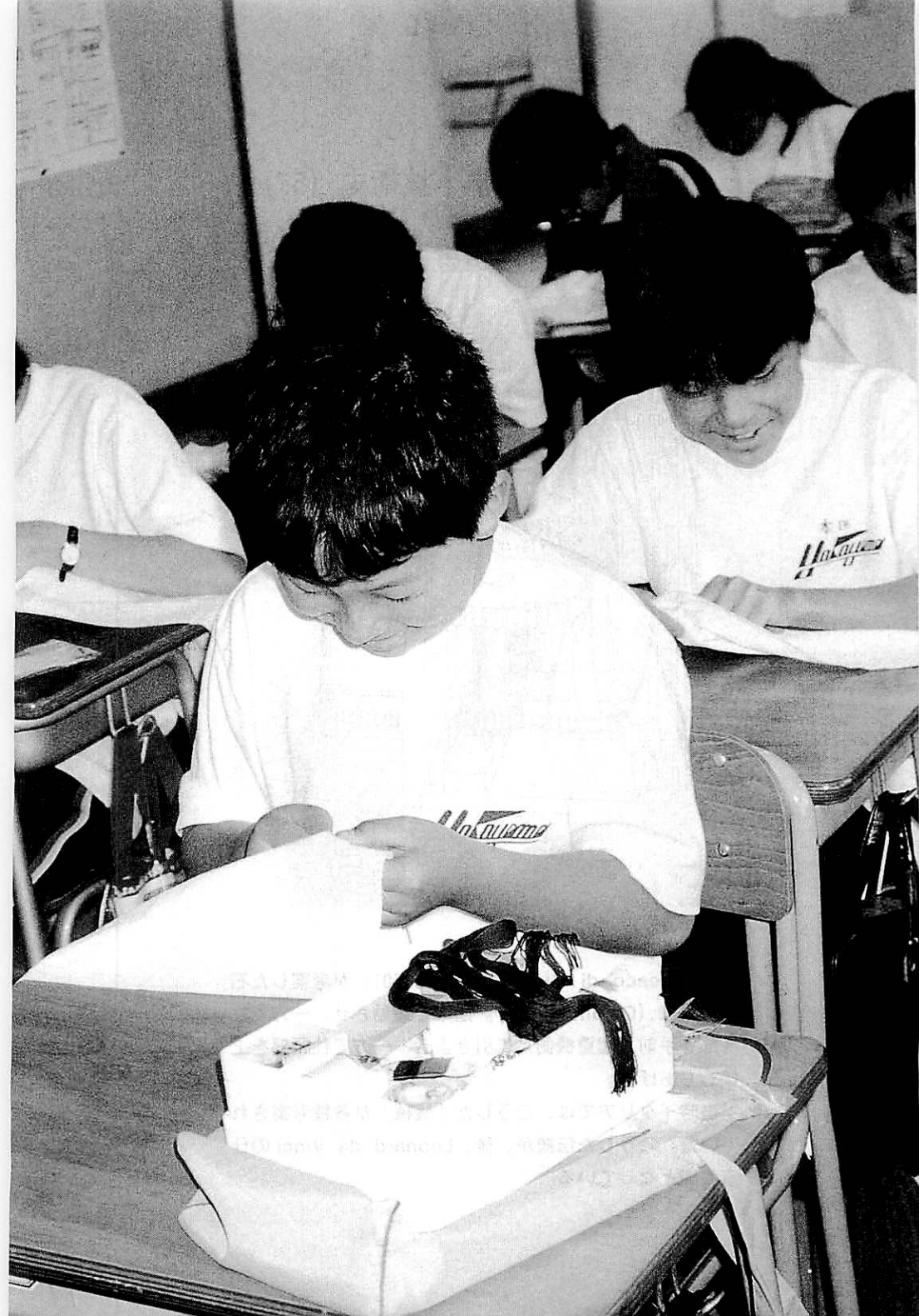
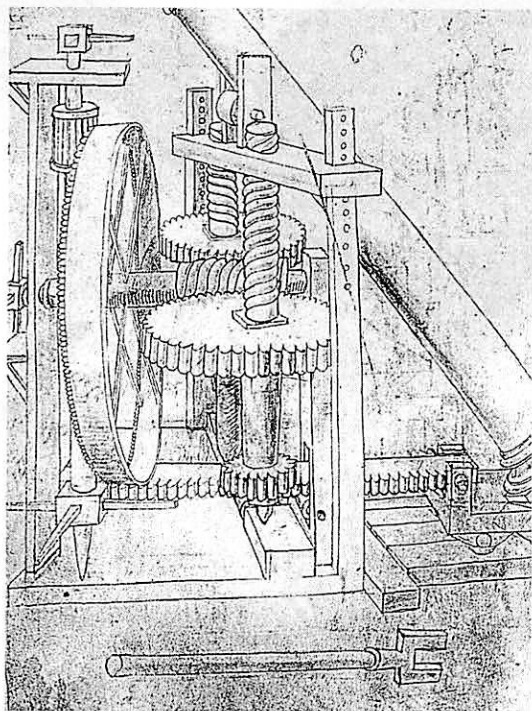




絵で考える科学・技術史 (57)

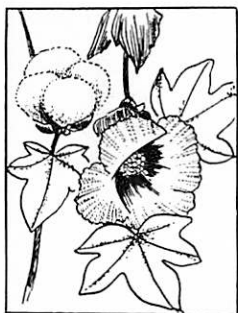
石柱起重機



Fvancesco di Giorgio (1439—1501) が考案した石柱起重機 (Column Lifter)。歯車を連動させ、一方で柱底部を手前 (起重機側) に引きよせ、一方で柱頭部を上にもちあげる。

当時イタリアでは、こうした「機械」が各種考案されていた。こうした伝統が、後、Leonard da Vinci の仕事の礎となっている。

今月のことば



百聞・百見は 一験・一触に如かず

愛知教育大学

日下部 信幸

「百聞は一見に如かず」という名言がある。

テレビ画面を「一心に見つめる子ども」や「知っているつもりで見ている若者」たちにとって、「百聞は一見に如かず」と感じていると思われるが、その一方で、今日ほど生活体験や実物教育の重要性を指摘できる時代はないであろう。コンピューターによるVRの進展によって、椅子に腰掛けて指を動かし画面を見ているだけで、見たり、行ったり、触ったりしたつもりになってしまう時代である。このような疑似体験や間接接触で学んできた子どもや若者たちに本当の体験をさせ本物に触れさせることは、これからの教育や生活において欠かすことのできない重要な点である。

大学の授業で、できるだけ実物を見せ触れさせたり、簡単な道具や器具などを作らせたり組み立てさせて、ものづくりを行っている。それらの感想文を簡潔に紹介しよう。“真綿に初めて触れてこんなに軽く暖かいとは知らなかった”、“チャンチャンコに入れてあるのも納得できる”、“麻もいろいろな種類があつてあんな植物からとれて、とても強くてびっくりした”、“一本の茎からあれだけしか繊維がとれないことを知って、大切に使いたい”、“綿はほとんど母が育てたけど、花が咲いたり白いわたができたときは感動した”、“綿から糸を紡ぐのは難しかったけど、箸とボール紙で糸ができるとは思わなかった”、“でこぼこの糸しかできなかったけど、作ったしおりは大切に使いたい”、“昔の人々が寸暇をおしんで糸つむぎや機織りをしていたことがよくわかった”など、小・中学生のような感想であるが、大学生も同じような感動や理解を示してくれる。

このように、実物に触れたり、ものづくりを体験してみると、見たり聞いたりしただけでは得られない喜びや考え方が生まれる。これからの技術・家庭科は「百聞・百見は一験・一触に如かず」を生かした教育が必要になっていると思っている。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.537

CONTENTS

1997 **4**

▼ [特集]

私の年間指導計画と授業方針

授業が楽しくなってきたわけは!? 内糸俊男……………4

最初の授業で勝負する 金子政彦……………13

生徒を引きつけるクイズ式テスト

折りたたみ椅子で学ぶ木材加工 井上方志……………22

13年間同じ教材を工夫・改良して

織り機の歴史と布の歴史 荒磯代志子……………26

自主教材スライドを使った授業

手作業の苦勞・工夫のあと機械作業へ 橋本敦雄……………30

年間指導計画とひとつの実践例

土中微生物の働きを“見せる”工夫 村越一馬……………34

技術教育の出会いとは栽培から 野本 勇……………40

▼論文

現代社会と評価について 沼口 博……………46



痛恨の自然誌① 第1部 原自然の喪失「神々の庭」の痛恨	
三浦國彦	52
家庭のあかり③ 灯火の移り変わり 山水秀一郎	56
技術の光と影④ 太陽光発電のしくみ 鈴木賢治	60
パソコンで教育が変わる⑥ 人間の生き方を変える機械のドラマ	
農文協提携出版部	80
色の誕生⑩ 果物の食べ方 もりひろし	76
くだもの・やさいと文化④④ サンショウ 今井敬潤	64
文芸・芸芸④④ 焚火 橋本靖雄	86
すくらっぶ⑦ プリクラ ごとうたつお	74
新先端技術最前線⑦ 固体系のコア材を採用した光伝送チューブ	
日刊工業新聞社「トリガー」編集部	68
私の教科書活用法⑤	
〔技術科〕漢字を感じる? 飯田 朗	70
〔家庭科〕男女が共に実習することの意味 青木香保里	72
パソコンソフト体験記④⑤ アシストシリーズ4種 小池一清	66
新すぐ使える教材・教具④④ 基板固定用クリップ 隠善富士夫	94
絵で考える科学・技術史⑦ 石柱起重機 山口 歩	口絵
▼産教連研究会報告	
金属を題材のものづくりを考える 産教連研究部	84
■今月のことば	
百聞・百見は一験・一触に如かず 日下部信幸	1
教育時評	87
月報 技術と教育	88
図書紹介	89
全国大会のおしらせ	90
定価改定のお願い	96
BOOK	29・45

私の年間指導計画と授業方針

授業が楽しくなってきたわけは!?

内糸 俊男

1 授業がこわい!?

時間割を見て技術・家庭科が入っているとゾッとする。そんな時期を過ごしたことがありました。「また、授業か。いやだな」という思いが体中を駆けめぐる、そんな時期がありました。なぜ、そうだったのか？ 今振り返ってみると、次のようなことが原因だったのかなと思います。

- ①これを教えなきゃいけないんだ、という強迫観念に縛られていた。
- ②これを教えなきゃ、と思っても教える手だてが見つからなかった。
- ③自分と子どもたちの間に自ら壁を作っていた。

これを教えなきゃ、というのは教科書のことです。教科書に載っていることは全て漏らすことなく子どもたちに伝えなくてはいけないと思っていました。自分ではこんな事を細かく覚えていても、実際に生活していく上で困る事なんてないんじゃないのかな、と思っけていても教科書に載っているからしょうがないな、と思っていました。具体的に言うとう抵抗のカラーコードとか、木工の継ぎ手の名称とか、テストに出したときに問題になりやすそうなものです。いわゆる暗記科目といわれる理科や社会の受験勉強のような感覚で技術・家庭科を教えるといった感じです。本来、新しい知識を得るためには必然性がないと覚えようという気持ちにはなりません。教わる子どもたちにとって教師から覚えろと言われた知識が覚えるに値するな、と思わせられるような知識でなければ、子どもたちは覚えようとはしないはずでう。テストに出るから覚えなきゃいけないという情けない理由では、特にこの教科の場合、子どもたちに相手にされません。その知識が大きな感動をともなつて自分自身に訴えかけるような知識であるとか、本当に生活していく上で覚えておくに値するなと思わせられなければ、その知識は覚えなくてかまわない知識だと思ふのです。

教える手だてが見つけれなかったというのは、教科書に載っていることを

教えていくときに必要な工具や教具、教材が学校には揃っていないで自分ではそれ以上どうすることもできなかったという事です。最悪の場合は全て口頭による説明と、自分が黒板に書く図だけで子どもたちに教え込んでいました。今振り返ると、なんて恐ろしいことをやっていたんだという思いと、その当時授業を受けていた子どもたちへの申し訳ない思いに包まれます。

子どもたちとの間に壁を作っていたというのは次のような意味です。教員になりたての頃は、子どもたちは黙って先生の話の聞いているのが普通、当たり前であり、指示通りに作業を進めるのも当たり前だと思っていたのです。これも今考えるとなんてとんがっていたんだろうと思います。それと同時に子どもたちの思いをまるつきり無視してきたんだなと思います。

そんな考え方で授業をして、授業がいやになっていた自分が変わっていったきっかけは、産教連の夏の大会への参加と仮説実験授業との出会いでした。

2 とことん自分が楽しまなきゃ!?

授業が苦痛だった当時、わらにもすがる思いで岡山県で開かれた産業教育研究連盟の全国大会へ参加しました。参加した頃は、実習では教材会社のカタログから選んだキット教材を使い、実習以外では教科書にそってその中に紹介されている実験を行ったりしながら進めていきました。当然、子どもたちに提供する資料も皆無で、実物も用意できず、教具もほとんどありません。自分である程度用意できるものは用意していたつもりではありましたが、毎回の授業に持っていくほどのものは準備できませんでした。教科書に紹介されている実験等も、学校にそろっている道具や教材でできるものはほんのわずかでした。ですからほとんどは前述のように口頭での説明で終わっていました。

根本的に授業で使うものを自腹を切って用意するなんて考えられなかったわけです。だから学校の予算で買ってもらうまでは、ただひたすら耐えるしかないと思っていたのでした。

ところがそんな考えが大会への参加で変わったのです。自腹を切って教材、教具を用意している先生方があれほど多くいることにまず驚きました。それと同時にそれらの教材、教具をまるで子どもが自分のお気に入りのおもちゃを友だちに紹介するかのごとく説明している姿に感激しました。自分もそれが欲しくて欲しくてたまらない、そんな気持ちにさせられたのです。紹介された教材、教具には教科書や資料集でも見かけることのない変わったものが多く、とても興味深かったことを覚えています。あれなら欲しいと思わせるモノばかりでし

た。そして、自分が心底おもしろい!! とか、楽しい!! と思っていることでないと人に伝えることはできないんじゃないかと強く思いました。それから私も考え方が変わり、自分でコツコツとそういう教具を作ったり、買い求めたりするようになったのです。

3 楽しくてわからない授業でもいい!?

仮説実験授業を知ったのは「たのしい授業」という雑誌を手にしたのがきっかけでした。電気の授業の中で《ゼネコンで遊ぼう》という授業書を初めて使いました。ゼネコンとは手回し発電機のことです。これをやったときはとにかくいろいろとネタを増やさなきゃとやつきになっていたころでした。ここ2年ほどは時数の関係などでやっていませんが……。これをきっかけにして板倉聖宣氏の仮説実験授業に関する書籍を読むようになりました。その著書の中で授業には4種類あるということがかかれてあり、自分自身の授業に対する考え方に大きく影響を受けました。次の4種類です。

- ①楽しくてわかる授業
- ②楽しくなくてわかる授業
- ③楽しくなくてわからない授業
- ④楽しくてわからない授業

この4つの中で一番いいのは楽しくてわかる授業です。その次にいいのは楽しくなくてもわかる授業だろうと自分は考えていましたが、板倉氏はそうではなく、楽しくてわからない授業が二番目だということです。この考え方にはハッとさせられました。

技術・家庭科ですから実習をしている場面には当てはまらない考えかなとは思いますが。実習をさせる、モノを作らせるからには全員が完成させることが必要です。そうでなければ楽しいということにならないはず。楽しくてできる、楽しくなくてできる、楽しくなくてできないという実習はあっても、楽しくてできない実習はないと思うからです。ですが、モノを作らない場面では4つの分類は当てはまると思います。「材料の特性や技術的なことを伝える場面では楽しいということを第一に考えよう」そんな考えに変わっていきました。

4 大まかな指導計画とセールスポイント!?

