



## デザインの文化誌 (30)

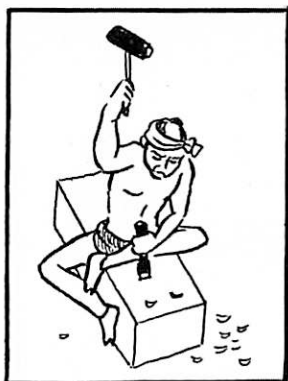
### ちくわ



カマボコは今から千年以上前から食べられているという。現在、カマボコというと、白身の魚の肉をすりつぶし、加工をしたものをいう。しかし、カマボコのはじまりは、すり潰した魚肉を木の棒、竹、銚の先などに巻いて焼いたものだった。今でいう竹輪に近いものだった。この形が植物の蒲の穂によく似ていたので、「がまのほ」と呼ばれていた。いつしか「蒲」と「銚」が一緒になり、「がまほこ」となった。やがて「カマボコ」になった。その後、板を付けるようになり、「かまぼこ」の名称は板付きに奪われることになる。初期の「カマボコ」は竹輪に改めるようになった。竹に魚のすり身を巻いて、焼く。まさしく竹の輪。竹輪は、竹からすぐ取れやすく、香りがよかったためという。

蛇足の註「かまとと」ということばは、カマボコからきている。

(イラスト・水野良太郎)



今月のことば

## 技はぬすめ、体で覚えよ

滋賀県東浅井郡湖北町立湖北中学校  
居川幸三

「技はぬすめ、体で覚えよ」は、近頃、特に切実に感じる言葉だ。ものを自分の手で作ることの少なくなった子どもたちは、すぐに既成のものを選び、たいした苦労もせず、ものを作ってしまう。技術の「ものづくり(木工)」で、子どもたちに1枚の板を示し、「何を作ってもいいよ」といっても、参考になるイラストや図面からほとんど抜け出すことができない。作り方さえ、マニュアルがなければできない生徒が多くなった。授業では、「先生、どこから切るの」「先生、どこから組み立てるの」など、初歩的な質問ばかりだ。

このようなことは、年々ひどくなっているように思える。今では「ものづくり」は技術・家庭科でしかできなくなっている。それならば「せめていろんな道具を使って、自由に作品作りをさせたい」と思う。しかし、新教育課程では、ものづくりの時間が大幅に削減され、我われの思いが通じなくなった。コンピュータも大事かもしれないが、技術科は「ものづくり」が中心であるべきだ。少ない時間では、自分自身が、子どもたちに「マニュアル化された技術教育」を行ってしまうのではないかと不安になる。

私が子どもの頃、大工さんが気持ちよく板をかんなどで削っていたり、左官屋さんが、大きな壁をあっという間に塗り上げる様子を何時間も飽きずに見ていた記憶がある。大工仕事が好きだった父が、廃材を利用して小屋を建てていたのを見て、知らぬ間に自分ものこぎりを持ち、のみで穴を開けていた。私は、これが元で技術科の教師になったようなものだが、これまで技術らしいことは何一つ教えてもらった記憶がない。コンピュータも独学で操作できるようになった。今の子どもたちに、同じことができるとは思わないが、自分が作りたと思うものを、せめて自分の手で作らせたい。また、これができる時間を確保してやりたい。次代を担う子どもたちに必要なのは「学ぶ力」だ。目で見ても、体で覚えて本当の技術を会得し、日本の産業・技術を守ってほしい。そして、日本の産業・技術を支えてきた「匠」たちに一歩でも近づいてほしい。

# 技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION  
No.611

CONTENTS

# 6

2003

## ▼ [特集]

## 新教育課程でどこにこだわるか

---

生活に隠された真実を求める 吉田 功……………4

ワクワクさせる教材の秘密 内糸俊男……………12

今年もやめられないロボットコンテスト 荒谷政俊……………18

技術・家庭科の視点を生かす選択総合技術 吉田 淳……………24

教科書は授業をどう変えるか 金子政彦……………30

ハンダづけにこだわる蛍光灯回路の製品化 橋本敦雄……………38

エネルギー変換の学習ならやはり蒸気だ 藤木 勝……………42

---

## 実践報告

米作り体験の中でのものづくり 塩谷久美子……………46

## 論文

世界の職業教育(解題) 沼口 博……………52



## ▼連載

### IT学習の坎どころ①

パソコンとつきあうためのコツ IT学習研究グループ……………58  
インターネット入門 [初級編](1)

食の安全を求めて③ 国産品ゼロのマクドナルド 石黒昌孝……………64

環境教育の創造③ 川をきれいにする 糸川高德……………68  
炭による河川浄化活動

はかる世界を求めて②④ ハンズオンと「はかる」 松本栄寿……………72

発明十字路⑤ 肩こりを解消するジュエリー 森川 圭……………76

職人の文化史⑬ カンナは押し引きか 大川時夫……………80

でータイム⑦ バザー ごとうたつお……………84

デザインの文化誌⑩ ちくわ 水野良太郎……………口絵

### ■産教連研究会報告

今年度はこの教材で勝負だ 産教連研究部……………86

### ■今月のことば

技はぬすめ、体で覚えよ 居川幸三……………1

教育時評……………88

月報 技術と教育……………89

図書紹介……………90・91

全国大会のおしらせ……………92

# 新教育課程でどこに こだわるか

## 生活に隠された真実を求める

吉田 功

### 1 さま変わりした技術・家庭科

平成14年度、中学校の教育現場では、新教育課程の本格実施と新しい評価方法の導入によって大きく揺れた。とりわけ、技術・家庭科は、授業時数の大幅な削減や領域別の履修の廃止など、ずいぶん様変わりした。

このような中で、日常の授業では、製作や実習などの体験と同時に、実生活とのつながりが感じられるような内容を積極的に取り込んでいる。これによって、学習内容が一層深められ、新たな問題を発見・追究していく機会になると考えるからである。本稿では、前任校（八丈町立富士中学校）で行った実践例（「技術教室」2002年12月号に掲載）について、さらに詳細に報告する。

### 2 新教育課程になって

新教育課程への対応は、移行期間から徐々に進めていたものの、4月になって、新家庭科担当教諭と各学年の指導計画について話し合った。その結果、1、2年生では、年間を通じて、クラスごとでの授業を基本に、授業内容によって半学級単位で実施する形に、また、3年生では、年間を通じて、クラスごとでの授業を基本に実施する形にした。ただし、隔週1時間のような形をとらず、学習する内容を技術・家庭科でそれぞれ3時間ぐらいのスモールユニットにし、それを交互に連続して学習する形にした。

ちなみに、昨年度の3年生の技術科では、1学期に、サツマイモの栽培と日本の農業の様子に関することを、2学期に、プレゼンテーションソフトを活用した八丈島の紹介と、ものづくり領域として、延長コードの製作と電気機器の安全な使い方を学習した。3学期はインフルエンザの流行による学年閉鎖や学校閉鎖でほとんど時間がとれず、3年間のまとめを行うのみであった。

### 3 授業と日常生活のつながりを求めて

#### (1) なぜ取り上げるのか

私が、日常の授業において、実生活とのつながりが感じられるような内容を積極的に取り込んでいるのには、いくつかの理由がある。

まず、1つ目には、ホンモノの「生きる力」を身につけさせたいという思いがある。「生きる力」については、いろいろ考えがあるだろうが、私は、一人ひとりがホンモノを見抜く力、だまされない力を身につけ、自分の身の周りで起きている事象をしっかりと見極めて行動していく力、と考えている。つまり、今ある社会に無批判に適應する力ではなく、よりよい社会をめざして考え行動していく力（場合によっては、変革していく力）とでも言うべき力である。そのためには、その価値判断の基準となる日本社会の真の姿を知る必要がある。

2つ目は、私たちの健康を維持していくうえで、もはや、まったなしの状態であるからである。我が国の一般環境大気中のダイオキシン濃度は、各国に比べて高水準になっている\*、という指摘がある。また、今年（2003年）1月23日付けの毎日新聞には、「<アレルギー>なりやすい体質の若者が急増、20代前半で9割」という見出しの新聞記事が掲載されていた。内容は、花粉症やぜんそくなどのアレルギー疾患になりやすい体質の若者が急増し、20代前半では9割近くが「アレルギー予備軍」であることが国立成育医療センター研究所や東京慈恵会医科大などの調査で分かった。各国の調査では最高でも6割程度で、今回の結果は突出している、というものである。私自身も昨年から食べものによって日々の健康状態に影響を受けるようになり、他人ごとではなくなった。その点で、現在、健康な人に対しても、警鐘を鳴らす意味で授業内で取り上げる必要性を感じている。

3つ目は、実習の基礎になる子どもたちの生活体験が、以前にも増して乏しくなっている、また、個々の差が大きく開いているという現状認識がある。明白なデータがなく、説得力に欠けるが、実習をしていて、「えっ！、こんなこともできない？（できて当たり前だろう）」と思うようなことが増えてきた。地域などに関係なく、年を追うごとに感じている。また、家庭の教育環境の違いによって、同年代間でも差が開きつつあることを感じている。この点については今後の課題であるが、いずれにせよ、教員が思っているほど生活体験が豊かではない。おそらく、多くの技術・家庭科教員が同様のことを感じているのではないだろうか。こうした中では、実生活と授業内容とが乖離し、なぜ、こ

のことを学習するのか、という意識が薄れがちになる。そこで、実生活とのつながりを意識させることで、目的意識の向上が図られると考えている。

## (2) 実践内容

### ア. 栽培領域に関連して「日本農業の様子について」学習

3年生の1学期では、ものづくり（栽培）に取り組んだ。まず、前半のユニットでは、5月10日から2時間（2週）扱いで、サツマイモの栽培をメインに行った。第1時は、八丈島におけるサツマイモの栽培の歴史（大まかな内容は本誌2000年8月号に掲載）と栽培方法について学習し、グループ編成を行った。第2時は、畑の畝作りとサツマイモの植えつけを行った。

後半のユニットでは、6月14日から4時間（4週）扱いで、現在の日本にいたるまでの農業を中心とした日本と世界の動きについて（大まかな内容は本誌2002年2月号に掲載）、B4判のプリント2枚の資料を使用して学習を進めていった。

時間数が半分削減されたために、前半のユニットのサツマイモの栽培では、耕起作業を事前に教員のほうで行うなど、授業時間内に作業が終わるようにした。後半のユニットでは、プリントをできるだけコンパクトにまとめ、生徒の記入部分を少なくし、時間の節約を図った。

このような中、後半のユニットを開始した6月頃は、日本国中がワールドカップサッカーに熱狂し、その話題がマスコミで取り上げられていた。その陰で、食品に無認可香料が混入された製品が大量に回収され、連日のように新聞に謝罪広告が掲載される異例の出来事が起きていた。また、私事であるが、4月下旬から右手薬指のあたりに湿疹ができ、かゆくて、夜中も十分寝られない状態になり、診察の結果、アレルギー性のものであることがわかった。

そこで、第1校時の授業では、無認可香料事件や自分の右手薬指の湿疹などを切り口に、なぜ、このようなことが起きているのか、生徒たちに問題意識を持たせたいと、プリントに沿って学習を始めた。第2校時から第3校時にかけては、ビデオ「ポストハーベスト農薬汚染」を見て、ポストハーベストという言葉の意味や体への影響などについて学習していった。

こうした最中、中国産冷凍ホウレンソウから使用が禁止されている農薬が検出され、その問題が明るみに出た。各地のスーパーで中国産冷凍ホウレンソウが回収され、売り場から一気に姿を消していった。地元のスーパーでも同様に回収される出来事が起きた。授業では、新聞の切り抜きを配り、それを読んだり、第4時のまとめでは、新聞の投稿欄記事などをもとに、自分の考えを書いたりした。生徒たちは、このような学習を通じて、今まさに現実にかけている



問題としてポストハーベストの問題点について考えることができた。

### ▼ 鑄造によるキーホルダーづくりに関連して「水俣病について」学習

2年生の1学期には、鑄造によるキーホルダーづくりを行った。実習のまとめとして、1学期最後の授業(7月17日)にビデオ「水俣病ビデオQ&A」を見て、水俣病について学習した。右の写真(ビデオより)は、水俣病について、例えば「誰が水俣病を起こしたのですか」「被害者の人たちは何を望んでいるのですか」「水俣病の解決とは何なのでしょう」などの問いに答えるものの一部である。水俣病を鏡にして自分たちの日常生活を考えたり、長期微量汚染の危険性を学ぶ視点から格好の題材である。

授業は、水俣病について知るとともに、自分たちの便利な生活の陰で失うものがあることや自分たちの身勝手さや無関心、日本社会のゆがみを知ってもらう、というねらいから、ビデオを見ながらプリント(資料)に記入する方法で行った。しかし、1時間しか確保することができず、各問いに対する答えを記入し、知識を把握するのに精一杯で、ねらいの達成には不十分だった。そうした中でも、感想欄には、「とてもつらい病気でした。日本政府はつらい患者に対し、何もしてやらなかったのはいけない」とか、「必要なものを得るためには何かが欠けてしまうと悲しいと思いました。水俣病と認めてもらえない人もいるなんて」という感想が書かれていた。

### (3) 学習の効果

実践を振り返ることと授業改善に努めることを目的に、無記名でアンケート

水俣病は、チッソがたれ流したメチル水銀で汚染された魚介類を食べることによっておこった公害病です

WHO CAUSED  
MINAMATA DISEASE?

誰が水俣病をおこしたのですか

CAN WE EAT  
THE FISH  
IN MINAMATA BAY?

ミナマタの魚は食べられるのですか

ビデオ「水俣病ビデオQ&A」

調査を実施。調査日は11月8日（学習後約4カ月）。対象生徒は平成14年度3年生42名。調査内容は「日本農業の様子について」である。紙面の都合上、本稿に関わる部分を抜粋し紹介する。

### 【アンケート結果】

1. 今回、学習した内容（日本の農業の動き、海外の農業の動き、規制緩和による輸入農産物の増加、ポストハーベスト、長期微量汚染、体への悪影響、産直運動、有機農業など）について、授業を受ける前から知っていましたか。

- ①よく知っていた (0%)    ②少し知っていた (28%)  
③あまり知らなかった (53%)    ④ほとんど知らなかった (19%)

2. 授業での話の内容は印象に残りましたか。

- ①とても残った (14%)    ②少し残った (75%)  
③あまり残らなかった (6%)    ④ほとんど残らなかった (6%)

3. 学習したことで、あなたはどうなりましたか。

- ①将来への課題と希望を見つけられた。 (11%)  
②将来、何とかしなければという使命感がわいてきた。 (42%)  
③特に変わりはしなかった。 (11%)  
④将来の課題の大きさに絶望した。 (8%)  
⑤その他 (0%)

4. 授業で学習した内容は将来、役に立ちそうですか。

- ①とても役に立ちそう (50%)  
②少しは役に立ちそう (44%)  
③あまり役には立ちそうにない (5%)  
④ほとんど役に立ちそうにない (0%)

5-1. 授業を受ける前後であなた自身の行動で変化したことはありますか

- ①ある (22%)  
②ない (33%)  
③わからない (44%)

5-2. ①の「ある」と答えた人に尋ねます。それは、どのようなことですか。

- ①この種のニュースに興味、関心を持つようになった。 (33%)  
②このことを家族や友人と話題にするようになった。 (25%)

③買い物をするとき、表示などを意識するようになった。 (41%)

④その他 (0%)

6-1. この学習内容は後輩たちにも教えたほうがよいと思いますか。

①教えたほうがよい (78%)

②別に教えなくてもよい (2%)

③わからない (17%)

6-2. ①の場合、どのようなパターンで学習するのがよいと思いますか。

(自分が学習した経験もふまえて答えてください)

①教員からの説明が中心(時々、ビデオなどを見る) (33%)

②自分たちでテーマを決め、調べ発表する。 (53%)

③その他(両方を組み合わせて) (5%)

#### <結果のまとめ>

授業での学習効果は認められる。ただし、その後の行動の変容については「わからない」と答えた生徒が半数近くおり、授業内容の改善が必要と考えられる。このことから、未知のことに対する生徒の興味・関心の扉を開く意味で、教員主導での情報提供はやむを得ない。そのうえで、ある程度、知識を身につけた後、時間の制約も考慮に入れ生徒主体で調べ学習を進めていくのが効果的であろう。ここで、3年生が3学期最後の授業で書いた感想から、今回の学習に関わるものを紹介する。

●(前略)これらのものを製作したこと以外にも、農業による食物への影響を学んだことも私には興味深かったです。「農業に汚染された果物」等の見出しで始まるニュースも多く、農業の使い過ぎが体に悪いことだということは少々知っていましたが、どんなふうに悪いのか、などは考えもしなかったし、「食べものを作るなら農業を使うのは当たり前ではないか」などと考えていました。しかし、輸送の際に山のように農業をふりかけられるオレンジなどをビデオで見て、「こんなものを食べているのか」と恐怖を感じました。それ以来、外国産のものではできるだけ避けています。それに遺伝子まで影響が及ぶとも知らなかったのも、無知はおそろしいと思いました。安易に食べものを購入できないな、とも感じました。

●このように、私が3年間技術を学んできて感じたことは、この教科がいかに生活に直結しているか、ということです。ものづくり系は、私には苦勞の多い分野でしたが、購入しなくてもものが手に入る、という充実感を得ることがで

きたし、農薬のことを学び、選択を慎重に行っていくことの大切さも知りました。(後略) <女子生徒> (傍点は筆者)

- (前略) でも、一番ほくが印象に残っている授業は、ポストハーベストのこ  
資料 プリント「水俣病について考えよう」

## 2年生 技術科 技術とものづくり プリントNo.1

[ ]年 [ ]組 [ ]番 氏名 [ ]

### 水俣病について考えよう

ビデオを見ながら考え、プリントをまとめよう。

1. 水俣病とはどのような病気ですか。

2. 経営者は、メチル水銀の危険性を知っておきながら、末端の労働者にその危険性が知らされていないなかったことについてどう思いますか。

3. チッソの操業を停止しなかった日本政府を支持していた人たちは誰ですか。

4. チッソをつぶしたくないのは誰ですか。

5. 国や県が水俣病と認定するのを渋ったのはなぜでしょうか。

6. 被害者が望んでいることは何ですか。

7. 水俣病と私たちの生活との接点は何でしょう。

8. 自分が水俣病であっても、そのことを隠している人が多くいるのはなぜでしょう。

9. ビデオを見た感想を書きましょう。

---

---

---

とを学んだことです。ほくは、全然そのような食べものについての問題は考えてもみませんでした。でも、ある日、吉田先生が薬指を見せてくれました。その赤く腫れあがっている薬指を見たとき、現実には、食べもので苦しんでいる人たちがいっぱいいることを知りました。いろいろなアレルギーやアトピーなどで苦しむ人は本当に苦しんでいるんだと思うと、このような問題は、本当に考えないといけないと思います。(後略) <男子生徒>

## 4 真実を知る力をつける

実生活とのつながりが感じられる内容を積極的に取り込み、その後の行動の変容にまで調査したのは昨年度が初めてだった。日本の農業の様子についての学習では、期待通りとはいかなかったが、今後の実践を構築するうえで大変参考になった。一方、2年生での水俣病に関する実践では、授業時間が1時間しか確保できず、ビデオの内容を把握するのが主で、深めていく余裕がなかった。

日本社会の真相をえぐり出し、そのうえで、自分たちの生活を見つめ直し、行動していくためには、最低でも、数時間程度必要である。再度、実践を行ってデータをとってみたい。話は戻るが、今、何気なく口に入れているものの、ホンモノの、本当の姿を知らないで口に入れていると、何十年か後、もしくは自分の子や孫の時代でしっぺ返しがあるかもしれない状況にある。このことを考えると、何ごとに対しても、知らないが故に不利益を被るのではなく、真実を知ったうえで善処する姿勢が大切である。そのためには、背景にある社会状況(政治や経済など)もおさえておく必要がある。子どもたちには、このような力を身につけ、将来、社会に出て、日本をすばらしい国にしてほしいと願っている。

(注)

(\*) 一般環境大気中のダイオキシン濃度について

「Environment」[http://www.asahi-net.or.jp/~xj6t-tkd/env/f\\_guide/dxnex1.html#ex1-7](http://www.asahi-net.or.jp/~xj6t-tkd/env/f_guide/dxnex1.html#ex1-7)より  
<参考文献・資料>

「続 井上ひさしのコメ講座」

井上ひさし 岩波ブックレット

ビデオ「ポストハーベスト農薬汚染」

小若順一 学陽書房

ビデオ「水俣病ビデオQ & A」

企画：水俣・東京展実行委員会

制作：シグロ 1996年制作 30分

(東京・小平市立小平第三中学校)

# ワクワクさせる教材の秘密

内糸 俊男

## 1 時数の削減が……

中学校の教師が教科担任制なのはもちろんだが、全国の中学校教師の中で、自分の勤めている学校の全生徒に授業で接しているというのは珍しいのではないだろうか。昨年度ボクは3校目となる鶉中学校に赴任した。これまで、そのいずれの学校でも全生徒と授業で接してきた。これは裏を返すと、いずれの学校も極小規模だからであるといえる。最初の学校こそ、各学年2クラスあったが、それでも技術・家庭科は時数が少ないので、ボク1人で十分だった。

現在の鶉中学校は全校で男子16名、女子9名のわずか25名。各学年で人数に若干ばらつきはあるが、どの学年も10名以下。実習を伴う技術科の教師にとってこれ以上ない、申し分のない恵まれた状況の中で仕事をしているのである。ただし、小規模校はいいことばかりかというところでもない。時数の少ない技術の教師であるボクは、毎年、何か他の教科をかけもちしながら教えている。昨年度の場合は理科、美術、技術を担当している。これに今年度から完全実施になった「総合的な学習の時間」と学活、道徳の時数を入れて、ようやく他教科の教師と時数でほぼバランスがとれるということになる。

複数の教科をかけもちで担当するのはこれまでと同じだったが、理科の担当は昨年度が初めてで、これにはかなりの労力を費すこととなった。理科の中でも第一分野は電気に関する事など技術科の学習内容と関わる部分も多く、教材研究にそれほど苦しみを感じなかったが、気象や生物に関する分野はそういうわけにはいかなかった。子どもたちに教える以上、しっかりと教材研究をするのは当然のことなのだが、どこか釈然としない思いを感じながら1年間を過ごすこととなった。

これも結局、技術・家庭科の時数が学習指導要領が改訂されるたびに削減されてきていることが、こういった状態を生みだしているのである。

## 2 ザリガニロボットとの出会い

ロボコンの実践については、いろいろな研究会に参加する中で耳にして、自分の中にも「いつかやってみたいなあ」という思いが沸々とわき上がっていた。しかし、前述のように、昨年度はロボコンの実践に向けて準備をする時間がなかったため、しばらくは無理かとあきらめかけていたが、

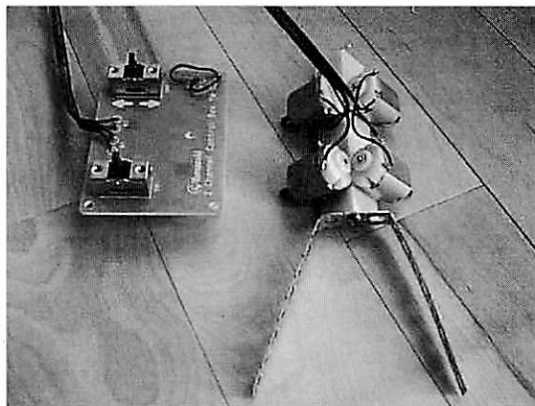


写真1 ザリガニロボット

今年の産教連の夏の研究大会（静岡大会）に参加した際に、「これならいけるかも！」と感じさせられる教材との出会いがあった。それは静岡の水口先生から紹介していただいたザリガニロボットである（写真1）。2個のモーターの軸をそのまま駆動軸として使うので、ギヤボックスの組み立てなどをする必要がない。これに6Pスイッチで作ったコントローラーをつなげて、自由自在に動き回れるようなロボットとするわけである。これならすぐにできるというわけで、早速、2年生対象に実践した。大まかな授業の流れは、〈ロボットを動かす回路（逆転スイッチの回路を考える）〉→〈コントローラーの製作〉→〈ザリガニロボット本体の製作〉→〈コンテストのルールを考える〉→〈ザリガニロボットコンテスト〉というものである。

## 3 キットを使わない理由

昨夏の大会で紹介していただいたロボットは、キットとなって販売されていたが、それは購入せず、モーター・電池ボックス・はね返り6Pスイッチ・フラットケーブルなど、個別に部品を購入して製作させた。キットを用いなかったのは、子どもたちにたっぷり試行錯誤してもらいたい、という思いがあったからである。授業の進め方によるとはいえ、コントローラひとつ作るにしても、できるだけたくさん試行錯誤する中で完成させてほしいのである。キットの場合、プリント基板に部品を差し込んでハンダづけすればできあがるようになっ

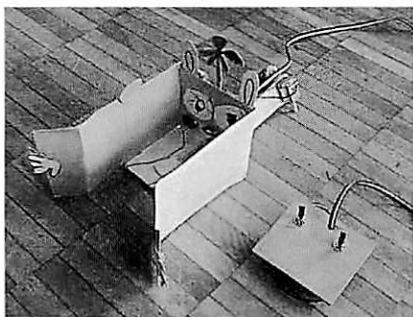


写真2 生徒のつくったザリガニロボット(1)

