毛と種が分離できた。わが国では、綿繰り器を「ろくろ」とか「実取り器」ともいい、中国から伝わり江戸中期には広く使われ、「和漢三才図会」(1713年)にも描かれている。図2は「百人女郎品定」の挿図で、綿繰り作業をしている。繰り綿はかごの中へ、種は地面に落ちている。

綿繰り器は座式のものや椅子式または立ち式のものがある。写真2、3は座式、写真5は椅子式で図2のようにして用いる。綿繰り器は木製の2本のローラーの間に実綿をくい込ませて、ローラーの回転で綿毛を引っ張って種から分離する方法で、綿毛は向こう側(写真4)へ、種はローラーの溝の間で綿毛がほぐされてしまうと手前で落ちる(写真3)。

綿繰りは綿の乾燥程度や品質によって綿毛の種ばなれが異なるので、2本のローラー間の圧力を調節して綿繰りが容易にできるようにしていた。写真2はくさび式(A)のもの、写真3はネジ式(B)の綿繰り器である。ネジ式のものとは比較的新しいタイプである。また、ローラーの回転

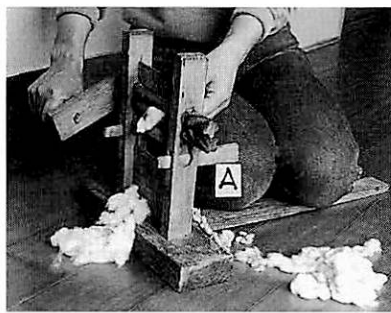


写真2 綿繰り器(座式、くさび式)

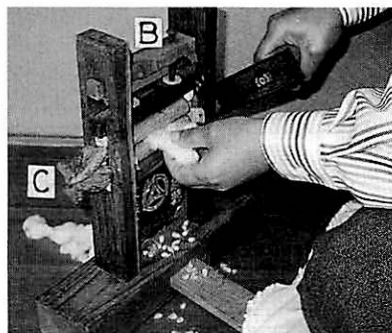


写真3 綿繰り器(座式、ネジ式)



写真4 綿繰り器のネジ式の圧力調節とはすば歯車

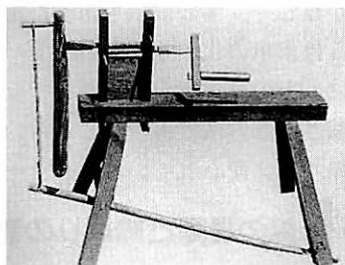


写真5 足踏み式の綿繰り器(椅子式)

系 統	種 類	例	繊維の特徴	種	花	葉	用 途
旧大陸系	ヘルバケウム アルボレウム	アジア綿, インドデシ綿, パキスタンデシ綿	短く太い	小	黄色で中心が茶色	5裂	ふとん綿 脱脂綿
新大陸系	ヒルスツム	陸上綿 (アメリカ綿, ソ連綿など)	やや長く 細い	大	全体が黄色	3裂	一般衣料
	バルバデンセ	海島綿, エジプト綿, スーダン綿など	長く細い	大	黄色で中心が茶色	3~5裂	高級衣料

表1 綿の種類と特徴



写真6 綿繰りに使ったピマ綿、陸上綿、アジア綿

	手	綿繰り器	綿毛の重さ	種の重さ	種の数
ピマ綿	5.5分	2.5分	6.6g	3.4g	43コ
陸上綿	8.5	5.0	6.5	3.5	67
アジア綿	17.0	3.0	7.2	2.8	105

表2 手と綿繰り器による綿繰り時間等の比較(10g実綿)



写真7 手による綿繰り

方法も2通りがある。写真2、3は円筒状の木に斜め向きの歯をきざんだつる巻き状のはすば歯車(C,リカルギヤ)

で、木製のため普通の歯車にすると大きな力がかかって歯が欠けたため、はすば(斜歯)状の工夫が行われた。それでもこの形式のものは、実綿を少し多くくい込ませるとローラーが回転しにくくなって、無理にハンドルを回して歯を損傷させたりしたため、予備の綿繰り器が必要だった。はすば歯車の製作が難しく、歯の破損もあったため、歯車のない綿繰り器もあった。図2、写真5は歯車の代わりに、右手でハンドルを回して下のローラーを回転させると共に、上のローラーを足踏みの反動で大きなすりこぎ状の棒(重り)を回して回転させる方法である。これらのローラー式の綿繰り器は、現在も高級綿花の綿繰り用に使われているローラージン(ジン: Gin, 綿繰り機)に発展している。