年間指導計画は大まかに次のようにしています。

1年生 《技術入門》 火おこしの道具と技術と技能と科学

2 年生	木材加工	間伐丸材を用いた作品 板材を用いた作品
	家庭生活	クレジットカードの学習 トイレの歴史
	食物	砂糖の学習 小麦の学習
	電気	白熱電球、蛍光灯の学習 携帯式蛍光灯の製作
	3 年生	
	金属加工	鋳造キーホルダー
	機械	蒸気機関の学習
	情報基礎	ベーシックのプログラミング

領域の後にかかっているものは自分なりに手応えを感じ、楽しみながら授業ができたと思っている部分です。

1、2年は週2時間、3年は週3時間です。ここ2年間は家庭科も担当しています。すべての学年で男女共学としてクラス単位で授業を行っています。それまでは家庭科担当の先生と2年生は前期、後期で担当するクラスを入れ替え、3年生は一部男女別学で授業を行っていました。今のスタイルがすべての面で理想的です。では指導計画の中からいくつか紹介します。

3年間の技術・家庭科のスタートは《技術入門》です。去年の4月に1年生を対象に《技術入門》という仮説実験授業の授業書を用いて授業を行いました。この授業は「火おこしの道具と技術と技能」を問題にして、技術というものを考えていこうというものです。目次伯光氏の火おこしの授業は「技術教室」の誌上で目にしたときから気になる実践の一つでした。でも自分でやってみようかなという気になれなかったのは、火おこしの技術が自分には全くないということが原因でした。しかも少しばかりの練習では身につけられそうもなかったのです。ところがその実践が授業書という形で出てくると、非常にとっつきやすく何の障害もなく自分自身が授業をするところまで辿り着くことができました。火おこしの授業を知ったときはまるで名人芸のようで自分には無理かなと思っていたのに、名人芸とまではいかなくてもある程度の授業ができたことがこの上ない喜びでした。授業後のアンケートではすべての子どもが楽しかったと答えてくれました。2回目の《技術入門》、子どもたちの反応が今から楽しみです。

2年生では食物の学習を進めていきますが、ここ2年続けているのが「砂糖

の学習」です。ここ北檜山町はジャガイモやお米、海産物などで有名ですが、ビートの生産地でもあります。ビートから砂糖を取り出すことから、この「砂糖の学習」は始まります。農業・漁業の町、北檜山町で生まれ、育った子どもたちでさえビートをみたことがないという子がいるのですが、その子どもたちにとってビートから砂糖を取り出すことは感動的な経験となっているようです。砂糖を取り出した後は、砂糖の働きを調べるといことで、ジャム、べっこうあめ、わたがし、ホットケーキを作ります。砂糖の歴史もクイズ形式で学習します。着色料や香料を入れていろんなジュースを作っていく中で砂糖の消費量や取りすぎによる弊害、食品添加物についても学びます。授業で使ったプリントの中から2つを紹介しておきます。

資料1 〈砂糖の歴史〉(砂糖の学習No11より)

砂糖の原産地はインドです。でも、今あるような砂糖はまだない時代です。昔インド人はさとうきびの甘い茎をかじって、その樹液を食べていました。当時さとうきびはインド人の貴重な食料だったのです。この樹液は栄養的にとても優れたものでした。

6世紀にはいるとアラビア人がさとうきびを煮詰めて、その樹液を取り、その水分をのぞいた砂粒状の食品を開発しました。これが今の砂糖の原形です。これはインド人が食料にしていた樹液とは違って、貴重な栄養分の多くを水とともに捨て去ったものでした。甘みをほしがっていた人間には大変喜ばれるものでしたが、大切な多くの栄養分を失うことになりました。

この砂糖の製法は、すぐにインドに逆輸入されました。インドからとなりの中国に伝えられました。中国の鑑真和上によって日本に伝えられたのは754年のことです。

ビート糖は18世紀になってプロシヤの科学者マルグラによって作り方が発見されました。その後、工場でたくさん一度に作られるようになりました。日本には北海道開拓が始まって、しばらくして、北海道の農村でビートが栽培されるようになりました。

◎問題 日本に初めて砂糖が渡ってきたのは754年のことですが、そのころ砂糖はどのように使われていたでしょうか？

予想 ①今のように甘みをつけるものとして使われていた

②直接なめて楽しんでいた

③高価な貴重品だったので、偉い人の薬用に使われていた

「砂糖の学習」 No.1.

() 年 () 組 氏名 ()

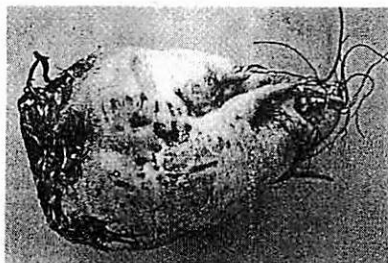
〈ビートから砂糖を取り出す〉

用意するもの

ビート、水、活性炭、鍋、へら、ざる、ガーゼ
(※水の量はビート100グラムに対して1.4倍)

取り出す方法

- ①ビートを洗う
- ②ビートの皮をむいて重さをはかる
- ③四つ割りにして、たてに薄く(3ミリ程度)スライスする
- ④鍋に③で作ったものをいれ、1.4倍の水を加える
- ⑤1時間ほど煮る
- ⑥2~3グラムの活性炭を入れよくかきまぜる
- ⑦⑥の液をこす
- ⑧ろ過したものをとろ火で煮つめる
- ⑨こがさないようにさらに煮つめ、ほぼ水分のない状態になったら火を止める
- ⑩冷やす
- ⑪完全にさめたらすり鉢でする



☆何グラムのビートから、何グラムの砂糖ができたか？

もとのビートの重さ () グラム
できた砂糖の重さ () グラム

資料2 ビートから砂糖を取り出す 「砂糖の学習」 No.1

ところで現在の社会では、ごく普通の人々が自給自足により生活していくことはほぼ不可能です。今の社会で生きるということは今の社会のシステムの中に組み込まれるということです。そのシステムの中で生きているとモノの原形が見えてきません。モノを消費することによって生活が成り立っているわけで、消費するモノが何を材料として、どんな加工を施されて、自分自身の目の前に存在しているのかということを考えている暇はありません。考える必要さえありません。

「砂糖の学習」は子どもたちにモノの原形を見せたいという思いもあって、始めたものでした。北檜山町のような農業、漁業で成り立っている自然の豊かな町で生活していても、都会で生活していても基本的にはこのシステムの中に組み込まれて生きているわけです。だから、モノの原形が見えないということはどこで暮らしていてもほぼ同じことです。子どもたちが毎日食べているモノや使っているモノが、どこでどんな人たちの手によって作られているのかということを気にする必要はとりあえずはないと言えます。しかし、それを気にすることをやめてしまうと大変なことになってしまうような気がするのです。

3年生では、ここ3年蒸気機関の学習を続けています。ベビーエレファント号を製作しています。自分自身で初めてこのベビーエレファント号を作り、燃料に火をつけ、蒸気が発生し、動き始めた時の感激にはいまだに忘れがたいものがあります。電池をつなげば動くモーターを使った模型とはどこか違う感激がありました。それがなぜなのか考えてみると、モーターを使った模型の場合、モーター自体が市販品であって、電池をつなげば動くのが当たり前であるところに原因があるような気がしました。半完成品を組み立てただけのキットとはいえ、自分の手で組み上げたものが蒸気の力で力強く動く姿には感慨深いものがありました。組み上げながら、蒸気によってこの部分はこういう動きをするんだといつの間にやら思いを巡らしたり、もう少し研磨しておかないとスムーズに動かないかなと考えたりしてしまうわけです。そういう経験の後で実際に動く姿を見ることが感激につながるのだと思います。モーター自体を作るところから始まっていれば同じ感激が得られるのかも知れません。ベビーエレファント号の場合、ブラックボックスとなっている部分がないところがいいところだと思います。

蒸気機関の学習を始めたばかりの頃は製作の合間に種々の機械要素の学習や、機構の学習を行い、製作後には内燃機関の学習等を行うのみでした。現在は少しばかり内容がふくらんできています。ヘロンの蒸気機関や復動式蒸気機関の

模型を紹介したり、ワットの蒸気機関を紹介するなど蒸気機関の歴史の学習も取り入れています。子どもたちは社会の授業の中で蒸気機関が産業革命に大きな役割を果たしたという事実を知識として持っています。しかしその知識は産業革命という言葉と蒸気機関という言葉が、まるで「山」と言われれば「川」と答える暗号のようなものにすぎないのではないかと思います。その知識は実体を伴わない、何の感覚も伴わない知識ではないかということです。テストを乗り切るためだけの知識のような気がします。それでは学ぶ意味がありません。実体を伴う、何らかの感覚を伴う生きた知識として子どもたちに提供するにはベビーエレファント号を作った直後にその歴史をひもといてあげることだと思います。このことに関しては「技術教室」の誌上で池上正道氏が同様の指摘をなされていましたが、私も去年の実践から全くその通りだと確信しました。

5 今年はこれに力を入れたい!!

毎年、年度始めに今年はこれをやろうと計画を立てるわけですが、その通りにいったことはありませんでした。実習に用いる材料などはその都度必要に応じて購入できるようになっていることがその理由の一つです。これまでもこれはいける!! と確信した様々な授業のネタを積み上げてきたことが、今の大きな年間計画になっています。当然、最初がいいと思っけていても、やっているうちに手応えが感じられずにやめてしまったネタもあります。何年かやっているうちに使えるネタが3年間の時数の2倍や3倍分くらいになればと思っています。まだまだ時数にあわせて内容を精選するという段階ではないのです。

そんなわけで今年も着々とネタを積み上げていきたいと思っています。今年のねらいは情報基礎と製図です。この二つにねらいを絞った理由は、次のようなものです。

まず製図ですが、以前から自分自身苦手だと感じていました。去年もせっかく《技術入門》で華々しく技術・家庭科の授業が始まったものの、製図にはいると生徒の反応が悪かったという経験をしました。製図の授業は《技術入門》の余韻で何とか乗り切ったという感じでした。

ところで、木材を用いてモノを作るということで言えば、美術でつくる鉛筆立てと技術・家庭科で作る鉛筆立ては子どもたちの側からみれば、同じ鉛筆立てなのかも知れません。しかし、教えている私からみれば、この二つの鉛筆立ての持つ意味は全然違うモノです。たまたま、かつこいい鉛筆立てができちゃったということではいけないのです。技術・家庭科で作るモノは再現できるモ

ノでなくてはいけないのではないかと思います。そのために必要になるのが図面です。そういうことを子どもたちに伝えなくてはという思いで、今まで実践してきたつもりですが、そうはなっていなかったようです。どうやら図面を画くこと自体が目的になってしまっていたような気がします。製図の持つ意味を大切にしたい授業を、一から考え直してみたいと思っています。

情報基礎は、変な話ですが私にもっともくやしさを感じさせる領域です。どういう意味かという、コンピュータの持つ魅力に自分の授業が飲み込まれているような感覚に襲われるのです。コンピュータと何らかのソフトがあれば、たいした準備がなくても、ある程度、子どもたちが生き生きと楽しそうな表情で授業を受けてくれることがくやしいのです。楽しい授業をするということを第一に考えるならば、現状のままでいいのかも知れません。むしろ、今、私が考えていることの方が、おごり高ぶった考え方なのかも知れません。けれど、それだけではないだろうという感覚にさせられます。

今の子どもたちはコンピュータを前にしても物おじしません。BASICでグラフィック命令を駆使して美しい動画をプログラミングしても、全員が「すごい!!」と感動を覚えてくれることも少ないと感じます。そんな状態では、コンピュータについて、もっと知りたいという意欲が生まれてこないと思います。こうなる原因はもちろん自分自身にあります。自分が、「コンピュータの何を教えたいのか?」ということをはっきりさせていないからです。やはり、自分としては生産技術の中でコンピュータが大きな役割を果たしていることから見て、制御は欠かせない学習内容だと思うのです。今年は制御に関する楽しい授業を作りたいと思います。

(北海道・北檜山町立北檜山中学校)

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 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方

「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

最初の授業で勝負する

生徒を引きつけるクイズ式テスト

金子 政彦

1 はじめに

毎年、年度はじめになると、年間指導計画なるものを作る。前年度のものを参考にしつつ、子どもの姿を頭に思い描きながら、取り上げる教材をも考慮して作る。こうした苦勞の末に年間指導計画ができあがると、安心してしまって、それだけでもう満足のいく授業ができると思いこんでしまう。考えなければいけない問題はここから先にある。どんなにすばらしい指導計画を立てても、授業が自分の思うように進まなくては何にもならない。自分の思いどおりに授業が進むかどうかは、年度はじめの最初の授業の成否にかかっているといつても言い過ぎではあるまい。それくらい、最初の授業での子どもの反応あるいは最初の授業のできばえが、その後の授業に影響することが大きいと私は思っている。つまり、最初の授業をどのように展開していくかがその後の教科運営の鍵となる。

それでは、年度はじめの最初の授業に焦点をあて、どのように授業を展開していったらよいのか、ささやかな実践例を交えながら述べてみたい。

2 最初の授業でのくふう

最初の授業では、教える教師・教わる生徒双方の自己紹介、その年の授業内容、授業の進め方、授業での約束ごとなどのオリエンテーションをまず行う。この段階でさまざまなくふうをする教師もいるようだが、私の場合は特に変わったことはしないで、型通りにごくふつうのありふれたやり方で進めていく。オリエンテーションがすむと、いよいよ授業の中味に入るわけだが、前述したように、ここから先の授業展開のしかたが、その後の授業がやりやすくなるかどうかの鍵を握っている。

それでは、最初の授業で心がけていることやそこでのくふうをいくつかあげ

てみたい。これからあげるのは、何も最初の授業だけでなく、すべての授業に対してあてはまるものと思ってよい。

①子どもをひきつける授業を

授業を自分の思いどおりに進めていくためには、まず、子どもを授業にひきつけて、教師のペースに乗せてしまわなければならない。そのためには、授業を楽しくしなければならない。そこで、「これから行う授業は楽しいんだ」と子どもが思い込むようにしむけることが大切になってくる。そうすると、子どもが楽しいと思うような内容を取り上げるとともに、授業展開にもくふうを凝らすことが必要になってくる。

②具体物を持って教室へ

「子どもを授業にひきつける」と前述したが、その方法はいろいろある。教師の話術で子どもをひきつける方法もあるが、これには限界がある。物で子どもの興味をひきつける方法もあり、私の場合はもっぱらこのやり方を利用している。授業に関係のある物をできるかぎり用意して授業に臨み、この物を使って授業を演出するわけである。実際の品物のかわりに図や写真などを使うことも考えられるが、やはり実物に勝るものはないと思う。