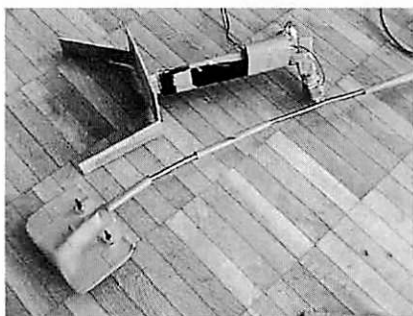


写真3 生徒のつくったザリガニロボット(2)

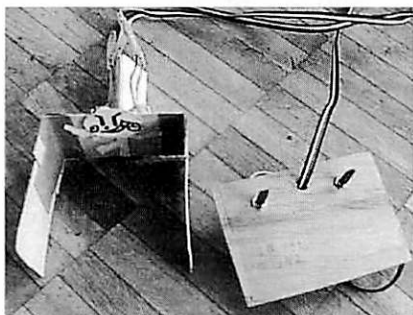


写真4 生徒のつくったザリガニロボット(3)

ているので、どう配線すればうまく逆転できるようになるんだろうと、いちいち悩まなくてもできあがってしまう面がある。子どもたちには、真剣に悩みながら作って欲しい。このロボットは、モーターの軸を直接駆動軸に使っているので、すべりを防ぐために軸にはゴム管を取りつけるのだが、これも実際に子どもたちがゴム管なしで動かす中で「もっと操作性を向上させるにはどうしたらいいんだろう？」と悩む中で、ゴム管をつけるなどのアイデアを出すのを狙っているのである。

以上のような理由から、個別に部品を買いそろえて製作した結果、個性あふれるザリガニロボット(写真2～4)が誕生した。

## 4 盛り上がったロボットコンテスト

男子4名、女子5名、計9名の2年生を対象に行ったザリガニロボットコンテスト。特に女子は自分でも「不器用だから技術は苦手だ」と豪語？する子が多いのだが、このザリガニロボットは難易度も適切だったようで製作も楽しんで行えた様子だった。

コンテスト自体は、900×1800の板に、ゴールの箱と枠を取りつけたもの

を競技場とし、3分の時間内に中央においた20個のフィルムケースをひとつでも多く相手ゴールに入れたほうが勝ちというルールで行った(写真5)。

以下、コンテストの様子を紹介した学級通信を紹介する。

技術の時間にやっていたロボットコンテスト(ザリガニロボット編)は



総当たりで先日行われ、終了。優勝は上田達也君。スタンダードなマシンで操作性もよく、鋭い動きが印象的でした。鋭い動きというと、ゆきえさんのマシンも……。ボディーが小さく軽すぎたのが難点だったのかも……。ユニークなところでは紺野達哉君のマシン。ミニ四駆のボディーをつけたり、装飾に凝ってました。装飾？ といっているのか不明ですが、愛美さんと亜矢子さんのマシンはなんと顔がついていました。しかも、つけ替え可能。相手に合わせるのか？ その時の気分でいくのか？ 数種類の表情で試合に臨んでいたのが印象に残っています。一番巨大なボディーだったのは龍一君のもの。かなりの迫力でした。……が、画用紙でできていて、耐久性に難があったか……。優見子さんと早希さんのマシンは、オーソドックスな作り。試合直前に配線のトラブルが多かったのが残念でした。一番凝っていたのが直樹君のマシン。アームをつけ替えられるようにしたり、ゴールそのものを切り離した車体で覆って守りに入ったり、アツといわせるアイデアを次々に出してくれました。……とこんな感じで、ロボコンは終わったのですが、第2回は3年生になってからということで、ここ1～2週はボンボン船に取り組んでいます。

これもコンテスト……結果が楽しみです。 (学級通信『紡ぐ』より)

## 5 人間としての喜び

最近の子どもたちの遊びの状況を考えると、おもちゃは買うものであって作るものではなくなっている。自分の手で作り上げたものを使って遊ぶという経験はほとんどない。これは本校のような僻地にある学校の子子どもたちであろうと、都会の学校に通っている子どもたちであろうと全く差異はない。そういう遊び方をしていく中では、「このおもちゃ、どういうしくみになってるのだろう？」

といった機構への興味や「何でできているんだろう？」といった材料への興味は薄れていくのが当然だろう。仮に今回のロボコンで、同じザリガニロボット9台を1人ひとりに渡して、それでコンテストを行ったとする。それでもある程度盛り上がりはするだろうが、自分の作ったマシンで行う場合と比べると雲

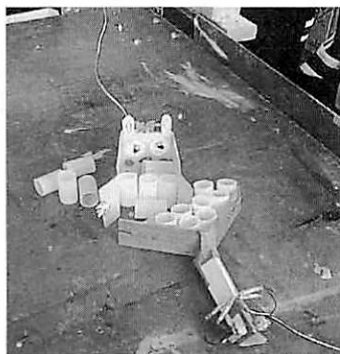


写真5 ロボコンの様子

泥の差があるのではないかと思う。

子どもたちの感想の中に「パーツ作りが楽しかった」とか、「ときどき作っているとき、むかついたけど、できあがって動かしたら超楽しかった」といったものがあったが、こういう感想が出てくるのは、自分でマシンを作ったからに他ならない。やはり人間はモノを作る動物なのだろう。そこに人間としての喜びがあり、それはもうDNAに刻まれているというか、身体的なレベルのものではないだろうか。そうでなければ子どもたちが、あそこまで熱中する理由を説明できないのではないかとボクは思う。

## 6 ポンポン船と子どもたち

昨年度の実践の中でもう1つ、子どもたちが熱中したものの。それはポンポン船だった。この実践については金属加工の教材として扱った例や、エネルギー変換の教材として扱った例など、これまで本誌上で多くの報告がなされている。今回の実践では技術教室No.586（2001年5月号）の居川先生の報告を参考に実践した。居川先生の実践の特徴は、船体の製作に銅板や真鍮板等の金属を用い

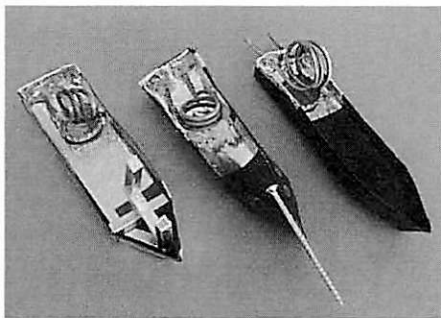


写真6 生徒のつくったポンポン船

ないでケント紙を用いる点にある。金属加工の技術を教えることはできなくなるが、エネルギー変換の学習は十分に可能となる。金属加工の技術をいくつも指導する必要はなく、大幅な時数の削減が可能となるわけである。授業の流れは、①原動機の種類と歴史・ポンポン船の進むしくみ、②ポンポン船の製作、③試走およびコンテスト（タイムで競う）。

実践してビックリしたのは、多様なポンポン船が生まれたことだった。ロボコンのあとに実施したためか、同じ展開図を使って製作したのにもかかわらず、実に個性あふれるものが生まれた（写真6）。水に浮かべた時の船体のバランスをとるために、マストのような棒を立てたり……。タイムで競うことになったが、船体そのものを細くしたほうが速くなるのではないかと工夫したり、エンジンを2つつけるものも現われた。ポンポン船もロボコン同様、走行試験・改良というサイクルを繰り返していく中で進化するのだなあとと思った。思い描いたことを、実際にすぐ動かしてみながら手を加えることができるのが、子ど

もたちに受けた原因なのではないか。また、ケント紙を用いて作ったことで、「私、不器用だから技術はキライ！」と豪語？ する女子にも適切な難易度になったのではないだろうか。

## 7 子どもをワクワクさせるモノとは？

遊びの種類や方法という点から見て、ボクが中学生だった頃と今の子どもたちとを比べてみると、今の子どもたちのほうが数十倍、数百倍も多くの刺激に満ちあふれた遊びに囲まれて生きている。そんな子どもたちに「技術の授業の中でワクワクしてもらうにはどうしたらいいのだろう？」と考えたときに、より高度なモノ、複雑なモノでなければ見向きもされないのではないかといった考え方もあるだろう。だが、今回の実践を通じて強く感じたのは、過去に多くの中学生を虜にしたポンポン船のような教材でも、十分に通用するという点である。実に単純なしくみで動くポンポン船だからこそ、子どもたちは「どうすればもっと速く動くようになるんだろう？」と真剣に考える気になるのではないか。もう一つ、うまく表現できないが、あまり完成度の高くないモノというか、改善の余地の十分にあるモノを教材として扱うことの重要性を感じた。「自分の頭と手を存分に使っていいモノを作りあげることができたなあ」という実感を持たせるような教材であることが必要なのではないかと思う。その点でいうと、キットとなった教材は完成度が高く、子どもたちが自分自身の手で改良していく気を起こさせにくい面があるのではないだろうか。不可能だというわけではないが、「なぜ、この部品はプラスチック製なのだろう？ 別の材料ではダメかなあ」といった思いはキットの製作の中で薄れていくのではないだろうか？ 前述のポンポン船。ケント紙で製作したのだが、何度も遊んでうちにある子どもの船体が波打ってしまった。その子はその船体を見て「先生、やっぱり紙だからダメなんやない？ あれ使っていい？」と教室隅に置いてあった空き缶を指差した。その子はビールの空き缶で第2号のポンポン船(写真7)を製作した。こういう懐の深い教材が、今の子どもたちに必要とされるのではないかと思う。

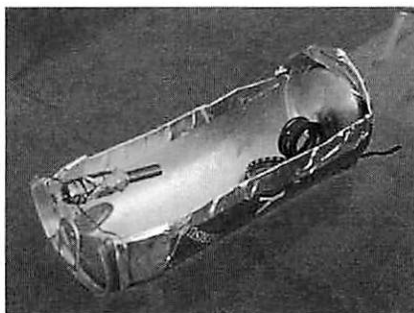


写真7 生徒が自主製作した空き缶ポンポン船

(北海道・檜山郡厚沢部町立鶉中学校)

## 今年もやめられないロボットコンテスト

荒谷 政俊

### 1 生徒に身につけさせたい力

新教育課程になり、授業時数が大幅に減り、領域別履修が廃止になった。これまでの授業と同じ内容では授業ができない。学習内容を精選しながら、より効果のある授業内容を考えていく必要がある。

技術の授業を通して生徒に身につけさせたい力とは何だろう。私が日頃の実践の中で大切にしてきたことを振り返ってみた。

#### (1) 遊び心を大切に

指導している教師自身が必要性を感じている内容か。そして、これができるようになったらおもしろいな、楽しいなと思いながら取り組んでいるか。もっと生徒の立場に立って（実態に応じて）、わかりやすく取り組みやすい教材・教具を研究すべきだ。

#### (2) すぐに結果を求めているか

後から、あの授業は楽しかったとか、またやってみたいと思える経験が多くできる授業を大切にしたい。

技能は数回の経験で身につくものではない。評価を目的とする授業で、生徒のやる気や自信を失わせてはいけない。

#### (3) 安全を第一に考える

退職された恩師を訪ねたときに、その先生が言われた言葉が「私の誇りは教え子に大きなけがをさせなかったことだ」。どんなにすばらしい作品ができて、けがをさせてしまったら台なし、失敗だ。まず、安全に気をつけて準備や作業をしたい。

### 2 今年止めようと思いつつ

これまで全国の高校・高専・大学などでアイデアロボットコンテストが開催

されてきたが、中学校においても、その可能性と教育効果が高く評価され、取り組む学校も増えてきた。

呉市においては、5年前から呉市立中学校アイデアロボットコンテストが開催され、多くの生徒が参加し、年々内容も充実し、生徒の技術力も向上してきている。本校においても、このコンテストに向け、代表チームを選出する校内コンテストに取り組んできた。

コンテストが近づいてくると盛り上がり、当日は生徒や保護者はもちろん、他の先生方も喜んでくださる。しかし、経験されている方はわかっていただけかと思うが、残念ながら、コンテストに向けての授業は、文字通りいばらの道である。

いろいろな問題点があげられる。まず、完成まで、生徒たちのやる気を維持するのは至難の業である。また、技術教室の机を傷つける、釘を打ちつけるなどの問題のほか、教室からのエスケープもある。他教科の先生方の目は厳しい。毎時間集中してもものにあたることのできにくい現代の子どもたちとロボットコンテストに取り組むのは、辛抱と我慢の日々である。

また、本校では、1年次で「もの作り」、2年次で「情報」の授業を行っている。3年生で、この2つの領域を発展させたものとして、このロボットコンテストを考えているのだが、特に「もの作り」は1年間隔をあけると、半分振り出しに戻ったようなものだ。のこぎりなどの工具の使用方法を再度、指導する必要がある。毎年、もう来年はこんな大変なことは止めようと思う。



写真1 ロボット製作風景

### 3 パフォーマンスロボットコンテスト

今年は、授業数も少なくなったし、ロボットコンテストは技術クラブの生徒だけに挑戦させ、コンピュータ制御のプログラミングにじっくり取り組もうと

思っていた。

しかし、今年の3年生は元気がよい。とてもパソコン教室でじっくりプログラムに取り組むというメンバーではない。春に行った体育大会の応援合戦は歌って踊って……。見ているほうも大変楽しかった。しかし、元気がよいというのも……。

プラス思考で行こう。ということで、本年度は校内コンテストの内容を新しく考え、ふたたび取り組むことにした。

今回のコンテストとこれまでのコンテストとの相違点は次のとおりである。

#### (1) 対戦型からパフォーマンス型へ

今までは1つまたは同じゴールをめざして各チームがロボットを工夫し製作したが、今回は各チームがそれぞれのパフォーマンスを設定し、それに向かってロボットを製作する。

#### (2) リモコン操作から自立型へ



写真2 コンピュータを使ってロボット製作

これまでのロボットは手元のリモコンで操作する形で行ってきたが、制御用のマイコン基板が安価で手に入るようになったので、これを利用して自律型にすることにした。

ロボットの動きをコンピュータでプログラムし、制御用のマイコン基板に記憶させる。

#### (3) ロボットとともに生徒のパフォーマンスも評価

ロボットの工夫はもちろんであるが、そのロボットを紹介する生徒の活動も評価する。

## 4 毎時間の授業を大切にするために

コンテストが近づいてくるとみんな真剣になってくるが、それまでの時間は、

なんとなく過ごしがちになる。そこで、いろいろな工夫をした。

(1) 時間ごとの計画を立てさせ、進捗状況を毎時間確認させる。

授業の最初は各グループの進捗状況と今日の作業の確認、前の時間の失敗例を説明したり質問をしたりする時間を取った。

(2) 具体的な見本として、しくみや動きがよくわかる教具を用意する。

高速とか低速とかといくら口で説明しても、回してみないとわからないので、各ギヤ比で組んだギアボックスを並べたモノを提示した。

(3) リモコンボックスは教師が用意する。

リモコンボックスの回路については説明したが、グループごとに作る時間もないので、こちらで用意し、コネクタでつなげるようにした。

また、今回はパソコン制御も行ったので、こちらの基板も完成したモノをコネクタでつけ替えて利用させた。

(4) ペースリーダーチーム

技術クラブの2年生にも同じ課題で挑戦させた。やはり、3年生にはプライドがある。2年生には負けたくない。この特別チームの作品を紹介しながら進捗状況の確認をさせた。

(5) 部分メカも評価する。

ロボット全体がバランスよく動くことも大切であるが、ロボットの一部のおもしろいアイデアや、なめらかな動きのものを作ること成功した場合にも、その都度、評価するようにした。たとえば、風船をふくらませるメカなどである。

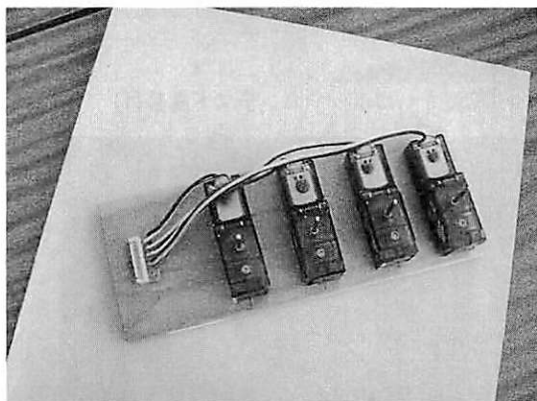


写真3 リモコンボックス

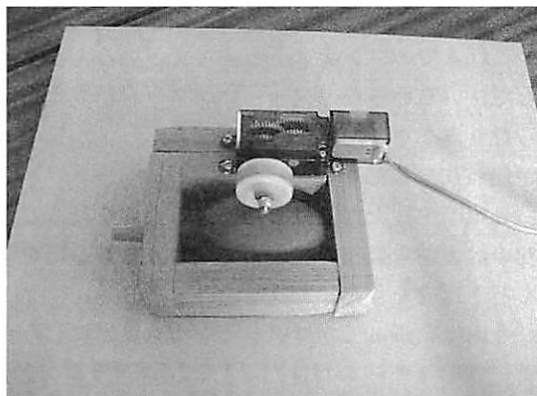


写真4 風船をふくらませるメカ

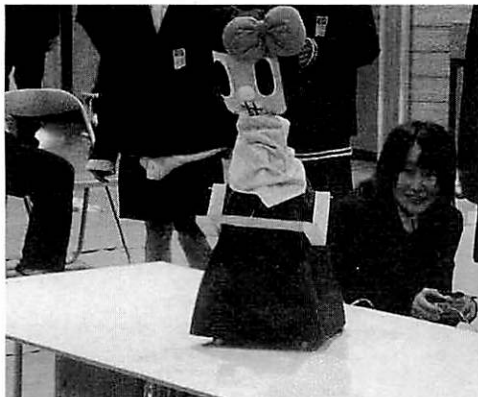


写真5 ロボットコンテスト風景(1)

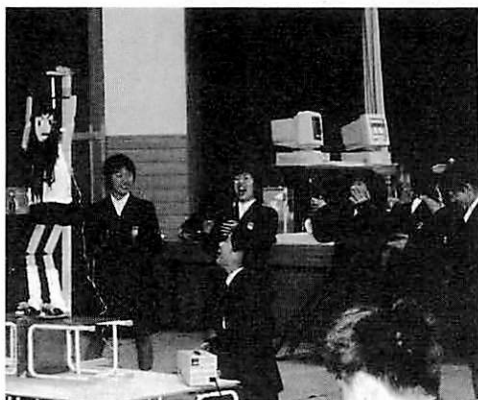


写真6 ロボットコンテスト風景(2)

(6) 放課後は使えない。

はじめに、「家で考えておいて、学校ではひたすら作る（作業すること！）」と、決められた授業時間の中で作ることを約束する。

コンテストが近づいてくると、やっと本気になってくる。「先生、放課後、技術室開けてください」「ダメダメ」こちらにも間に合わなかったらどうしようかと冷や冷やしているが、決められた時間内にやり遂げるのも技術だと言い張る。しかし、コンテスト前日の休日は早朝から遅くまで、最終調整につきあった。

## 5 反省と今後の課題

ロボットコンテスト当日を迎えた。6チーム×4クラス+技術クラブチームの計25チームがパフォーマンスを競った。

これまでのコンテストと違って、いろんなタイプのロボットが登場した。そして、いろいろなパフォーマンス（自己表現）もあった。ロボットと一緒に踊ったり漫才をしたり。中には、ロボットが途中で止まってしまったので、人間が代わりをしたり……。

日頃の生徒たちとはまた、違った面を見ることができた。グループ全員が最初の計画から競技の終了まで関わりきれる場を与えるという、最初の目的はなんとか達成できた。

今回は欲張ってプログラミングも課題にしたが、そこまで準備できたのは25チーム中4チームだけだった。プログラムで動かすと必ずその通りに動くが、リモコンだと人間が操作するので操作ミスがあり、思い通りにならないことも





写真7 ロボットコンテストでのパフォーマンス

ある。しかし、きちんとした動作をしたロボットよりも、失敗して何度も動か  
し直す、リモコンで動かすロボットが好評だったのは意外だった。

最後に、生徒の感想文を載せておく。

私たちの学校では技術の時間にパフォーマンスロボットコンテストに取り組みました。ロボットが完成するまで、もう何回もロボットを作るのをやめようと思いましたが、最後まで諦めずに頑張りました。私たちは、ロボットを作ることを甘く考えていました。

このロボットを作りで、自分の意見を出し合ってみんなで協力していくことを学びました。休日にも、集まり、朝早くから遅くまでお腹がすいてもみんな真剣に頑張りました。

みんなのロボットは、1つ1つが個性あふれていて、どのロボットが優勝してもいいぐらいのロボットばかりでした。お笑いのロボット・フラダンスのロボット・女子高生が踊るロボット・鉄琴をたたくロボット……。このロボットコンテストが行われていた体育館は、笑いがたえませんでした。

(広島・呉市立広中央中学校)

## 技術・家庭科の視点を生かす選択総合技術

吉田 淳

### 1 木を使って遊ぼう

本校は筑波研究学園都市の中にある開設15年目の学校である。「生きる力をはぐくむ教育活動の工夫」を研究テーマに掲げ、主体的に学ぶ生徒を育てるための学習指導法の改善と評価の工夫に取り組んでいる。

新教育課程がスタートし、限られた授業時間の中、子どもたちにより興味・関心や意欲をもたせることが求められる中で、本校の総合的な学習の時間の取組みの特色ともいえる選択総合学習における実践を紹介したい。

平成14年度に、本校では選択総合技術（35時間）を実施した。この選択総合技術では、第1学年（男子26名、女子10名、計36名）において、「木を使って遊ぼう—幼稚園との交流体験を通して」というテーマで、本校と隣接する幼稚園との交流体験を行った。ねらいは、①幼児と直接的にかかわる体験的活動を通して、自らの課題解決に迫るための考え方や学び方を学習すること。②「技術とものづくり」の学習を生かして、木を素材とした遊具の製作を行うこと。③身近にある「木材」のよさについて知ることにいた。本稿では、この実践を中心に報告する。

### 2 本校における選択教科と総合的な時間の学習活動について

(1) 選択教科と総合的な学習の時間の学習活動について

<選択教科>

各教科ごとに、通常の教科学習を補充・発展させる内容を扱う。

<総合的な学習の時間>

次の3つの学習により構成する。

①選択総合学習：総合的な学習の時間において各教科が担う時間。

テーマは、学年テーマにとらわれず、各教科部会・教科担任が設定する「課

題選択学習」とし、各教科の視点から迫る。

②問題解決的な学習：横断的・総合的な学年テーマを扱う。

③情報スキル学習：自ら学び自ら考える力の必要条件の1つともいうべき情報リテラシー（活用）能力を育成する。

次の図1のように、各教科が担う「選択総合学習」と、横断的・総合的な学年テーマによる「問題解決的な学習」の2つを総合的な学習の大きな柱とする。さらに、それらの学習を進める上で必要となる、情報の収集・加工・分析・発信をするための「情報スキル学習」を1学年当初に行う。

選 択 教 科	学 年	総 合 的 な 学 習 の 時 間			
教科 学習の 補充・ 発展	140時間	3年	35時間	横断的・ 総合的 大テーマ	3年テーマ 60時間
	70時間	2年	35時間		2年テーマ 50時間
	20時間	1年	35時間		1年テーマ 50時間
		情報スキル学習 ※数時間		第1学年当初に	

図1 総合的な学習の時間と選択教科の時間配分

(2) 選択教科と総合的な学習の時間の学習内容について

<選択教科>

各教科ごとに、通常の教科学習を補充・発展させる内容を扱う。

<選択総合学習>

総合的な学習の時間において各教科が担う時間とし、テーマは選択教科で教科が扱う内容とは一線を画す。テーマは学年テーマにとらわれず、各教科ごとに教科部会で検討し、1人の指導者が基本的に1つのテーマを担当する。生徒は、各教科から出されたテーマを選択し、課題に取り組む。これにより、友だちの発表をより深く理解し、また、友だちの考えを自分たちの活動に取り入れることも可能となる。

<横断的・総合的な学年テーマによる問題解決的な学習>

①Webbingによるサブテーマを、各教科または教科の枠にとらわれない視点で

問題解決にあたる。

②Webbingの手法で課題を設定した後、どの教科の視点でアプローチするか、あるいは、教科の枠にとらわれないでアプローチしていくかを選択し、問題解決にあたる。

《全体を通したテーマ『21世紀を生きる』からの学年テーマ》

3 学年	『共に生きる』 Webbingによるサブテーマ ↑ 各教科の枠にとらわれない視点での問題解決
2 学年	『夢・希望・未来を探せ』 Webbingによるサブテーマ ↑ 各教科の枠にとらわれない視点での問題解決
1 学年	『つくば市を世界に紹介しよう』 Webbingによるサブテーマ ↑ 各教科の枠にとらわれない視点での問題解決

＜情報スキル学習＞

総合的な学習の時間や教科などの学習に必要な基礎技能の学習を1学年当初に行う。具体的には、以下の3点が考えられる。

- コンピュータの活用：インターネット検索、ワープロ、表計算
- 情報の記録・表現：発表、レポート方法、データ処理・グラフの書き方
- 人とのかかわり：マナー、依頼文、あいさつ文、礼状、電話のかけ方

自ら学び自ら考えるための必要条件として、情報の入手とその記録の方法を身につけること、つまりは、情報リテラシー能力が欠かすことができない基本的技能と捉え、その育成を図る。中心となるのは、コンピュータの活用方法とその可能性を知ることである。