綿の種類と綿繰りの難易性

綿はあおい科のわた属 (Genus Gossypium) で、表1のように4種類がある。

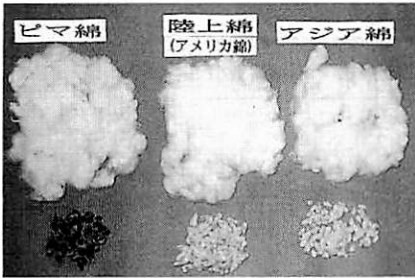


写真8 綿線りした綿毛と種 (10g分)

それぞれ繊維の長さ、太さ、強度、硬さなどが違い、今日では用途に応じて使い分けている。写真6は超長綿のバルバデンセ (Barbadense) のピマ綿 (3~4 cm)、中長綿のヒルスツム (Hirusutum) の陸上綿 (2~3 cm)、短長綿のアルボレウムのアジア綿 (1~2 cm)

で、種1個に付着している綿毛を広げた状態である。わが国で江戸時代に栽培していた綿は短長綿のアルボレウムで、アジア綿または和綿と呼んでいる。今日世界的に生産されている綿はヒルスツムで、一般にアップランドコットン (Up-land Cotton, 陸上綿) といい、約9割を占めている。

表2は写真6の3種の実綿を各10gずつ、手による方法 (写真7) と綿線り器 (写真3) で、綿毛と種を分離するのに要した時間と、綿毛と種の重さ及び種の数を比較したものである。アジア綿の繊維は太いが短くかつ種に固くくっついていて種ばなれがしにくいことや、種の数が多いので長時間を要し、陸上綿の2倍である。ピマ綿は写真8の種のように、リンター (種の回りに付着している短い繊維、キュプラの原料) がなく、種ばなれがよいため、最も短時間で綿線りができた。綿線り器を使用すると、いずれも時間が短縮され、特にアジア綿には効果的である。わが国で、綿栽培地にはどの家にも数台の綿線り器があったことがよく分かる。写真9、10は1本の丸棒による足踏み法と手押し法であるが、3種の実綿とも種ばなれが十分でなく失敗した。この原因は台と丸棒の摩擦のためかあるいは熟練を必要とするのか、今後の検討課題である。

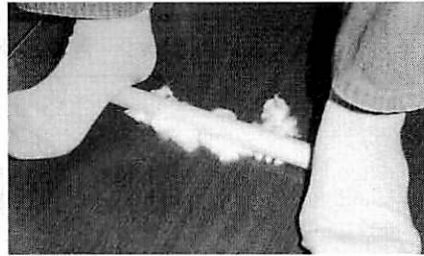


写真9 丸棒による足踏み法



写真10 丸棒による手押し法

年間指導計画を見直す

[4月定例研究会報告]

会場麻布学園 4月13日(土) 13:30~16:30

技術・家庭科をどのような教科にしていくか

今回の研究会は、新学期が始まって1週間ほど過ぎた土曜日の午後に行われたが、年度はじめの忙しさのためか、参加者はいつもより少なめであった。4月に入り、職場が変わった参加者もいるが、職場が変わらずとも、教える子どもは変わっている。変わったのはそれだけでなく、会場も今回から変わった。麻布学園では、今まで技術室が地下1階にあったが、この4月より技術室が1階へ移った。研究会場として技術室を使わせていただいていたので、これにあわせて、会場も地下から地上へ移ったのである。会場への道順は、校門を入れて事務室・講堂を右手に見ながら真っ直ぐ進むと、右手に建物が見える。その建物をめざして少し行くとグラウンドに下りる坂道が左手に見える。建物正面にあるドアから入ると、目の前が会場である。講堂を右側に見たとき、左側にテニスコートがあるのだが、その周囲に桜の木が植えられていて、この日は桜が満開になっていた。

さて、4月は、教える教師も学ぶ生徒も、新たな気持ちで授業に取り組む。それぞれの教師の思いが年間指導計画にこめられているはずということで、参加者各人の年間指導計画をおたがいに発表してもらい、それをもとに、技術教育・家庭科教育をこれからどう進めていくかについて、討議を試みた。紙幅の関係で参加者各人の指導計画は割愛させていただき、討議の中での特徴的な点をいくつか紹介して報告にかえたい。なお、本年4月号の特集もご覧いただければさいわいである。