③子どもの実態をつかんで授業を

「子どもの実態をつかんで授業を進めなさい」とか、「子どもの状況にあつた内容を取り上げて授業をやりなさい」などということをよく耳にする。子どもの実態をつかむのに、アンケートを利用することがよくあるが、私はアンケートではなくテストをよく利用する。ただ、テストと聞いて喜ぶ子どもはまずいない。そこで、このテストを逆手にとって、評価の対象にしないテスト、しかもクイズ形式のテストを行うのである。クイズならば、子どももリラックスして、遊び半分の気持ちで楽しく授業を受けられるのでないかと思う。私はこのクイズ形式のテストを最初の授業でよく行う。

最初の授業でのくふうをいくつか述べてきたが、その具体例を私の体験の中からいくつか以下に紹介する。

3 最初の授業の進め方例

年度はじめの授業をどの内容から始めるかは年間指導計画の立て方にもよるが、私の場合は、1年は「木材加工」から、2年は「電気」から、3年は「金属加工」ないしは「機械」から始めることが多い。ここでは「電気」と「金属加工」の最初の授業の様子を紹介するが、生徒たちの反応はすこぶるよかった。

(1)「電気」の最初の授業

最初の授業で、私は技術・家庭科の教科書と小学校3年か4年の理科の教科書、さらに、2種類のプリント（後述）を持って教室へ行く。技術・家庭科の教科書はもちろん生徒が使うものと同じで、小学校の理科の教科書は授業を受けている生徒たちが小学校時代に使ったものと同じものである。それでは、どんな調子で授業が進むか紹介する。（以下の記述で、Tは教師を、Pは生徒を表す）

T：これから電気の勉強を始めるのだが、電気はどうも苦手だと思っている人？（大部分の生徒が手をあげる）

T：ずいぶん多いね。これでは、みんなが電気が好きで好きでたまらなくなるのはむずかしいかな。これから電気といろいろつきあつて、親しくなつてほしいんだ。そのために、先生もお手伝いする。電気とつきあうためのデートの機会の一つが技術・家庭科の授業というわけだ。これ以外にも、ひまを見つけてどんどん電気とデートしなさい。そして、電気と恋人になろうではないか。それでは、電気の苦手な君たちに先生からのささやかなプレゼントだ。

P：プレゼントだって？いったい何ですか。

T：これだ。（………とやってプリントを掲げる）

P：それって、まさかテストでは？

T：いや、ちがう。クイズだ。

ここで、次のような「電気クイズ」と記されたプリントを配ってやらせる。

電 気 ク イ ズ

次の各文の内容が正しければ○を、まちがっていれば×を、それぞれつけなさい。

- ① 日本の家庭で使われている電気は100Vの直流である。
- ② 電気は電線の中でしか流れない。
- ③ 電気を世界ではじめて発見した人物は中国の孔子である。
- ④ 電池にはふつう＋極と－極があるが、このたび、＋極のみで構成される高性能の電池が開発された。
- ⑤ 水（蒸留水）は電気をよく通す。

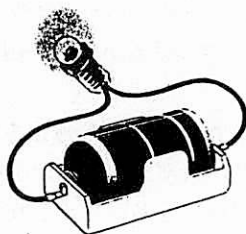
プリントをやる時間は5分程度とし、時間で区切って、すぐ答合わせに入る。このクイズは生徒を授業に引き込むのが目的なので、あまり時間をかけず、な

実験実習レポート

2年__組__番名前_____

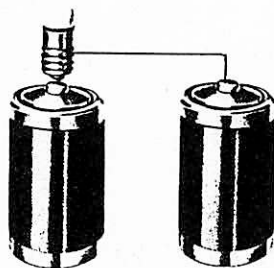
<課題1>

豆電球・乾電池・導線を使って、豆電球にあかりをつけたい。下の(a)～(f)のそれぞれの場合について、あかりがつくものには○を、つかないものには×をつけなさい。また、つく場合には、その明るさを「大変明るい」「明るい」「暗い」の3段階で記し、つかない場合には、その理由を考えなさい。なお、右図のような場合の明るさを基準として「明るい」を考えること。



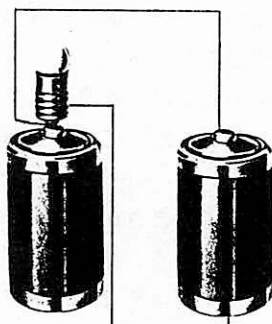
(a)

[]



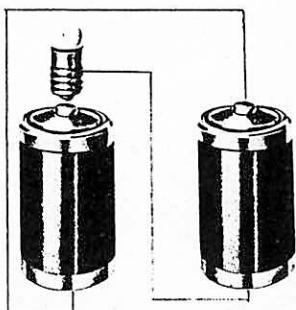
(b)

[]



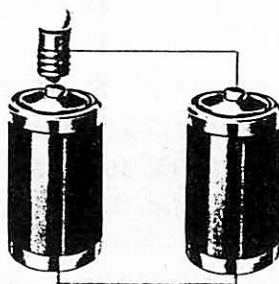
(c)

[]



(d)

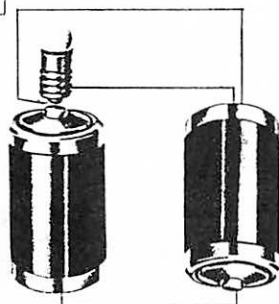
[]



資料 2

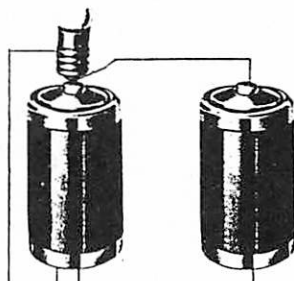
(e)

[]



(f)

[]



<課題 2>

豆電球 1 個、乾電池 2 個、導線数本を使って、実際に配線し、課題 1 を確かめてみなさい。

<感想>

.....

.....

.....

.....

.....

せそういう答になるかの説明も省いて、答のみを教える。答え合わせが終わったら、成績優秀者を調べて、みんなの前で紹介する。今までこのスタイルで授業をした中では、全問正解者はいなかった。

クイズによる最初の授業の導入を終え、いよいよ本題へ入っていく。「それでは、今度は正真正銘のテストを行う」というと、生徒たちは今までの習性からか、机上の教科書・ノート類をしまおうとする。「しまわなくてもいいんだよ。必要ならば教科書を見てもいいし、場合によっては、友だちと相談してもいいよ」と言って、資料 1 および資料 2 に示すようなプリントを配り、課題 1

のみやらせる。課題をやり終えた後の授業の進め方はこうである。

T：この問題をむずかしく感じた者は？

(ほとんどの生徒が手をあげる)

T：これは小学校4年生で習った内容とだいたい同じだ。

P：うっそー、こん

なこと小学校では
習わなかったよ。

(他の生徒も口々に
同様のことをい
う)

T：それじゃあ、何
か。電気の勉強は
小学校ではやらな
かったとでもいう
のか。それとも、
授業中、先生の話
を満身に聞かずに
遊んでいたのかい。

P：とんでもない。

ちゃんとまじめに
勉強しましたよ。
でも、こんな問題
はやらなかったよ。

T：はいはい、わか
りました。それで
は、小学校で電気
の勉強をやったと
いう証拠を今から
お目にかけよう。

といって、おもむろに小学校の理科の教科書を取り出し、該当の部分(資料3参照)を開いて見せる。その途端、教室に笑いやざわめきが起こる。自分の小学校時代の授業を思い出しているようである。示された教科書に載っている子どもの写真を見て笑っている者もいれば、「そういえば、あんなこと勉強

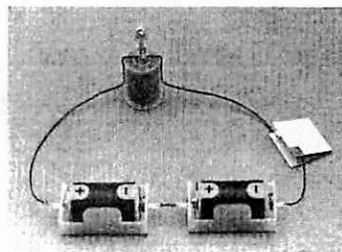
資料3

1 かん電池の数とはたらき

豆電球のあかりをもっと明るくするには、どうしたらよいだろうか。また、モーターの回転は、もっと速くすることができるだろうか。

じっけん 1

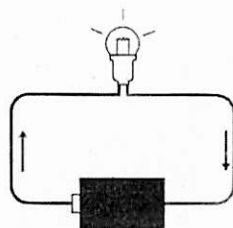
1 かん電池2こと豆電球とを右の写真のようにつなぎ、スイッチを入れてみる。豆電球の明るさは、かん電池1の場合とくらべてどうか。



●回路と電流

かん電池に豆電球やモーターをつなぎ、電気の通り道を作ると、豆電球にあかりがついたり、モーターが回転したりする。これはかん電池からどう線を通して、豆電球やモーターに電気が流れたからである。

電気の通り道のことを回路といい、電気の流れのことを電流という。



電気の通り道を
たどると、わ
なっている。

したような気がするな」などと、となりの席の友だちとひそひそ話をしている者もいるという具合である。この子どもたちの反応を見ていると、小学校時代の学習のかなりの部分を忘れてしまっている生徒がけっこういるということがわかる。

さて、いよいよ授業も終盤に近づく。

T：それでは、今の課題がどのくらいできたか調べてみよう。まず、(a)について、○とした者は手をあげて。はい、▽▽名。過半数を超えているので、正解は○。続いて、(b)について、○とした者は？ はい、◇◇名。あまりいないね。したがって正解は×。次、(c)について、…………。

(以下、全部の問題について、答をかいいた人数を確認する)

P：先生、ちょっと待ってくださいよ。多数決で正解かどうかを判断してしまっているんですか。いくら何でも、それはひどいですよ。

T：そうだね。先生が何といおうと、正解かどうかは自分の目で確かめればはつきりするからね。それでは、課題2でそのことを確かめよう。

ここまでで1時間目の授業は終りになる。2時間連続の授業の場合には、すぐ次の授業で正解が明らかになる。2時間目の授業展開についての紹介は、紙幅の関係で別の機会に譲らせていただく。このような形で授業を行うと、教師は授業中に子どもたちの実態がだいたいつかめてしまうし、子どもの方はその後の授業の進め方のイメージが何となくわかるので都合がよい。

(2)「金属加工」の最初の授業

最初の授業では、教科書と2種類のプリント(後述)を持って教室へ行く。授業はこんな調子で進む。

「これから金属の勉強を始めるわけだが、みんながどれくらいの種類の金属を知っているか、ちょっとテストしてみよう」といって、自分の知っている金属を片っ端から生徒に答えさせ、あげられた金属を板書していく。このとき、教科書などの資料は見ないようにさせる。また、実在しない金属や金属以外のものがあげられても、そのまま板書しておき、その後の生徒とのやりとりの中で除外していく。生徒は金属を意外に知らないもので、私の経験からすると、クラス全体で20種類もあげられればよい方だと思う。「何？これだけの人数の人間がいて、たったこれだけの金属しか知らないのか。やっぱり金属の勉強をやっておかねばだめだね」と、身近に金属製品があふれているにもかかわらず、金属について知らないということを確認して先に進む。板書された金属名は後で活用するので、消さないでおく。

続いて、次のようなプリント（「金属の歴史と私たちの生活」と記されている）を配り、空欄にあてはまる金属名を考えさせる。このプリントは、生徒たちの持っている教科書（東京書籍版の昨年度まで使用のもの）の文章をそのまま利用したものである。金属についての知識の乏しい生徒ゆえ、なかなか答がでない者が多い。そこで、「答は黒板に書いてある金属の中にあるよ。さあ、どれだろう」というようなヒントを与える。この場合、答としてあてはまる金属名はこの段階でたいがいあげられている。「正解は教科書に載っているから自分で調べなさい」と、教科書の該当ページを見るように指示する。どのくらいできているか調べると、正解者はほとんどいないのが実状である。またしても、生徒たちは金属について知らないことを再確認するのである。

金属の歴史と私たちの生活

私たちの祖先は、古くから木材・石材などを利用してきた。それらに加えて、すぐれた特徴を持つ金属を利用することにより、今日のような文明社会が築かれた。

人類が最初に金属を利用したのは、自然の形で産出した金・銀・銅である。鉄の利用は紀元前2000年ごろから、[A] はかなりおくれて18世紀に始まった。現在、最も広く使われている金属は[B]であり、その消費量は国の生活レベルの指標の一つといわれている。

次に、黒板に目を向けさせる。黒板には生徒があげた金属が列挙されているが、色チョークを使って、これを分類していく。たとえば、純金属は赤丸で、合金は黄色の丸で、それ以外は無印で、という具合である。印をつけてみると、あげられている金属は圧倒的に純金属が多く、合金が極端に少ないことがわかる。子どもたちは金属について本当に何も知らないに等しいのだということを改めて感じる。ここでは、合金について簡単に触れる程度で先へ進む。

最初の授業もいよいよ大詰めに近づく。「私たちの身の回りにはたくさんの金属製品があるが、それがどんな金属でできているか知っているかい？」ということから、次のようなプリント（「金属材料クイズ」と記されている）を配り、答を記入させる。時間で区切って、すぐに正解を発表する。よくできる生徒でも、半分くらいしか正解しない。最後に、このクイズの中に出てきた金属の中から合金を選び出すと、圧倒的に合金の多いことがわかる。そこで、「身の回りにある金属の大半が合金でできているのはなぜだろう」という問題を生

徒たちに投げかけ、この点について次の時間は学習するということを確認して、最初の授業を終える。

金 属 材 料 ク イ ズ

次の品物はどんな金属でできているでしょうか。

- | | | | |
|---------------|-----|----------------|-----|
| a. 1円硬貨 | () | b. 5円硬貨 | () |
| c. 10円硬貨 | () | d. 100円硬貨 | () |
| e. 教室の清掃用のバケツ | () | f. みかんの缶詰の缶 | () |
| g. 缶ジュースの缶 | () | h. 日本刀 | () |
| i. さしがね | () | j. ジャンボジェット機の翼 | () |
| k. 西郷隆盛の銅像 | () | l. 金工用の万力 | () |

このようなクイズ形式のテストを最初の授業で行うと、子どもは楽しんで授業を受けられるし、教師は授業を進めながら子どものだいたいの実態がつかめてしまう。

4 おわりに

年度はじめの最初の授業に焦点をあてて、授業展開のしかたについて、具体例を交えながら述べてきたが、読者のお役に立っただろうか。

実は、昨年度（平成8年度）1年間、私は自分の専門の技術・家庭科以外に、美術科の授業も担当してきた。私は美術科については免許状を持っていないので、美術科の教員のアドバイスを受けながら、教材研究に時間をかけて授業を行ってきた。ひるがえって、技術・家庭科の授業を振り返ったとき、一種の慣れから教材研究の手を抜き、授業にくふうを凝らすことをおろそかにしてこなかったかと反省している。

年度はじめには、初心にかえって、授業に取り組みたいと思っている。

（神奈川・鎌倉市立玉縄中学校）

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

折りたたみ椅子で学ぶ木材加工

13年間同じ教材を工夫・改良して

井上 方志

1 はじめに

折りたたみ椅子は、木材加工がⅠ・Ⅱに分かれていたときには、Ⅱの領域で角材を利用した教材として市内の学校でもよく取り上げられていた。木材加工が1年の共学で週1時間単位になってからは、時間がかかり過ぎる、女子には無理などの理由で、もっと簡単な教材を採用する学校が多くなった。しかし私は折りたたみ椅子の教材に13年間もこだわり続けている。折りたたみ椅子のよいところは、「今度みんなでこれを作るよ」と言ってみせた時に、本当にこんな折りたたみ椅子が出来るのだろうかという心配そうな思いと、早く作りたいという気持ちが伝わってくることである。また穴あけ、ほぞ加工、ななめ切断などの作業要素も多くあり、それだけに完成した時の生徒の喜びも非常に大きいものがある。そのために生徒の折りたたみ椅子製作への意欲と関心を持続させる授業の工夫を続けてきた。