情報スキル学習自体が総合的な学習の時間の内容になりうるが、ここでは、

総合的な学習の時間および教科の学習をさらに発展させていくための基礎・基本として捉えることとした。

(3) 技術・家庭科での学習と総合学習（選択総合技術）および幼稚園との交流体験活動の関連について

総合的な学習の時間としての選択総合技術における幼稚園との交流体験活動と技術・家庭科「技術とものづくり」のかかわりについて、以下の3点があげられる。

①「技術とものづくり」の学習を生かしながら、幼児と直接的にかかわる体験的な活動に取り組むことで、自らの課題解決に迫るための考え方や学び方を学習できるとともに、身近にある「木材」のよさについてあらためて知ることができると考えた。

②「技術とものづくり」の学習を生かしながら、体験的な活動や問題解決的な学習を積極的に進めることで、学ぶ楽しさや成就感を体得させたり、1人ひとりの主体的な学びをひきだすことができると考えた。

③身近な地域の人たちとかかわる活動に取り組むことで、地域社会に生きる1人として「ともに生きる姿勢」を学ぶとともに、奉仕の心を育む「ボランティア活動」のいっそうの推進を図ることができると考えた。

### 3 幼稚園との交流体験活動の計画と実際

(1) 年間活動計画

<1学期>①幼稚園を訪問し、園児の遊ぶ様子を観察し、楽しく安全に遊べる遊具の構想をまとめる。②構想をもとに、材料を用意し、遊具の製作を行う。

③再度、幼稚園を訪問し、園児たちとの交流活動の中で得た遊具の改良すべき点について、構想を見直す機会とする。

<2学期>①1学期の活動から、遊具の改良を行う。②再度、自分の製作した遊具で園児たちと遊ぶことを通して、さらに遊具の改良すべき点について、構想を練り直す。

<3学期>①改良を加えた遊具を利用し、幼稚園を訪問する。②活動の経過をレポートにまとめ、1年間の活動の振り返りを行う。

(2) 第1回交流体験活動

①実施期日：平成14年5月20日（月）9時40分～10時30分

②活動場所：つくば市立東幼稚園（以下第4回目を除いて同幼稚園で実施）

初めての幼稚園児との交流から、どんなもので遊んでいるのか、また、それ

らの遊具がどのような構造になっているのか、またどれくらいの強度が必要か、といった点について考える機会となった。



写真1、2、3(上から)生徒たちの遊具作品

### (3) 第2回交流体験活動

①実施期日：平成14年7月12日(金)9時40分～10時30分

1学期の活動のまとめとして、2回目の幼稚園訪問を行った。製作したもので一緒に遊びながら、改良すべき点を考える機会とした。(写真1)

### (4) 第3回交流体験活動

①実施期日：平成14年11月1日(金)9時40分～10時30分

改良を加えたものを持って、3回目の訪問を行った。お互いに雰囲気にも慣れ、楽しく活動することができてきた。(写真2)

### (5) 第4回交流体験活動

①実施期日：平成14年12月19日(木)10時40分～11時30分

②活動場所：谷田部東中学校

中学校に幼稚園児を迎えて活動を行った。授業で製作した遊具を利用した活動とともに、中学生と一緒に簡単な遊具の製作活動を行った。(写真3)

#### (6) 第5回交流体験活動

①実施期日：平成12年2月27日（木）9時40分～10時30分

1年間の活動のまとめとして、改良や工夫を重ねたものを利用して、活動に取り組むことができた。

(写真4)



写真4 自分がつくった遊具で園児たちと遊ぶ

## 4 幼稚園との交流体験活動から

5回にわたる幼稚園との交流体験を通して、参加した生徒たちから次のような感想が出された。

●あまり凝ったおもちゃは作らずに、見ておもしろいものが人気であった。車を走らせるためのコースを幼稚園児に作ってもらったり、簡単なものは幼稚園児に手伝ってもらったりした。何回かこわれてしまったことがあったので、もう少し強度を高めたい。また、違う動きをするものを作りたい。(男子)

●最初は、段ボールを使って迷路を作った。ほろほろで、少しこわれかけていたけれど、意外にも、女の子は段ボールに落書き、男の子は中に入って遊ぶ、というように楽しんでた。最後は、木を使った着せ替え人形を作った。私たちは遊びやおもちゃの見る点が違う幼稚園生にびっくりした。幼稚園の頃は自分も今よりもいろんな考え方をしていたのだろうか。考え方は成長するにつれてどのように変わっていくのだろうか。これからの課題にしたい。(女子)

## 5 おもな成果と課題

交流を重ねることにより、製作品の見直しや改良を加えながら、各自の課題追究を行う姿勢が見られた。また、幼稚園との交流により、幼稚園児の視点に立った配慮ができたり、自分の成長の振り返りをする生徒が見られた。課題は、評価と指導の一体化を考慮し、評価方法の改善に努めることと、地域性を活かした幼稚園・小学校・中学校の交流を図りたいことである。

(茨城・つくば市立谷田部東中学校)

# 教科書は授業をどう変えるか

## 現行教科書と旧教科書の比較から

金子 政彦

### 1 新教育課程になって授業に変化ありやなしや

新教育課程による授業が始まってから1年が過ぎた。この1年間に授業のどこがどう変わり、授業に対する意識はどう変化したのか。昨年度の1年間の自分の授業を振り返り、自問自答している今日この頃である。

新教育課程では、どの教科も授業時間数や学習内容がかなり減らされているが、とりわけ、技術・家庭科の授業時間数の削減率は最も高い部類に入っている。加えて、領域別の履修のしかたが廃止されるなど、授業を取り巻く環境も大きく変わった。

私の意識の中では、授業に大きな変化をもたらしたのは、授業時間数の削減や指導内容の変化などではなく、新教育課程実施に呼応して行われるようになった評価・評定方法の変更だと考えている。

本稿では、授業のしかたを規定する要素の1つであると考えている教科書の扱い方という観点から、この1年間の授業を振り返るとどうなるかを報告したい。なお、本報告の実践は前任校におけるものである。

### 2 教科書は授業の中でどんな役割を果たすか

授業で教科書の果たす役割はどの程度のものだろうか。授業を受ける生徒にとっては、学習を進めるうえで頼りになる資料の最たるもののはずである。では、授業を行う教師のほうはどうだろうか。私は、教師になりたての頃は、教科書を頼りに、教科書の記述に沿って授業を進めていた。教科書は大変頼りになる存在であったわけである。したがって、教科書が変われば授業そのものが変わるということになる。

そのうちに、教科書を頼りにした授業に物足りなさを覚えるようになってきて、このままでは自分のめざす技術教育はできないのではないかと思うように



なった。そこで、学習内容を自分なりに自主編成し、教科書を使わずに、自作の手作りプリントや産教連編の自主テキスト（現在は廃刊になっている）を使って授業を進めるようになった。

教科書を使わない授業を何年か続けているうちに、学習に必要なものを何も持たずに授業を受けようとする生徒が次第に増えてくるようになってしまった。教科書を使わない授業を始めた頃は、「教科書はいらないから、ノートと筆記用具だけ持ってくればよい」と指示していたのだが、そのうち、「授業内容は配られるプリントに書き込めばいいのだから、ノートなんかいらない。それなら、使わないものは持ってくるにはおよばない」と勝手に考える生徒が次第に多くなり、ついには筆記用具すら持ってこない、つまり、手ぶらで授業を受けようとする生徒がかなりの数になってしまった時期がある。

このようなことに懲りて、現在では、生徒指導上の観点からも、教科書は持ってこさせることにした。持ってこさせるからには、たとえ短時間でも教科書を開かせて使うという授業展開を心がけてきている。ところが、現行の教科書になってからは、授業中に教科書を開かせる気力が失せてきた。その理由は、授業の中での参考資料として使うには、非常に使いづらい教科書となっているからある。そのあたりを実践例で示してみたい。

### 3 教科書を授業の中でどう使っているか

旧教科書は上と下の2冊で、上下のそれぞれに技術分野・家庭分野の内容が盛り込まれていたが、現行教科書は技術分野と家庭分野の2冊になった。現在在学中の生徒で旧教科書を持っているのは3年生だけで、それも旧教科書の上だけである。もちろん、3年生は現行の教科書も持っている。

現3年生は旧の教科書も持っていたので、2年時の学習（学習内容は電気学習を中心としたものづくり）の際には、使いやすい旧教科書を主に使い、現行の教科書も併用して使う形をとった。

昨年度（平成14年度）の3年生は、3年時に「技術とものづくり」で金属加工に関する学習を行ったが、授業の中で教科書やその他の学習資料（プリント類）をどのように使ってきたか、金属材料に関する学習部分について、以下にふれてみたい。なお、このときの3年生は旧教科書しか持っていなかったことをつけ加えておく。

## <金属材料に関する学習の指導計画>

1. 金属の種類と特徴…………… 1時間
2. 代表的な金属の特徴…………… 2時間
3. 金属材料の加工上の性質 ……1.5時間
4. 金属材料のまとめ ……0.5時間

### [第1時]

金属材料学習の導入部分につき、金属についてどの程度の予備知識があるかを調べながら授業を進める。

- ①自分の知っている金属について、順に生徒に答えさせ、あげられた金属の名前を板書していく。(教科書その他の資料はなるべく見ないで答えさせる)
- ②種類別は伏せて、板書された金属名を純金属・合金・その他の種類別に色チョークで印をつけていく。
- ③「金属材料クイズ」と題した以下のようなプリントを1枚配り、答えを書かせる。答えが書けていようがいまいが、時間で区切って答え合わせに入る。

#### <金属材料クイズ>

- |           |              |                |
|-----------|--------------|----------------|
| a. 1円硬貨   | b. 5円硬貨      | c. 10円硬貨       |
| d. 100円硬貨 | e. 教室の清掃用バケツ | f. みかんの缶詰の缶    |
| g. 日本刀    | h. 缶ジュースの缶   | i. 大工の使うさしがね   |
| j. 金工用万力  | k. 西郷隆盛の銅像   | l. ジャンボジェット機の翼 |

- ④クイズの答え合わせの後、色別に区分けされた金属名とクイズに登場した金属名を比較し、身の周りで使われている金属の特徴をまとめる。

この授業では、教科書は特に開かないですむ。

### [第2時および第3時]

前時の授業から、金属についての生徒の知識が乏しいことがわかるので、生徒になじみのある金属製品をできるだけ多く用意して授業に臨む。

- ①日常使われている金属は圧倒的に合金が多いことを確認のうえ、合金とは何かについて説明する。
- ②代表的な合金の例としてステンレス・ジュラルミン・ハンダ・黄銅を取り上げ、その特徴と用途について、実物を示しながら説明する。
- ③鉄と鋼のちがいが始まり、鉄と炭素の合金についての特徴や用途に関する説明をする。
- ④最近多く使われるようになった新素材についてふれる。  
まとめは教科書を使って行う。

#### [第4時～第5時]

金属材料にはどのような特徴があるかを実験を通して理解させ、そのうえで金属材料を用いた加工学習に取り組んでもらうため、製作学習の前段に位置づけている。

- ①金属材料の塑性変形・加工硬化・熱処理に関する実験（実験1～実験5）を行う。（資料1および資料2参照）

資料1の中で「教科書P.7実験3参照」などとかっこ書きされている部分があるが、旧教科書の該当ページをさしている。指導時間に余裕があれば、資料1および資料2に示されたすべての実験をやらせてもよいが、指導時間があまりとれない場合には、実験4および実験5は割愛するか、教師の師範実験にしまえばよい。

- ②実験1～実験5の結果を念頭に置きながら、教科書を使って金属材料の加工上の性質や特徴（弾性変形・塑性変形・加工硬化・展性・延性）を説明する。ここで使用する教科書は旧教科書である。実際に授業で使ったのは、資料3～資料5に示す、東書の下の方の教科書の3ページ分である。同じ部分の内容が東書の現行教科書では、資料6に示すように、わずか1ページ足らずになってしまっていて、今回行ったのと同じ内容の授業をやらせようとすると大変やりづらい。

- ③1985年8月12日に起きた、日本航空ジャンボ機墜落事故に関する新聞記事（朝日新聞の天声人語と同紙の「みんなの科学」欄の記事）を紹介して、金属材料の加工上の性質についての学習のまとめとする。

- ④「新聞記事の中から金属に関する記事を探し出し、その記事についての感想や意見をまとめる」という課題を出す。

金属についての材料学習がすんだ後、「パイプチャイム」なる作品づくりに取り組むことになる。この部分の実践についてはすでに本誌に発表してあるので、今回は割愛する。前記の新聞記事を探し出すという課題のまとめは、製作学習が終わった段階で行う。

## 4 新教育課程による授業と教科書との関わり

授業で主たる参考図書として使うという観点から見たとき、現行教科書は大変使いづらい。したがって、今回紹介した授業内容とはほぼ同じに本年度も行うとしたとき、教科書とは別に、必要な資料を教師側で取りそろえて授業に臨まざるを得なくなるのは目に見えている。読者の方はどのようにお考えだろうか。

## 実験レポート

3年 組 番 名 前 \_\_\_\_\_

### 実験1 (教科書P.7 実験3 参照)

- ① 糸はんだを長さ50mmに切断する。
- ② 両端をペンチなどではさみ、静かに引っ張る。(2人でおたがいに引っ張り合うようにする) 引きちぎれる寸前のところで引っ張るのをやめ、はんだの長さを改めて測ってみる。

長さ: 実験前 \_\_\_\_\_ mm      実験後 \_\_\_\_\_ mm

<実験をしていて気づいたこと>

.....

.....

### 実験2

針金を手に持ち、適当なところを繰り返し折り曲げてみる。

<実験結果および実験をしていて気づいたこと>

.....

.....

### 実験3 (教科書P.7 実験2 参照)

針金をたたいてつぶしてみる。

<実験をしていて気づいたこと>

.....

.....

### 実験4

太さの異なる2本の針金を用意し(太い方の針金を針金A, 細い方の針金を針金Bとする)、A, B 2本の針金について、次のようなことをやってみる。

- a. 針金Aの一端を赤みをおびるまで加熱し、赤熱状態のまま、一気に水中へつつ込んで急冷する。その後、急冷した部分を指でつまんで曲げてみる。針金Bについても同様のことをやってみる。

<実験結果および実験をしていて気づいたこと>

.....

.....

- b. 針金Bの一端を赤みをおびるまで加熱し、赤熱状態のまま、一気に水中へつつ込んで急冷する。水中から取り出した針金Bを再度、赤熱しない程度で5~6分加熱する。そのまま冷やし、冷えたら加熱した部分を指でつまんで曲げてみる。

<実験結果および実験をしていて気づいたこと>

.....

.....

資料1

## 実験レポート

3年 組 番 名 前 \_\_\_\_\_

### 実験5

A, B 2本の細い針金を用意し、それぞれの針金について、次のようなことをやってみる。

針金A：ふつうの針金（材質：軟鋼）

針金B：ピアノ線（材質：硬鋼）

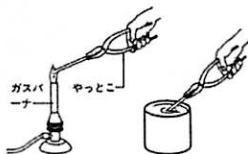
a. ① 針金Aに磁石を近づけてみる。

② 針金Aの一端を赤みをおびるまで加熱し、赤熱状態の針金に磁石を近づけてみる。

<実験結果・実験をしていて気づいたこと>

b. ① 針金Aのaで赤熱した部分とは反対側の端を指でつまんで曲げてみる。

② 針金Aの①で曲げた部分とは反対側を赤みをおびるまで加熱し、赤熱状態のまま、一気に水中へつっ込んで急冷する。（右図参照）そして、急冷した部分を指でつまんで曲げてみる。



<実験結果・実験をしていて気づいたこと>

①と②とでは何かちがいが見られるか。 .....

c. ① 針金Bの一端を金やすりでこすってみる。

② 針金Bの一端を指でつまんで曲げてみる。

③ 針金Bの一端を赤みをおびるまで加熱し、赤熱状態のまま、一気に水中へつっ込んで急冷する。そして、急冷した部分を指でつまんで曲げてみる。

<実験結果・実験をしていて気づいたこと>

d. 針金Bを赤みをおびるまで加熱し、赤熱状態のまま、一気に水中へつっ込んで急冷する。水中から取り出した針金Bを再度、赤熱しない程度で5～6分熱する。そのまま冷やし、冷えたら加熱した部分を指でつまんで曲げてみる。また、その部分を金やすりでこすってみる。

<実験結果・実験をしていて気づいたこと>

e. 針金Bを赤みをおびるまで加熱し、そのまま放置して冷やす。冷えた針金Bの加熱した部分を指でつまんで曲げてみる。また、その部分を金やすりでこすってみる。

<実験結果・実験をしていて気づいたこと>

資料2

## 金属加工

## 1

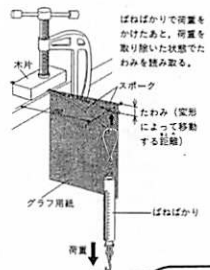
## 金属材料の性質と利用

わたしたちの身のまわりにある金属製品は、金属の特徴をいかして加工され、利用されています。ここでは金属材料をたくく、曲げるなどの、簡単な加工や実験をおして金属の性質や他の材料とのちがいを知り、金属材料のすばらしさについての理解を深めましょう。

## 1 金属材料を曲げてみよう

## 実験1

うす板や自転車のスポークなどに荷重をかけたあと荷重を取り除き、先端部のたわみを測定して、変形のしかたのちがいを調べましょう。



## 実験結果(例)

荷重(N)	たわみ(mm)
2+W	0
4+W	0
6+W	2
8+W	6
10+W	13
12+W	21

\*1Nは約1kgに相当する。  
荷重の値は計算した値である。

## 深めよう

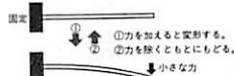
## 加工部分の変形の様子

アルミニウム材の側面に1~2mm間かくの方眼をけがいて折り曲げ、加工後の変形の様子を(伸びや縮み、幅の変化など)を観察しよう。

## ① 弾性変形

金属材料に小さな力を加えて変形させたと力を除くと、もとにもどります。このような変形を弾性変形といい、ばねなどに利用されます。

## ①① 弾性変形



## ② 塑性変形

さらに大きな力を加えると、力を除いてももとにもどらず、変形が残ります。これを塑性変形といい、この性質を利用して折り曲げ、圧延、転造などの塑性加工を行います。

## ②① 塑性変形

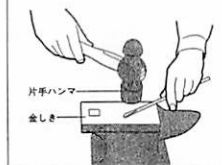


資料 4

## 2 金属をたたいたりのばしたりしてみよう

## 実験2

針金、棒材、曲鉋鉄板、スポークなどの材料をたたいてつぶしてみましょう。



## 実験3

糸はんだ、糸ヒューズ、細い銅線やアルミニウム線を引っ張ってのばしてみましょう。

糸はんだに50mm 間かくの目印の線を引き、両手で動かして引っ張って破断する。破断後、切り口を合わせて目印のあいだの寸法をはかり、破断するまでにどれだけのびか調べよう。



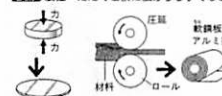
## ① 展性

金属をたたいたり、おしつぶしたりして、うす板や箔に加工できる性質を展性といいます。台所で使うアルミ箔は圧延ロールのあいだを何度も通して製造します。

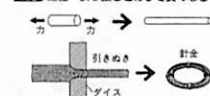
## ② 延性

金属線を強い力で引っ張ると、引きのばされて細く長くなります。このような性質を延性といいます。工業的にはダイスを通して引きぬいて、太い線材から細い線材をつくります。展性や延性を利用した加工は、折り曲げなどと同じく塑性加工の一種です。

## ③① 展性—たたくと横に広がりやすくなる



## ③② 延性—引っ張るとのびて長くなる



## ④ 展性、延性を利用した加工法の発達



④18世紀ごろの金属の板の製造 (③、④はベックの『鉄の歴史』による) ④17世紀の圧延機



[東京書籍(株)新しい技術・家庭(下)]

[東京書籍(株)新しい技術・家庭(下)]

### 加工硬化

金属に大きな変形をあたえて加工すると、その部分の組織が変化してかたくなり、加工しにくくなります。これを加工硬化といいます。

うす板をV字形に折り曲げたあと、同じ部分を反対側に折り返すと、最初に折り曲げた部分が加工硬化しているため、下図のように変形します。加工硬化した金属を、その金属特有の温度に加熱後冷却すると再び加工しやすくなります。

### 金属のさび

金属には、自然環境のもとでさびやすいものときびにくいものがあります。さびやすい金属にはめっき、塗装、合成樹脂などの塗膜、塗油などをを行い、空気や水から表面をしゃ断してさびを防ぎます。

### 目にふれないところで活躍する金属

金属は、わたしたちの目にふれないところでも大切な役割を果たしています。次のものは、金属がどこによくまわっているかをみてみましょう。

・使いやすい、スチールラジアルタイヤ、茶色の結晶、磁気テープ、炭粉コンクリート、ギター、血液中の成分

成人は、鉄分を1日に10~10mgとる必要がある。

## 5 金属をとかしてみよう

金属は常温では固体ですが、高温に加熱するととけて液体になります。鉛、すず、はんだなどのとけやすい金属を加熱してとけやすさを比べてみましょう。高温でとける性質を利用してとけた金属を型に流してとけて鋳物をつくり、はんだづけや溶接などの金属の接合やヒューズに用います。

## 6 鋼の熱処理をしてみよう

10 鋼や工具鋼(p.12参照)などはその材料に特有の温度で加熱や冷却の操作を行い、性質を改善して利用します。

**図6** 熱処理と鋼の性質の変化

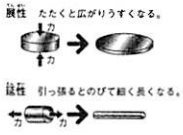
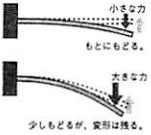
- 焼き入れ** 高温に加熱して、水や油の中で急冷することで冷やす。 **かたく、もろくなる。**
- 焼きもどし** 焼き入れた鋼を、焼き入れ温度より低い温度に再加熱し、油や空気中で冷やす。 **かたく、しかたもねばり強くなる。**
- 焼きなまし** 材料を適切な温度に加熱し、炉の中でゆっくり冷やす。 **やわらかくなる。**

**実験5**

15 ピアノ線や自転車のスポーク(硬鋼)をトーチランプで赤くなるまで加熱してから、水中で急冷して焼き入れをしてみましょう。また、焼き入れた材料としていない材料をやすりがけしたり、折り曲げたりしてねばり強さ、かたさのちがいを比べてみましょう。

**金属の特徴** 金属は通常、常温では固体で、外からの力に強く不変性です。種類も多く、それぞれの特徴をいかして、いろいろな分野で利用されています。金属は曲げたり、のぼしたり、とけたり、けずったりして、目的の形に加工します。金属に他の金属や元素を加えると、もとの金属と異なる性質が現れます。これを合金といいます。鉄鋼材料は炭素が含まれる量(炭素含有量)によって性質がかわり、炭素工具鋼などは材料に特有の温度で加熱や冷却の操作を行うこと(熱処理)で性質が改善されます。

### 5.3 金属の性質



### 5.4 金属の特徴と用途

材料の種類	性質・特徴	用途例
鉄	炭素含有量が0.25以下の鋼。やわらかく、加工しやすい。	自動車、くわ、鉄線、針金
鋼	炭素含有量が0.25~0.65%の鋼。じょうぶで、かたい。	機械の部品、ワイヤロープ
炭素工具鋼	炭素含有量が0.6~1.5%の鋼。非常にかたく、強い。	やすり、ドリル、バイト
鉄	炭素含有量が2.1%以上の鋼。とけやすさ、もろい。	炭鉄、鉄びん、刀
鋼鉄合金	軟鋼類に炭素のほかに、さびにくくしたものを。	屋根、ばけつ
ステンレス鋼	鋼にクロム、ニッケルを加えた合金。さびにくい。加工しにくい。耐酸性のものもある。	食器、洗台、ふろあけ
銅	鋼と亜鉛の合金。光沢がありさびにくい。加工しやすい。	銅結晶、管楽器、ドアのつと
アルミニウムとその合金	やわらかく軽い。加工しやすいが酸や塩分に弱い。合金にすると耐酸性や強度が上がる。	サッシ、リベット、アルミ鍋

### 4.4 鋼の熱処理による性質の変化

- 焼き入れ** 高温に加熱して、水や油の中で急に冷やして冷やす。 **かたく、もろくなる。**
- 焼きもどし** 焼き入れた鋼を、焼き入れ温度より低い温度に再加熱し、油や空気中で冷やす。 **かたく、ねばり強くなる。**
- 焼きなまし** 材料を適切な温度に加熱し、炉の中でゆっくり冷やす。 **やわらかくなる。**

## ハンダづけにこだわる蛍光灯回路の製品化

橋本 敦雄

### 1 電気工作はハンダづけから

電気工作で大きな位置を占めるのが、ハンダづけの技術であると考え。ハンダづけがうまくいくかいかないかで、回路が正常に働くかが決まることが多い。そこで白熱灯と蛍光灯の2つの照明器具の製作を通して、ハンダづけ技術の定着を試みた。さらに、蛍光灯回路の製品化にも取り組んでみた。

これは平成14年度2学期後半の、2年生での実践である。

### 2 蛍光灯回路の授業展開

下の示したのは授業展開の概略（指導内容と指導時間数）である。なお、途中に行事や期末テストなどが入り、中断していることもある。

- |                     |     |
|---------------------|-----|
| ①プリント基板を使ってのハンダづけ練習 | 1時間 |
| ②電気エネルギーを光に変えるしくみ   | 2時間 |
| ③センサーライトの製作         | 3時間 |
| ④蛍光灯回路の製作           | 3時間 |
| ⑤蛍光灯回路の製品化          | 2時間 |