まず話題となったのが、「技術・家庭科をこれからどのような教科にしていくのか」という点である。これについては、「学校5日制の実施との絡みで、

全体的に授業時間が減ってきている。その関係で、技術・家庭科の時間数を増やすのは相当きびしい。限られた授業時間数の中でできる限り多くの領域を教えようとすると、広く浅くしか教えられない。こうするのがよいのか、それとも、教える領域を絞って、専門的にやや突っ込んで深く教えるのがよいのか、よく考えていかなければならないだろう」という問題提起に対して、「教師がどういうことをしてやるのが子どものためになるのか、また、子どもが何を学ぶことが本当に子どもの力になるのか、真剣に考えていく必要があるだろう」

「近い将来、学校5日制が実施されれば、現在よりもさらに授業時間数が減る。この際、教科という枠をはずして、子どもをどう育てていくかという観点からものを見ていく必要がある。そのためにも、教師がもっと力をつけることが必要になってくる」などという意見が出された。また、「現代の子どもの状況を考えあわせたとき、専門性を追求する授業はむずかしいのではないか」「労働という観点から技術・家庭科の授業に取り組みたい」などという意見も出され、「技術・家庭科は人間の発達を保障する上でなくてはならない教科だという観点から、その内容・方法を考えていこう」という形でほぼまとまった。

もう1つ話題となったのが、教育条件と技術・家庭科との関わりである。技術室の改修についての話題を出した参加者があり、それをきっかけに、子どもや教師にとって使いやすい技術室の条件について、若干の意見交換をした。また、職員配置の関係から免許外教科も受け持たざるを得なくなった参加者の状況報告を受けて、この教科をどのような教科にしていくかという将来的展望についても、若干の意見交換を行った。

技術・家庭科とはどういう教科なのか、また、どれほど大切な教科なのかを、親を含めて、一般の人に理解してもらうのはなかなか大変である。「技術・家庭科は人間の発達を保障する上で必要不可欠な教科であるということを、実践をとおして内外に強く訴えていこう」という点を再確認してこの日の研究会を閉じた。

今後の定例研究会の予定は次のとおりである。問い合わせは下記へお願いしたい。

6月8日(土)麻布学園にて「小・中・高一貫の家庭科教育について考える」

野本 勇(麻布学園) 自宅 TEL045-942-0930

金子政彦(玉縄中学) 自宅 TEL045-895-0241

(金子政彦)

1989年9月12日の、福岡市西区市立壱岐中学校の教師が生徒を首まで砂に埋めた「生き埋め体罰事件」で、元生徒の一人が損害賠償を求めている事件で、福岡地裁民事第2部（西理裁判長）は、3月19日、生き埋めは体罰で違法として被告の市が50万円を支払うよう命じた判決が行われた。

判決は「生き埋め」と言わず「砂埋め」と書いているが、八尋八郎弁護士は「生き埋め事件弁護団」として、38号に及ぶ「生き埋め事件弁護団通信」を発行し続け、支援する市民の力が結集されるなかで「生き埋め事件」の名称がマス・コミに定着した。

事件の発端となったのは原告ら4名による、他校生徒に対する恐喝事件で、89年8月4日に、被告となった7人の教師たちが事情を聞こうとしたが、学校に出てきた2名の生徒が事件への関与を否定したので、3台の車で、長浜海岸まで連れて行き、直径90センチ、深さ60センチの穴を2つ掘って、2人を首まで砂に埋めて、追及し、15分後、恐喝の事実を認めたので、穴から出し、学校のシャワーで体を洗わせ、着替えさせて車で自宅に送り届けた。

裁判の進行中、被告の教師らは、自らおこなった「教育」の正当性を主張し続け、教育方法も含めた論争となった。弁護側は東京から、当時中学校教師だった尾木直樹氏を参考人として呼ぶなどして、体罰によらない教育の在り方なども論議がなされた。判決で「学校教育法」11条ただし書きにいわゆる「体罰」とは、事実行為としての懲戒のうち、被懲戒者に



対して肉体的苦痛を与えるものをいい、その判断に当たっては、教師の行った行為の内容、当該生徒の年齢、健康状態等諸般の事情を総合考慮すべきものと解されるところ、本件砂埋めが、原告に肉体的苦痛を与えるものであり、「体罰」に該当することは明らかである」と断定している。また「学