2 木材加工年間指導計画

技術の学習の進め方	1 H
立体図の書き方	2 H
木材と生活	2 H
丸太利用の鉛筆立て	2 H
木材の性質・特徴	2 H
折りたたみ椅子製作	18 H
正投影図の書き方	2 H
木材の機能と構造	1 H
木材の加工法	2 H
木材の接合方法	1 H
木材の有効利用	1 H



写真1 折りたたみ椅子全員完成！

3 全員が完成の喜びを——折りたたみ椅子製作

教訓その1

教科書の工具にこだわらず、材質や加工法にあわせた工具を準備する。

本校は全校で13クラス。技術の教師1人のため毎年、新しい気持ちで1年生を迎えている。最初の1時間は、技術の学習の進め方について（ノートの整理の仕方、木工室の使い方など）ゆつくりと詳しく説明をする。3年間授業をつきあう事になるわけだから、この時間の“出会い”を大切にしている。

次に立体図の書き方を学習してから「丸太を利用した鉛筆立て」の製作を行う。8cm余りの丸太を30mmに輪切りにしてから、片面を木工ヤスリと紙ヤスリで磨く。その面に8mmの穴を4個、教師が卓上ボール盤であける。これにメモ用紙を挟む溝を切っただけの鉛筆立てを2時間で完成させる。この丸太切りも両刃のこぎりを使用していた時はなかなか上手に切断できなくて、時間ばかりかかったが、荒引き用の片刃鋸を用意してからは、短時間で全員が完成するようになった。紙ヤスリも1/8の大きさに切った物を使わせると無駄が少なくなった。そうして完成した鉛筆立てのレポートで木材の性質、加工方法なども学習する。

教訓その2

製作実習では個々の進度差がないよう製作工程を工夫する。

6月の中旬から、折りたたみ椅子製作の実習が始まる。丸太切りに続いての実習で生徒は期待に胸を膨らませている。製作実習では個々の進度がバラバラになる事が生徒の意欲をなくす大きな原因になる。また結果として作品完成までの総時間数が多くなってしまう。18時間でクラス全員の生徒が同時に完成した喜びが味わえるようにするために個々の進度が工程、工程でそろうように授業をしこんできた。

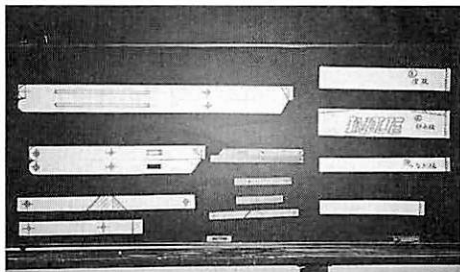


写真2 けがき説明用の黒板張付教具

また、けがき作業をわかりやすく説明するために、黒板に張り付けて使用する教具を用意した。

—— 教訓その3 ——

けがき作業はまとめてしない。1時間単位の部品をけがき、加工をする。

折りたたみ椅子製作実習で、作業時間に一番個人差がでるのが「けがき作業」である。座板などの簡単な部品から、けがきを1時間行い、次週はけがきが終わった材料を切断する。切断が終了していなくても次は、新しい部分のけがきを1時間するようにした。折りたたみ椅子の部品を1時間単位の加工ブロックに分け、けがき作業から出発することで進捗差が出るのを防ぐ事ができる。

—— 教訓その4 ——

家庭学習も利用して製作時間を確保する。親も授業に参加させよう。

背もたれ板は、英語のアルファベットを使って自分の名前をデザインして彫刻刀で掘ることにした。既成の教材を使うと作品が同じになって面白くないので、少しでもオリジナルな作品づくりを心掛ける。デザインを考えるのは宿題とした。デザインした背もたれ板を彫刻刀で掘るのは夏休みの課題にした。宿題にすることで、製作時間を短縮する目的もあるが、家庭で技術の教科のことが話題になることをねらってきた。

—— 教訓その5 ——

材料を固定すると安全にしかも正確に早く加工ができる。

2学期からは、いよいよ脚の加工に入る。脚は機械を使った穴加工・ほぞ穴加工と半丸加工など難しい作業がたくさんある。けがきが終わってから、ボール盤での穴あけ、角のみ盤でのほぞ穴加工、切断と半丸加工をする班とに分かれて順番に作業を進めていく。切断と半丸加工が途中で機械の順番がきたら優先して穴あけほぞ穴加工を行うようにした。機械を使うのを最初は怖がっているが、部品ごとに穴あけを繰り返していくと上手に早く開けられるようになってきた。切断と半丸加工は材料を固定するためにCクランプを鋸の数だけ用意した。

— 教訓その6 —

40人の生徒が居れば40人が同じ場所・時間での完成をめざす。



写真3 脚の組み立て作業が完成

ほぞ加工が完成したところで、部品加工ばかりでは、生徒が飽きてくるので、脚Bの組み立てをする。作業工程をブロックごとに分けて完成することにより作業の進捗差を調整することができ、長期間にわたる製作実習にめりはりをつける効果があった。6月から始めて折たたみ椅子も3学期の前半にようやく脚A・Bの組み立てを完成する。その間には1学期、2学期の期末テスト前に木材の性質・特徴・正投影図の書き方、木材の機能と構造などを実習の進捗に合わせながら学習してきた。生徒が一番楽しみにしている釘うちの作業が始まる。四つめ錐で下穴をあけて準備をしても、釘うちは難しい。この組み立ての2時間釘うつ騒音の中、教室を走り回ることになる。この騒音と忙しさを解決する方法はないかと10年来工夫しているが、解決案がでてこない。ほとんどの生徒が完成したところで、自己評価とレポート作成のために1時間をあてる。この時間に、未完成の生徒、失敗している生徒の作品を仕上げて全員の折りたたみ椅子を100%完成させる。

最後に生徒の感想文を紹介する。

「僕は、のこぎりをつかったことがなくて、少し心配していた。でもはじめは、直線を切るだけで、そんなに難しくなかった。でも授業が進むにつれて、丸く加工するようになった。丸くしようと思っても、先がとがって思うようにできなかった。機械で穴をあけ、ボンドをつけて、ネジをとめた。とても簡単だった。釘うちはとても難しく何度か釘抜きを使った。いろいろしたけど、最後にはいい作品ができた。」

(男子生徒)

「私は、折りたたみ椅子つくりと聞いて、はじめに思ったことは(え! あんなにうまく作れない。無理かもしれない)でした。作り始めた6月頃はまず一番大事な寸法を取ることから始まりました。」後略

(女子生徒)

(京都・京都市立小栗栖中学校)

織り機の歴史と布の歴史

自主教材スライドを使った授業

荒磯 代志子



「郷土資料館」を訪ねてみよう

昨夏、松本市にあるはかり資料館を訪れた。全国に2つしかないというティミスの像を館長さんにていねいに説明していただいたが、蚕の雌雄選別器に目がいった。生糸の重さ・太さをはかる道具がたくさんあった。

旅先のつれづれに、その土地にある郷土資料館・博物館に足を運ぶ。その土地の生活を支えていた道具がひっそりと置かれている。その土地の産業をうかがい知ることもある。

幼い頃から布は身近にあった。布に触りながら、どのような魔法でこれらの布が作られたのか、気になっていた。ただ、家庭科を教えるようになるまでは漠然とそう感じていたにすぎなかった。布を扱うことが自分の職業になることで、布のあるところ・織り機のあるところに自然と足は向いた。



自主教材スライド「織り機の歴史と布の歴史」

このスライドは細部まで意図して作ったものでなく、何年間もかけてたまたま見ることができた布や織り機をまとめてみようとしてできたものである。もちろん、布を織るしくみを生徒たちにていねいにわかってもらいたい、ものを作る道具のしくみに気づいてほしい、ひいては、生活していくことから生まれる創造性の豊かさに目を見張ってほしいと思った。そういう意図でできたスライドである。1枚1枚の説明は生徒に手伝ってもらって録音し、3年生の「被服」の領域で使った。

当時を振り返ってみると、反省すべきことがあった。1つの教材をうまく使いこなすにはたくさんの経験が必要だ。布や織り機の紹介ということで、数多くの織り機のスライドを見せるよりも、道具としてどう発達してきたのかにポイントを絞った使い方をしてよかった。

何分、素人が旅のつれづれに集めたものをスライドにしたもので、スライドの説明が不十分なところもある。以下にその内容を紹介する。

	題	内 容
1	しなの繊維と布（山形）	綿以前の繊維、布 太布という
2	葛の服	綿以前の衣服
3	紅花染の糸（河北町）	紅花および草木の染料で染めたもの
4	広瀬紺型紙（広瀬町）	紺の絵模様をつくる型紙
5	藍染 1（広瀬町）	紺屋さんの藍がめ
6	藍染 2（広瀬町）	染めた布を酸化させているところ
7	浜紺（弓ヶ浜）	浜紺の縞帳と茶綿
8	広瀬紺（広瀬町）	独特の図案をもつ絵紺
9	筒描き（出雲）	筒描き染めをした木綿
10	筒描きの糊置き（出雲）	糊筒でのがき防染
11	河内木綿の綿	糸か太く地厚な布になる
12	河内木綿 縞帳	縞のデザイン帳
13	シルクロードの織り機	絨毯を織っているところ
14	むしろ織り機（大和）	奈良県でむしろを作っていた道具
15	むしろ織り機（南小谷）	長野県でむしろを作っていた道具
16	俵編み機（大和）	俵を編む道具
17	下機（米沢）	経糸の調子を腰の力で加減する
18	奈良ざらし織り機	奈良の麻織物を織る織り機
19	大和紺織り機	下機

20	高機（たかばた 南小谷）	絹織物を織った織り機
21	高機（たかばた 高安 河内木綿）	大阪の八尾で使われていた
22	高機（改良機）（広瀬）	島根県の織り機
23	足踏み織機（広瀬）	明治時代から使われていた織り機
24	自動織機（広瀬）	電気の力で自動的に織る
25	整経台（米沢）	たて糸をそろえるもの
26	整経台（大和）	たて糸をそろえるもの
27	糸つむぎ機（高安 河内木綿）	繊維によりをかける



印象に残る展示物

時間数が削減されていく中で、前述したねらいを達成するには、作品を作りながら、折りに触れ、道具の変遷に話が及んだらなと思う。

さて、どの資料館にも、どの展示物についても、それなりの思い出があるのだが、印象に残ったことを書いていきたい。

一つは俵編み機についてだ。昨秋、箕面の長谷川先生の勧めで、南港で催された「縄文まほろば博」に行った。青森県の三内丸山遺跡から出土した縄文ポシェットや編み物製品が展示されていた。衣類や漆の漉し布に利用された編布

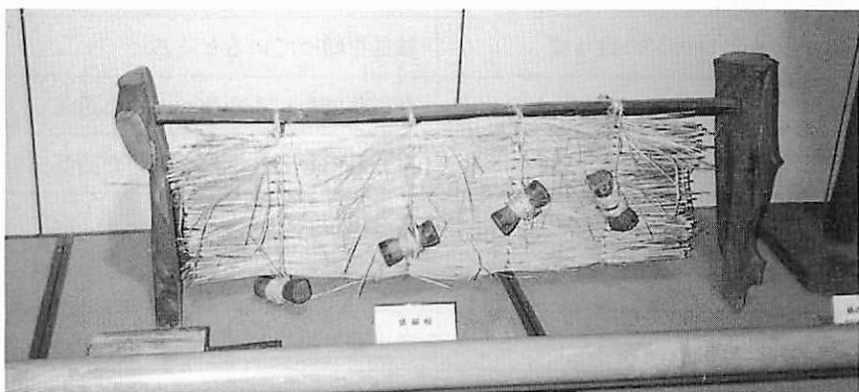


写真1 奈良県立歴史民族博物館の俵編み機

が発見され、骨製の針もあつた。それらの遺物とともに、編布を作つたであろうと想像できる道具が展示されていた。こまを使つて、横と縦とをからみ編んでいく。その方法は和歌山にある奈良県立歴史民俗博物館に展示されていた俵編み機によく似ていた(写真1)。

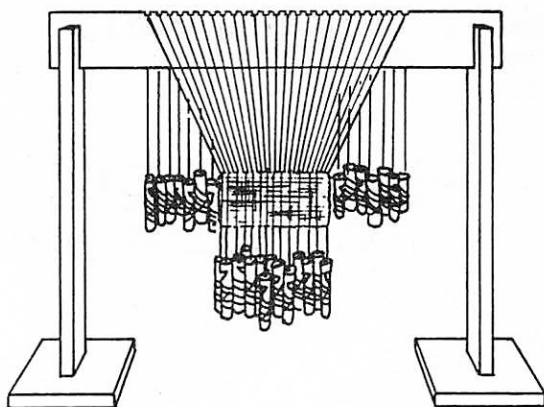


図1 細密編布の道具(尾関清子著「縄文の衣」より)

織り機の中で一番印象に残っているのは、島根

県の広瀬町で見つけた足踏み織機と自動織機だ。産業のしくみを変えた機械と対面したとき、歴史の動きが身近に感じられた。現在、布は大きな工場で作られているとばかり考えていた。家内工場で伝統的な織物が織られていたことに驚いた。

(大阪・八尾市立曙川南中学校)

BOOK

『マルチメディアで学校革命』

鈴木敏恵著

四六判 232ページ 1,500円 小学館

著

者は1990年、高度情報化時代の学校のモデルスペース「school PAV」設計で第1回インテリアプランニング賞部門特別賞を受賞した建築家。オブジェ作家・エッセイスト・メディア環境プロデューサーでもあり、文部省学校施設整備指針部会委員、生涯学習局委員などもつとめる。「メディア・感性・心」そして未来教育についてテレビやラジオでも発言。キーワードは「インテリジェント化」と「生命ある素材」。本書の内容は、「過去の学校や教育のイメージにとらわれることなく、新世紀にふさわしい学びづくりを」という、マルチメディア教育施設に關しての建築家からの提言である。

著者の主張は、マルチメディア(インターネットを含む)の活用で学校を魅力的にすること、学校のインテリジェント化である。そのためのコンセプトや事例を写真入りで紹介、現在の学校の施設設備状況や活用状況分析もしている。

「TV黒板(リヤスクリーン方式の大画面)を教室に設置するほどの予算はない」とか、「学外の施設設計者やSI(System Integrator)などの参画は不可能だろう」と現実的な反応もあろうし、「学校のインテリジェント化は、子どもを育てるのにふさわしくない」という人もいるだろう。しかし、1999年までにはすべての小学校にもパソコンが導入される現在、賛成者にも反対者にも一読を勧める。特にこれから「学校の情報化」を進める立場に立つ人は、著者の主張するスクール・ファシリティ・マネージメントというシステムは参考になるものと思う。(本多豊太)

手作業の苦勞・工夫のあと機械作業へ

年間指導計画とひとつの実践例

橋本 敦雄

1 はじめに

年間指導計画を立てるにあたって、この1年間を反省してみる。何か特別なことをやったわけではなく、ただ生徒の興味・関心と、世の中の流れをほんの少し考慮しながら、1年間授業をやってきたという思いがする。