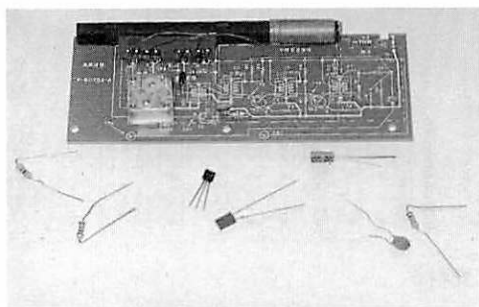


写真1 古い電子部品を使う

それでは、以下に具体的内容について述べる。

- ①技術科準備室に残っていた古いプリント基板と電子部品（写真1）を使い、ハンダづけの練習をする。プリント基板は1人に1枚渡した。ハンダごての使い方などの説明を含め、1時間を練習にを使って、プリント基板



に部品を2～3個ハンダづけをし、とりはずという作業を行った。早い生徒は授業内で10個近くの部品をハンダづけした。

②③次に、電気エネルギーを光に変えるしくみについての学習をした後、センサーの働きで点灯する照明器具（センサーライト）の製作を行った。5個の電子部品を約20mm×25mmの大きさの基板にハンダづけすることが中心となる作業である。（写真2）

練習用の基板に比べて小さいということと、部品の取り付け順や向きなどを間違えないようにという注意を与えたため、時間はかかった。

④次に、蛍光灯回路の製作を行った（写真3）。これは8個の部品を約30mm×40mmの基板に、さらに別の部分に3カ所のハンダづけをするものである。センサーライトより基板が大きいのと、2つめの作品ということで、生徒の作業は比較的スムーズに進んだ。

⑤最後に、この蛍光灯回路をケースに収めるなど製品化することを試みた（写真4）。「材料は自分で用意する。お金をかけない」とっておいたので、ペットボトルを利用した生徒が多かった（写真5）。中には空き箱や板材等を利用した生徒もいた（写真6）。作業時間が2時間という制約のため、製品化まで進んだ生徒は約46%であった。

感想文を見ると、「もう少し時間があれば製品化できた、あるいは、もっとしっかりとした作品ができたと思

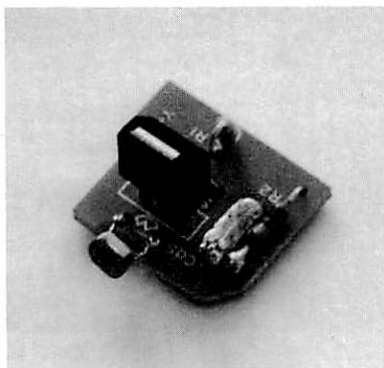


写真2 基板にハンダづけする

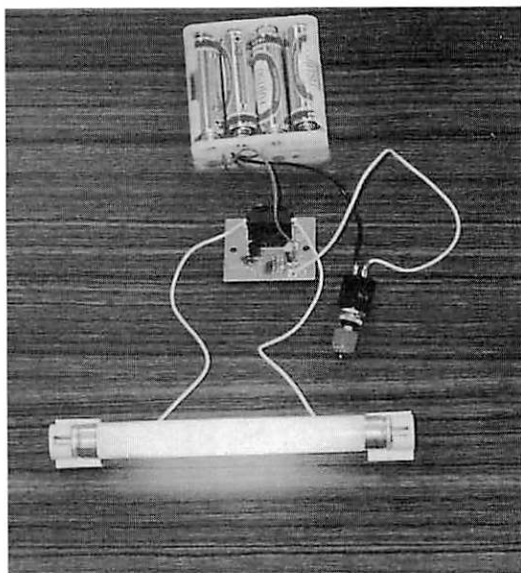


写真3 蛍光灯回路を製作する

う」との声がいくつかあった。自分が持ってきた材料を切ったり削ったりして、工夫をしながらの製作であったが、よく考えて作業を進める生徒が多かった。

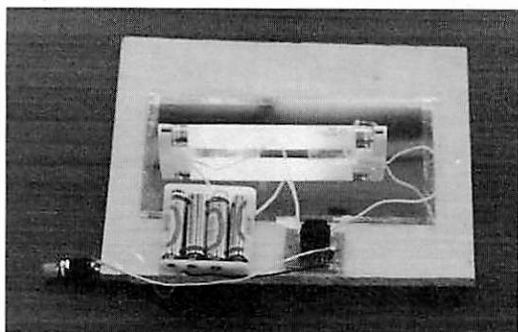


写真4 蛍光灯回路をケースに収める

中には1年生の時に作ったつりだなに蛍光灯回路を取りつけた生徒もいた。

完成率は3月18日現在で次の通りである。

センサーライト：77%

蛍光灯回路：95%

未完成の生徒については、宿題にするか、放課後の作業で完成させる予定である。ちなみに、学年の生徒数は184人である。

次に、「蛍光灯の製作を終えて」という題で生徒が書いた感想文の抜粋を以下に示す。

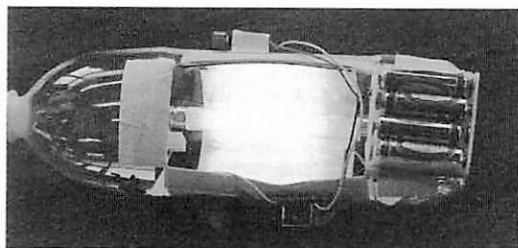


写真5 ペットボトルの利用

●ハンダづけは最初はすごく下手だったけど、今はすごくうまくなったと思う。ていねいにできた。

●ハンダづけのテクニックが身についた。満足のいく作品だった。

●ハンダづけに慣れてきた。だんだんスムーズにできるようになって、作業がはかどった。

●初めて体験したハンダづけは、はじめ熱いように感じたけど、慣れるとけっこう楽しかった。

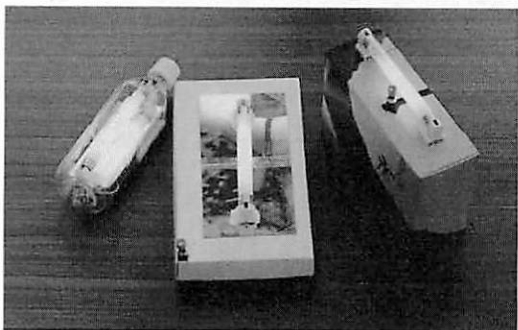


写真6 空き箱などの利用

- ハンダづけは小学校でもやったことはあったが、部品をつけるのに順番があるということなどを知った。
- ハンダづけがあまりと（電気が）つかない、ということがわかってためになった。
- 製品で工夫したところは、スイッチを表に出し、他は裏にしたこと、反射鏡の角度調整に蛍光灯の入っていた袋を使ったことだ。

### 3 ハンダづけにこだわる

以前から感じていたことだが、ハンダづけの作業は、やっていくうちにだんだんおもしろく感じていく生徒が多いように思える。

そこで、今回はハンダづけにかかる時間を多くとってみた。そのため、ほかの内容が多少犠牲になったかもしれないが、ものづくりの技術を学ぶということを考え、これもよしとした。

部品をケースに収めるなどの製品化については、強度はともかく、身の周りにある材料を使い、どれだけ工夫したものができるか、という観点から取り組ませた。

最初は材料がない、あるいはどんなものを使ったらよいかよくわからないという生徒もいたが、何人かの作業が進んでいくと、それに刺激されてか、意欲的に取り組むようになってきた。

今まで電気関係のものづくりでは、キットの教材をそのまま製作させるだけということが多かったのだが、もう少し工夫する必要があったと反省している。

(神奈川・座間市立栗原中学校)

人知れず悩みを抱えたとき、その悩みを語り合える仲間がいる

人に伝えたい喜びを得たとき、それを共有できる仲間がいる

子どものつぶやきにハッと目覚めたとき、

それにうなずいてくれる仲間がいる

あしたの授業はどうしようと思案に暮れる日々、

「技術教室」にそっと手がのびる

第52次 **技術教育・家庭科教育全国研究大会**に参加してみませんか。

詳しくは、本誌92ページ~をご覧ください。

# エネルギー変換の学習ならやはり蒸気だ

藤木 勝

## 1 なぜこの内容を学習するのか

私たちの日常生活はもちろん、産業も経済もおよびそれらの歴史も、自然界にあるエネルギーを有効な動力源として利用することによって成立してきた。

水車・風車などの自然力に頼っていた時代から蒸気機関へ、そして内燃機関へと動力源が変わるとともに、社会や経済体制も環境への負荷も大きく変化した。特に蒸気機関は産業革命の推進役として多大な影響をおよぼし、社会・経済体制も大きく変えた。このように世界の歴史を大きく変えた蒸気エネルギー活用の技術を、理科や社会の学習に関わらせて学ぶことが重要である。

## 2 学習計画

ここでは、やかんの蓋を持ち上げる程度の蒸気力が、実際の動力源として使用されるまでの過程を学習する。生徒は、実働模型（商品名:ベビーエレファント=蒸気機関車）を製作するが、その原理に関わる教師実験も行う。ねらいは熱から蒸気、そして動力への過程を実感的にとらえることにある。さらに自然力から蒸気力へと動力源が代わっていくとき、市民の生活はどのように変化したのかを考えさせる。この教材としてドーデ著『風車小屋だより』などの文学作品（抜粋）を読ませる。

## 3 欠かすことのできないこの実験

(1) 大気中に噴出する蒸気力——ベビーエレファントとの関わりから

まず、発生する蒸気そのものがどの程度の力を持っているのか、教科書にはやかんから発生する蒸気が小さな軽い風車を回す実験がでていますが、発電などに用いる蒸気タービンの原理であるといって説明したところで、今ひとつ物足りなさがある。生徒の製作物が、蒸気を動力源として実際に動く（走る）ことで、

初めて実感的にエネルギーをとらえることができる。また蒸気エンジンの動くメカニズムを現物に合わせて理解することができる。これは、学習意欲の喚起と持続につながる。まず走らせてみるのが肝要である。(やりとりは省略)

燃料も湯も尽きて蒸気機関車が停止したところで、首振りエンジンのメカニズムを説明する。手製の説明用大型エンジン模型(ボール紙製)を使用する。  
(2) シリンダ内への減圧と大気圧による動力の発生——大気圧機関について

この蒸気機関車は、まさしくやかんの蓋を持ち上げる程度の蒸気圧でピストンを動かし、力を失った蒸気を大気中にまき散らしながら走っている。しかし、産業革命の推進力となった初期の蒸気エンジン(ニューコメンの大気圧機関)はこれとは動作原理が全く異なっている。

この理解のためには次の実験を行う。可動実験用の教具(図1)は重要。

- ① 空き缶がグシャグシャつぶれる実験
- ② 大気圧機関(ニューコメン機関)の原理実験

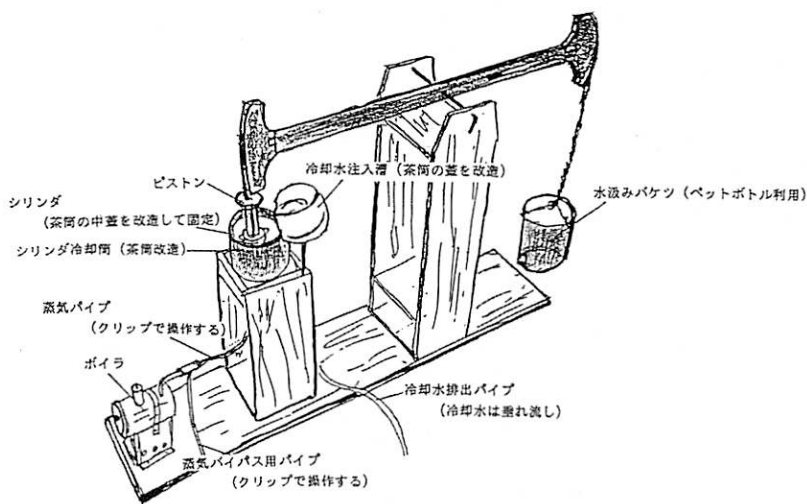


図1 自作した可動実験用教具

<この教具の特徴>

- ① 廃品を利用して自作した。
- ② 形態や作動原理は、発明当時のそれを模倣した。
- ③ シリンダーへの蒸気の封入や冷却は、クリップを用いて手動で行う。
- ④ 繰り返しピストンの上下動を行うと、シリンダー内に凝縮した水がたまるので効率は低下する。

- ⑤ビームの片側には、半分に切ったペットボトルを下げ、揚水が可能である。
- ⑥稚拙な教具であるが、大気圧蒸気機関の原理を確かめるにはシンプルであることが幸いしている。
- ⑦この教具による作動実験を基に、初期の大気圧蒸気機関の抱える問題点を考えさせることによって、[英国-繊維工業-産業革命-蒸気機関]という単線的な学習に深みを与えることが可能になる。もちろん、ジェームス・ワットをはじめとするその後の蒸気機関の改良と普及（回転型かつ高圧型の機関になっていく）によって、産業革命や大量輸送機関の発展があったことを学習することができる。以下に、これらの学習指導の実際を一部分再現する。

生徒をガスコンロのある場所に集合させ、大きなビール缶が大気圧によって押しつぶされる実験をした後

S:こんどは潰れないようにしておいて、(また注射器を取り出して)これに蒸気を入れていけば、この注射器のピストンは上昇するはずだよね。冷やせば下がる。ところで水は蒸気になった時は何倍くらいの体積になる？

S: ????

T:1600倍くらいになるの。さっきビール缶が潰れたのは、膨脹した蒸気で満たされた缶が急に冷やされて、缶内の蒸気が凝縮し、真空になって大気圧の圧力に押された結果です。だからシリンダーが潰れないようにしておけば、注射器のピストンは下がるはずだね。

T:ということで理屈は簡単なのだが、さっき渡した資料のニューコメンの蒸気ポンプの図を見なさい。人が近くに立っているがその何倍も大きい。このようなものが実際に鉱山から湧き出る水の排水に使われたのです。この仕組みをそっくり真似て作った装置がある。(実験装置を提示すると感嘆の声があがる)これは廃物を利用して作ったもので、なかなか動きが微妙で、……ま、やってみよう。

ボイラーに(ベビーエレファントのボイラーを流用)お湯を入れ、蒸気が勢いよく発生するのを待つ。蒸気が噴出してきたら、コックを開いて蒸気を注射器で代用したシリンダーへ導く。

T:さあ、ピストンが上昇するかな。

T:ちょっと、待って、なにしろ18世紀初期の再現だから。

(静かにじーっと見ている。)

S:あっ、上がり始めた！ おーっ！(拍手、歓声)

T: ああ、上がり始めたね。よし、限度一杯上昇するとピストンがシリンダーから抜けてしまうから、ここで蒸気を止める。今度は、シリンダーを冷やすために水をかけるよ。ピストンが下がればしめたもの。

シリンダーを被っている茶筒に水を入れる。茶筒には排水パイプをつけてあるので、注いだ水は垂れ流し状態であることを説明し、水を注ぐ。

S: あっ、下がってる！ほんとうだ。(拍手、歓声)

T: よし、成功。こんどまた蒸気を入れるよ。上がるはずだよね。

S: あっ、また上がり始めた！おーっ！(拍手、歓声)

というように、シリンダーの中をピストンが上がったり下がったりした時、反対側にとりつけたバケツが上下して水を汲み上げるんだ。

(あ、そうか、あれバケツかという声が聞こえる)

このようにして鉱山の水汲み用蒸気ポンプが初めに実用化されたのだが、まだ欠点がいっぱいあって、これらをワットが改良して回転できるような蒸気機関したのです。<ワット驚く蒸気機関>になったのです。(生徒の笑い)

## 4 技術の裏に歴史・社会を読む

実際に動くものを製作したり実験を行うことによって、熱エネルギーの動力への変換過程についての知識・理解能力を本物に近づけようと努めている。もう20年近く継続している実践である。また、読物を読むことによって、技術の歴史が社会構造の変化をもたらしていること、そして、そのなかを生き抜く民衆の心情をも考えさせるようにしている。生の感想は紙面の都合で掲載できないが、「この機会がなかったら小説のこんな読み方があったなんて知らずに過ごしてしまったと思います」「機械があって、それが動いて当たり前で慣れすぎている……ものの原点に立ち返ってみたいといけない」というように、指導のねらいにも達していると判断したい。

隔週2時間を基本として、3年の秋から卒業期までの授業内容である。生徒がもっとも不得意で教師を煩わせる作業は、ビス・ナットによる適度な「遊び」をもうけた部品の固定である。しかし進路に気を奪われがちな時期であっても熱心に取り組み、余裕のある生徒はタイムを競っている。卒業式前には1人ひとりに賞状(完走賞)を作品と共に渡している。「まだ、蒸気機関車飾ってあります」と昔の卒業生がいつてくる。ワイワイいいながら作り、走らせたことは深く記憶に残っているようである。(東京・東京学芸大学附属大泉中学校)

# 米作り体験の中でのものづくり

愛知県西尾市立花ノ木小学校

塩谷 久美子

## 1. はじめに

本校は、西尾市の中心部に位置し、駅やショッピング街に面しています。校区は、商業地と住宅地が主ですが、学校から南西方向に15分も歩けば田畑が広がっており、児童の祖父母の時代には農業を営む家庭が多かったそうです。13年度に担任した5年生38名中5名の祖父母が現在も稲作に従事されています。

本校は、平成8年度より、文部省から教育課程の改善・国際理解教育の研究開発学校の指定を受け、英語学習<sup>1)</sup>とワールド学習を両輪として進めています。5年のワールド学習は、理科「生物とその環境」、社会「庄内平野の米作り」、家庭科「調理（米飯）」と関連を図りながら、米作りの実践を通して「米こめワールド」と名づけて進めています。

## 2. 米作りと子どもたち

5年生になったばかりの子どもたちは、「今年から家庭科があるね。調理実習にはなにをやるの」、「林間学校でカレーライスを作るのがたのしみだね」、「『米・こめワールド』では、お米をつくるんだね」などと目を輝かせて話しかけてくれました。米作りへの期待が芽生えているのを感じます。

4月下旬、年度初めの家庭科の授業参観で、りんごの皮むきを実践した時のことです。予告をしたので家で練習をしてきた子もありましたが、それでも思わず手を出したくなるような危なっかしい手つきの子がほとんどでした。そんな中、A子は皮を50cmほどにし、注目の的となりました。A子は、何かにつけ作業が遅く手のかかる子です。私はA子がりんごの皮むきでクラス1番になったという快挙を非常にうれしく思いました。そのことがきっかけとなり子どもたちの関心が「むく・切る」ということへ一気に高まったようです。この関心は、ものをつくる能力を育む第一歩になると強く思います。と同時に、こうい



った機会を多く設定する必要性を感じました。なんといっても、技能は経験することにより身につき高まっていくからです。

米作りでも、努めて子どもたちが実際に体験する場面を多く取り入れるように心がけました。

校区に住む鈴木正司さんは、以前は会社に勤めておられましたが、現在は稲作を中心に農業を営んでみえます。子どもたちが体験させていただく田んぼを提供してくださり、一番お世話になった方です。機会あるごとに鈴木さんから助言を受けて、米作りを進めてきました。

### (1) 籾蒔き

子どもたちは、理科の授業でインゲンマメとアサガオの種まきをしました。発芽と成長をととても楽しみにし、毎日楽しく観察していました。

稲でもぜひ、植物の生命力を感じてほしいと思い、籾蒔きを学校で行いました。鈴木さんに分けていただいた種籾を一昼夜、水につけておき、育苗箱に蒔きました（写真1）。

小さきな籾が重ならないように、指先で籾をつまみ、こするようにして少しずついねいに土の上に落とします。土は厚すぎないように気をつけ、やはり指先で土をもむようにして落とし、万遍なく籾を覆います。



写真1 籾蒔きの様子

黒くて薄っぺらな育苗箱を、慎重に教室に運び、床にビニールシートを敷いて、水をたっぷりかけました。

種籾は、数日で芽を出し、教室の後ろのロッカーの上でどんどん成長しました。まさしく米粒ほどの種の命がうごめくように活動する場面に接することができました。

### (2) 田植え

しろかきが済んだ田んぼは、緑のあぜに囲まれた池のようで美しいものです。いよいよ田植え。本来は後ろ向きに植えるのですが、鈴木さんのアドバイスで、1列に並び、前向きで始めました。苗3~4本ほどを1束にして、泥の中に植

えるというより差し込みます。簡単なことといえば簡単ですが、苗が泥に留まらずに浮いてきてしまうことがよくあります。いやが上でも、苗を持ったままの手で泥の中の感触を確かめ、苗が立ってくれる所を確保しなくてはなりません。それを何回も繰り返します。しりもちをついたり、足がはまって動けなくなったりというハプニングも続出です。泥を敬遠していた一部の子たちも、終わるころにはすっかり田んぼに慣れ、田植えを楽しんでいる明るい顔になっていました。

美しく光っていた田んぼの水面は、隅々まで若苗に埋まり、緑田に様変わりしました。吹く風がとてもさわやかに感じられました。

子どもたちは、田植え後も田んぼに行くのが楽しみで、行くたびに稲の成長ぶりに感嘆の声をあげていました。夏休みの学年出校日を稲の花の咲く頃に決めました。その日、本当に運良く、白く可憐な花に出会うことができました。

田植えや継続的な観察を通して、稲作や米に関する興味・関心や疑問が一人ひとりの中で確かものとなっていました。また、ワールド学習「米博士になろうⅠ」では、身近な米を見つめ直そうという流れが生まれました。子どもたちの課題は、「田んぼと水の関係」「田んぼの生き物や草」「稲の敵」「肥料と消毒」「無農薬栽培」「米の名前」「品種改良」「西尾市の米」「世界の米」など、多岐にわたっています。書籍やインターネットの他、米屋さんや農協に行って尋ねたり、鈴木さんに質問したりして主体的な学習を進めることができました。

二学期になり、稲が色づきはじめました。それとともに、子どもたちの関心は、収穫へと移っていきました。

### (3) すげなわ作り

「稲を刈るために、どんな準備をしますか」という問いかけに、「鎌が必要ですよ」という答えがすぐに返ってきました。雑草でいっぱいになったあぜの草を、観察で出かけた際に刈ってきたばかりです。その後T男が、「確か、稲を縛るものがあるよ。」と発言したものの、「すげ」という言葉は出てきません。「おじいちゃんたちに聞いてわかるといいね」と、その場を終えましたが、驚いたことに翌日、T男が、「すげなわの作り方」を自主勉強のノートに書いてきたのです。しかも手には3本のすげなわがあります。家にわらがあったのでおばあちゃんに頼んで教わったというのです。T男は、工作などとにかく手を動かすことが大好きな子です。早速そのすげなわを掲示し、みんなに知らせました。

授業では、T男とR男のおばあちゃんをSGT（スペシャル・ゲスト・ティーチャー）として招いて、教えていただくことにしました。わらは、前年度のも

のが倉庫に保管してあります。事前の打ち合わせでは、わらを湿らせておくといいと教えていただきました。

いよいよ授業です。屋外の広場で行いました。説明しながらすげなわをなうおばあちやんの手元を、子どもたちは真剣な眼差しで食い入るように見つめています。子どもたちは8つのグループに分かれて、それぞれない始めました。わら束の根元をひぎで押さえ、上に軽く引っ張るようにしてなうのです。両手の手のひらで、わらをしっかり押さえながらやっていきます。そのバランスとタイミングがポイントです。2つに分けたわらがうまくねじれなくてはいけません。おばあちやんたちがグループを回り、細かく指導をしてくださいます(写真2)。T男も近くの子に、「こうやるといいよ」と声をかけ先生役をしています。子どもたちはグループ内でもお互いに助け合いながら、作業をどんどん進めました。最後まで思うよ

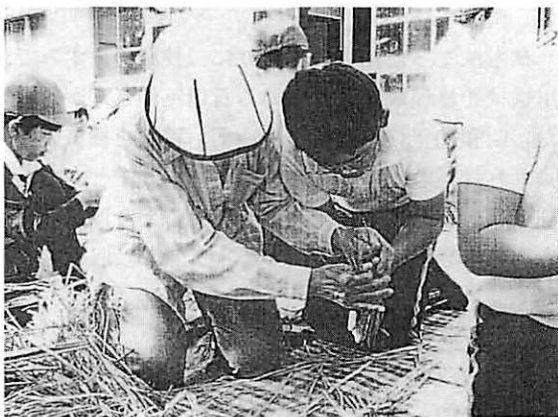


写真2 すげなわ作り

うになえない子もありましたが、学級みんなでなんと300本余りのすげなわが完成しました。

#### (4) 稲刈り

稲刈りには、手作りのすげなわを持って出かけました。子どもたちの田んぼの稲は、台風にも倒れないで、黄金色の穂をしっかりと垂らしていました。

稲刈りは、2人のペアを組み、刈る作業と縛る作業とを交互に分担させて進めました。左手で株の下の方を持ち、できるだけ根元の部分を鎌で勢いよく刈り、すげなわの上に置きます。株の大きさにもよりますが、だいたい7~8株たまると縛る、という段取りです。もちろん縛り方の説明も聞いており、順調に進むはずでした。ところが子どもたちは、刈ることはできても上手に縛れないのです。縛ったつもりで「はざ」をかけようとする、ほどけてしまうのです。稲束をしっかりと縛るためには、すげなわの両端を持って力一杯締めて、そのままねじり、ねじった端をなわの中に入れて留めなくてはいけません。子ど

もたちの様子を見ていると、力一杯締めない子、締めてもねじることができない子、ねじっても最後の段階ができない子の3通りがあることがわかりました。子どもたちが締めたりねじったりできないことは、私には意外でした。稲刈りに参加してくださったN男のおばあちゃんもS男のお母さんも、縛り方をその都度教えてくださいました。