校教育法11条のただし書きが体罰の禁止を規定した趣旨は、いかに懲戒の目的が正当なものであり、その必要性が高かったとしても、それが体罰としてなされた場合、その教育的効果の不測性は高いことや、仮に被懲戒者の行動が一時的に改善されたように見えても、それが表面的であることが多いことなどから、これを絶対的に禁止することにあるから、教師の行う事実行為としての懲戒は、それが極めて軽微な場合を除き、違法なものとなると解するのが相当である」「本件砂埋めは、極めて軽微な態様とはいえないし、また、原告に与える屈辱感等の精神的苦痛は相当なものがあったと言うべきであって、その違法性が阻却されることはない。」と述べている。ただ、相手の中学校に謝罪に行かせる時、丸刈りにしたことや、原告がタンランのほか、極端に幅の広いズボンを着用してきたため「再登校指導」をしたことは違法性はないとした。原告は300万円の損害賠償を求めたが、判決は福岡市に50万円の賠償を命じ、教師個人に対しては賠償要求を退けた。事件当時13歳だった原告は、20歳になり型枠大工の仕事をしながら、この裁判を続けた。福岡市は控訴を断念している。（池上正道）

桃の節句

橋本 靖雄

三月三日は桃の節句であるが、桃の花はまだ咲かない。花屋に出ているのは、南国産か温室育ちかであろう。実際に咲くのは桜と同じ頃、四月になってからである。わが家の桃の花も三月の終りになってようやく蕾がふくらみ始めた。

古来の季節的な行事の日取は旧暦に基いている。今年の陰暦三月三日は四月二十一日に当るから、あるいはもう花盛りを過ぎているかもしれない。大体陰暦は約一月陽暦より遅れるが、去年は閏八月が加わったので、遅れ方が大きくなったのである。もつともそのお蔭で中秋が二回あったのにどちらも月は顔を見せなかった。制度としての暦のほうは変っても、自然のリズムは元のままだから、桃の花の咲かないうちに桃の節句を迎えることになった。五月五日のあやめ、九月九日の菊。それぞれ端午、重陽の節句というが、これも同様である。月と日の数が同じになるところに何か特別な意味が感じられたかして、七月七日の七夕とともに節句とされたのだろうか。もつともこちらは花とではなく、織女と彦星の伝説と結びついた。同じ数字が並ぶことを珍重する感覚は一般にかなり根強く残っているとみえて、年月日になるべく多く同じ数字が並ぶ日付の切符をわざわざ売り出す私鉄もある。今ではお遊びにすぎなくても縁起を担ぐ心理が働いている。だから節句も、花の咲く時期よりも、日付を優先したのだろう。季節に敏感な文化とはいえ呪術的傾向のほうが強いかもしれない。あるいは、元々節句が先にあつ

て、たまたまその季節に咲く花と結びついたのであろうか。

明治五(1872)年十二月三日を明治六年一月一日とすることに決めて太陽暦に移行し、今日に至っているのだが。ここで旧暦は新暦の一月遅れという受取り方が生じたのかもしれない。かつては一月遅れの二月一日を旧正月と称して餅を搗いたりする地方が多かったものだが、今ではもう少なくなった。他方漁村では潮の干満の大小と関りの深い太陰暦を捨てきれなかった。こうして太陽暦になっても、旧来の陰暦のほか、月遅れの旧暦というものももう一つ生れた。正月はともかく、八月十五日を旧盆とする形で生きている、というより、元々この日田舎へ帰省する人があつたのが次第に多くなり、いつそその前後数日間を夏休みにしてしまう企業も増え…という形でむしろ定着してしまつたといつてよい。

韓国では陰暦八月十五日は秋夕といつて先祖の祭りをするが、大挙して都会から田舎へ人口が移動するのも、わが旧盆と似ている。しかしこの日は満月であるからそのことと深い関りがあるのだろう。正月も中国初め東南アジアでは陰暦によって祝うところが多いようである。日本には月見という行事は言葉として残っているが、実際には何をしてもよいのか、少なくとも私の意識には欠けている。