そこで、平成8年度の一部を振り返りながら、平成9年度について考えてみたい。

2 年間指導計画

下の表は平成8年度の本校の年間指導計画であるが、平成9年度も同じような計画で実施する予定である。

学年	教科	1 学期	2 学期	3 学期	計
1	技術	木 材 加 工 (35)			70
	家庭	家 庭 生 活 (35)			
2	技術	電 気 (35)			70
	家庭	食 物 (35)			
3	技術	金属加工 (26)		機械 (9)	70
	家庭	住 居 (26)		保育 (9)	

担当者は、1年生の技術・家庭科は家庭科教師、2、3年生については、技術科が技術科教師、家庭科が家庭科教師である。基本的には週1時間の通年授業であるが、実習をとまなう場合、隔週で2時間連続の授業を行うこともある。

最初、1時間の中で準備・作業・片づけまでを行うのが少し大変であったが、今では慣れたせいか、ほとんど気にならなくなった。また、学校全体の流れからみると、この方式は都合がよいように思われる。(授業のバランスや入れ替え・担当教員の関係等)

3 指導方針

基本的には、生徒自らが、手を使い、考え、おたがいに助け合いながら、作業ができ、さらに、それらをとおして知識を学ぶことができたらいと思っている。

では、具体的にはどのようなことをやっていくのか。私は前項で述べた年間指導計画をもとに、「技術教室」に載っている諸先生方の実践を参考にさせていただいている。また、教材費は各学年2000円～3000円くらいでおさまるようにしている。

以上のような方針でやってきた具体例として、3年生の場合を取り上げてみる。

4 3年生の金属加工

平成8年度の3年生は、1学期にキーホルダーの製作を行い、さらに、2学期にはペンスタンドの製作をとおして機械の学習を行った。

次に、ペンスタンドの製作の様子を書いてみる。
最初に作業の内容等、全体的な説明を簡単に行う。

次に、写真1のような直径60mmで、長さが500mmの黄銅の棒を各班に渡す。この材料から、1人分の厚さが20mmの部品を弓のこで切り取るように指示を出す(1班6～7名)。最初は生徒がびっくりする。こんな太い金属の棒を弓のこを使って切るという経験が今までにないのである。「班で協力しながら、能率よく切りなさい」といって、



写真1 黄銅棒
(直径60mm 長さ500mm)



写真2 班員が協力し合って黄銅棒を切断する

作業を始めさせる。まずはトースカンとVブロックを使ってけがきをする。そして、けがき線にそって切っていく。机間巡視をしていくと、まずは張り切つて男子が一生懸命切っていく。しかし、すぐに疲れてしまい、2分ともたない。そして、次々に交代しながら切っていく（写真2）。なかには1つの弓のこを2人で持って切っていく班もある。

結局、早い班で20分、遅い班で40分と、かなり差が出てくる。ほとんど話もしないで、黙々と作業をしている班は早い。しかし、終わった後はさすがにぐったりとしている。

各班が最低1個切り終ったところで、「では、この後は機械を使って切っていきます」といって、教卓の前に生徒を集める。教卓に高速切断機を置き、それに材料をセットする。「では、スイッチを入れます」グオーと刃が回転を始める。そして、刃を下ろしながら材料を切っていく。

生徒が苦勞しながら行つた作業をほんの1分で行ってしまう。しかも、切断面は大変きれいだ。「さあ、どうだ?」と、切り取つた材料を布でつかんで生徒に見せる（かなり熱くなっている）。

次は、角の曲面加工。これも、最初は鉄ヤスリを使わせる。しばらくヤスリがけを行つた後、旋盤のまわりに生徒を集め、私が使い方の実演をしてみせる。その後、生徒たちにどんどん使わせる。最初はなかなかうまくいかないが、慣

れるにしたがつて、かなりきれいに仕上げることができるようになる。

また、ボール盤を使って、ペン立てやつまみを取りつける穴あけ作業も行う。これも、またたく間に穴あけが終わる。

部品加工が終わると、最後は組み立てて完成となる。(写真3)

このようなことをとおして、機械を使うことによって、早くきれいに仕事が進むということを体験させる。その都度、機械に関する基本的なしくみやはたらき等は説明しておく。そして、最後に一般的な機械の動きやしくみ等をまとめておく。

ここでは、金属加工と機械に関連させて学習させたつもりであるが、まだまだ不十分なところが多い。理論と実践がもつとうまく一致するような教材を考えていかななくてはならない。今後さらに検討していくとともに、領域の境界線上にあるようなことについてもよく考えて、いろいろな組み合わせをくふうしていきたいと思っている。

大変大雑把な内容であるが、この1年間に少しでも生徒が興味を持って授業に取り組めるよう、努めていきたい。

(神奈川県・座間市立座間中学校)



写真3 完成品



「技術教室」を飲んで 栄養をつけよう!!

《効能》

授業がうまくなる。しかし飲み
過ぎると不眠症になる

土中微生物の働きを“見せる”工夫

村越 一馬

はじめに

昨年は4年ぶりに栽培を復活させました。きっかけは、生徒の保護者から借りた「生きている土」という有機農法のビデオを見て、土の中の微生物がいかに生態系に重要なはたらきをしているのかということを実感したからです。その後、産教連全国大会の実技コーナーで、長沢先生からEMボカシづくりを教えてもらいました。大会が終って3カ月後、幸運にも新聞でEMの開発者である比嘉照夫氏が横須賀で講演することを知り、勇んで参加しました。確かに、抗酸化物質を出して発酵合成型の土壌に変えるEM菌はすごいなと感じましたが、気持ちはまだ半信半疑でした。

さっそく発酵用のバケツとボカシ肥を買い込み、自分で生ゴミ堆肥を作ってみることにしました。私の家の畑では、長い間、ほうれん草ができませんでした。石灰をまいても、種をまくとみんなとけてしまうのです。ところが、EMをまいて3週間ほどしてほうれん草をまいたら、なんと芽が出てきたのです。出たのは7割くらいだったのですが、それでも、その事実は家族みんなをびっくりさせました。また、EMで作った堆肥がわずか2週間ほどで土にかえるということにも驚かされました。

そんなことがあって、昨年は、いちばん身近にある土について、生徒にもっと知らせる必要があると思ったのです。でも、私のこれまでの栽培指導は、菊づくりを7年ほど教えた経験があるだけで、土に関しては全くの勉強不足でした。そこで、何冊か本を読み、教えたい、興味深い内容をつかみました。1つは窒素の循環です。2つ目は土の中の微生物がいかに多様であるかということです。われわれが口にする発酵食品の微生物は土の中にも存在しているのです。3つ目は土の中の粘土の不思議です。ファンデーションクリームやベビーパウダー、化粧品のパック、ハップ剤のゼノール、胃腸薬、セメントなどにも使わ

れていて、吸着能があるということです。これらのことを、菊づくりの過程で4時間ほどで教えられるカリキュラムにして実践してみました。ただ、菊づくりは土を教える題材としては不適で、学習内容と実践がうまくつながらなかった部分がありました。また、実験を中心にしたので、まるで理科の授業のようになってしまいました。

今年度は、昨年の実践を生かして、題材そのものが実験に匹敵するようなものを探し、やってみたいと思っています。いま考えているのはトウモロコシ栽培ですが、もっとおもしろいものがないかと思案中です。

昨年度の取り組みと今年度の内容について考えていることを以下に述べてみたいと思います。



昨年度の取り組み

土の中には窒素がある

2学期が始まって、菊を見ると、わずか10cm 足らずの小さな苗が30cm 以上にも伸びているので、生徒たちは一様にびっくりします。そこで、「いったい何を食べてこんなに大きくなったんだろう？」と生徒に問いかけると、理科で習った光合成にもとづく、二酸化炭素 (CO_2) と水 (H_2O) という答えが返ってきます。ところが、土の中の養分という答はすぐには出てきません。

植物が大きくなるためにはたんぱく質を合成しなければなりません。のためにはC (炭素)、H (水素)、O (酸素)、N (窒素) の材料が必要です。 CO_2 のC と H_2O のH とO だけではNが足りないのです。「Nはどこから取り入れているんだろう？」と再度聞くと、「空气中！」という答が必ず出てきます。なるほど、空气中の4/5は N_2 ですから、当然の帰結です。しかし、植物は空气中の窒素を同化できません。

実は土の中から窒素を吸収しているのです。しかも、それは N_2 としてでなく、 NH_4^+ (アンモニア態) や NO_3^- (硝酸態) の形で吸収して、窒素を同化するのです。そのことを聞いた生徒は「本当かなー?！」という顔をします。

そこで、実験です。砂場の砂、運動場の土、菊の鉢用土に使った培養土にそれぞれ水を入れてかき混ぜ、上澄み液をとって、ネスラー試薬を1滴たらししてみました (ネスラー試薬はアンモニウムイオンの検出に使います)。

砂や運動場の土では茶褐色の沈澱はできませんが、培養土では茶褐色に変わります。このことから、培養土には窒素 (アンモニウムイオン) があることがわかります。

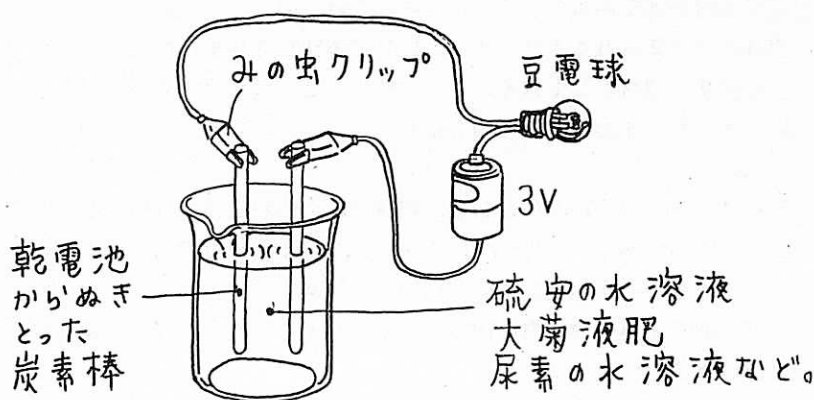


図1 肥料の導通試験

窒素は電気を持ったイオンだ

作物を作るには、人間が土の中に窒素を補ってやります。化学肥料は速効性で植物が吸収しやすい形にしています。菊の栽培で使った大菊液肥にはN-P-K 9-6-5と表示しており、窒素が含まれていることがわかります。単肥の硫酸 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ にも、化学式から窒素が含まれていることがわかります。事実、水溶液にネスラー試薬をたらすと、茶褐色の沈澱が見られます。つまり、これらは電解質で、 NH_4^+ というイオンが存在しているということです。

このことを証明するため、生徒たちには図1のような実験をしてみました。液肥も硫酸の水溶液もともに豆電球がつかます。ところが、同じ化学肥料である尿素の水溶液では豆電球がつかません。理由は、尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ が有機化合物なので、イオンにならないのです。それでは、植物はどのようにして尿素を吸収するのでしょうか。それは次のテーマにゆずります。

土の中の窒素は微生物がつくる

野山の草花は、肥料などやなくても毎年きれいな花を咲かせるのはなぜでしょう。それは、土の中の微生物が動植物の死骸である有機物を分解して、窒素（アンモニア）に変えるからです。この事実も実験で観察させました。

植木の中の土と運動場の土を同じ量だけそれぞれ空き缶に入れ、尿素を溶かした水をかけて教室に持っていかせました。尿素はわれわれ人間のおしっこの中に溶けているものですから、土におしっこをかけたのと同じことになります。

2日目の朝、技術系の生徒が缶を持って職員室へとんできました。臭いがかぐと、あの鼻をつく、ツンとしたアンモニアガスが発生しているのが確認でき

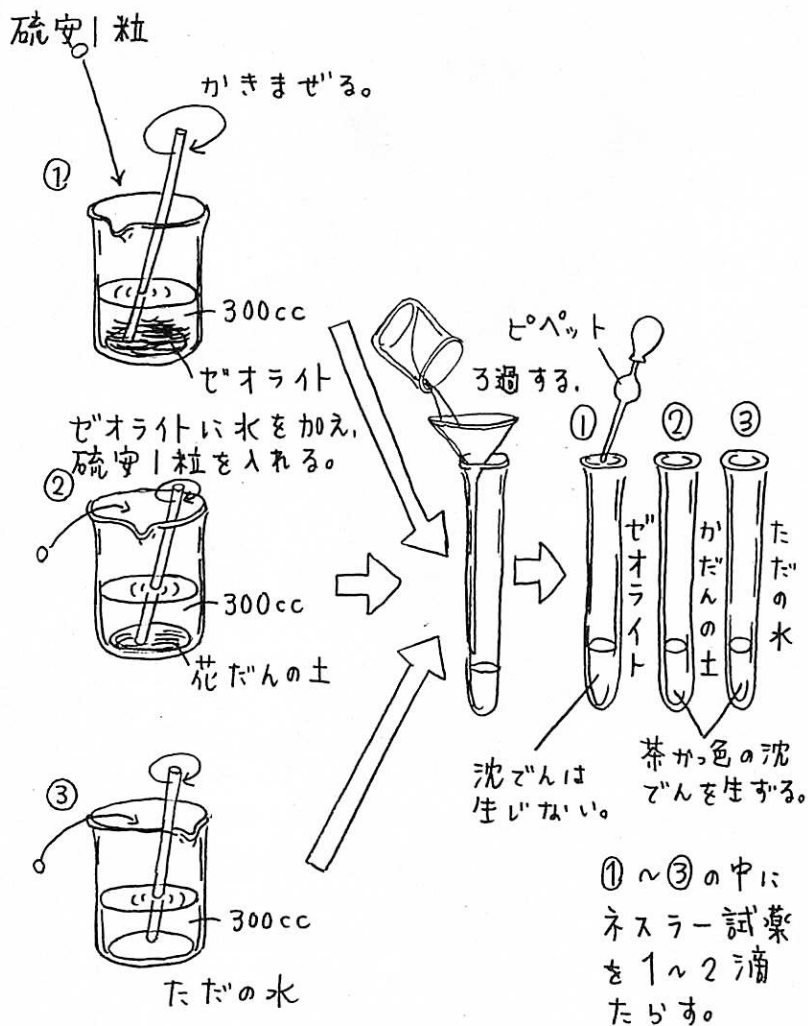


図2 吸着を確かめる実験

たのです。一方、運動場の土からは、どんなに強くかいでもアンモニアの臭いは感じられませんでした。このことから、尿素をアンモニアに変えたのは、土の中の微生物のはたらきだということがわかるのです。

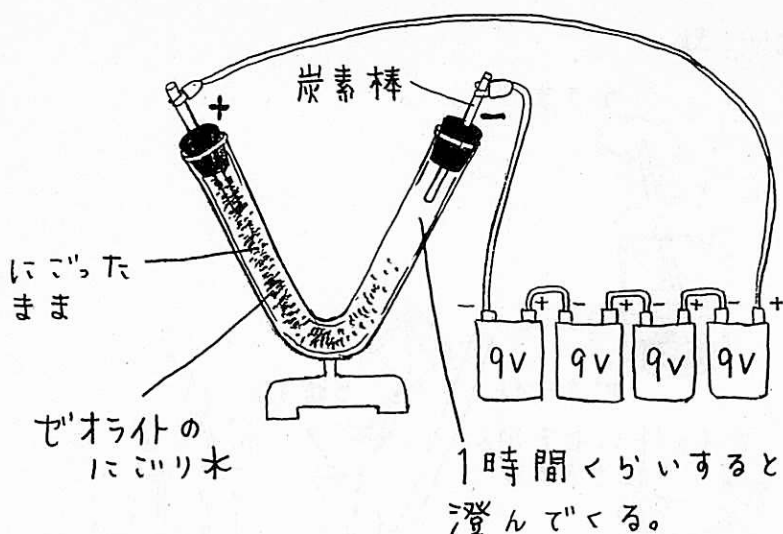


図3 電気泳動の実験

土の保肥力の源は粘土がもたらす

運動場や花壇の土に水を加えてかき混ぜ、放置しておく、粒の大きなものから順に底に沈んでいきます。水はしばらくの間濁っていますが、時間とともに透明になっていきます。

ところが、調整用土として売られているゼオライトは、水を加えてかき混ぜた後、そつとして置いても、一向に透明になりません。透明にならないのは、非常に小さな粒子が浮遊しているからで、重力による力より熱運動の力の方が強く沈めないのです。この粒子を粘土といっています。おもしろいことに、この粘土はマイナスに帯電しているということです。そのため、プラスのイオンであるアンモニウムイオンを吸着するはたらきがあります。このことが土の保肥力の源になっているのです。