稲刈りの後「稲を刈ることよりも、縛る方がむずかしかった」という感想が多く見受けられました。縛る作業は指先のコントロールが大切であることや、労働の大変さを実感することができた稲刈りでした。

### (5) 脱穀

秋も深まった10月の終わりに、校庭の片すみで脱穀をしました。校区で農業用機械を修理販売されている石川英伸さんが、脱穀機を準備してくださいました。昭和50年代の機械とはいえ、稲束を機械の受け台に置き、穂先を少し中に入れて見ると見ると脱穀します。子どもたちはほこりだらけになりながら稲の束を運びました。脱穀を終えると今度はわらの束を運びました。あつという間に米袋と稲わらの山ができました。収穫のうれしいひとときでした。

## 3. 進むワールド学習

稲刈りと脱穀を終えた子どもたちは、「米博士になろうⅡ」として、米と人々との関わりについて追究し始めました。課題は、①米料理・米の活用、②米以外の活用、③稲わらの活用、④稲と祭りや行事との関わりでした。中でも、稲わらの活用を追究したグループは、幅広い活用方法や用途を見つけ、特に『わらぞうり』に関心が高まりました。はじめインターネットでわらぞうりの作り方を見つけたK男が、それを試作したのです。K男は、すげなわを上手になっていた子の一人です。ところがどうしてもうまいかず、あきらめかけたところ、同じグループのN男が、「ぼくのおじいちゃんは作れるよ」と教えたのです。その後のK男の動きは目を見張るほどの速さでした。早速グループの子たちを誘ってN男の家に行き、わらぞうりを作ってきました。だいぶいびつですがかわいいぞうりでした。しかも驚いたことに、ポスターセッション<sup>2)</sup>ではSGTになってもらえるよう、N男のおじいちゃんに頼んできたというのです。発表の際に体験コーナーを作り、みんなにわらぞうりの作り方を教えてもらおうと考えたわけです。私は、K男のこの積極的な行動と考え方を支援し、後押しをしました。発表の当日は、N男のおじいちゃん、おばあちゃんお二人がSGTとして来てくださり、わらぞうり作りを示範してくださいました。多くの

子が体験することができました（写真3）。

すげなわ作りからわらの活用への関心が高まり、自主的なわらぞうり作りへと広がったのは、子どもは本来、手を動かしてものを作ることが好きで、ものづくりは楽しいと実感できるからだと思えてなりません。



写真3 わらぞうり作り

#### 4. おわりに

米作りを通して、私は、籾蒔き・田植え・稲刈りなどの体験学習は、常に子どもが主体であるということを再認識しました。どの作業をとっても、たとえ失敗しても一つひとつが貴重な体験です。特にすげなわ作りは、身近なわらから道具を作り出し活用するという人々の知恵と、人と米との深い関わりについて考える原点となったように思えてなりません。また、課題追究学習が子ども主体で確かなものとなったのも、様々な体験があったからこそと思います。

今後もさらに、総合学習に限らず学校生活全般の中で、ものをつくる場をどんどん設定していきたいと考えています。「体験して学ぶ」という姿勢を常に大切にしていこうと思います。

#### 注

- 1) 1年～6年までのカリキュラムを確立して実践しています。
- 2) 同時に幾つかのグループがそれぞれ発表する形式です。本校では子どもたちの自主性を育てるために、この方式をしばしば取り入れています。

# 世界の職業教育(解題)

大東文化大学  
沼口 博

## 1. はじめに

今日、技術教育、職業教育の置かれている立場には非常に厳しいものがある。すでに各種のデータやマスコミでも伝えられるように、新規大学卒業者の就職率は56.9%と6割を切る状況になっている(文科省02年度学校基本調査より)。とりわけ高校新卒者の就職事情はさらに厳しい。バブル崩壊以降、わが国の労働事情は急速に変化してきている。とりわけ、95年に日経連が打ち出した「新時代の『日本の経営』」を契機に、労働事情は急速に変化してきた。各種業界では経済のグローバル化やバブル崩壊のツケの解消をきっかけとして、経営の健全化やスリム化という名の下にリストラを挙行し正規雇用社員を絞り込む一方で、派遣労働やパートタイム労働に依存する状況が政策的、構造的に産み出されてきた。

厚生労働省は13年度の白書で「完全失業率は、1990年代に入り上昇基調で推移している。2000(平成12)年の値を年齢階級別にみると、35~44歳、45~54歳ではともに3.2%で平均より低いものに対し、15~24歳、25~43歳、55~64歳といった若年層、高年層では、それぞれ9.2%、5.6%、5.5%と高くなっている。また、男女別にみると、男性は4.9%、女性は4.5%となっている。」としている。

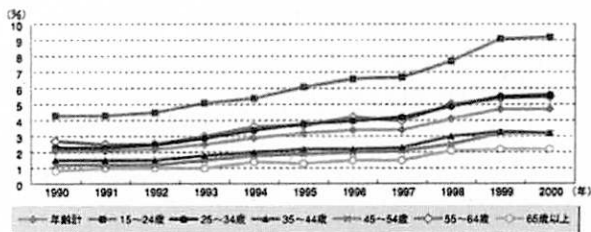


図1 年齢階級別完全失業率の推移  
資料：総務省統計局「労働力調査」

今日、失業率が戦後最高の5.5%前後ではりついて動かないのも、わが国の経済状況の悪化だけではなく、こうした労働政策、雇用政策の結果とも

いえよう。特に若年層（15歳から34歳まで）の失業は職業能力の育成や結婚、出産といった新たな世帯を形成する年代の若者達が安心した家族生活を営めない状況に置かれていることを意味しており、わが国の将来にとって極めて深刻な問題と言えよう。

もう一つ重要なことは、雇用状況の急激な変化にある。14年度の白書によると「5 多様化する働き方：企業の求める人材ニーズや労働者の意識の変化、昇進機会の減少等を背景

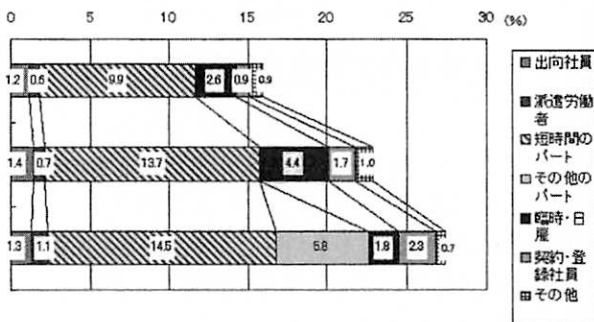


図2 就業形態別労働者割合の推移 (非正社員、男女計)

に、複線型人事管理制度、限定勤務地制度等新たな人事制度の導入が進み、働き方の選択肢が広がりつつある。就業形態の多様化が進み、若年層を中心に非正社員比率が急増している。就業形態の多様化の背景には、会社に強く依存しない働き方を求める労働者の意識変化が影響していると考えられるが、最近の景気低迷による若年層を中心とした非自発的なものもみられる。」と原因を分析しているが、個々人の意識や働き方の変化に原因を求める記述はとても気になる。

13年度白書でも「雇用失業情勢の動向は、景気循環的な要因のみならず、経済・産業構造の変化や、労働力人口が高齢化する中で年齢間ミスマッチの拡大、労働者の意識変化、就業形態の多様化といったさまざまな構造的・摩擦的な要因によっても影響を受ける。」としているが、こうした個人的な要因にのみ失業問題をすり替えてはなるま

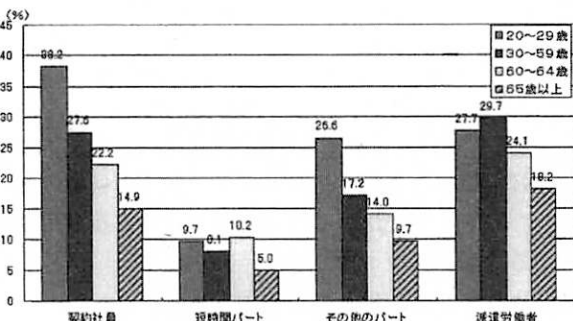


図3 正社員で働ける会社になかったから今の就業形態を選択した労働者の年齢階級別割合

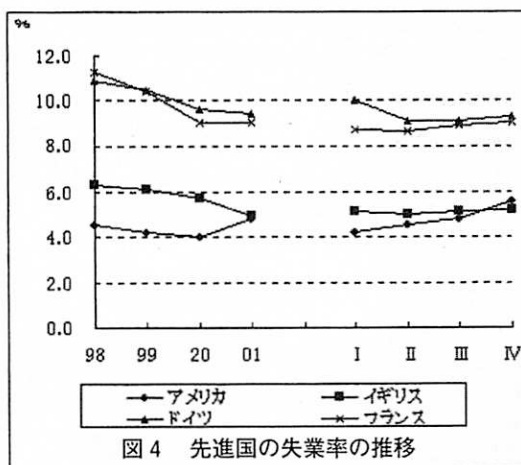
資料：厚生労働省大臣官房統計情報部「就業形態の多様化に関する実態調査」(1999年)

い。この高い失業の背景に構造的、および政策的な問題があることは明白である。「厚生労働省の推計によると、構造的・摩擦的な要因による失業は1980年代後半から1990年代初めにかけて低下し、1992（平成4）年には2.1～2.2%程度であったが、その後は上昇傾向にあり、2000年には3%台後半で推移している。」という状況は、構造的、政策的な問題があるという証拠ではなからうか。

## 2. 職業教育の意味と役割について

さて、こうした状況の中で世界の「職業教育」について取り上げる理由の一つは、先に見たように、青年期という職業能力の開発、育成にとって極めて重要な時期を「失業」という無為の状況に放置しないために、世界でどのような取り組みがなされているかを紹介したかったからである。

厚生労働省の「1998年海外労働情勢」によると「アメリカ、イギリスでは、失業率は長期の低下傾向が続いている。但し、若年者の失業率は高水準で推移している。カナダの失業率は低下傾向にあるが、農林漁業比率の高い大西洋側



では高水準で推移し、また若年者層の失業率も高い。ドイツ、フランスでは、失業率は引き続き高水準で推移した。フランス、イタリアでは若年者層の失業率が高いが、ドイツでは若年者層の失業率は他の年齢層と同水準となっている。」という状況にある。そうした中で、各国政府は失業対策に力を入れ、「イギリスでは、若年失業者、長期失業者

者に対するエンプロイアビリティの向上と就職の促進を図る対策を実施している。——ドイツでは、公共分野における直接雇用創出を拡大すること等を内容とする「新雇用プログラム」を実施した。」などの取り組みがおこなわれ、政府の政策が効果が現れている国もある。

ところで、この間、わが国の「職業教育」は基本的には企業内教育・訓練にゆだねられ、職業専門能力の育成については、個別企業に任されてきたと言っても過言ではあるまい。乾彰夫<sup>1)</sup>はこうしたわが国の特徴を「新規学卒就職慣



行」と呼び、「戦後型青年期」と名付けている。すなわち学校教育で基礎的基本的な教養教育を受け、企業に入ってから職業専門教育を受け、具体的な職業能力を身につけるといった標準的なパターンが戦後の日本青年の特徴であったという。乾が指摘するように、わが国の職業教育はそのほとんどを企業内教育・訓練にゆだねる結果となり、青年期の発達課題の一つである職業的な自立を個人と学校から奪ってきたことも事実であろう。

その結果が企業戦士といわれるような、そして過労死を招くほどの激しい労働の自己強制と滅私の精神、そして労働者間の異常な競争を生み出してきたことは知られている。このことは学校も家庭も職業あるいは職業教育に無関心、つまり職業的な自立に向けた教育を放棄したことの一つの結果ではないかと思われる。新規卒者が就職する際の採用試験で、重視されるのは潜在能力と忠誠心などと言われてきた。具体的な職業能力は入社後の社内教育・訓練で十分に育成できると考えられてきたからである。しかし、こうした日本企業の特徴とも言われてきた慣行がグローバル化やスリムな経営といった企業側の戦略上の理由で切り捨てられつつある。

厚生労働省および文部科学省は今こそ、こうした青少年の進路や職業に関わる教育・訓練制度の整備や充実に尽力すべきではなからうか。文部科学省は特に従来の学校教育の枠組みの中に職業的な自立への過程を組み込むべきではなからうか。文部科学省は14年度「文部科学白書」の中で、職業教育の現状について「高等学校における職業教育は農業、工業、商業、水産、家庭、看護など職業に関する教育を行う専門高校を中心に行われています。平成13年5月現在、専門高校の生徒数は、約91万人であり、高等学校の生徒数全体の22.4%を占めています。専門高校は、有為な職業人を多数育成するとともに、望ましい勤労観・職業観の育成や豊かな感性や創造性を養う総合的な人間教育の場としても大きな役割を果たしています。」としている。

しかし、高等学校における職業教育は厳密な意味での「職業教育」とは異なり、職業準備教育あるいは職業的専門教育と呼ぶべきものと考えられる。もちろん実際の学校では、職業教育に近づけるべく尽力されていることには違いないと思われるが、職業教育と呼ぶには職業専門分野の各種団体や協会など、具体的な職能団体との強力な提携と認定が必要だと思われる。

その意味では、平成10年7月の理科教育及び産業教育審議会答申「今後の専門高校における教育の在り方等について」において、「今後の専門高校における教育の改善・充実の方向として、(1)専門性の基礎・基本の重視、(2)社会の

変化や産業の動向等に適切に対応した教育の展開、(3)地域や産業界とのパートナーシップの確立等が示されています。」はある程度、評価できる側面を持ちつつも、職業教育という用語の曖昧さが払拭されていないように思われる。

### 3. 今、課題とされていること

ところで、最初に見たように今日、新規学卒者の就職率は6割を切る一方で、就職も進学もしない無業者は2割を超える様になっている。このことは、就職が困難な状況の中でいろいろな解釈をすることができるが、一つにはモラトリアムだけではなく具体的な職業に関する知識や技術の欠如、そして職業に関する情報不足などがあるように思われる。別の資料によれば、年功制度の継続より

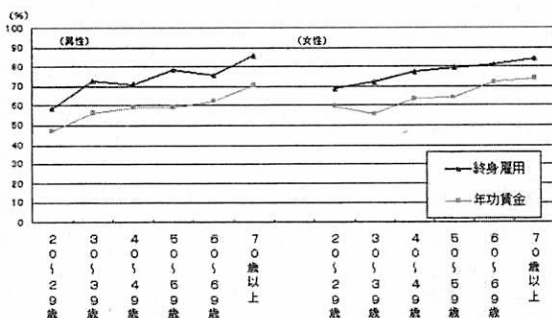


図5 年功賃金・終身雇用について(性、年齢階級別)

も終身雇用、ないしは長期雇用にたいする要望が強いことから、職業を忌避すると言うより、自分にあった、長く勤めたい職業に就職したいということの裏返しのようにも思われる。

4月12付けの朝日新聞、be Report欄で「新卒の若者に、極めて狭き「正社員の門」と題した記事が掲載された。その中に「『技能

低下』の不安」という記事が書かれており、リクルートワークス研究所の大久保幸夫所長は「『正社員になれない人々の中でも、就労環境に大きな格差がうまれている。その日暮らしに近いような期間が長くなれば、生涯所得は低くなる。社会全体としても、しっかりした技能を持たない人が増え、生産性の低下をもたらす』と心配する。」と述べている。

まさしく、こうした状況が目の中の深刻な問題なのである。こうした状況に対応すべく、職業教育について根本的に見直し、将来に対応できる人づくり、産業作り、地域づくりを目指していかなければならないのではなかろうか。わが国では、戦後、一貫して労働力不足(多少の強弱はあったが)が続いてきたし、その労働力不足を基本的には海外からの移民労働に頼らずに、自国内で充足させてきた歴史を持っている。戦後高度経済成長下の60年代初頭に中卒技能

労働者不足に高卒労働者が取って代わったように、労働者不足は一貫して続いてきたといえよう。こうした状況にわが国は技能労働から技術的労働へと質的な転換を伴いながら、強力な生産力を作り上げてきたことは知られている。

ここであえて職業教育という用語を用いたのは、自らの進路や生き方と切り結びながら自立への過程たどって行って欲しいという願いの表れでもある。学校教育だけではなく、公共の社会的な職業訓練施設の整備とそれに対応した学校教育制度の改変、企業内教育制度の改革など、今後の世界を見通して改革すべき点は多数に登るものと思われる。

昨年9月より連載を開始した諸外国の職業教育は、以上のような意味を含んで始まった。特にドイツでは職業教育・訓練制度が大きな変革の波に洗われている。従来の職業教育制度がどのように改革されるのか、そして学校教育との関係をどのように結び直すのかが問われている。インドネシアでは、伝統的な徒弟関係を通じた修業による技能伝達に、近代学校教育制度が深く関わり、伝統産業の近代化、合理化に繋がっていることが報告された。こうした伝統産業の発展に、具体的な学校教育がどのように関わっていくのか、わが国でも同様の課題は残されていると思われるし、多くの国々でも同様に課題であろう。

韓国では、基本的にはわが国の制度と非常に似ているところが見受けられたが、技能的な部分と、教科をめぐる理論的な追究はわが国でも参考にできると思われる。次回は中国の状況について紹介する予定でいる。この連載を通して考えたいのは、職業教育とは何かということである。こうした課題についてじっくりと考えていただければと考えている。

私たちは今日、極めて近代化された職場の中で多くの人たちが働いている。異なる産業分野においても労働の中身は、パソコンに入力したり、コンピューターを使って仕事をするなど、極めて似通った労働のように思われる。しかし、今、生きることを含めて職業教育という視点から改めて考えてみたい。

## 注

1) 乾影夫「若者達の労働市場のいま」pp.15～25『揺らぐ<学校から仕事へ>』

竹内常一+高生研編 青木書店2002年

# パソコンとつきあうためのコツ

## インターネット入門[初級編](1)

(財)能力開発工学センター  
IT学習研究グループ

パソコンは使っているけれど、どうも苦手だと感じている方は意外に多いのではないのでしょうか。機械の性能はどんどん上がるものの、ほんの一部の機能を繰り返し使っているだけで、自信を持って利用している人は思いのほか少ないようです。このシリーズではそんな方のために、これから1年間かけてIT (Information Technology: 情報技術) 学習のカンどころとでもいうものを紹介します。パソコンと上手につきあうためにぜひご活用ください。

情報活用能力とは、単にパソコンの操作を覚えることではありません。操作をしているだけでは本当の自信にはつながらず、ちょっと違うことが起きるともう対応できないで不安になります。では、どうすればよいのでしょうか。それには、単に操作を覚えるのではなく、“なんでだろう”と頭を働かせながら、相手(コンピュータ)の特徴をつかみ、その正体(原理や構造)を可能な限りつかむことです。その操作が何をしていることなのかがわかれば不安は解消するでしょう。具体的にどうすればよいのか、マウスを例に始めましょう。

### マウスをあけてみると、何が見える？

マウスを動かすと画面の矢印が動きます。画面の矢印の上下に対して、マウスの動きは前後(遠方、手前)になります。初めてパソコンを使った人が、画面の矢印を上を動かすためにマウスを上を持ち上げたことがありました。初めてであれば自然なことです。マウスを使っているとスムーズに矢印が動かないことが時々あります。マウスと矢印はどのように連動しているのでしょうか。両者をつなぐしかけが何かあるはずです。調べてみましょう。



写真1 マウスの裏のボールを回す

(1) マウスを持ち上げて裏返してください。ボールが見つかるはず。最近の光を利用

した光学式マウスであれば赤い光が目に入ります。

(2) 次に写真1のように持ち、もう一方の手の指でボールの部分回してください。画面の矢印はどのようになるでしょうか。光学式マウスはしくみが違うので、ボール式のマウスを想定して話を進めます。

(3) 今度は裏返して、ボールを触って回してください。矢印の動きはどうでしょう。先ほどと比べて動きが悪いはずですが、ボールと矢印の動きが関係しているのはわかりますが、スムーズに動く時とそうでない時があります。「なぜだろう」と思うことが大切です。

(4) 図のようなマウスの裏にあるボールの周りの指示をよく見て、ボールの穴の回りのふたをはずしてください。ちょっとはずしにくいのでコツがあります。うまくはずれたら、ボールを取り出せるはずですが。



マウスのボール周りの指示

(5) ボールを取り出して、画面の矢印がどのように動いていたかを調べてみましょう。穴の中をよく見て、指でいろいろ触ってみてください。矢印の動きと関連するものがあるはずですが、それがローラーです。

(6) ローラーにゴミはついていませんか？ 矢印が動くからくりがつかめたら、ローラーをきれいにし、ボールとふたを元に戻しておきましょう。

マウスを動かすことで、ボールを転がし、そのボールが2つのローラーを回していたのです。縦方向と横方向の組み合わせで斜めの動きが作られるのが面白いところです。初心者の方が、マウスパッドや机の端にマウスが行き当たってしまい、その先に行けずに立ち往生？ していることがあります。マウスが何をしているのか、その正体をつかめば、机の端で苦勞することもなくなるでしょう。一事が万事とまでは言いませんが、安心することは間違いありません。

## よく見れば、誰でもできる接続・組み立て

初心者はパソコンに対して「操作を間違えて高価な機械を壊してしまったらどうしよう」という不安を持っている人が多いようです。そういう人はできるだけ何でも自分で触ってみるとよいでしょう。

接続もそのひとつです。デスクトップ型の

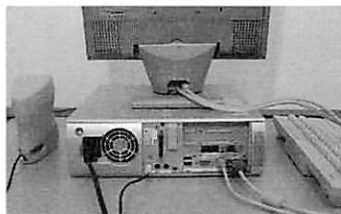


写真2 つながっているコードをはずす

パソコンを用意して、電源を入れて起動し、通常のデスクトップ画面が表示されているところから始めます。

- (1) Windowsを終了して電源を切ります。
- (2) つながっているコードをすべてはずします(写真2)。電源も、マウスも、ディスプレイやその他のコードも、全部はずしてバラバラにします。後でまたつなぐので接続部分の「形」やそこに書いてある「絵」のマーク、「色」などをよく見ておくのがポイントです。
- (3) コードをすべてはずしたパソコンの本体を一度持ち上げてみてください。
- (4) コンピュータ本体の重さを実感したら、再びしっかりコードをつなぎます。つないだら、電源を入れて、通常の最初の画面が表示されるまで待ちます。

このような経験を通じて、パソコン本体とキーボード、ディスプレイのつながり、電源コードとそれ以外のコードの存在を実感します。いざ自分でつなぐとなると、どこどこをつなぐのか、接続先やその形、向きなどを注意してよく見ることになります。理屈を頭で覚えようとするのではなく、使いながらイメージを作っていくのです。身近に全くの初心者の方がいれば、このような「接続」をその人自身にやってもらってください。それだけでも、きっとその人のパソコンに対する印象が大きく変わるはずです。

## フロッピーディスクはどこに記録しているのか？

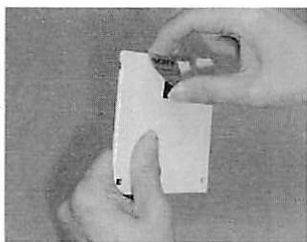


写真3 フロッピーのシャッターを開いてはがす

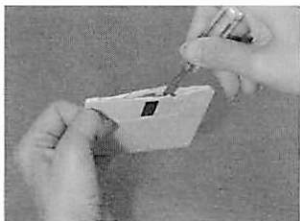


写真4 ねじ回しなどで割る

パソコンやフロッピーディスクなどを扱うにはいろいろな注意事項があります。そのため「壊してしまったらどうしよう」という心配がますます大きくなり、それが自信をつくる妨げになります。この心配や不安を解消するにはどうすればよいでしょうか。結論から言えば、自分で壊してみることです。といっても本当に壊すという訳にはいかない物もありますから、可能な範囲で教育的に壊します。コードをはずすのもその一例でした。もう2、3やってみましょう。

フロッピーディスクを『壊して』中身を取りだしてみましよう。不要なフロッピーディスクを用意してください。

(1) 写真3のようにのシャッター(開閉部分)を

開いてはがしてください。よく見ながら、けがをしないようにはぎ取ります。

(2) ねじ回しなどで割って中を開きます。写真4を参考にやってみてください。

(3) 中身を取り出してください(写真5)。この薄い円盤が中で1秒間に5~6回転してデータなどを記録しているのです。自分で直接触れてみると、外側から見ているだけではつかめないものが見えてきます。



写真5 フロッピーの中身を取り出す

## ハードディスクの中はどうなっている？

記憶装置の中心であるハードディスクとはどんなものでしょう。もし処分しようとするパソコンがあれば、中を開けてみてください。いろいろな装置が入っています。知っている人に聞きながらハードディスクを見つけてみましょう。ねじが特殊なので専用の工具がないと開けるのは簡単ではありませんが、中を開くと写真のようなハード(固い)ディスク(円盤)が見られるはずです。これに対してフロッピーというのは「パタパタする、柔らかい」という意味です。ハードディスクはフロッピーディスクに比べて、記録できる量も千倍以上で、毎秒90回転以上とはるかに高速です。廃棄する機械は、初心者が分解して調べるためのよい教材として利用できるでしょう。



写真6 ハードディスクの中

## CD-ROMの記録面に触るとどうなる？

“壊れないか”という不安は、どうすれば壊れるのかを試してみれば解消します。例えば「CD-ROMの読みとり面は触らないように」という注意書きがあります。このような場合は、触るとどうなるのかをやってみればよいのです。