ところで、わが家には、老妻の古い小さな木目込のお雛様が飾つてあるが、庭の桃の花を見てもらえるまで、もうしばらくそのままいていただくつもりである。

- 18日 ▼東京地区私立大学教職員組合連合の調査によると、私立大学に入学するためには、年収の三分の一もかかっていることが分かった。
- 18日 ▼文部省の協力者会議は盲、ろう、養護学校の高等部生徒の資格取得や就職をすすめるために卒業後も引き続き専門教育を受けられる「専攻科」の拡充や高度情報化などの社会の変化に対応した学科の再編成が必要という報告をまとめた。
- 21日 ▼山口県徳山市のマンションの自宅から徳山小6年の女子児童が転落死した事故で、同校校長は一種のいじめがあったと考えていると発表。学校側は見抜けなかったと述べた。
- 27日 ▼中央教育審議会第二小委員会は近くまとめる中間報告の骨子について検討。焦点となっている小学校段階からの英語教育については、教科としてでなく、新設される「総合学習」で行う方向が固まった。
- 28日 ▼大阪府羽曳野市議会は市立小中学校の教職員約六百人全員に着用を計画していた制服の購入費などを含む新年度予算を可決した。
- 29日 ▼大学紛争を解決するために文部大臣や学長に強力な権限を持たせた「大学の運営に関する臨時措置法」に基づいて27年前から設けられた臨時大学問題審議会がさらに存続することとなった。委員はこの21年間不在となっているもの。
- 3日 ▼日本ガイシは自動車の排ガス中の窒素酸化物の濃度を測定するセンサーを世界で初めて開発。低燃費で注目されているリーンバーンエンジンやディーゼルエンジンのNOx排出量を制御することが期待されている。
- 5日 ▼小、中、高校の教員採用方法などの改善について検討している文部省の調査研究協力者会議は筆記試験よりも人物評定を重視し、選考方法や尺度を多様化、多元化するよう提言をとりまとめた。
- 7日 ▼愛媛県松山市堀江町のJR予讃線大川踏切で市立内宮中学校2年の女子生徒が特急列車にはねられ即死。この女子生徒は昨年10月から学校を休んでおり、同級生等は言葉のいじめがあったと話しており、学校側も調査する方針を決めた。
- 8日 ▼シャープは上下50度、左右90度に止まっている液晶パネルの視野角を上下110度、左右140度に広げる技術を開発した。
- 10日 ▼松下電器産業はアルカリ溶液に浸すだけで、簡単にはがせる新しい樹脂を開発した。耐熱性や強度は通常のポリエステルなどと変わらないため樹脂中に埋め込まれた金属部品を取り出して再利用することができる。
- 11日 ▼東京都教育委員会は「いじめ」は集団である限り「あつてもおかしくないこと」と考え直すべきだとして学校現場の意識変革を迫るレポートをまとめた。
- 13日 ▼第十五期中央教育審議会の第二小委員会は国際化や情報化などの社会の変化に対応して、すべての小、中、高校でコンピューターを利用してインターネットに接続できる環境を整備するよう提言する方針を固めた。

(沼口)

『新しい技術論』

岡 邦雄著 四六判 320ページ 3,399円 こぶし書房刊

「技術とは何か」という問題が日本で真剣にとりあげられるようになったのは、大恐慌の頃からであった。岡邦雄氏(1890—1971)はその時代から没年まで技術論や技術史の研究をするだけではなく、社会の改善運動につくしてきた。

著者の活動した初期の1930年代は、現在のように言論の自由はなく、軍事主義に反対した人は、著書の出版も許されなかった。1932年に第一高等学校(現在の東大教養学部の前身)の物理教室を辞職した岡氏は三枝博音氏や小倉金之助氏等とともに唯物論研究会という学術団体を創立し、その仕事に努力していた。

しかし、1938年いわゆる唯研事件が起り、この団体の主要な人たちは検挙され、投獄されるが、1940年に保釈されたものの、1944年夏治安維持法違反で実刑3年の判決が確定して、再び、刑務所に戻された。岡邦雄の名前では何も書くことはできず、石原純氏の名前を借りて自然史の本を出しているのは、有名である。しかし、奥村正二氏の名前を借りてプレミングの電気に関する「50年史」の訳本を1942年に出版していることはあまり知られていない。

本書はその13年後の1955年に春秋社から出版された。そして今度こぶし書房が「戦後日本思想の原点」として約30冊を刊行するなかの一冊として復刻されたものである。

本書を最初に出版された頃から著者は技術教育にも関心をもたれて、鬼頭商店の2階で開かれた産教連のサークルの会合にもよく出席されて、技術論だけではなく、技術家庭科の単一教科論を展開された。その思想は現在にも生きている。

一般に技術論の理論や本はむずかしいといわれているが、人間は「オシャレをし、恋愛して来た」というような表現がみられるように、技術論を哲学者だけが独占するのではなく、一般の人にも親しみやすくしたいと苦心しておられたと推測される。

岡氏は「技術とは労働手段の体系である」といういわゆる労働手段体系説の立場に立っている。本書の広告では「戸坂潤や三枝博音と並び称される岡邦雄が、『技術=体系内で発展する労働手段』に関するズヴォルイキンの見解を攝取して、ブハーリンの『体系説』を発展させた名著」と紹介している。