生徒には図2や図3のような実験をしてみました。

粘土の持つ吸着能は、カドミウムや6価クロムなどの重金属に対しては特に吸着が強く、何年も土壌に残留して、植物に取り込まれ、それを食べる人間に被害をもたらします。カドミウムの被害によるイタイイタイ病はその典型です。



今年はトウモロコシかダイズで

今年度は、技術科教師が1人減って、家庭科2人と技術科1人(私)の体制でやることになりそうです。ですから、3年生の週3時間のうち1時間だけを技術科の教師が教えることになります。下の表は、昨年度の年間指導計画ですが、今年度も同様にやっていくことになるでしょう。ただ、技術科の教師の持ち時間が22時間(7+8+7)になるので、家庭科の教師の援助がどうしても必要になると思います。その援助がどの領域になるかはまだ相談していません。栽培は情報基礎のあいまにやっていくという感じです。

1年(7クラス)	木材加工(35)	家庭生活(35)
2年(8クラス)	電気(35)	食物(35)
3年(7クラス)	情報基礎(26)・栽培(9)	被服(26)・保育(9)

題材は現在のところ、トウモロコシづくりを考えています。理由は、

- ① 1学期中に収穫できる。
- ② 生徒個々にポットでの育苗をさせることで、責任意識をもたせられる。
- ③ 養分の吸収が旺盛なので、充分な元肥が必要になる。そのため、ボカシ肥や生ゴミ堆肥を作って施用する作業ができる。
- ④ 生長が目に見えて早いので、毎週の観察にも耐え得る。

などです。

ダイズは、

- ① 早生種ならば1学期中に収穫できる。
- ② 根には空気中の窒素を固定する根粒菌がついていることを確かめられる。
- ③ 収穫後、微生物を利用した発酵食品が作れる。
- ④ プランターでもできる。

などが魅力です。

もし、トウモロコシをやるとなれば、それと並行して、土着酵母を採取して、パンを作ってみたいと思っています。いずれにしても、生徒に「生きている土」の世界を知らせ、土に親しみを持たせたいと考えています。

(神奈川・小田原市立白山中学校)

技術教育の出会いはいは栽培から

野本 勇

1 はじめに

数年前まで中学に入学してくる生徒の技術・家庭との出会いは、木材加工からでした。生徒からは技術は「物」を作る教科でしょう、早く何か作ろうぜの言葉に、本箱を作ると言えば、家に有るからいらない、それでも作れるという楽しみから材料をわたせば、適当に切って釘でうちつけて、本が入りそうもないものを作り上げて喜んでいる。しかし後には余った材料やら、失敗した材料がごみ箱に捨てられている。こんな事ではいけないと思い、板材を加工する前の素材について知識だけではないものを学習できないか探していました。丸太を購入し板材を作らせ、それから木材加工用の材料に利用できないものかやってみましたが、残念ながら板材として利用できるほどの丸太はなかなか安く手に入らず、細い丸太ではせいぜいペン立てしかできませんでした。その時に思いついたのは、丸太として利用できるように樹を育てれば面白いのではないかと。しかし樹として利用できるまで育てるのには、種を播いてから数十年も時間が掛かってしまうことでした。

なんとか材料の加工に用いる素材を育てられないか、育てることによって、素材を大事に利用するのではないかと期待を込めて、中1の始めに素材を育てる授業として取り組みを開始しました。特に本校に入学する子どもたちは、経済的に恵まれている子が多く、何でも買ってくる事ですましてしまうので、物を育てる事や作ることの重要性がましてくる。育てる授業となれば「栽培」が思いつきます。そこで、何を育てるのか、できれば樹木を、今から種を播いて継続的に学習させていけば良いのですが、私が生きている間には利用できそうもありません。事務に相談して、中1で種まきから植林し、中2で雑草とりと間伐、中3で伐採し板材として利用できるような山を一つ購入するようにお願いしましたが、経済的に見合う所では学校から授業時間内に間に合う場所は

ありませんの一言でした。

2 一番の苦労は土作り

都会の学校は敷地が狭く大きな畑を作ることはなかなか難しいことです。しかし屋上は日当たりが最高です。また屋上は平らで防水処理が施してあるので、散水しても困りません。

問題なのは、培養土で屋上全面に土を入れることを考えましたが、水はけの問題と土の重量に耐えきれないので、できる限り土の量を軽くする必要があるということで、プランターを用いなければならないことです。大きめのプランターでも深さがそれほどなく、根菜類（大根・人参・御坊など）の栽培が制限されてしまうことです。

培養土は、毎回土を入れ替えるのが大変なのと、土の絶対量が少ないので、水もちが良いように、腐葉土・赤玉（大、小）・黒土・堆肥などを購入して混ぜあわせて用いています。しかし、土はかなりの重量になると、余分な水分を排出したいので、数年前に一部、黒土の代りに、（パーミキュライト）を用いて、培養土の重量を軽減しました。天候が順調だと問題がないのですが、1週間も雨が降らないと、たちまち枯れてしまうので、水まきに工夫を凝らしました。今のところスムーズに動いているのは、プランターの上に小さな穴を開けた水道パイプを通し、ポンプで水を送る方式に改めたためでしょう。ポンプの電源に24時間タイマーを取り付け、1日に1回水やりができるようにしてあります。



写真1 屋上のように



写真2 土作り

生育期間中は、できる限り農薬類は使わないようにしております。アブラムシ・ハダニその他の害虫で目に見えるものは、直接手かピンセットなどを用いて取らせます。ウイルスなどによる、病気と思われた時は、早目に抜き取り、予備として植え付けておいたものと取り替えます。

3 トマトとプラスアルファ

栽培に割り当てられる時間は、他の領域との兼合から約半年（約12週間で24時間程度）ほどです。育て上げたものが、素材として利用できる物はないかと考えて最初の年は綿花を行ってみました。綿花から糸を作り、糸から布を織り上げて、折り畳み椅子に用いる座布に利用しようと思いましたが、思ったより難しく、良く育ちませんでした。それより何よりも、収穫した綿花を糸に加工する学習時間が確保できませんでした。

どのような作物を題材にすれば良いかを考えた時、作業内容がある程度あり、種を播いて水をやっていれば育つものでは、教育効果が少ないのではないかと、衣・食・住を考えた時、草花では栽培技術を教えられても、農業の発達ということでは少し物足りないのではと思い、年間を通して、果菜類・根菜類・葉菜類を中心とした野菜を取上げることになりました。

本来は主食として「稲」がよいのですが、さすがにプランターでは少し無理があるのと、一握りの収穫では利用するのが難しいので、稲は見本として植え付ける程度にしました。



写真3 トマトの栽培

教科書では、菊等の草花を中心に丁寧に取り上げられていますが、収穫後の素材として利用はなかなか難しいので、できればある程度収穫が一度にできて、保存のための加工法の学習ができるもの、またそのままでも食することができるものを考えた時、大学時代の農業の先生がトマトの研究をされていて、適切な管理を行えば菊よりも遙かに易しいので、「君たち授業で栽培を教えることがあったらトマトをやりなさい」という一言を思いだし、トマトを取り上げることにしました。

トマトは強い光と適当な温度があれば、

肥料分が少なくても育つし、栄養成長と生殖成長が同時におこるので、手入れを行わないと、わき芽がすぐに大きくなり、主枝の開花が遅れ実が熟するのに時間を要しますので、学習効果が現れやすくなります。しかし手入れを怠っても最終的には実が小さく、収穫が遅れるだけで食することができますので、失敗が少ないことを思いました。

トマト一種だけでは、学習内容が乏しいので他に毎年、連作障害を考えて種類を変えて栽培しています。

大豆を植えた時は、たいへんでした。種を播いて、芽がでたので間引きでもしようかなと思った次の日、見ると子葉が無いのです。原因は鳩などの鳥でした。あわてて種を播き直しビニールの覆いなどをして鳥除けを行いました。が、収穫時期が少し遅れてしまいました。それでも7月頃に枝豆として収穫し夏休みが終わってから大豆として収穫させ、後で豆腐作りなどに利用しましたが、かなりの部分を枝豆として、夏休み中に食べてしまい豆腐の材料には少ししか回らず、うまく利用できませんでした。また、2学期に入りすぐに大豆を収穫できればそれほど問題はおきなかったのですが、クラスによっては収穫時期が遅くなり実が弾けてしまい収穫ゼロとなるし、雨がつづくとうが腐ってしまいやはり収穫がゼロのクラスがあるなど、収穫のタイミングがうまくあいませんでした。それでも枝豆として利用し、残りを2学期の始めに収穫し豆腐の材料にしました。豆腐作りは、授業の中で生徒全員にやらせるのはかなり無理がありますので（調理室がない）、期末テスト終了後に希望者をつのり（クラス2～3名でした）放課後に行いました。豆腐用の大豆ではなかった為か、でき上がりがざらつきあまりおいしくありませんでした。

4 つるなしインゲン豆の特徴と育て方

昨年育苗メーカーが出している、園芸通信を読んでいたたら、プランターで作るつるなしインゲン豆の紹介がでておりまして、これだと思い早速今年行ってみました。普通インゲン豆はツル性でかなり伸びます。花が咲くのも夏になってからで収穫時期が夏休みに入ってしまうのですが、このつるなしインゲンは、まいて50～60日程度で収穫できることと、一度に実がなるので株が少なくてもそれなりに楽しめることが分かりました。

- インゲンマメは、草丈が、40～60cmの矮性種（ツルナシ）と草丈が3mにもなるつる性種がある。
- 原産地→メキシコ南部から中央アメリカの太平洋側にかけて、本来、夏涼



写真4 収穫

しく乾燥しているような場所を好むが、比較的耐暑性のある品種もある。

- 土壌中の酸度が極端に強くない限り、特に土壌を選ばないが排水のよい土地を必要とする。
- 種まき→5月上旬から7月下旬までが、露地栽培でじかまきをする時期。発芽の温度は地温が20～23度の時が一番よい。

- 間引き→発芽はだいたい1週間、日光を十分に当てて混みいつてきたら間引きをして二本立てにするとよい。葉がよじれていたり、徒長してひよろながくなくなったら苗から間引きをする。
- 追肥→よく肥えた畑なら追肥の必要はない。
- 収穫→普通開花後10～15日の幅1cmの若ザヤを収穫する。

5 収穫後の楽しみ

私が栽培を担当して数年経ちますが、昨年小学生向けの進学雑誌社から栽培について取材があったせいか、麻布に入るとトマトが食べれると期待されるようになってきました。また卒業生が私の顔を見ると、「屋上まだやっているの」と声をかけてくれます。

最後に今年より、屋上の一部で堆肥作りを始めました。屋上ですので、そのまま土や鶏糞・腐葉土を積み重ねると雨が降った場合に流れやすくなりますので、簡単に周りをブロックで囲み一部に屋根をつけてもらいました。ほんの少しではありますが、この堆肥をもとに有機栽培を実践しようと思っています。

栽培学習を通して、種子代金その他の維持費を考慮し、如何に収益を上げる事ができるか、また日本の農業（農薬との関係）と食品の栄養素（保存の為の食品添加物）にも少しは触れたく、花卉類よりも食べられる種類の栽培として行っているが、今年行ってみたインゲン豆は手軽に、短い期間で一度に多く収穫でき、栄養価も高く利用価値の高い作物である。

つるなしインゲンは、一度に収穫できるので、苗の数が少なくても家に持ち帰り調理し夕飯のおかずができます。調理方法も簡単なのはゆでるだけですから、本校の生徒にもできます。次のような親の感想をもらいました。

- 売っているものより形も良く、味の方も取れたてすぐのせいか野菜本来の甘さがあり、やわらかくとてもおいしかったです。あまりおいしいので感動致しました。
 - とても新鮮で農薬を使用していないため、やわらかく食べました。
 - いんげんもトマトも本来の野菜の香りがして、都心で採れたとは思えないほど、色、つや形も立派だった。トマトは丸かじりしても甘く、果物の様だった。いんげんは塩ゆでし味付けせず、食べるのが最高に美味だった。
 - 7cm 程度のいんげんが2本だったので、細心の注意をして塩茹でし、それぞれ2等分し家族で試食いたしました。「おいしーい！」といってあげたかったのですが本人が「まちイー」とさけんでいました。熟しきらないうちに収穫されてしまった豆の無念さが感じられる様な味でした。収穫量が少なく残念でしたね(学年で一番収穫が少なかった子で、最終的に10本程度でした)。
- 都会の学校で畑にする場所はありませんが、だからこそトマト、じゃがいも、ナスなどの花に感動させ、自然に育てれば、実になるための受粉に虫が大切なこと、計画性を持って準備し愛情を持って育てていけば、収穫は少なくとも得るところは図り知れないところがあります。畑が無いからこそ、いろいろな工夫をして、栽培を行う価値があると思っています。(東京・私立麻布学園)

BOOK

『『家族』という名の孤独』

斎藤学著

四六判 256ページ 1,500円 講談社

東

京都精神医学総合研究所研究員、「子どもの虐待防止センター」設立呼掛け人でもあり、アルコール依存・児童虐待・過食症・拒食症などに取り組み、それらの依存症に悩む人たちの自助グループなどを援助している行動する精神科医が著者である。

夫がアルコール依存症の妻の親が、アルコール依存症だったという例がある。父親に母子ともに虐待され、筆舌につくしがたい苦勞をしてきたにもかかわらず、どうしてそんな男を夫に選んでしまうのか。そこには「共依存」という関係、「自分が必要とされる必要」があるという。

そのほか、「いじめ」「家庭内暴力」「児童虐待」などについての事例と分析は大変興味深い。

しかし、教師に対しては「精神発達期の極期にある人々を多数集めて教育するという仕事は、考えてみれば恐ろしいようなことである。知育に徹するという割り切り方でもしない限り、問題の多様性に応じきれないのかもしれないが、現実には社会が学校に期待しているのはそれ以上のことである。今や教師は、できないことはできないと、はっきりと言うべきではないか。」とてきびしい。

学校で教師が子どもたちに、「家族はこうあるべきだ」と教えることがはたしてできるのだろうか、本書を読んで考えさせられた。また、いくつかの事例は他人事ではなく、家族の一員として考えさせられた。特に家族関係を教えている教師と、「夫」「父親」の立場のある方に一読を勧めたい。

(本多 豊太)