- (1) 雑誌付録のCD-ROMなどで不要なものを用意してください。
- (2) データが記録されている銀色に光る裏面を指紋がつくように指で強く触ってみてください。
- (3) そして読みとれるかどうかパソコンに入れてみます。マイコンピュータでCD-ROMドライブのアイコン表示が現れたり、自動的に再生が始まればOKです。逆に何度もCD-ROMドライブが動いている音がかたり、アイコンの表

示が何も変わらなかったり、マウスの矢印が砂時計のままになった場合には、読みとれなくなったことになります。

(4) 上記(3)で読みとれるようであれば、今度はマジックなどで書いてみましょう。そして再度CD-ROMドライブにセットします。CD-ROMのデータ量によっても違いがあるので、読めた場合には、一度取り出して書き込む位置を変えてみてください。取り出すときには、CD-ROMドライブのボタンを押してください。



写真7 CD-ROMの読みとり面にマジックをぬる

「やってはいけない」という注意を覚えるのではなく、そのようなことをやるとどう

なってしまうのかを実感としてつかんでおくのがなによりです。CD-ROMの読みとりには光を利用しています。落書きや傷の位置によっては意外に強いこともわかるはずです。

## ダブルクリックの間隔を変えてみる

パソコンの特徴のひとつにいろいろ設定を変えられるということがあります。設定を変えることで、自分が使いやすくていいのです。その一例としてダブルクリックの設定を紹介します。“カチカチッ”のタイミングがうまくとれない場合(素早く連続して2回押すのが難しい時)に、クリックの間隔を変えることができます。

(1) デスクトップ左下のスタートメニューの中から[コントロールパネル]を選んでください。(Windows XP以外の場合には、[設定]の中に[コントロール



パネル]があります。)

(2) その中の[プリンタとその他のハードウェア]の中の[マウス]を開きます。(Windows XP以外の場合には、[コントロールパネル]の中に[マウス]があります。)

(3) [マウス]を開いた画面に「ダブルクリックの速度」とその横に何か絵があります。この絵をダブルクリックしてみてください。ダブルクリックが



成功すれば、絵が変化するので、2、3回やってみましょう。

(4) 絵の近くにある「遅く」と「速く」の表示の間にあるツマミを左ボタンで押したまま左または右にずらして（ドラッグ）から、もう一度、絵をダブルクリックしてください。一番「遅く」にすれば、“カチ”と“カチッ”の間をかなり（1秒くらい）あけてもダブルクリックが有効です（絵が変化します）。

(5) 最後に、自分が一番操作しやすい間隔に調整しておきましょう。

このように、パソコンはすべてではありませんが、使いやすいようにいくつかの設定を変えることができます。ダブルクリックを全く使わないでクリックだけで操作する方法もあります（関心のある方はホームページ <http://www.jadec.or.jp/it-learning/> をご覧ください）。

## コンピュータ用語に惑わされないために

パソコンを扱うために出会う壁のひとつにパソコン用語があります。「アイコン」「クリック」「ドラッグ」「デスクトップ」と次から次にカタカナ言葉が出てきます。これらの意味を一つひとつ覚えるのは大変です。「タスクバー」「ツールバー」「メニューバー」といろいろあり、だんだんどこが何だかわからなくなってしまいます。そして、覚えきれない＝パソコンは難しい、という気持ちになります。そうなる前に思い切って、言葉を覚えなければ使えない、という気持ちを捨てて、“使っているうちに自然に覚えるだろう”というくらいの気持ちで取り組むのがよいでしょう。いくら2回カチカチッとボタンを押すのが「ダブルクリック」だと覚えても、実際にできるようにはなりません。できるようになるためには、やはり、工夫しながら繰り返し使ってみることです。

## やってみて考える、考えてやってみる

パソコンの操作は誰でも必ずできるようになります。必要な時間が多少違うだけです。大切なことは、失敗を恐れずに自分なりにこういうことをやるんだとよく「考えてやってみる」、そして「やってみてはまた考える」ことを積み重ねていくことです。失敗は大事です。うまくいかなかったときに、どこがどうしてうまくいかなかったのか。画面がどうなっていたか。自分がどんな操作をしたのか。うまくいかなかった原因をはっきり自覚すれば、次には必ずうまくいくでしょう。失敗を自覚して、自分の行動を軌道修正していくことで少しずつ自信につながるのです。このシリーズは全12回（初級編・中級編・上級編、各4回）の予定です。次回はホームページを取り上げます。（担当：白尾彰浩）

# 国産品ゼロのマクドナルド

農民連食品分析センター所長  
石黒 昌孝

## 1 バンズには神経を侵す農薬マラチオンが

表示がないので、マクドナルド本社に原材料の原産地を聞くと、パティの牛肉はオーストラリア産、バンズの小麦はカナダ産、乾燥オニオン（水で戻して使う）とピクルスとケッチャップはアメリカ産、マスタードはイギリス産とマックのハンバーガーは輸入食材の塊です。国産はレタスぐらいで、ほぼ100%輸入で、自給率ゼロです。

創業者の藤田社長は「119カ国に展開するマクドナルドは世界中の産地から最高に良い食材を共同購入で、安く仕入れている」。また「人間は12歳までに食べていたものを一生食べていく。是非ハンバーガーの味を12歳までに覚えていただきたい」と、子どもにターゲットをしぼっています。景品におもちゃを付け、子ども向けパーティコーナーを作るなど徹底しています。そして狙いは肉とパンでできたハンバーガーで日本人を金髪に変えるのだとも言っています。つまり、12歳までにマクドナルドの味を覚えさせ、肉食民族に変え、儲け続けるというのが戦略です。

ところで、自給率ゼロのハンバーガーは安全でしょうか。農民連食品分析センターで分析したところ、表1のようにバンズ（パン）からマラチオンを

表1 ハンバーガーのバンズの残留農薬分析結果(単位)ppm

商品名	販売者	農薬名	分析結果
ハンバーガー	マクドナルド池袋東口店	マラチオン	0.026
チーズバーガー	マクドナルド池袋東口店	マラチオン	0.030
ハンバーガー	ロッテリア池袋南口店	マラチオン	0.005
チーズバーガー	ロッテリア池袋南口店	マラチオン	0.007
ハンバーガー	モスバーガー成増店	マラチオン	0.029
ハンバーガー	ウエンディーズ成増店	マラチオン	0.011
シンガーサンド	ケンタッキーフ成増店	マラチオン	0.009

0.026ppmと0.030ppmを検出しました。説明では小麦はカナダ産なので、カナダで貯蔵運搬のために収穫後に振りかけられた農薬が残っているのです。同時に調べたロッテリア、モスバーガー、ウエンディーズ、ケ

ンタッキーなど他社のパンズから、いずれもマラチオンが検出されましたので、同じカナダ産小麦を使っているものと思われます。

## 2 ドーナツ、ケーキ、パンなどからも農薬を検出

子どもたちは、ミスターのドーナツやショートケーキ、菓子パンなどが大好きです。農民連食品分析センターでは、市販のドーナツ、ケーキ、パンなどについて分析したところ、表2のように、残留農薬が検出されました。軒並み検出されたのには、本当に驚きました。検出されたのは、いずれも有機リン系の殺虫剤です。なかには農薬の入っていないのがあるのではないかと思いますでしたが、各種ドーナツ、スポンジケーキ、食パンなどから、ポストハーベストによる残留農薬が検出されました。

表2 ドーナツ・ケーキ・パンの残留農薬ppm  
農民連食品分析センター 単位(ppm) 分析日 2001.3.26,4.11,5.7

品名	製造・販売者	農薬名	分析結果
オールドファッション ドーナツ	ミスタードーナツ (東京練馬店)	クロルピリホスメチル マラチオン	0.013 0.015
十勝あんドーナツ	伊藤製パン(株) 岩槻工場	クロルピリホスメチル マラチオン	0.034 0.014
リングケーキ (ドーナツ)	山崎製パン(株) 千代田区岩本町	クロルピリホスメチル マラチオン	0.007 0.024
スポンジケーキ	共立食品(株)	クロルピリホスメチル	0.03
スポンジケーキ5号	マザーメイド(株)	クロルピリホスメチル	0.025
クリスマスツッキング スポンジブレーン	(株) 神戸屋	クロルピリホスメチル マラチオン	0.053 0.008
食パン 新食感宣言	山崎製パン(株)	クロルピリホスメチル	0.014
食パン	敷島製パン(株)	クロルピリホスメチル	0.029
サニーブラウン	バスコ利根工場	マラチオン	0.022
チョコチップスナック	山崎製パン(株) 千代田区岩本町	クロルピリホスメチル マラチオン	0.01 0.008
極枝テーブルロール	山崎製パン(株) 千代田区岩本町	クロルピリホスメチル マラチオン	0.021 0.01
食パン	伊藤製パン(株)	クロルピリホスメチル	0.022
極枝スライスブール	山崎製パン(株)	クロルピリホスメチル	0.021
ダブルソフトマイルド	山崎製パン(株)	クロルピリホスメチル	0.019

## 3 学校給食パンにまで農薬の残留が

農民連食品分析センターで行った学校給食パンの分析結果をまとめたのが表3です。県産の小麦粉を使って製造した埼玉の「さきたまロール」からは農薬が検出されませんでした。しかし、他の学校給食のパンからは、マラチオン、フェニトロチオン、クロルピリホスメチルなど、1種類から3種類の農薬が検出されています。学校給食パンの原材料も輸入小麦を混ぜて使っているのです。

小麦は自給率が僅か11%です。したがって、パン類、うどん、ラーメンなども原材料は殆どが輸入小麦です。

## 4 輸入小麦にはポストハーベスト農薬が残留

外国では収穫後に害虫に喰われたり、カビが生えたりしないように農薬を振

表3 学校給食パンの分析結果一覧表  
 農産食品分析センター 単位(ppm) 2000.9,2001.9-11,2002.6

品名	地名	農薬名		
		マラチオン	フェニトロチオン	クロルピリホスメチル
給食パン	埼玉川口	0.01	0.01	ND
コッパン	茨城	ND	0.014	0.005
ブドウパン	茨城	ND	0.016	0.024
さきたまロール	埼玉	ND	ND	ND
イギリス食パン	埼玉入間	ND	ND	ND
フランスパン	埼玉入間	ND	ND	ND
黒パン	埼玉入間	ND	ND	ND
食パン	千葉松戸	0.007	ND	0.02
コッパン	千葉鎌ヶ谷	0.005	0.005	0.025
フランスパン	千葉白井	0.001	0.006	0.007
食パン	千葉沼南	0.007	ND	0.002
ロールパン	千葉関宿	0.005	ND	0.013
コッパン	千葉成田	0.004	ND	0.029
ホフサ	千葉印西	0.006	ND	0.011
学校給食パン	兵庫神戸	0.004	0.006	0.025
学校給食パン	大阪枚方	痕跡	痕跡	0.01
学校給食パン	千葉富里	痕跡	痕跡	0.006
学校給食パン	千葉印旛	痕跡	痕跡	0.01
学校給食パン	千葉木更津	痕跡	痕跡	0.004
学校給食パン	千葉鎌子	0.003	ND	0.005
百%輸入麦パン	千葉船橋	0.01	痕跡	0.021
3割国内麦パン	千葉船橋	0.006	痕跡	0.014
学校給食パン	茨城総和	ND	ND	0.01
学校給食パン	茨城総和	0.026	ND	ND
学校給食パン	愛媛松山	痕跡	ND	0.001
学校給食パン	京都亀岡	ND	ND	0.015
学校給食パン	京都宮津	痕跡	ND	0.004
学校給食パン	茨城水海道	ND	ND	0.001

りかけて貯蔵し、輸送をします。そのポストハーベスト（収穫後）農薬は日本に到着するまで残留していなければ小麦が虫に食われてしまいます。

輸入小麦を管理している、農水省の食糧庁の報告では、アメリカ、カナダの場合では表4の様に、ほとんどの場合、輸入小麦から農薬を検出しています。

2000年にはアメリカ、カナダから来たすべての小麦から農薬を検出しているのですから驚きます。製粉で穀皮や胚芽など、ふすまは除去されるので、農薬は減りますが、小麦粉に残留しているため、パン等から農薬が検出されるのです。

マクドナルドなどでは「安全基準値以下だから大丈夫だ」などといいますが、SPS協定で農薬の安全基準は十数倍も緩められている

ので、決して安全とは言えないのです。

例えば、現在、小麦のマラチオンの基準値8ppmは16倍も緩和されたもので、

表4 輸入小麦の残留農薬（食糧庁の資料から作成）

輸入年度	農薬名	種類	アメリカ			カナダ		
			検査件数	検出数	検出範囲	検査件数	検出数	検出範囲
1998年度	クロルピリホスメチル	殺虫剤	161	158	0.01-1.15	74	1	0.05
	マラチオン	殺虫剤	161	158	0.01-2.75	74	71	0.01-0.54
1999年度	クロルピリホスメチル	殺虫剤	118	105	0.01-0.90	59	3	0.03-0.89
	マラチオン	殺虫剤	118	108	0.01-0.58	59	51	0.01-0.73
2000年度	クロルピリホスメチル	殺虫剤	152	152	0.01-1.37	79	0	
	マラチオン	殺虫剤	152	152	0.01-1.78	79	78	0.01-0.28
2001年度	クロルピリホスメチル	殺虫剤	145	139	0.01-1.17	78	1	0.66
	マラチオン	殺虫剤	145	138	0.01-1.5	78	68	0.01-0.22

改悪前の環境残留基準は0.5ppmでした。食糧庁の報告でも違反になるものがあります。また、アメ

リカ小麦に残留しているクロルピリホスメチルは残留基準が決まっていないのですから、水際には野放しとなっています。

その上、これらの農薬は環境ホルモンです。環境ホルモンはピコg（1兆分の1g）単位でも、精子が少なくなったり、生殖に影響するので問題です。

また、これら有機リン系農薬は神経毒性が強く、視神経を傷め目を悪くします。いま15歳で1.0以下が65%と、視力の低下する人が増えています。その有力な原因の一つがこれら輸入小麦などに含まれている有機リン系殺虫剤です。日本体育大の正木健雄先生は「子どもたちの視力を良くするためにも、有機リン系殺虫剤を減らすことが重要だ。学校給食くらいは国内産のパンを食べさせられないものかね」と仰っています。

また、アレルギーの原因となります。また坂病院の角田和彦小児科医長は「小麦の農薬が原因でアレルギーがひどくなっている例がありますね。特にひどいのはアナフィノーゼ症候群というのがあります」と指摘しています。農薬の含有量は少なくとも、特に子どもたちの健康に有害だと思います。

## 5 全国で広がる安全な国産小麦をの運動

今、安全な食べ物への声が高く、地産地消が盛んです。埼玉県では、県産小麦で作った学校給食パンやうどんを供給しています。東京都でも立川市では朝焼いた国内産のパンを給食に届け、府中市、日野市などでも国産小麦の学校給食パンを提供しています。

千葉の食文化研究会では、千葉の学校給食パンに県産小麦粉の使用を県に申し入れ、3分の1の県産小麦使用を実現しました。県産3分の1使用のパンを分析しますと、ちゃんと農薬が3分の1減少しています。そこで、全部県産へと運動を進めています。農水省の調査では、国内産を1割～10割使った学校給食を実施しているのが24都道府県に達しています。全国各地に広がっている学校給食に国産小麦をの運動をさらに広げたいものです。国産小麦はパンができないなど言われますが、少しグルテンを添加すれば美味しくできます。子どもたちに安全な国産の小麦をの運動を広げていきましょう。また、輸入の冷凍品ではなく、地元で取れた新鮮な国産の農水産物を学校給食に使えるようにしたいものです。

# 川をきれいにする

## 炭による河川浄化活動

栃木県立宇都宮工業高等学校  
桑川 高德

### 1 はじめに

総合的な学習の時間が平成15年度から高校でも実施され、環境に関する内容の一つとして、川に関する題材が取り上げられる機会が増えそうです。川を見る場合には、その地点、区間、地域、流域といった空間的スケールとその時、1日、1カ月、1年、10年といった時間スケールの視点が必要となります。川をきれいにすることの目的、どこで、いつ、どのように行うかにより、期待される効果や評価が異なってきます。川の持っている役割と価値は地域独特のもので、川の浄化を考える場合には、きれいというよりも地域にあった、生きた川となるような浄化をすることが重要とされます。

今回は、本校で実施している河川浄化活動について報告します。

### 2 炭の吸着能の実験

炭は多孔質で、1gで200mlともいわれる空間があり、この空間に多くの不純物質が吸着されるといわれています。炭の効果についての実験を行いました。

#### (1) 炭の単位体積重量

炭は、炭材によりできあがった重さが異なります。表1に、計測した単位体積重量の一覧を示します。単位はg/cm<sup>3</sup>です。

表1 炭の単位

	カシ	コナラ	アカマツ	スギ	ヒノキ	タケ
単位体積重量	0.408	0.293	0.194	0.161	0.207	0.468

単位体積重量に大きな差が見られますが、これは木質の違いにあると思われます。炭を焼く時の温度は約600度位と推定され、ほぼ同一の条件でした。アカマツやスギは比較的成長の早い木で、木目の組織は柔らかいためと思われま

す。また、カシやコナラは木質が堅く、炭化しても比較的燃焼しないで残り、回収率が高いため、昔から炭として利用されてきました。

## (2) 炭の吸着能実験

炭の大きな特性の1つに吸着力が大きいことがあります。この特性が、河川に炭を設置して、いろいろな不純物質を炭が除去するメカニズムと考えられます。そこで、この吸着効果について実験を行いました。実験は、カシ炭、ヒノキ炭、竹炭、クヌギ炭の4種類を同量用い、釜川から採水した5リットルの水に入れ、水質の変化を調べました。カシ炭の結果について図1、2に示します。

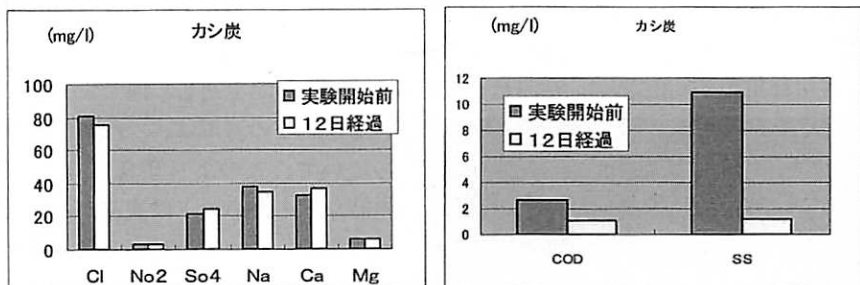


図1 カシ炭を用いた場合の吸着効果

図1から、カシ炭は塩素イオンやナトリウムイオンの溶存イオンで減少が見られ、CODでは、約半分に、SSでは1/10に減少しています。また、図2から、pH12日間経過後で、7.5から8.2に増加し、ECも少し増加しています。

このことは、炭が不純物質を吸着する効果と反対に炭自身が溶け出す効果があることが推測

されます。pHの増加は、アルカリ化していることを示しますが、これは、炭自身に含まれるマグネシウムやカルシウムが溶出することから、河川水をアルカリ化してい

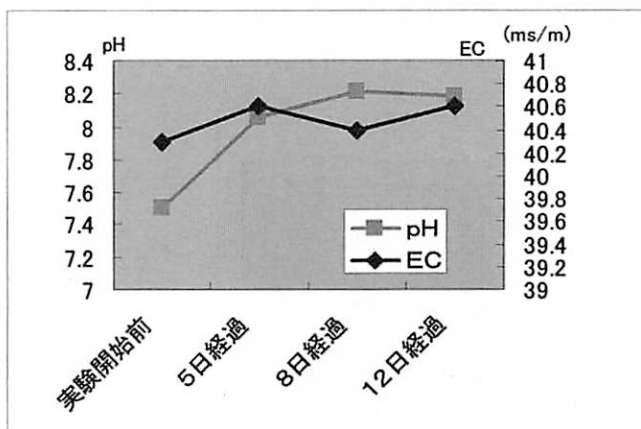


図2 カシ炭を用いた場合のpH、EC変化図

ることが考えられます。このことは、EC（電気伝導度）が少しずつ増加していることから裏付けられます。つまり、実験水中の不純物質が一度は吸着されますが、次には、炭自身が溶け、それによりアルカリ化していると思われます。他の炭でも、同様な傾向が見られました。そして、pHの増加は、これ以降はほとんどみられず、アルカリ化にも限度があることが明らかとなりました。

### 3 炭による河川浄化効果

炭はネットに詰め、ロープで固定しました。その時の様子を写真に示します。河川浄化に用いた炭は、間伐材から作ったヒノキ、スギ、アカマツとカシ炭でした。ネットは20kgの収穫ネットを2重にして使用しました。

釜川は川幅が約2.5mで、流量は、約0.25m<sup>3</sup>/sで、年間を通して同じような流れです。この河川は、二段河川となっていて、この下（写真1）に、洪水時などのための下段流路があります。最近、この川の臭いと汚れなどの苦情が寄せられ、水質的な問題が市民の関心事となっています。河川に設置した炭による河川浄化の効果について図3に示します。

9月4日に炭を設置しました。その結果、イオンによって効果が異なりますが、かなり改善されたことが示されています。3日たっても10%程度の効果は維持されています。現実的には、こうした観測結果から、流量と炭量と



写真1 釜川での炭設置風景

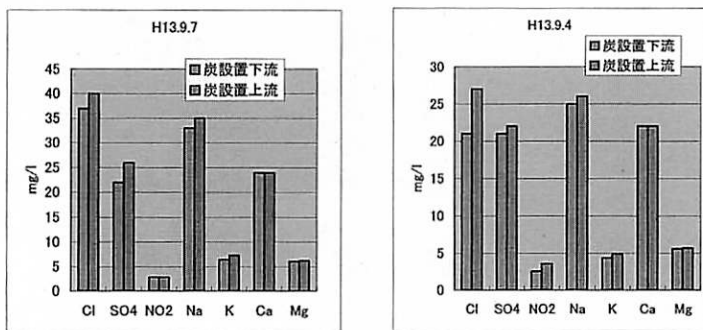


図3 炭設置による河川水の変化(溶存イオン)



の関係や、効果維持期間などの検討を行いません。これまでの観測結果から、1回の設置で、約3カ月位の効果は期待できそうです。ただし、炭を入れたネットの目詰まりを解消できれば、その効果は、もっと大きく、長期間になると推測されます。図4にCOD、SSの結果を示します。

この図から、1週間経過してもSSの効果は持続されていることがわかります。

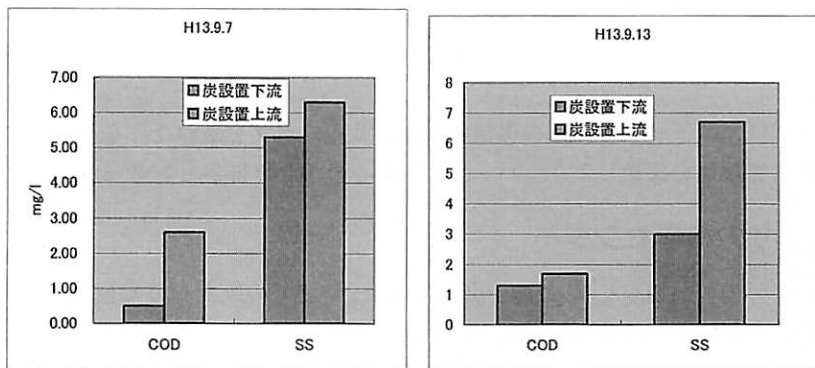


図4 炭設置によるCOD、SSの結果

また、今回の炭の設置では、川の臭いがほとんどなくなりました。特有の生臭（鯉による）さが炭を入れることにより消えたと思われます。最初は考えもしていませんでしたが、炭の消臭効果はかなりなもの実感させられました。臭いに関しては、さらに、今後定量的な検討する必要があると思われます。

## 4 まとめ

今回は、炭による河川浄化について報告しました。河川水質を観測することから、見た面のきれいさと内容はとは必ずしも一致するとは限りません。炭の効果がどの位なものかについては、今回の設置について検討すると、イオン量で1年間計算すると、約100トンの除去が可能となります。炭だけでこれ位の効果がでるのです。

継続は力なりといわれます。川は地域の鏡です。単発な研究や浄化活動ではなく、じっくり付き合って、そこにしかない方法で生きた川となるようにしたいものです。

### 参考文献

岸本定吉：『炭』創森社、1998

# ハンズオンと「はかる」

## イサカ科学センター

松本 栄寿

前回は、ニューヨーク州の奥地イサカに2人のボブを訪ねた。もう少しこの風光明媚な地を探検しよう。ハンズオン中心のイサカ科学センターがある。

### イサカ科学センター

イサカの町外れに、丸太むき出しの木造2階建ての風変わりな建物がある。規模は小さいが、建設もほとんどがボランティアが作り上げたイサカ科学センターである。しかし近寄ってみると、建物の外側には見事なカラーコーディネーションが見られる。暖房空調、電気、火災報知の配管やパイプは、それぞれ青、黄、赤と色分けされ来館者に分かり易く配置されている。中のハンズオン機器もユニークである。どこの博物館にも思想がある。イサカの思想は誰が出しているのか、館長かジム・ハーデスティのような人物が大変興味を覚えた。

最近ハンズオンの科学センターがもてはやされている。来館者が手でふれて自分で体験しながら学ぶハンズオン器具の多くは、サンフランシスコのエクスポラトリウムに範をおいている。エクスポラトリウムの場合は、そこで使われている機器、道具は館内の工作場でボランティアが作った手作りである。