ブハーリンはスターリンの強権的な政策に反対し、殺された。もし、ブハーリンがソ連共産党で主流をなしていたら、党はもつと人間らしい社会主義となっていたのであろうに残念なことである。

筆者は本書を参考書として長い間技術論の講義をしてきたので、この再出版を喜んでいる。広く読まれることを期待する。元東京工業大学の飯田賢一氏のていねいな解説がある。(1996年3月刊、永島)

第45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 1996年 8月 5日(月)、6日(火)、7日(水)

会 場 国華荘(〒520-01 滋賀県大津市雄琴1-1-3 TEL0775-78-1078)

JR 湖西線 雄琴駅下車 車3分、徒歩25分

記念講演

講 師 日下部信幸 (愛知教育大学教授)

講演テーマ 「授業を生き生きさせる教材開発」

主な著書 「確かな目を育てる 図説被服の材料」(開隆堂出版)

「生活のための被服材料学」(家政教育社)

「小・中学校でできる被服材料実験」(家政教育社)

特別講座

1. 感動教育こそ、環境教育の原点! 大前 宣徳(栗東自然観察の森次長)
2. 廃油の利用で考える環境問題 滋賀県環境生活共同組合(エコロジーびわ湖)
3. 琵琶湖周辺の生活から環境を考える 木島 温夫(滋賀大学教育学部)
4. 岡 邦雄の技術論 向山玉雄(奈良教育大学)

実技コーナー (みんなで教材をつくるコーナーです。以下のものを予定しています)

蒸気機関車ベビーエレファント号/鑄造によるキーホルダー/AMラジオ
/高感度バイメタル/ICラジオ/紙すき/ミニぞうりのキーホルダーづ
くり/こんにやく作り/豆腐づくり/EMほかし作り/糸づくり・布づ
くり/草木染め

大会日程

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8/4 (日)										(前夜)		実践を聞く 夕べ	
8/5 (月)		受付	全体会 基調提案	昼食	記念講演		分 分	野 科	別 会	夕 食		教材教具発表会・ 連盟総会	
8/6 (火)			分 分	野 科	別 会	昼食	特別 講座	問 分	題 科	別 会	A	夕 食	実技コーナー 交流会
8/7 (水)		問題別 分科会 B	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・住居	<ul style="list-style-type: none"> ● 共学の木材・金属加工の教材と指導 ● 共学の布づくり・衣服づくり ● 「いかに着るか」をどう教えるか ● 総合学習としての住教材
2	電 気 ・ 機 械	<ul style="list-style-type: none"> ● 共学で教える教材と実験・製作 ● だれでもできる指導のアイデア ● 製作学習と理論学習の結合 ● 電気・機械の統合教材
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 ● 農業を大切に育てる子どもを育てる ● 共学で教える食物学習の実際 ● 食料問題と栽培・食物教材の扱い
4	家 庭 生 活 ・ 保 育	<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なおす ● 他領域融合型「家庭生活」のすすめ ● 幼児の発達と保育学習
5	情 報 ・ コ ン ピ ュ ー タ	<ul style="list-style-type: none"> ● やさしくできる「情報基礎」の実践 ● コンピュータソフトをどう利用するか ● 技術教育としてのコンピュータ教育の内容 ● 施設・設備の運営

研究会の柱

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話し合います。
2. 学習指導要領と新学力観の問題点を分析し、今後の取り組みの方向を明らかにします。
3. 領域で教えるべき基本的内容を明らかにするとともに、領域にとらわれない新しい視点で教材を中心としたカリキュラムや教科の枠組みを考えます。
4. 子どもたちの興味を増す教材を工夫し、楽しくわかる授業を追究します。
5. 男女共学を基本にした教育課程を編成し、新しい教科構造のありかたを追究します。
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むけ、小・中・高の技術教育の拡大のための方向を考えます。

分科会構成（問題別）

分 科 会 名		
問 題 別 A	6	教育課程のあり方、年間指導計画、選択教科問題
	7	新学力観、評価
	8	環境教育実践の視点と教材
	9	小・中・高のつながり、障害児教育、生涯学習
	10	教材づくり、技術史
問 題 別 B	11	教育課程のあり方、年間指導計画、選択教科問題
	12	教育条件と楽しい教室づくり
	13	研究・実践のテーマとネットワークづくり
	14	〈参加者の希望にあわせて作ることでできる分科会〉
	15	〈参加者の希望にあわせて作ることでできる分科会〉