現代社会と評価について

大東文化大学
沼口 博

現代社会と評価について

一般に私たちは日常生活の中で様々な物に対し様々な評価に接している。例えばカー雑誌には「今度出たトヨサンの新車はバランスがよくとれた良い車だ」とか「三菱の4WDはバブルの後遺症で、必要のないものが沢山ついた車だ」などといった新車評価が出ているし、映画雑誌には「今度のスピルバーグの映画は新しい手法がふんだんに使われた新作で今までにない感動が味わえるものだ」、スポーツ雑誌では「ラモスの動きはとても良かったんだけどバックスがついていけなかったのが敗因ですね」などの記事は私たちがよく目にするところだ。わが国は先進国の中でも特にマスコミが発達しており、あらゆるものがこうしたマスコミの評価の対象となっているし、またこうした情報を見たり、聞いたり読んだりしながら私たちは生活している。

そして実際に車を買ったり、映画を見たり、服を買う場合にこうした情報による評価を手がかりに私たちは自分なりの判断を下すようになってきている。もちろん、マスコミが必ずしも正しい情報に基づく正当な評価を流しているかどうかは疑わしい点もあるようだが、しかし幾つかのマスコミ情報を組み合わせてみれば、大方の判断基準にはなりそうである。マスコミという情報なしで生活することは、暗闇を懐中電灯なしで歩いていくような時代になっているのだ。

つまりマスコミによる情報は私たちの生活の羅針盤とでもいうべき役割を果たすようになってきている。こうした情報なしに生活をしていくことが難しい時代になってきているのである。このことはわが国で一か月に発行される新聞・雑誌の種類の高さ、テレビやラジオのチャンネルの高さ、その他の交通・通信網の発達などを見れば一目瞭然のことで、子育ての雑誌から、趣味、レジャー、買い物、生活など多岐にわたるマスコミが氾濫する社会になっている。

こうした情報の氾濫する社会の中で注目すべきは、このような情報が大人の

みならず子どもにも直接に流されているということだ。今や子どもたちは大人と同じ情報を手にすることができるようになってきているのである。こうして情報という点から見れば大人と子どもの区別は大変つきにくくなっており、このことは子どもと大人の境目を不明瞭にし、子どもが大人の文化を楽しんだり、大人が「子どもの文化」を楽しむという時代になっている。

「子ギャル」や「おやじギャル」（おじさんの趣味と言われた競馬や競艇、競輪に夢中のギャル）「ギャバ」（おばさんギャル）などの言葉を見てもこうしたことは確認できよう。子どもでも様々な情報が手にはいる時代にあつて、子どもの会話や好みの音楽、ファッションなどについては小学校高学年、あるいは中学生から大学生まで殆ど変わらないような内容になっているようである。

あるいは「おやじ狩り」をする少年たちが先日捕まったり、校内で覚醒剤を売った女子高生が捕まるというように、大人と子どもの間の差は確実に小さくなっているのである。つまり現代社会は様々な情報が私たちの身の回りに溢れるように流され、私たちは大人と子どもを問わず、こうした情報の海の中で、情報を羅針盤として生活していかざるを得ない時代に生きているのである。情報を評価し取捨選択していく手がかりも、多くの情報の中から選ばなければならない時代なのである。その意味では情報を集めたり、評価したりする能力が現代社会では特に問われていると言えるのではなからうか。

..... 情報公開と評価

ところであらゆる情報が氾濫するほど巷に溢れているように見えるが、こうした情報はあくまで一部の情報に過ぎず、重要だと思われたり、公開すると批判されるような情報については依然として極めて限られた人にしか流されていないようである。しかし、時代は情報公開の方向に向かって進んでおり、公務員や知事の会合費のみならずよほどの国家機密に属するというもの以外でなければ誰もがその情報を手に入れることができるような時代になってきた。このことは昨今の血友病患者のエイズ感染にかかわる事件で、厚生省や一部の専門家にのみ情報が流され、それが専門家や官僚の恣意的な判断に任されてしまったために発生した許されざる問題の出現からも分かるように情報の占有は許されなくなってきたのである。

このような問題を専門家や官僚の職業上の倫理感の欠如として問題にすることもできるが、しかし情報が一部の人に限定されず、多くの関係する人々に公開されていたなら、特に先の問題について言えば血友病患者の人々に公開され

ていたとするなら、多少とも状況は変わっていたのではなかろうか。すなわち情報の公開が特定の情報の恣意的な利用や判断を妨げるという効果をもたらすのみならず、情報を共有する人々の間で公正な判断や評価がなされざるをえないという結果をもたらすことになるのではなかろうか。

公害裁判等を振り返った時、専門家や官僚、行政官が必ずしも公平で公正な判断や評価をするものではないということもこの間の歴史が示しているところである。その意味で情報を非公開にするということは最小限に止めるべきであり、多くの情報を公開させることが公正、公平な判断や評価をもたらす一因だと考えても良いのではなかろうか。関係者に対する情報の公開は基本的に保証されるべきであろう。こうした環境の中でこそ公平かつ公正な評価や判断が下されることになる。いや多少の間違ひはあったとしても情報公開は民主主義にとって一番重要なことといえよう（アメリカやイギリスの陪審員制度の問題点とメリットについて考えれば参考になる）。

このように考えてくると学校ではどれくらい情報を公開しているのであろうか。先日も中野区で職員会議の記録の公開が請求されたところ、この記録を前日に廃棄していたという事件が起こったが、一体職員会議の記録は区民や父母に公開できないほどの国家的な機密事項なのであろうか。学校だけを問題にするわけではないが、学校ですら非公開の情報が多いようで、なぜこんなにも情報を抱え込まなければならないのか、また抱え込むことによって何を守ろうとしているのかが問われている。先に見たように医学の分野においても情報の公開が求められているし、行政の分野でもしかりである。

情報が公開されることはまず第一に民主主義制度のもとで当然のことと言えるし、第二に多くの人々の公正で公平な判断や評価にゆだねることができるということ。第三に専門家や官僚などの判断だけに委ねることによる間違いを防ぐことができるし、第四に情報が公開されることによって多くの人々の合意と評価、価値判断に基づいた決定がなされるといったことを指摘できよう。

巻原発建設問題や沖縄の基地問題でも同様に、行政や巨大企業の意向で一方的に政策や計画を推進することはできなくなっているのである。あらゆる情報を公開し、そこに住む住民の意思を確認し、また国民の意思を確認しながら政策や計画を実行してゆかざるを得ない時代なのである。原発問題に関しては誰しも原発の安全性について疑問を抱いているところであるし、スウェーデンやアメリカにおいては原発廃棄の計画が実行されようとしている（スウェーデンでは廃棄計画がスムーズに推進できないことが明らかになったようである）。

また使用済み核燃料の処理の問題も大きいし、停止になった原子炉の処理についても、問題は簡単ではなさそうである。こうした問題に科学技術庁や東北電力は十分納得できるだけの回答をしていないようである。また沖縄の基地についても安保条約が一体必要なのかどうかという点で沖縄の住民だけでなく国民の意志が確認される必要があるだろう。その意味でこの二つの地域で住民投票が実施され、住民の意思が表わされたことは情報の非公開と情報の占有についての住民の批判であったと言える。情報の公開はその情報にかかわる人々の評価と判断を行う上での前提条件である。情報の公開なしには住民の協力や理解は得られなくなっているのである。

..... 情報公開と学校

ところで学校教育では情報公開はどこまで進んでいるのであろうか。先にも少々触れたが、この問題については読者諸氏のほうが良く承知されているところであろう。今後の問題についていえば、学校は原則としてあらゆる情報を公開すべきではなかろうか。校則や制服（標準服）の制定といった生活指導的な側面に限らず、教科指導面においても情報が公開されるべきではなかろうか。また公開された情報を十分に検討し評価する機会も保証されねばなるまい。

このことは医学の分野で言うインフォームドコンセントに当たるような形で提示されるべきではなかろうか。例えば教科指導に関して言えば生徒というクライアントに対し生徒が必要とする、あるいは要求するものに対し適切な指導、助言を行うための情報を公開し生徒の了解と同意に基づいて指導がなされていくようになるのではなかろうか。この点については既に判例が出ている。ある宗教を信仰していた生徒が宗教上の教義（闘争を禁止する）から体育（剣道）の授業を受けなかったために卒業単位が不足し、高校を卒業できなかったという事件で、最高裁は剣道の授業に代わる代替措置を学校（教師）側が採るべきであったという結論を出した。

この問題は個人の宗教上や何らかの客観的に特定できる理由で特定の授業を受けることができなかった場合に、その代替措置を学校（教師）側が採るよう要求しているのである。子どもの具体的な条件に合わせて教育課程の一部内容を変更することを求めているものと解釈できるし、またそうすることが学校（教師）の役割であることを確認しているものと言えるのではなかろうか。校則等については未だ明確な判例は見当たらないようであるが、早晚人権に関わる問題として情報の公開と共有を前提とした評価や判断が出されてこよう。その際

にも情報の公開と十分な議論を踏まえた評価や判断が保証されることが求められることになる。

学校教育と評価

さて、評価について回りくどい言い方をしてきたが情報の公開を中心に引き上げたのは学校の教育課程が再び検討されたという時点にあつて、再度小・中・高校の教育課程について考え直す必要があると思われたからだ。小・中という義務教育においても学校五日制を前提とした教育課程の再検討が始まった。様々な情報が流れてきているが、既存の教科の改廃については大きな動きはないものと言われている。しかし、それで良いのだろうか。授業時間数が大幅に減る中で、教育内容のレベルを落とさないとするなら現在の学習指導要領以上に問題の多い教育課程になることは明らかである。

高校中退者が毎年10万人余、不登校児が8万人余も出ている状況の下で学校教育の意味と役割が改めて問われているといえよう。学校が子どもにとって必要とされず、また社会からもそれ程必要とされない状況（筆者の調査「日本における企業内教育」『大東文化大学紀要』第34号（1996年3月）によれば、企業の人事採用に当たって重視される点は専門知識や学歴・学科より人柄や適性、意欲という側面のほうが重視されているのである。技術系は専門知識が確かに重視はされているが、意欲や人柄、適性も相当に重視されている。高卒にとってはなおさらにその傾向が強いようである）にあつて学校そのものの存立が問われる状況にあるのではなかろうか。

先の調査では学校教育そのものについても「画一的教育を行っている」「学校間格差が大きい」「基礎的な教育をしている」という順序で評価がなされており、いわゆる学校が人間形成や能力の形成という点で高い評価はされていないのである。「テスト（評価）あつて教育なし」あるいは「選抜あつて教育なし」といわれる状況が現実を大きく覆っているかのようである。つまり今日評価という場合に、選抜やテストのための評価になつていて、教育を欠落させているところに問題があると永いこと指摘されてきた。

その根底には人間の能力観がかかわっているようで、自然発生的な能力観ともいえるガウス曲線に基づいた分布を想定した評価制度になつている。人間の身長や体重など（これも社会的な環境の影響を受けないわけではないが）自然状態のなかで現われてくる差異が正規分布を示すのと同様に、教育による能力（ここでは学力としておく）も同様の分布に従うものと考えるのである。しか

し、学習指導の仕方や問題の難易によってこのガウス曲線が上方や下方に片寄ったり高原状態を示したりすることは承知のとおりである。つまり正規分布をするのは自然状態に近い状態でなければならないことになり、そのことは逆に教育がない状態ということになるのは当然である。習わない問題が出されたり誰でもができる問題が出されたりすることで、ガウス曲線を描くようにテスト問題が仕組まれているのは承知の通りである。

こうした評価のあり方は客観的な相対評価という評価法によって産み出され戦後わが国にアメリカから導入されたものとされている。確かに戦前の主観的な絶対評価という方法と比べれば統計的な手法による客観的な方法といえるかも知れないが、教育の効果（生徒からすれば学習効果）を見るための方法としては科学的な評価法とはいいがたい。教師が教えたことがどのように生徒に理解されているかを測るには、教師が何を教えようとしたのかが生徒に明確に理解されていなければなるまい。評価の基本はここにあるといわれており、したがって相対評価はこの目標自体が方向目標としてしか示されておらず、指導そのものが曖昧になる危険性をはらんでいると指摘されてきた。

こうした問題点を克服しようと考え出されたのが到達段階評価法であった。それぞれ到達段階を明示し最終的な目標まで到達できるように教育課程を編成し、生徒の学習に対する評価を行うというものである。もちろん教師の教育（指導）に対する評価は到達段階をどのように越えさせるかという点で自己評価することになる。ところがこのような到達度評価は小・中学校という義務教育段階での利用が主に中心になっているもので、高校段階への適用は難しい面も見られる。

さらに、この到達度段階の教育課程を作ることによって東洋氏は次のような疑問を提起している。「個々のひとりひとりの学習者においては必ずしも同じ経路で学習するわけではないのですから、それをあらかじめ知っておくのは不可能な話で、いきおい標準的な集団の中での平均的な学習の経路というものを考えるか、教師が子どもの反応パターンと教科の論理をあわせて決めるかせざるを得なくなってきました。その意味では、完全に集団基準から独立した尺度であるということとはできないのです。」（東洋『子どもの能力と教育評価』UP選書 p.166）として、相対評価の相対的な価値についても評価しつつ、「相対的な情報と到達度の情報と両方を使いわけるのが、もっともよからう」と評している。子どもの学校や教師に対する評価を含めて評価問題を検討する必要がある。

第1部 原自然の喪失 …「カムイミンタウ神々の庭」の痛恨

旭川大学・非常勤講師

三浦 國彦

…………… 1. 風から水を捉える焼尻島の原生林

私は北海道の日本海に浮かぶ焼尻島の白浜海岸の段丘にテントを張ってから30mほどの断崖を下って磯の生物と戯れていた。この浜は数10m 沖からは一気に深みとなる日本海に浮いた磯遊びのテーブルといった風情である。焼尻島のロシア寄りの西半分は全くの草原で綿羊の放牧場になっていて、断崖をなす南の斜面には黄色く大きな花をつけたオオマツヨイグサの信じられないような大群落が一面を覆い、その西4km 向うには天売島が夢のように横たわっている。どちらの島も第三紀の安山岩でできた周囲が12kmの海生段丘からなる双子のような島だ。伝説となった北海道サハリン系ニシンの大漁で栄え、焼尻島にある焼尻郷土館はニシン漁全盛期の御殿でもあった。1960年にはこれらのニシンが北海道沿岸から嘘のように姿を消し、人口は両島ともに全盛期の4分の1以下の600人に減り、焼尻島は「海上の森林公園」、天売島は「海鳥の樂園」を目玉にする観光の島で売り出すしかなかったのである。

両島は海面がわずか50m 下がっただけで北海道とは陸続きになる。18,000年ほど前の氷河期には海面は現在よりも80mは低かったから対岸の羽幌町からせり出した半島だったのである。位置も面積も同じような双子島のひとつ焼尻島は原生林の100haほどを伐らないで残したおかげで「森の島」と呼ばれ、日照りにも水が溜れる心配はない。天売島ではニシン漁の最盛期に森を食いつぶしたために「草原の島」となってしまい、水不足に悩んでいる。

磯遊びを楽しんでいると西の空から黒雲が広がり、冷たく強い風が吹きはじめた。急いでテントに戻ったが霧を含んだ風のものすごさにテントは風のように踊り狂って吹き飛ばされそう。雨が降っていないのに風の中の水分が私の体に衝突して水滴になってしまう。やっとのことで島の東半分を覆う天然記念物のイチイの原生林に逃げ込んだ。ここには樹齢数百年の古木など5万本もの