それと同じく、イサカも手作りのにおいがする。エクスポラトリウムの開館が1969年、イサカ科学センターは1993年であり、その間に多くの影響を受けたのだろうか。

中の展示を覗いて見よう。「手で組み立てるボール・サーカスのセット」「懸垂線の橋」「木製歯車の大型時計」「平行鏡」「中に

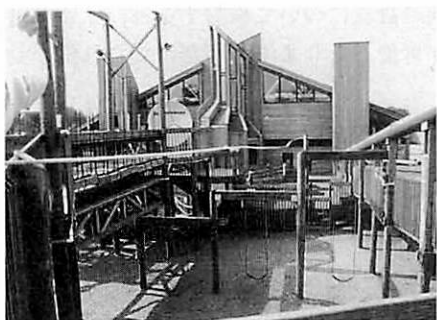


写真1 3組のブランコ(イサカ科学センター)

はいれるカメラ」「目でみる音」「ピタゴラスの数珠」「窓からの熱の流れ」「手の電池」「強力磁石」「ヤコブのはしご」「ボールの競争」「音響管」などなど、みんな手作りののにおいがする。このような新しい道具を計画して続けて行くのはたいへんな苦勞がつきまとうと思われる。

## 「はかる」ハンズオン

ハンズオンの道具の中に、「はかる」はあるだろうか。なんと、まず入り口近くに2組もあった。建物の中庭に取り付けられたブランコ、そこに綱の長さが異なる3組のブランコが置かれている。横の説明には「3組のブランコに乗って、振れる周期が違うことを体験しなさい」「ブランコの周期は、綱の長さや乗る人の重さに関係しますか?」「子供用のブランコは、綱が5フィート、7フィート、11フィートがあります」。自分が乗ったあとで友達のブランコの周期(ゆれ)をはかれば、友達の体重ではなく、綱の長さだけが周期に関連することが分かるよう工夫されている。

入り口を入ると、「手を伸ばそう」(Reach your limit)と書かれた奇妙な道具がある。2メートルほどの高さに30本の横棒が並んでいる衝立がある。その前に立った人が、自分で横にある小さな「輪」をとって手をのばして横棒に通す。輪が通れば、棒の横に書かれている数字を読んで、自分が届いた手の高さがわかる、つまり「はかる」仕組みになっている。なかなかうまい。

もう一つ、珍しいハンズオンを紹介しよう。手作りの「ボールサーカス」<sup>1)</sup>がある。ボースサーカスとは何本もパイプを上下左右に組み合わせつつなぎ、その中をボール



写真2 ブランコの説明



写真3 手の届く高さを知る

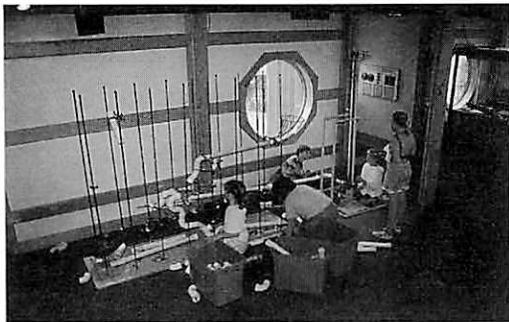


写真4 ハンズオンボールゲーム

が自由に動く仕組みである。普通はメーカーが作るのだが、イサカ科学センターでは観客が自分たちで組み立てるやり方をとっている。

このボールの動きを見ているだけで楽しいし、ボールの動きと途中で組み込まれたドラムなどにボールがあたった音を楽しむことができる。日

本の博物館でも見ることができるが、最初に始めたのは、これもイサカにあるロックストリーム社でボストン空港の待合室に納めた。アイデアをモノにした人物はジョージ・ローズ氏である。彼はこれを音響動作彫刻物 (Audiokinetic Sculptures) と名付けている。面白い表現である。ローズ氏は絵かきであり、時計構造のマニアでもあった。このアイデアをものにしたのは、彼が60歳を過ぎてイサカに住みついたときである。

## ■ エクスプロラトリウム

最後に、サンフランシスコのエクスプロラトリウムに戻ってみよう。エクスプロラトリウムは1969年に物理学者フランク・オッペンハイマー (「原爆の父」ロバート・オッペンハイマーの弟) によって作られた。ゴールデンゲート近くにあって、1915年のパナマ太平洋博覧会の一部を利用した貧弱な建物である。

彼の思想は「博物館ではモノを見るではなく、見学者が自分自身を発見する場所」として、全体を見学者の好奇心を誘うもので埋め、展示物は自分でさわるハンズオンに徹底した。展示物のほとんどは、物理現象に基づく器具である。エクスプロラトリウムが開館したときは、NASAやスタンフォード大学からの少数の借り物だけのさびしいスタートであったが、今では600点ものハンズオン器具を組み上げてしまった。

全世界の博物館がこれを真似ようとしたし、日本にも二度移動展示にやっ来てきている。ここの大きな手作り作業場は、見学者にも見えるようになっている。200平方メートルもある作業場には、ボランティアの人達が自分で使う道具、旋盤なども見られる。

ミュージアムショップにはクックブック (料理の本) と呼ばれる本が売られ

ていて、その中には使われているハンズオン器具の作り方が解説してある。もともとこれらの器具はボランティア達の手作りであるから、作り方が判れば誰にでもできるはずである。その作品にはレシピ番号がつけられていて、200種もの料理が盛り込んである。「カラーテレビと磁気」「鋼鉄球を空中に浮かす」「反重力鏡」「炭酸ガス気球と音響レンズ」などなど、機械、電気、音響、光などの原理を利用した機器が解説されている。

「はかる」はどうか。電気のコーナーには電圧計や電流計はあるが、どうも興味を引かない。もっと別な、例えば「熱と温度」コーナーには、手で金属ブロックを触れるとどう温度が下がるか、大型磁石に吸い付けられた鉄片を暖めるとキュリー点をこえて、鉄片が落ちる様子。冷蔵庫に使われている熱交換器を手でふれて冷媒が蒸発して温度が変わる状況を目で見るなど、つまり間接的にはかる器具がくみこまれた機器を体験するものが多い。

いずれも、アイデアをだして、モノをつくり、見学者の理解をうるのは大変な工夫が必要である。ここで説明した2つの科学センターを比較すると、一口で言えばイサカは単純、エクスプロラトリウムは凝っている。

## 注

1) George Rhoads; "Clumper upper to work dumper to chute to helix to block", Smithsonian Magazine, Oct. 1988

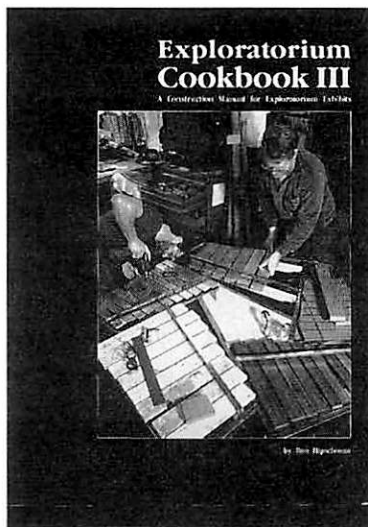


写真5 クックブック(サンフランシスコ・エクスプロラトリウムの手作りガイドブック)

## 産教連の会員を募集しています。

年会費は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！

〒194-0203 東京都町田市図師町2954-39 亀山 俊平

# 肩こりを解消するジュエリー

森川 圭

貴金属製のネックレスやブレスレット。一般にジュエリーと呼ばれるこれらの商品ルーツは、欧州にある。だが、品質やデザイン性において国産ジュエリーも決して引けを取らない。そのジュエリー業界に新しい風が吹いている。貴金属そのものの美しさに加え、斬新なデザインや新しい機能を加えた付加価値商品が登場しているためだ。



写真1 日本アクセサリーの伊藤悦子社長  
ーを開発した。

横浜市港北区にある日本アクセサリー（伊藤悦子社長、045-541-1505）ではこのほど、肩こり解消などに効果があると考えられる無機ゲルマニウム入りジュエリー

## ハイテク企業と町工場をミックスした雰囲気

東横線大倉山駅から徒歩5分。商店街を抜けて住宅街に入ると、モダンな3階建てのビルが見えてくる。18金およびプラチナネックレスの専業メーカー、日本アクセサリーの本社工場である。同社は1963年設立の老舗メーカーで、厳格な品質管理と技術力に定評がある企業だ。

工場の印象は、ひと口で言うと、最新鋭の機械がずらりと並ぶハイテク企業と、技能者を揃えた町工場の雰囲気をミックスさせた感じである。社員は若い女性から中高年の技能者まで年齢もまちまちである。

「設備と人材が当社の宝物です」と語る伊藤悦子社長は、創業者の伊藤光雄氏（故人）の夫人で、3年前の2000年3月に社長に就任。斬新なデザインや新機能を盛り込んだ商品開発に意欲を燃やしている。

同社ではこれまでに約60件の知的財産権を取得している。

ヒット商品の1つ、スライド・チェーンは、ネックレスを40cm～50cmの好みの長さに調節できるもの。くさりの途中にゴム管入りのボールを付け、ボールを移動させることでこれを可能とした。

それまでユーザーは長短2つの商品を購入する以外に道はなかったが、同商品は「1つのネックレスで2つ分のおしゃれを楽しむことができる」と好評だ。

## 試作品で肩こり解消を実感

「バブル時代は、何もしなくても商品は売れましたが、今は違います。使っていただくさまざまなシーンを想定して、斬新な商品を供給することが必要だと考えています」と伊藤さん。

その現れの1つが、今年1月に出荷した18金に無機ゲルマニウムを含有させたネックレス／ブレスレットの「GERMA-ORO」だ。

「当社では、この商品を身に付けているだけで、温泉に入った効能に近い恩恵が得られるものと考えています。肩こりなどの痛みの緩和、血液の浄化や細胞の活性化、さらに遠赤外線を発することにより冷え性などにも効果があり、自然治癒力を高め、疲労物質の蓄積を抑えてくれる」と伊藤さん。

これまでのジュエリーは、健康な人ばかりを対象にしてきた。しかし、「病気で床についている人だって、おしゃれをしたい気持ちは同じです。いや、むしろ病人や体の弱い人の方が、おしゃれに対する願望は強いと言えるかもしれません。」とも。

ゲルマニウムはミネラルの一種で、金属元素である。1886年にドイツの科学者によって発見されたもので、無機ゲルマニウムはトランジスタやダイオードなどの半導体に使われていることでも知られる。

体温の接触面の温度が32℃以上になったり、光や電磁波など外部からの刺激を受けることでマイナス電子を発生させる。その発生したマイナス電子と身体のプラス電子を結びつけることで身体の電流バランスを整えてくれる。そうすることで身体を健康に保つ効果があると考えられている。

同社では、ゲルマニウム入りジュエリーの構想はかなり以前から持っていたが、効果を把握しきれず、商品化をためらっていたという。ところが昨夏、伊藤社長自ら材料線で試作したものを身に着けたところ、確かな感触が得られたという。

「ひどい肩こりでマッサージばかり受けていたのに、しばらく身に着けていたら肩がこらなくなったのです。それを社員に話したら、最初は『気のせいだ

しょう』と笑われましたが、私と同じような肩こり症の営業マンにも試してもらったら『肩に手が入らない状態が解消されました。ぜひとも商品化すべきです』と真顔で言われて、意を強くしました」(伊藤さん)。

気になる価格は、比較的安価なカットポンパ2.4(品名)の場合、ネックレス(43cm、6g)で参考価格は3万8000円、プレスレット(18cm、2.7g)で同1万7000円(同)。最も高価なキヘイ1.2エイト(同)では、ネックレス(50cm、29g)で同15万円、プレスレット(19cm、11g)で同5万7000円。価格の違いは金の含有量の違いによる。ただし、金の相場によって価格は多少上下する。

## 国産ジュエリーの品質は世界でもトップクラス

同社の製造プロセスを簡単に紹介しよう。

まず、金やプラチナの地金(インゴット)を入手する。次に、線引屋と呼ばれる材料会社に、デザインや材料の混合率など、目的に合った地金の粗加工を



写真2 くさりを編む自動機

手配する。くさり(チェーン)には、喜平(きへい)、スネーク、あずき、ロープ、8の字、フラットなど多くのバリエーションがあるが、線引屋では目的に合わせて丸線や板線に加工したり、材料を混合させて同工場に納品する。

同工場内での生産業務は、線引屋から材料が持ち込まれてからが本番だ。



写真3 端末部品を付ける作業

材料は入念にチェックされた後、くさり編み機にかけられる。同工場にある編み機は約200台。ほとんどは外国製のものだが、同社では機械に改良を加えて、新しいデザインへの対応や加工精度の向上に努めているという。編み機はすべて自動機だが、顕微鏡に似た拡大鏡が装備され、熟練作業者が常に目視で稼動状況をチェックしている。これは、厳格な



品質管理をモットーとする同社の姿勢の現れと言えるが、実は自動機と言えども、機械の調子を見ながら微妙に操る技術こそが重要なノウハウらしい。その証拠に、ポピュラー品の「スネーク」を編む技術は、世界中でも同社の右に出る企業はないといわれる。



素人目からは、拡大鏡を覗いた時、硬いはずの金やプラチナがまるで針金 写真4 チェーンにゴム管を付ける作業でもあるかのように編み上げられていく状態がよく見えて面白い。

編み上がったくさは、焼鈍（しょうどん）工程に持ち込まれる。焼鈍とは、くさをなまして柔らかくすることであり、編み上げたくさりの加工性を良くするための工程である。

焼鈍工程を終るといよいよ、くさりのまとめに入る。くさりの組立作業は、主に女子社員が手作業で行う。端末部品の取り付けには器用さが要求され、中には特定の社員でないとこなせない難しい作業もあるという。

最後の工程は電解研磨。ラックにくさを吊るし、電解液で表面を溶かして光沢を出すものだ。メッキでも同じような電解液を使うが、メッキがコーティングを表面処理の手段とするのに対し、こちらは逆の手段を用いていると考えればよい。表面処理にはアイスカットと呼ばれるダイヤモンドで表面を削る工程も含まれる。マイナス13℃に固定された装置の中で、金やプラチナはますます輝きを増していく。

完成したジュエリーは系列販売会社のジュリコ（東京都台東区、伊藤氏が社長を兼務、03-3834-2881）に出荷された後、商社や卸問屋を経てデパートや小売店の店頭には並ぶ仕組みである。

日本アクセサリー、ジュリーともに、現状では海外への商品展開はしていない。たとえば米国市場では、イタリア、メキシコ、韓国などの商品が多数出回っている。では、日本産の商品の人気のないのかというと、答えは逆である。

日本アクセサリーによると「日本のジュエリーは品質が良く、正しい売り方をしているがために、一見、高価に感じてこれまでは敬遠されてきた」のだという。市場環境が整えば今後、ジュエリーが日本の有力な輸出製品に育つ素地は十分にある。

# カンナは押ししか引きか

北海道職人義塾大  
大川 時夫

## 1 ウエルナー・ペッチ工房

カール・デュイスベルグ協会の交流事業でミュンヘンの木工団地を訪れた際、父子2人のマイスターが伝統的家具工房を経営する仕事場を見学した。工房には中世風、黒塗りの彫刻模様の伝統家具が修復のため解体されていた。木目は詰んで見た目に堅そうな木質であると思われた。同行のメンバーに木工専門家がいて木組みや仕口加工に就いての議論になった。細かい細工には堅い素材の方が楽で容易に仕上げられる事、刃物は押し勝手の方が力が入り易いとウエルナー氏が主張した。次いで鉋の使い方でも議論になった。細かい細工には鋭利な刃物を押し勝手に使う利点は理解はできたが、長尺の素材を削る作業については双方が譲らない。専門家同士の議論は微妙で、刃物の素材や処理の仕方、刃の研ぎ方、取り付け角度など議論が紛糾した。何故ヨーロッパでは押し勝手に使うのかと、此も意見が割れたが岡目八目で解った様な気分になった。北ヨーロッパでは日本人が日常当然と感じている軸組・仕口工法は少ない様子である。ウエルナー工房の棚には各種の銘木や時代物の古い材料が大切に保存



写真1 ウエルナー・ペッチ工房(ミュンヘン)

されており、全て堅そうな木質であった。出来上がる家具は一つ一つが個性を持っていて、同じ物は二つと出来ない。個々の作品が生き物の様に仕上げられている。北国であるから木は大切に扱われていた。東洋の亜熱帯と異なり木目は詰んでいて木の生長も遅い。だから木製家具は宝なのである。近頃の日本ではコンピュータの画面で家具のデザインを行

い、マンション全ての部屋の家具の色調を統一したり、寸法の標準化をして外見だけ見栄えを良くする工夫で顧客の購買意欲を惹きつけるアメリカ好みが流行るが、ヨーロッパ家具は標準化はしないのである。安物は別であろうが、家族が数世代使う家具が好まれる。家具一つとってもそれは家族の一員である。家の造りが同じセンスで造られる。3匹の子豚の話があるが、日本人はキャベツの家に住み、ヨーロッパ人は煉瓦と木組みの家に住む感覚がある。アジア諸国は高温多雨なので毎年造り直して、腐った古い材料は畑の肥やしにする長年の暮らしの習慣から来る感覚らしい。

## 2 大工棟梁竹田米吉さん

ご自身の著作（中公文庫580）から経歴を記せば、明治22年東京神田で棟梁の家に生まれ、大工の職人として修業する傍ら、築地の工手学校を卒業、横河工務店に勤務、その後創設直後の早稲田大学建築科に学び、近代建築学を習得、建築学会にて建築施工、コンクリート施工などを発表、昭和22年竹田建設工業を設立された。徒弟修業から大学の建築科に学ぶ迄の経験が語られているが、工事場の大工作業の話は、近頃では見かけない大工の姿を伝えている。そこに木と人間の心の交流がある。『大工の下拵え』の一部を再録させて貰うと、——松の臭いが身体にしみこむほど松板を削らされたり、腰が曲がるほど鉋を持たされたり、丁斧の柄を握る手が夕方柄から離れないほど丁斧を握られたのである。——一番骨の折れる板削り、とくに荒削りを紹介しよう、板削りの能率をあげるのは、板の端から端まで、息もつかず鉋を引き通すことである。堅い節に鉋がぶつかって止まるようでは駄目なのである。鉋を一気に引き通すために、削り台を急角度に立てる。鉋を引くのに大工の身体を横に伸ばすよりも上下に動かす運動に変わる。削り台を立てれば、その当時の私のような子供でも、六尺板の全長を、途中で止めず鉋を引き通す事ができた。——

この文脈に我々日本人の自然と建築技術の原点が見える。昨今の工務店では材料の加工は工場の機械で行うから、能率の点では昔と比べ物にならない。能率を問題にするのならば大工は要らない。本物の大工は松ヤニの臭いで身体が染まる位に、松材と闘う中で松の心が人間に乗り移るのである。昔から日本の家屋には松・杉・檜などの長尺材が使われてきた、それらは適当に堅く、そしてしなやかな強靱性を持っていて家屋の柱や桁・梁材に使われて来た。そう言う素材に恵まれた日本の建築技術の中から長尺材を挽き出す『引き鉋』が生まれたと言えるだろう。道具も技術も土地が生んだのである。

日本人の暮らしは木材の香りの中にあった。木材は生きて呼吸をしている。木材は死んだ無機材料ではない。例え南洋の開発途上国の家屋に見られる草葺きの家屋でも、東洋人の暮らしには生き物の身体に抱かれて居る温もりがある。ベニヤ板に印刷加工した壁紙を張った天井板や叩けば音の出る板壁では人間の心がうら寂しくなる、木材の死骸に囲まれて居るからに他ならない。機械を使って建築コストを下げて能率を上げる事は、一見、見栄えの良い文化住宅であっても、結果として我々の家屋を木材の死骸で造り上げる事である。そこには生きている人間の温もりが失われるのである。下手な科学文明の応用は我々の暮らしを自然から引き離す性質を持っていると言えよう。

### 3 法隆寺の斑鳩工房

法隆寺の西岡常一棟梁と小川三夫さん達、お弟子さん達の仕事ぶりは良く知られているからここでは述べないが、西岡氏の学者論は非常に含蓄が深いので、あえて記してみたい。——『職人が居て建物を建て、それを学者が研究しているんですから、先に私らがあるんです。学者が先におったんやないんです。職人が先におったんです』——と言う下りがある。学者という生き物は傍観

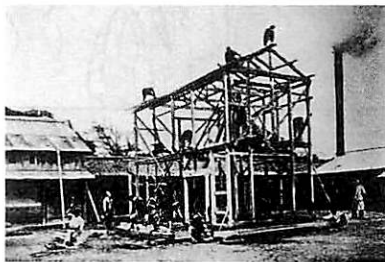


者である。学者は直接に手を下して力を出したり、手で削る木の肌を触ったり、臭いを嗅いだり、鉋の刃先の感じを舐めたりはしない。書物に書かれた絵図や寸法や統計数字を眺めて、そこから立ち昇る湯気のような抽象的一般論をこね回すのである。餅菓子の大福を包丁で二つに切って切断面を眺めて小豆の粒が幾つあった、とか餡の糖度はこれこれ、外側の餅にはポリエチレングリコールが入っているとかいなとか論じるのが学者流である。建築と餅菓子と比較するのは不遜だが。学問は点と線であり職人は立体的全面的なのである。

### 4 職業訓練校建築実習現場の今昔

今日の住宅産業界ではモデルハウスをコンピュータの画面でソフトウェアを用いて規格化設計し、部材をロボット加工して建築現場へ運び、半ば素人の労働者がプラモデルを組立てる具合で家やビルディングを建設する。建築業は極

めて合理化され経費の節減が行き届いた『プロセス』になった。従い近頃の建築技術者を養成する実務的な日本の職業訓練校を視察するとその事情が良く判る。そこには昔流に鋸や鉋を使う教程はない。目立つ施設はパソコンと建築ロボット・塗装ロボットである。近頃、檜や杉の区別が分かる技術者は希少価値である。安い輸入木材の集成材などが使われ、木材の質は関心が薄れた。変わって機械強度とか対薬品性など化学便覧の数値データが重視される状況がある。木材やセメントを触った事の無い技術者が生まれてきた。従い近頃の建築物は『家』でなく、単なる『容器』になった。人間が住む家屋はこれで良いのだろうか？ 3匹の子豚の例え話の如く、人間は住もうと思えば草葉の家にも住める。しかし、古来から雨露・寒暖から身を守る為に様々な素材を工夫して利用してきた。中でも最も便利なのは木材である。然るにこの木材の利用状況が変調している事にお気づきだろうか？ 日本国は平地が少なく山林が多い、その自然環境の中で生きる人々も多かったが、今日、農林漁業で一括される一次産業従事者は激減し、都市へ集まり商工業に従事している。かつて林業が盛んであった広島県三次市は中国山脈に囲まれた盆地で、古くから木材の集散地で檜・杉・松材の生産地として著名であった。二十数年前に三次市の職業訓練校を視察した時、檜を削る際に出る芳しい香りに充満する実習室で、職人教授と実習生達が市中の需用者から受注した家屋の生産実習に励んでいた。刃物を研ぐ者、丁斧ではつる者、鉋で板を削る者、皆が嬉々として仕事に励んでいた。神々しい香りが立ちこめた作業場には本物の職人の卵達が育っていた。ここで出来上がる家屋は現地で組み立てられ、需要者に実費で販売されたが、手抜きのない作業は極めて好評で、注文に応じきれない位に繁盛していた。木々の命に包まれた中で育つ職人的技術者と、



建築実習の現場(東京工業大学百年史より)

紙臭い便覧の中から出てくる情報とパソコンのキーボードを叩く事しか知らない技術者と、どちらが本物の建築家であろうか。出来上がる建築物も自然の命を吹き込んだ家と、打ちっ放しのセメント粗壁に段ボール紙を嵌め込んだ様な安物の規格建築の違いが生み出される。確かに安い物の人気が高く、人間は『金』に吸い寄せられる本能があり、自然の懐を離れネオンが輝く都会へ出たがる習性が有るのは仕方がないが、経済だけでなく人間性を考えた経済行政・教育指導が必要ではあるまいか。

# 7...タイム

NO 71

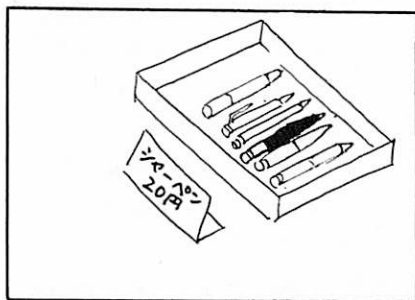
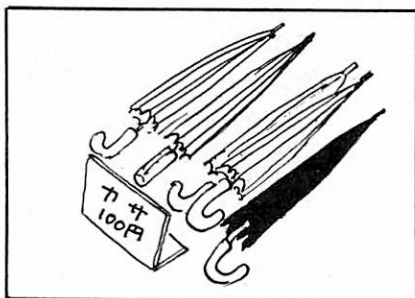


バザー

by ごとうたつお

マナー違反

バザー



おみやげ



朝食



## 今年度はこの教材で勝負だ

[4月定例研究会報告]

会場 麻布学園 4月19日(土) 14:00~16:30

### こだわりの教材にはそれぞれのよさあり

4月の定例研究会は、新学期が始まってほぼ2週間後の第三土曜日の午後に行われ、初参加者を含めて、かなりの出席者があった。この日は、野田知子氏(大東文化大)、亀山俊平氏(和光中学校)、それに、会場校の野本勇氏の3人に、日頃の実践の中からの問題提起をしてもらい、それをもとに討議を進めた。