（注）＊14および15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、事前に問い合わせください。

教材・教具発表会

全国各地から持ち寄った自慢の教材・教具を見聞きする会です。

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至るまで、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. 明日の授業にすぐに役立つ資料が多く集まります。
5. 参考になる図書を割引で買うことができます。
6. 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12,000円

＊昼食は別途申し込み、当日払いです。

（旅館周辺には食事をとる場所はほとんどありません。あらかじめ仮申し込みを）

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》

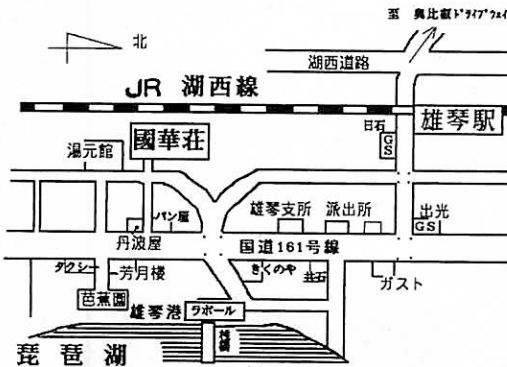
技術教育および家庭科教育に関することならばどなたでも自由に発表できます。一時間の授業報告、教材や教具の開発、技術教育・家庭科教育についての提言など、多様な面からの提案を希望します。

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（書式は問いません）、7月25日までに下記へ送ってください。また、提案資料は150部用意して、8月4日必着で大会本部（「国華荘内 第45次技術教育・家庭科教育全国研究大会本部」）へ届くようお願いいたします。

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

交通のご案内



波線部の雄琴駅到着の列車時刻に合わせて、駅より会場までの送迎マイクロバス（①～⑨までの9便）を運行いたしますので、ご利用ください。

なお、下記以外にも、電話があれば、駅より会場までの迎いのマイクロバスを用意します。

8月5日

大阪京都方面	9:21	9:53	10:14	10:29
近江今津方面	9:22	9:30	9:59	10:16
	①	②	③	④

8月6日

大阪京都方面	8:01	8:12	8:29	8:48
近江今津方面	7:59	8:18	⑧	8:55
	⑥	⑦		⑨

（切り取り）

全国研究大会参加申込書

住所〒	都道府県	市郡区	勤務先
☎			
氏名			☎

あてはまる項目すべてに○をつけてください。

参加予定分科会

性別	年齢	宿泊する日			会員・一般・学生	分野別	1	2	3	4	5
		4日	5日	6日			問題別A	6	7	8	9
男・女					提案（有・無） ある場合 どの分科会（ ）	問題別B	11	12	13	14	15
昼食		要・不要	要・不要	要・不要							

トランジスタ回路大型実験盤 (1)

呉市立広中央中学校
鈴木 泰博

トランジスタの指導では、黒板に掛けて説明する回路ボードが使用されることが多い。しかし、これらの提示用回路ボードはバナナチップを使用して、実物の部品をそのまま使用しているの、遠方の座席からは見えにくく、加えて電流の流れ方を描くことができないという欠点があった。

そこで、部品の形を大きく描いて、接続の様子がよくわかり、しかも実際に回路が動作し、ベース電流やコレクタ電流の流れを描くことができるというホワイトボードを利用した大型実験盤を作って使用している(写真1)。

※紙面の都合で2回に分けて連載する。1回目の今回は、大型電子部品の製作のしかたを説明する。

1. 大型電子部品の作り方

(1) 材料

- ① 白ボール紙
- ② セロハンテープ
- ③ ゴム系接着剤
- ④ フェライト磁石 (φ 20程度、一個の部品に2個必要)
- ⑤ カラー油性ペン (茶、赤、橙、黄、青、緑、紫、黒、金)

(2) 電子部品 (①~⑩は1個ずつ)

- | | |
|---|---------------|
| ①トランジスタ 2 SC 1815 | ⑦電子ブザー 6V用 |
| ②固定抵抗器 470 Ω、1 KΩ、4.7 KΩ
10 KΩ、15 KΩ、22 KΩ
33 KΩ、47 KΩ、100 KΩ | ⑧CdS セル |
| ③コンデンサ 0.001 μF、33 μF | ⑨トランス ST 32 |
| | ⑩電池ケースと電池スナップ |
| | ⑪電池 (単3、4本) |