#### ①布加工の学習から労働・家族を考える 野田知子

縫うことより既製品をどう選ぶかに重点がおかれている被服学習の現状があるが、産業労働と結びつけるうえでも、布をつくるという授業は大事にすべきである。大学生に対して、布を織ることをさせたくて漫画の「アークライト」を読ませてみたが、産業革命がよくわかってくるようである。生産の場が家庭内にもあったときには、子どもに家族労働や家族関係を教えやすかったが、今はそれはむずかしい。労働や家族を考えさせることができる適当な教材が見つければ授業を構成してみるのだが、子どもの生活に根ざしていないのをどうするかという問題が残る。

野田氏の問題提起に対して、「東京の下町などで家族労働が残っているところでは、浴衣作りは教材として立派に成り立つ。被服学習から労働を考えさせる場合、浴衣や着物といった和服を取り上げるのがよいのではないか」「被服学習と労働を結びつけるのはかなり高度の内容で、中学生に扱わせるにはレベルが高すぎる。中学生段階では、何らかの製作をさせてから、適切な教材を与えて考えさせるのがよいだろう。その製作学習も、たとえば、糸を作り、それを携帯電話のストラップに仕立て上げるだけでもよい」などの意見が出された。

#### ② castingと旋盤加工によるキーホルダー作り 亀山俊平

ここ数年、低融合合金による casting と旋盤加工を取り入れたキーホルダーの製作を毎年行ってきている。以前は casting や鍛造についてきちんと教えてから授業し



ていたが、今は時間数の削減でそれができなくなった。そこで、作業の説明にビデオを使う方法を思いつき、それを活用して指導にあたっている。

亀山氏は、いま産教連が進めているパック教材の1つとして考えるべく、このキーホルダー作りについて報告された。「授業で使用したプリント類は大変わかりやすく、気に入った」という声も参加者の中から多く聞かれた。今の時代に合わせるならば、ビデオをそのまま見せるのではなく、デジタル化してCD-ROMに焼いて使わせた方が便利ではないかという意見もあった。パック教材化するからには、子どもが失敗しやすい作業ではジグを工夫する、図解入りの指導の手引きを用意するなど、きめ細かい配慮が必要であるということを確認した。

### ③工具箱から文具箱へと進める加工学習

野本勇

中学校入学後初めてのものづくり学習として工具箱の製作を取り上げ、でき上がった箱は卒業まで授業で工具入れに使わせている。その後、文具箱作りに取り組ませている。生徒が不器用になってきたのと時間数の削減の関係で、製作に必要な組立図は教師側で用意し、部品図だけを書かせるようにしたが、それも一部分だけを製図すればよいように変更した。さらに、部品材料にあらかじめ溝を切り、失敗を減らす工夫をするなど、次第に市販のキット教材に近くなってしまったが、これでよいのか。また、教材化する場合のポイントは何か。「時間数の少ない中で木材を使った作品を2つも作らせているが、これには指導する教師のこだわりと意図がある」という補足説明が野本氏からなされた。討議の中で「製作学習ではさまざまな道具を使わせるが、習熟するまで道具を使わせるのは時間数の関係でむずかしい。その場合、どのような道具をどの場面で使わせるのが効果的か。また、技能を習熟させるのに、どの道具を取り上げて指導するのがよいか」という問題が投げかけられ、授業の中で取り上げて技能習熟させる道具としてのこぎり・げんのう・ねじ回し・錐・包丁・縫い針があげられたが、これに関しては別の機会に改めて討議することとした。

産教連のホームページ (<http://www.sankyoren.com>) で定例研究会の最新の情報を紹介しているので、こちらも参考にみてほしい。

野本勇 (麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930

E-mail [i\\_nomoto@yellow.plala.or.jp](mailto:i_nomoto@yellow.plala.or.jp)

金子政彦 (玉縄中学) 自宅TEL 045-895-0241

E-mail [mmkaneko@yk.rim.or.jp](mailto:mmkaneko@yk.rim.or.jp)

(金子政彦)

2003年2月23日、小尾 盾雄さんが95歳で亡くなられた。3月4日の「朝日新聞」の死亡記事では「60年に東京都教育長に就任。文部省（当時）の全国一斉学力調査の実施に協力するなど教育の文教政策に大きな役割を果たした。受験競争の激化を受けて高校入試改革にも力を入れ、67年に東京都立高に学校群制度を

導入した。文教学園大學理事長や日本青年館理事長、日本私立短期大学協会長なども努めた。」という経歴の人である。当時の教育運動にかかわった教師の間で、『オビトラ』と呼んでいた。この故人について2003年3月20日号の『週刊新潮』に「『学校群』導入『小尾』元教育長の罪」という記事が出た。

「元教育長は在職当時、教育の歪は親にあるとして、こんな発言をしている。『ヒマと金があり、虚栄心を満たしたがる親がですよ、子どもをいい学校に入れ、威張ったり、トクをしたがる。』（朝日新聞）昭和41年7月14日付け朝刊より』」。そして2人の研究者の「見解」を紹介する…。「都立高が平準化され、名門校が没落する一方で、一部私立中高の入試が激化し、受験戦争が低年齢化した。結果として、富裕層の子弟だけが一流大学に入学するようになり、公立で秀才が育つルートが断ちきられた。」（西垣通東大教授）

「受験直前に制度の導入が決まって面食らいましたが、15の春に感じたのは、平等でなくてはいけない、というもの凄いい圧力。特に最多の東大合格者を出していた日比谷高校は他の3校と群を組まされ、徹底的に潰されたのです。小尾さんの意識は公貴私賤で公立人気を疑わなか

教育時評



## 東京都の「学校群制度」と小尾さんの評価

ったのでしょうか。）（御厨 貴・政策研究大学院大学教授）

共に小尾さんの「学校群」に恨みを抱く50歳台の発言だが、私など、この時代に『オビトラ』さんを批判した一人である、小尾さんが教育長に就任した1960年の全国平均の高校進学率は60・2%に過ぎなかったことは、お2人はご存知だろ

うか。日本にはまだ貧しい子どもが多く、都立高校でないと入れない子どもも多かった。高校全員入学運動や増設運動は大きく広がっていた。『教育の平等性』の要求は小尾さんに限らず国民が広く持っていた。当時、私は小尾さんが『正義の改革者』を装っていると書いたことある。それまでの東京都の合同選抜制度よりもっと徹底した総合選抜制度を求めていたからである。（『高校全入運動と進路指導』鈴木朝英編講座・民主教育の理論上、明治図書1967年）。今から考えると、小尾さんに対する評価が厳しすぎたことは反省する点がないわけではないが、運動する側としては現在の西垣、御厨両氏とは正反対の『小尾批判』だったことになる。対立する立場に立っていたとは言え、この時代の子どもに対する危機感の小尾さんと共有していたのではないかと思う。それにしても、小尾さんを「罪」人扱いにするとはいふまでもないか。研究者ならその時代の客観的な事実を検討してほしい。罪と言われたことには、天国でも反論されているのではないかと思う。教育長と一教師の関係だけで、個人的に親しい関係ではなかったが、あえて『小尾さん』と呼ばせていただきたいのである。（池上正道）

- 17日▼文部科学省は「英語が使える日本人」の育成を重点に掲げ、新年度から5年間に取り組む施策をまとめた「行動計画」を公表した。
- 20日▼中央教育審議会は「新しい時代にふさわしい教育基本法と教育振興基本計画の在り方について」の提言をまとめ、遠山文部科学相に答申した。
- 21日▼名古屋大学生物分子応答研究センターの松岡信教授らのグループは植物の成長を制御している物質を発見、米科学誌「サイエンス」に発表。
- 23日▼第3回世界水フォーラムは閣僚級会議を開き「国際社会は水問題を優先課題とし、問題解決のために官民協力して資金投入を進める」とする閣僚宣言を採択し、閉幕した。
- 26日▼厚生労働省の全国調査によると、路上や公園などで寝泊まりしているホームレスは全国で2万5296人に上り、前回の調査より約1200人増えていることが分かった。
- 26日▼三洋電機はDVDの約5倍の記憶容量を持つ次世代光ディスク「ブルーレイ・ディスク（BD）」向けに世界最高出力の青紫色半導体を開発したと発表した。
- 28日▼国内初の情報収集衛星2号機を搭載した国産ロケット「H2A」5号機は鹿児島県南種子島の種子島宇宙センターから打ち上げられ、衛星を予定の軌道に投入することに成功。
- 31日▼大阪大学産業科学研究所の黒田俊一助教授らは脳の神経細胞で刺激が伝わる際に、スイッチを入れる物質を助けるタンパク質を発見した。
- 1日▼文部科学省は公立小中学校の1学級の人数的について、国の基準である40人を下回ることを認める通知を各都道府県教育委員会に出した。
- 8日▼米文献データベース会社トムソンISIの日本法人は1992～2002年の11年間に所属研究者が発表した論文が引用された回数が多い研究機関は、物理学では東大、材料科学では東北大学が世界でトップと発表。
- 8日▼GSIクレオス（旧グンゼ産業）は信州大学と共同で白金やパラジウムなど、高価な触媒金属を効率よく付着できるカーボンナノファイバー製の触媒担体を開発したと発表。
- 8日▼文部科学省は02年度の教科書検定の結果を発表。検定方針の転換で、「発展的な内容」を載せた教科書が初めて合格した。
- 9日▼東京都町田市の市立中学校で昨年、2年生の学級担任の教諭が学級通信などに「埋めたい生徒」や「趣味は放火」などと書き、生徒や保護者から抗議を受けていたことが分かった。
- 10日▼カナダの研究者を中心に十カ国の研究者が参加する国際研究グループは第七染色体の塩基配列を解明。様々な病気の原因となる遺伝子を発見したと米科学誌「サイエンス」に発表した。
- 11日▼文部科学省の「不登校問題に関する調査研究協力者会議」は前回報告から軸足を変え、「自分の力で立ち直るのをただ待つだけでは改善にはならない」と働きかけの大切さを訴える最終報告をまとめた。（沼口博）

『コメから見た日本の食糧事情』北出俊昭著

A5判 47ページ 750円(本体) 筑波書房(ブックレット) 2002年12月刊

農書で定評のある筑波書房が「暮らしのなかの食と農」シリーズとしてブックレットを3冊刊行した。ここで紹介するものも他「問われる食の安全性」「ライフスタイルの変化とグリーン・ツーリズム」がある。

日本の食料自給率が40%を低迷し、先進諸国のなかでは群を抜いて低く、世界180数カ国のなかで120数番目でしかない現状を深刻に考えている日本人はどのくらいいるのだろうか。農水省は自給率アップを大きくうたっているが、具体的な方策は実効に乏しい、というのが大方の見方である。本書はコメに焦点をあてて日本の食糧問題をわかりやすく論じている。

先ずははじめに「コメの過去と現在」と題した話では、コメの需給の経過を明治にさかのぼって解き明かしている。コメの輸入問題については、WTO加盟により一定量の輸入を約束させられ、やがて自由化にむかうことが報道され大騒ぎになったことが記憶に新しいが、日本は明治4年頃まではコメを輸入しており、また、その後の明治22年頃まではコメを輸出していたと聞けばちょっとびっくりする。コメが余ったから輸出したのではなく、農家の現金収入を確保し、税金を納めやすくするために、当時の国の財政の90%が地租でまかなわれていたという。これらの事実が明治元年からの切れ目のない統計を示しながら述べられていて興味深く、日本におけるコメの果たしてきた役割を改めて考えさせられる。

「食料需給と食生活」では、戦後の食生活の変化を国の政策との関連で話しているところが実に面白い。戦後間もなくの頃、アメリカのコムギ販売戦略として、パン食の普及活動やキッチンカーの話、コメを食べ続けるとバカになる、といった栄養学の話は、本誌や産教連の研究会ではしばしば話題になったが、本書では私には初耳の話が紹介されている。

「池の鯉や金魚に残飯ばかりやっている」とブヨブヨの生き腐れみたいになった。パンくずを与えると元気になった。」という昭和34年の天声人語の話は興味深い。また、「いたちっ子」というパン食のPR映画があったという。今見られるのであればぜひ見たいと思う。「ある田舎の町に二つの小学校がありました。山場の小学校にはパン食がはじまってなくて、ご飯ばかり食べていました。……町の子たちはもう学校給食でパンを食べていました。……」というパンが米にまさる物語を紹介している。

その他「食料輸入と安全性問題」「質疑応答」「統計資料」などで構成されている。食や農に深い関心を持つ本誌読者には、ぜひお薦めしたい1冊である。

(向山玉雄)

『日本はなぜ旅客機をつくれないのか』前間孝則著

B6判 352ページ 1,700円(本体) 草思社 2002年10月刊

この本は飛行機の設計に直接関わってきた著者が、技術者時代を含めて回顧しながら、「航空機産業を支える諸技術はすべてそろっている」わが国が、なぜ旅客機をつくれないのかという問題について、鋭く、厳しい分析を加えた1冊である。

まず、わが国では航空機をめぐる「防衛庁やエアライン(航空会社)が新機種を導入するたびに、時の権力者である首相クラスを含む政治家や商社、代理人のフィクサー、米軍用機メーカーなどが暗躍し、水面下で凄まじい売り込み工作を繰り返して利権の獲得合戦を展開」(p.32~33)するなど、ダーティな部分が多く、強い不信感を抱かせてきた経過が克明に描かれている。

さらに、わが国の航空機産業の問題が鋭く指摘される。「世界需要の2、3%しか占めていない日本市場でありながら、“親方日の丸”の防衛需要に大きく依存し、残りの民需の多くもボーイングの下請けによる稼ぎである。しかも、それらの売上げを機体メーカー5社、エンジンでは3社で分け合い、ひしめき合っている。このようなきわめて奇妙な光景が見受けられるのは先進国では日本だけである。」(p.44)と指摘。

そして著者の航空機、特に安全保障に関する考え方は極めて明快だ。「世界の常識からいえば、自分の国を守ることに、その国が自立的に物事を考えて、国としての方針を打ち出すのは当たり前のことである。」(p.77)と考える。「いまは緊密な信頼

関係にある日米関係とはいえ、それが今後とも不動で永遠であるかのごとく思い込んで疑うことなく従属する姿勢は、あらゆる不測の事態に備えておく心構えが必要と教える軍事学の基本を忘れているとしか映らないのである。」ともいう。

こうした歴史的な背景や、航空産業の寄生的な傾向、そして国防の基本的な考え方など、きわめて厳しく鋭い指摘がなされている。著者は飛行機に熱い思いを注ぐ技術者であったようで、そのために飛行機を満足につくることができないわが国の現状に腹立たしい思いをぶつけている。

自主開発が許されない航空機、特に自衛隊機の背後にはアメリカの戦略と防衛庁や運輸省、通産省、大蔵省などの思惑が絡んでいることも明らかにする。「防衛戦略そのものも、アメリカの極東戦略に依拠した、つねに受け身の姿勢で与えられた借り物でしかない」ので、「開発すべき兵器の要求仕様の詰めがどうしても甘くなって中途半端となり、コンセプトが徹底的に煮詰められない」(p.150)ということになる。

航空機に関しては、重要な技術をアメリカに押さえられ、その枠の中でしか開発が進められない状況を打破するには、激しい起業家精神とリスクをおそれない大胆な決断が必要だとも著者はいう。わが国の政治的や経済的、そして防衛的な自立が独自の技術による飛行機の製造を可能にするのだと著者は主張している。(沼口 博)

# 第52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

<http://www.sankyoren.com>

産業教育研究連盟は技術教育・家庭科教育に関わりのある小・中・高・大学の教員や学生および出版関係者などをおもな構成員としている教育研究団体です。毎年、全国研究大会を開催し今年は52回目を迎えます。だれでも参加できる、自由に発言できる研究会です。

大会テーマ 「巧みな手 科学する頭 人と人を結ぶ心 を育む」

会場 安芸グランドホテル

〒739-0412 広島県佐伯郡大野町宮島口西1-1-17 TEL 0829-56-0111

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

FAX 0829-56-3348

日程・時程 2003年8月8日(金)、9日(土)、10日(日) 一日だけの参加もできます。

日 時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8/8(金)		受付	全体会	昼食	特別講座	授業実践分科会 I				総会	夕食	交流会		
8/9(土)		課題別分科会		昼食	授業実践分科会 II		手づくり 教材発表会			夕食	産教連 匠塾 (実技コーナー)			
8/10(日)		実践講座	全体会	(見学会)										

## 交通

- 広島から J R 山陽本線  
宮島口駅下車約 1 km 徒歩 10分
- 宮島口駅からタクシーで 3分
- J R 宮島口駅 定期送迎バス有り  
8:00~10:30  
15:30~18:30
- ◆ 駐車場 150台収容



## 授業実践分科会 I

提出されたレポートをもとに、授業を中心とした課題について討論します。

### ものづくり

- ものづくり学習で子どもをひきつける要素とは何か討論する。
- 素材（木材、金属、糸、布など）加工を通して子どもにどんな能力を身につけさせるのか、人や社会との関わりを視野に入れて討論する。

### エネルギー変換

- 機械や電気の基礎基本とエネルギー利用について、人や社会との関わりを視野に入れて討論する。
- ロボコン教材の意義や有効性を検討する。

### 栽培・食物

- 栽培、食物など、生産・流通・消費を結んだ授業のあり方を検討する。
- 食生活のあり方を考える授業づくりを検討する。

## 課題別分科会

授業実践に共通する問題点や課題をテーマごとに検討します。

### 教育課程と評価

- 地域や学校の特色をいかした教育課程づくりについて交流する。
- 「評価」の実際について交流し、子ども生かす評価について検討する。

### 子どもの発達と総合学習

- 小中高一貫した技術教育・家庭科教育を検討する。
- 教科の専門性を生かした総合学習への取り組みを交流し、地域の人々との関わり方などについて交流する。

### 環境教育

- 環境の視点で一人ひとりの暮らし方や社会の中での技術のあり方を考えるような授業づくりを検討する。
- 自然共生の循環型社会をめざした環境教育を検討する。

## 授業実践分科会 II

提出されたレポートをもとに、授業を中心とした課題について討論します。

### 情報とコンピュータ

- コンピュータ・情報から何を学ぶか検討する。（情報教育の意義）
- 情報社会の中に生きる子どもたちに今教えなければならないことは何か検討する。
- 魅力ある情報教材を考える。

## 家族・家庭生活

- 子どもの発達を支える家族、家庭生活、家族労働について検討する。
- 「家族」「住生活」「衣生活」の授業づくりを考える。

## 特別講座

### さまざまな分野の第一線で活躍されている方の講演と懇談です

- ①山本康晴 [広島県立宮島工業高校校長]「中学生ものづくり祭典にかかわって(仮テーマ)」
- ②松本重訓 [オタフクソース(株)マーケティング部お好み焼き課長]  
「団らん食としてのお好み焼き」体験実習あり

### 手づくり教材発表会

あつ、こんな教材・教具があったのと毎年新しい発見があります。

飛び入り持ち込み発表歓迎。とっておきの教材を持参してください。

予定例 ひとり1玉そば打ちセット  
ロボコン出品作など

### 匠塾 (実技コーナー)

すぐ使える教材・教具をその場で作り持ち帰ります。材料費は実費。これを機に全国に広まった教材も多い。産業教育研究連盟の代表的な特色です。

予定例 豆腐 糸つむぎ 箸づくり  
携帯木枕 蒸気機関車 ロボコン入門

### 実践講座

テーマを想定して、参加者が生徒になる模擬授業や記録テープを見ながらの授業研究を予定しています。そのまま持ち帰って、自分なりに工夫して明日からの学習指導に活かすことができます。急に意地悪になる生徒もいます。

### 〈参加される方々へお願い〉

だれでも自由に発表・討論に参加できます。授業での失敗や悩み・教材や教具の工夫などプリント1枚の資料でもさしつかえありません。多様な報告や提案を希望します。

分科会での提案希望者は

住所・氏名、提案希望分科会・提案のテーマや要旨を100字程度にまとめ7月28日までに下記へ  
(形式不問、仮テーマで可)

〒247-0008 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦 TEL 045-895-0241

e-mail/ mmkaneko@yk.rim.or.jp

資料は少なくとも100部は用意してください。(できればB4二つ折りまたはB5判で)

資料等を宅配便で会場へ送る場合は、8月7日夕方までに下記へ

〒739-0412 広島県佐伯郡大野町宮島口西1-1-17 TEL:0829-56-0111 FAX:0829-56-3348

安芸グランドホテル内

産業教育研究連盟大会本部宛



## 参加申し込み方法

- ・大会専用振込用紙に必要事項を記入の上、申込金(全額、前納)を添えて下記 郵便口座に  
お振り込みください。雑誌『技術教室』綴込みの振込用紙でも、申し込みができます。

<b>振り込み先</b>	<b>郵便口座</b> 00160-9-13708	<b>加入者名</b> 東急観光株式会社町田支店
<b>問い合わせ先</b>	○大会実行委員長 金子政彦 〒247-0008 神奈川県横浜市栄区本郷台5-19-13 TEL / 045-895-0241 e-mail / mmkaneko@yk.rim.or.jp ○東急ナビジョン町田支店 担当 鈴木 東京都町田市原町田3-2-2 TEL 042-726-9491 FAX 042-726-9934	

- ・郵便局備え付けの振込用紙でも申し込みができますが、必ず下記の事項を記入してください。

参加日:	8/8 8/9 8/10 (○印をつける)	参加費:	会員 一般 学生 ( )	円)
① 宿泊日:	8/7(前泊)8/8 8/9(○印をつける)	宿泊費:	11,500円×(泊)=( )	円)
② 昼食申込:	8/8 8/9 (必要な日に○印をつける)	昼食代:	1,000円×(食)=( )	円)
性別:	男 女 (○印をつける)	払い込み金合計①+②+③=( )		円)

**申込締切** 7月28日までに振り込みをしてください。  
(29日以後も参加申し込みは受付ますが、宿泊できない場合もあります。)

**参加費** 5,000円(会員4,000円、学生3,000円)  
ただし1日だけの参加者は、1,000円割引

**宿泊費** 大人一泊二食 11,500円(税込み)

**昼食費** 弁当1食 1,000円(税込み)

**注意事項** 宿泊部屋は相部屋となります。ご了承をお願いします。  
ご家族の場合は、申し込み時にお申し出ください。

- その他** 1,申し込みをされた方に「領収書」を送ります。振り込みが遅れた場合は、当日受付時に「領収書」をお渡しします。  
2,キャンセルまたは変更の場合は必ず、東急ナビジョン町田支店担当鈴木までご連絡ください。  
3,参加費の返金は、資料の発送をもって代えさせていただきます。  
4,宿泊費と昼食費の返金は、事務手数料を除いた額となります。

## 特集▼私の資料活用法

- 帽子づくりで地理の教科書を利用
- 「総合」での家庭生活と労働を考える
- 失敗作に学ぶ
- 地域でつくる資料集

- 石井良子
- 松本美穂
- 新村彰英
- 長沢郁夫
- 行灯づくりのくふう
- 家庭分野での読み物資料の活用
- 釜石の塩に取り組む
- 生徒の集めた資料で学ぶ

- 戸田典孝
- 藤木 勝
- 京極美和
- 野本恵美子

(内容が一部変わることがあります)

## 編集後記

●教科書は指導要領を反映する出版社の作品である。今、その使いにくさや内容の希薄化が指摘されている。編集子も経験あるが、さまざまな制約下、執筆者の意図がそのまま組み入れられることは至難の業。簡潔にすぎた表記は理解しがたい面もある。●ものを作る際は必要な機能を最大限生かし贅肉は削除する。小骨だけでは良い味はでない。教科書は教員と生徒の共通教材であり、学習の基本となるべきものだ。そこに、意欲を喚起したり新たな視点を示唆するべく味付けしていくのが教員だ。●私事になるが、教員になりたての頃、教科書にある題材や実験はほとんどすべて事前に試した。あり得ないデータや部品の誤った使用方法を見つけ出版社に連絡もした。そして納得できることを指導した。自分がわからないことは誰だっておもしろくないからである。教科指導にはやはり教科書がベースにあったのである。●今ではあり得ない

ことだろうが、技術科教員が大きな遊具を作り保育園で指導した実践報告に、かつてある家庭科教科調査官が難色を示した。それは家庭科教員が行うことであると。同様な吉田(淳)実践には学校・園の相互理解と地域の協力など場の設定に至る努力がにじみ出ている。子どもも応えている。荒谷実践にある嬉々とした表情の女生徒2人とロボットの写真。この校内あげての実践にも頭が下がる。氏は述べている。「もう止めよう…」と。苦悩が伝わってくるし、勇気も与えられる。●教員は実践の中で力をつけていく。子どもと教員のつばやきが相互に作用して学習が成り立っていく。やる気の起るのを待つ授業も良い。ぐいぐい教員が引っ張っていく授業も良い。注意すべきは、丁寧に教えればできる子どもに、教員自ら限界を設けてしまうことだ。指導要領も教科書も不十分だが、あしたは今日よりうま味での授業をしようと思う。(F.M.)

### ■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  
 ☆書店でお求めになれ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為替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(TEL03-3815-8141)へお願いします。

### 技術教室 6月号 No.611◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2003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

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1149 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 沼口 博

編集長 藤木 勝

編集委員 石井良子、植村千枝、沼口 博、

三浦基弘、向山玉雄

連絡所 〒204-0011 清瀬市下清戸1-212-56-4 藤木勝方

TEL0424-94-1302

印刷・製本所 凸版印刷(株)