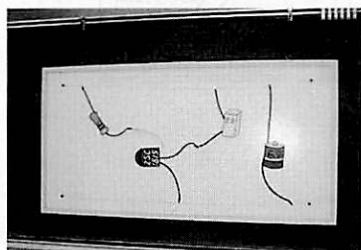


写真1

④ダイオード 10D1

⑫ビニール線

⑤LED 赤色

⑬円型フェライト磁石 35個

⑥麦球 6V用

⑭みのむしクリップ 38個

(3) 製作工程

- ① 白ボール紙に部品の形を描き、切断する。
- ② カラー油性ペンで部品らしく描く。
- ③ 図のように、みのむしクリップをつけたビニール線を部品にはんだづけをして、セロハンテープで固定し、数か所ゴム系接着剤をつける。この時、フェライト磁石を接着する余地をとっておく。
- ④ ゴム系接着剤でフェライト磁石を接着する。磁石の数は2～3個で、大型部品の重さによって加減する(図1)。

(4) 勢揃いした大型電子部品 (写真2)

(大きさを比較するため、長さ150mmのニッパを置いている)

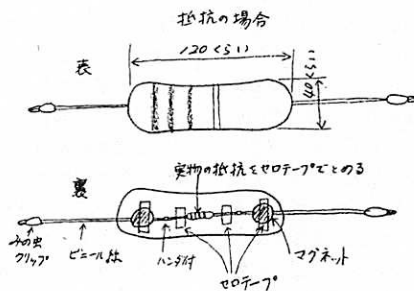


図1

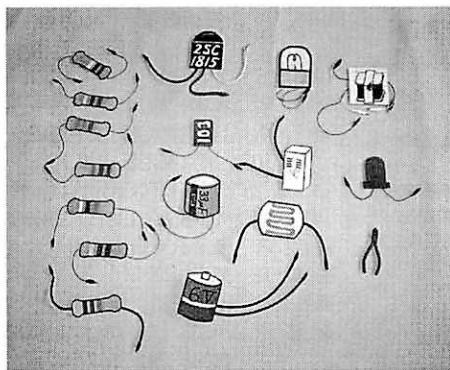


写真1

技術教室 7 月号予告 (6月25日発売)

特集▼小・中・高の家庭科教育

- 編集 小・中の技術教育・家庭科教育 植村・野田・藤木 他 ○高校家庭科教育はこれでよいのか 大村芳寿枝
○和光学園の実践と課題 亀山俊平・会田美穂 ○高校総合科目としての一貫制を考える 林 万太郎
○小学生が技術・家庭科に期待すること 佐藤加代子 ○小・中・高で技術・家庭科を 飯田 朗

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●子どもの自殺があいつぎ、新聞記事を読むのがつらい。どうして死を選ばねばならなかったのか、悲劇を繰り返さないためにもきちんとした説明が求められる。中央教育審議会にはこうした子どもたちの実態を正確にとらえている委員がどれだけのいるのだろう。答申準備の動きがもれ聞こえてくるが、「教科内容の厳選」や「教科の削減」などが噂される。かたや理工離れを防ぐための算段もされるやに聞く。答申が出てみないとわからないが、21世紀を担うにふさわしい子どもたちのための教育の指針であってほしい。●むずかしい情勢のなか、技術教育・家庭科教育はどのように今後進むのだろうか。不安に思う人も多いだろう。しかし、私は地道に日々の授業を進めることが大切と考える。生徒に指示される授業、「技術・家庭科はおもしろくて、役にたつ」「人間として成長するために大切な教科だ」などのプラスの感想が多くの生徒からだけでなく、多くの親や教師や研究者か

らだされることが必要と考えている。読者のみなさんはどう思われるだろうか。今月号の特集はそうした実践を深めるために役立つものと思っている。文学と技術の関わりや、他教科との関わりはなかで、子どもたちは単に「ものを作って、おもしろかった」だけでなく、文化としての技術がわかってくるのではないだろうか。すぐに役立つわけではないが、今までの領域に囚われずに、21世紀の技術教育目指して大いに論議が深まることが期待される。●4月に転任し、とまどうことが多い。あたらしい職場では、14歳の私が男性教員の最年長である。中学生と生活するには「若さ」も必要であるが、教師という職業は経験と勤が必要などころが多々あるだけに、戦後民主主義世代の経験を若い人に伝えられるか不安である。バブルがはじけ、将来展望が見えにくいなか、学校教育に対する各方面からの注文は多様である。課題はとても大きい。 (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7800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 6月号 No.527 ©

定価650円(本体631円)・送料90円

1996年6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、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333 川口市本曾呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新協 製本所 根本製本(株)