樹木がゴウゴウとうなる暴風を受け止めていた。この水源涵養保安林は暴風をやわらげ私の体をぬらした水分をスポンジのように受け止めて大地に貯えていた。この森がなければ風は何も残さずそのまま東へと通り抜けるだけだ。森は降った雨を貯えるだけでなく、空気中の水分まで樹雨として捕らえてしまうのだ。私はこの暴風のおかげで、焼尻島の原生林の大切な役割を身をもって体験できたのであった。

2. 楽園の再興に向けた天売島の植林

焼尻島から4kmほどの武蔵水道をはさんで天売島が横たわる。この水道には寒流に乗ってホッキョクグマの屍が流されてきたこともあった。天売港の正面には水の潤れた谷がV字状に開き、島では「弁天滝の沢」と呼ばれているが、森が伐られる前には飛沫を上げて落ちていたに違いない。どちらの島にも縄文遺跡が多く、間宮林蔵もこの島を測量している。1808年の『西蝦夷地日記』には焼尻島には「運上屋、蔵7軒」とあり、天売島には「番屋、蔵1軒」とあるから天売島にはまだ和人が定住してはいなかった。確かなことはニシン漁が盛んになる前は島の島々に原生林が生い茂っていたのである。

天売島は百年足らずで森林を使い果たし、日照りが続くとヘリコプターで給水を仰ぐようになった。1876年（明治9年）天売・焼尻の両島の夫々に役場が置かれたが、既に島の4分の3が開かれていた焼尻島は直ちに樹木の伐採を厳しく禁止し、燃料の薪は本土の羽幌から運ばせたが、天売村は自由であった。森への百年の歴史が生活環境の大きな差となって現れた典型である。

天売島は段丘が焼尻島よりも1段多くて90mほど高く、北西海岸の赤岩展望台は海鳥の格好な営巣地である。ここには海鳥の中でもウミスズメ科のケイマフリ、ウトウ、ウミスズメ、ウミガラスなどの素潜りの名手がひしめいているから、夏にはこれを見ようとして多くの観光客が訪れる。特に北極圏の鳥でありながらこの島で数万羽も営巣するウミガラスはその鳴き声から「オロロン鳥」とよばれて天売島の観光の目玉であった。しかし天売島のオロロン鳥はもう消滅寸前である。野生の刈り取りで生きる漁業が森林や藻場を破壊し、ニシン絶滅への時流の中で同時進行していた悲しい結末である。

天売島では今、留萌支庁の林務課の治山工事を中心に干害防備林を目ざして植林が盛んである。しかしいったん失った森の回復は年間200日もの暴風のある厳しい気候だけに容易ではない。陸の森が蘇ってそこから安定した谷川が流れ込めば沿岸には生命の揺りかごの藻場が回復する。藻場には魚や貝や甲殻類

がひしめき、それらを求める海鳥が樂園をつくり、漁業も再び栄えるだろう。30年ほど前に植えたケヤマハンノキは樹高10m 近くにも育ち、水不足の旅館にも洗面台が並ぶようにはなった。この島の教訓を日本の「森と水辺の文化」の新しい創造に活かしたいと強く感じるこの頃である。

3. 虚飾の犠牲になる神々の庭の傑作

焼尻島は5 kmほどの小さな島で、この島の名はアイヌ語で「近くにある島」を意味する「ヤング・シリ」に由来し、羽幌港から北西わずか25km の日本海にあって高速フェリーなら30分で着く。私が磯遊びに夢中になった白浜海岸からは縄文土器が出土しているし、擦文式やオホツク式の土器も出ている。アイヌの人々はここいらを「カムイミントラ」（神々の庭）と呼んでいたが、和人が入ってからは原生林が伐採されて単調な草原となり神々も去ってしまった。今では欧米から輸入されたオオマツヨイグサが日本一の大群落をつくり、大昔からの先住民のような顔で夢のように咲き誇っている。

夏が近づくと九州や山陰の海岸で繁殖を終えて岩場を離れたホンダワラ類の流れ藻が対馬暖流に乗ってやってくる。海生生物の胎盤ともいうべき流れ藻を追うようにスルメイカやイワシなどが次々と北上し、それを追って巨大なクロマグロがやって来る。冬を南の地で避けていたアオサギやオオルリなどの夏鳥たちも子育てのために帰ってくる。やがて冬が近づくと道北の海岸には千島寒流の分流が南下し、北洋からサケやタラたちが産卵に帰ってくる。クジラやアザラシやトドなどもやって来るし、北の空からはウミガラスやオジロワシやマガモなどの冬鳥たちが餌場を求めてやって来る。カムイミントラを贅えるアイヌは、その島にどんな生き物がどんな生いたちを営むかという知恵と同時に、その島に季節ごとにどんな生き物がどんな目的で南や北から去来するのかという動的なエコロジーを文化として生活していたのだ。

百年余りに蝦夷地に入りこんだ和人にとつての信じられないような大自然の豊饒は、大航海時代にA A諸国に侵入した西欧列強のような新鮮な驚きだっただろう。同時に、これらを誰よりも早く奪いつくさねばという独占欲に血を騒がせたに違いない。そこには信仰もモラルも存在しない。セントローレンス河に入りこんだ白人のように奪いつくし、突き進むという最も野蛮な姿しかなかった。野生略奪がもたらす環境破壊は大昔から長年にわたって進行し、記録がなくて解明が難しい。北海道の環境破壊は明治以来のおぞましい野生の略奪が記録に残されながら進行してきただけに、原因は勿論、今後の回復への道筋

が見えやすい。私は「痛恨の自然誌」を北国の特例としてではなく、美しい花^{はな}綱^{づな}のような日本列島の回復を目ざす科学の一助としたいのだ。

4. エコロジーの原点としての多神教^{カムイ}

私の少年時代父親は近文アイヌ^{ちかぶみ}の人々が差別に苦しみながらも勉強していた旭川市立近文小学校の教頭であつた。父を慕ってアイヌの人々がよく私の家を訪れては生活上の愚痴や自然の営みについて語りあっていたものだ。教員住宅のまわりではアイヌの人々が市から配分された土地を耕して生活し、私は遊びの多くをアイヌの子どもたちと過ごした。この時代の豊かな経験が今の私の健康な身体と自然観を育ててくれたに違いない。

旭川市の前身の旭川村が興される時、駅通や天皇の御料地を置くために石狩川沿いに住んでいた先住民アイヌの人々は上流の湿地帯に強制移住させられたのである。ところがその後から移住地に帝国陸軍の第七師団を置くということが決まり、再び下流の近文低湿地に強制移住させられたのだ。狩猟民族アイヌがサケやシカを捕ることまでを禁じられ、仕切った土地を畑地として与えられた。生活に困窮して土地は和人に切り売りされて次第に失われ、部落は消滅に追い込まれた。当時、私の家の近くの田圃には夢のような素晴らしい淡水生態系が広がり、敗戦後のどさくさにも毎日夢中で遊んで飽きることがなかった。私は現在そこから1 km ほどのところに住んでいるが、大地は住宅とアスファルトで覆われて嘘のような無機的な空間になり下がった。

アイヌ民族は多神教である。人間をとりまく夫々の生命の根源を敬い、必要物として求めながら夫々をカムイ（神）として扱ってきた。生活に必要な分だけ頂くのである。樹皮の繊維で織物を作るが、樹を伐り倒すのではなく、そのカムイに祈りを捧げて許しを乞い、樹皮の一部を維管束に沿って剥ぎ取り、数年で再生できるように何本もの樹から分けて採集する。採集する時節もしっかりとした伝承文化に支えられ、自然と人間の共生を土台に据えたエコロジーで貫かれていた。採集する時にカムイに祈りを捧げるからといって非科学的ではない。カムイとは自然の摂理そのものであり、科学なのである。

和人が鉄砲や大きな船を持っていたから科学的かといえばそうではない。和人は野生をただ略奪して金に換え、エコロジーを文化にしようとはせずに絶滅の山を築いた非科学である。今となつては、アイヌの科学に学びながら、この絶滅の山から蘇生への科学の道を再構成していくしかあるまい。

灯火の移り変わり (1)

山水 秀一郎

2.3 高温物体からの放射光 (続き)

太陽の表面温度は約6000°Kと言うが、この温度における太陽光（電磁波）の強さのピークは青色領域の460nmにあり、同時に紫から赤に至る可視光が大量に発生して、それらが混合されるので太陽光は白色光になる。

さらに、太陽より高温の恒星では、すべての波長の光が一層多量に放射されるので輝きが強くなる。そして放射光のピークは青色の方に移動するので、それらの混合光は青白い光になる。

なお、つけたしであるが、太陽の表面温度はどうして測るのか。

一般に、物体の熱による電磁波（放射光）は色々な波長成分を含み、いわゆる連続スペクトルを構成する。そして、この温度放射の連続スペクトルの中で最も強い電磁波の波長と、その物体の絶対温度の積は一定値になると言うウィーンの法則が成立することを前述した。

そこで太陽光のスペクトルの中で、最も強い光の波長を測定すると460nmなので、一定値の値が既知なことから、計算により表面温度は約6000°Kであることが求められる。

同様に、他の恒星、例えば、琴座のおりひめ星や、大犬座のシリウスでは青白く約11000°Kである。

なお、この温度測定法の原理は光高温計と言う溶鉱炉などの高温の測定に用いられている。

3. 灯火の移り変わり

3.1 松明（たいまつ）と松あかし

木を燃すことによる灯りは、もつとも自然発生的である。燃す木には樹脂分

の多い松とか、所によつては竹細工の竹屑の利用、檜の切り端などを燃やしたらしい。これらを細長く切り束ね携行用にしたのが松明（たいまつ）である。

たいまつは屋外での照明であるが室内照明には松脂分の多い松の根や立枯れを細く割り（これをひでという）、それを凹みのある石の台の上とか、廃物利用の穴のあいた古鍋の中で燃して灯りにした。この灯りを松あかし、石の燃焼台を火出鉢（ひでばち）と言った。写真は地元の個人蔵のもので、神事に使用したものらしい。

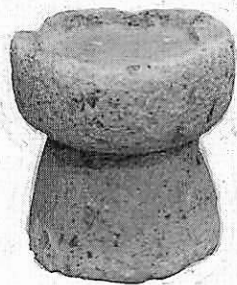


写真1 ひでばち

この灯りは、すぐ燃え尽き、つぎ足すとか、たえず火の管理を必要とするので、次に用いられたのが油の燃焼光であろう。

3.2 油のあかり

室内照明には皿形の土器の中で、大量に獲れる魚油を燃した灯りが早い時期から用いられた。ところで怪談話で化け猫が夜な夜な皿油をなめる話は、油に魚油を使つたとなれば、ありうることであろう。この灯りは魚油の燃焼のため、すごい煙と臭気を発生するので、敬遠され次第に植物性の油に移っていった。

その油として胡麻油が仏教伝来とともに我が国に入ってきたが、それは産量が少なく油搾りも容易ではないので非常に高価なものになり、普通の家では使用できず宮殿とか神仏のお灯明として使用されたようである。

ところで、灯台の前に座っている殿上人の美しい女御のたたずまいを中世の絵巻物の中で見られる。この絵は油をともしたことの証であり、油には魚油でなく、勿論、胡麻油、榧（かや）の実、椿の実の油を用いたに違いない。

そのうちに、大陸から菜種油が入ってきて全国に普及した。それは栽培容易で産量も多く、香よく固化しないので、魚油に代わるものとして、照明用に適していたため急速に広がり、明治の石油の使用まで長期間用いられてきた。

3.2.1 灯芯と灯明皿

畳表を作る藁草（いくさ）の種類の中で、畳には髄が細く外被の丈夫なものを使用し、灯芯には外被が薄く髄の肥った種類のものが用いられた。その髄を抜き灯芯に使用したことから、いくさを灯芯草とも呼んでいる。

灯芯は、現在の梱包材料でガラス製品などの緩衝材に用いる白くて細長い発泡スチロールに似ており、軽くふわふわした長い棒状のものである。これに菜

種油を吸わせ油皿の縁のところに押さえ端に点火すると、独特の香と明るい炎をだして燃える。なお、灯芯が油皿に浮いていると油が沁みないので、灯芯押さえとか、また灯芯をかき立てるために搔立てという金属や陶製のおもりを載せて油中に沈ませている。

そして明るくするには灯芯押さえをつまんで灯芯を前に出し、暗くするには、それを引っ込めればよい。

灯明皿には、深い皿を使えばと思うが、不思議にも浅い皿が使用されている。

3.2.2 秉燭（ひょうそく）とたんころ

これらは灯明皿と区別した燃料の器で、油が皿より多く入るため長時間点灯でき持ち運びも便利である。形には陶製の茶の急須（きゅうす）形のものや壺形のものがある。

ここで急須形のものを秉燭と呼び、次の短檠（たんけい）の写真で見られるように（写真3）、油を入れた急須のような器の注ぎ口から少し芯をだし、それに点火するものである。

もう一つの壺形の油器をたんころと言い、写真のように壺の中央に舌のようなものがあり（写真2）、芯をこの舌の溝に横たえ安定に保持して点灯するものである。



最近、地元の窯場よりたんころのまがい物を入手した。それは近年、レストランなどでムードを醸し出すためか、それぞれのテーブルにキャンドルをとすことが流行している。

そこで蠟燭の代わりに油をとすため、このたんころまがいの器の大量注文があったらしく、そのお裾分けを頂戴したわけである。

写真2 たんころ 人間はどうしても本能的に炎のある灯火に愛着を感じるものらしい。

なお、その他に、油皿としてサザエ、ハマグリなどの貝殻を用い、とくに北海道では帆立貝を用い、それを道東の博物館で見た記憶がある。

3.3 灯台

灯明皿（火皿、油皿ともいう）を、ある高さに置くためのもので、これには細木三本を束ねて三脚にし、その上に皿を載せる形のものとか、円丘形の台座

を持つ一本の柱の上に油皿を載せる台を付けたものがある。

そして秉燭が出始めると短檠（たんけい）と言う、写真のような竿柱と、下の台座が箱になっている、この箱には灯芯などの付属品などを入れる、灯台が出現した（写真3）。

なお、名前の由来であるが、室町時代末頃から、例えば垂れ布を暖簾（のれん）、炎覆い灯器を提灯（ちようちん）とか、前から名前があつた灯台を短檠などと禅林用語で呼ぶ風習がで始めた。それは禅の思想への憧れなのか、或は、現今の英語のネーミングと同様に、モダン化への欲求と共通するものではないだろうか。

そして、この短檠は今でも茶器として扱われ、茶会の正式の夜咄（よばなし）では電灯をやめて昔ながらに用いられている。そうしないと真実の気分が沸いてこないものらしい。利休好みは写真のように全体が黒塗りで台座の箱の側面に柱を立て、それに火皿受けの輪があり、その上に火皿を載せて置く形状のものである。

次に面白いカラクリ短檠を紹介しよう。それは鼠短檠と言うもので、東京国立博物館や奈良県立美術館で見られる。構造は図のように灯台の柱の上に火皿があり、その底に小さな穴をあけ、そこからパイプで上の鼠の形をした油タンクに連結されている。この短檠は真鍮か銅で作られ、鼠の口から燃やした分だけ油がポタリと落ちるしくみになっている。

灯芯に火をつけて燃やし火皿の油がなくなると、パイプの底と油面との間にすき間ができ、そこから油タンクに空気が入り、その分、鼠の口からポタリと火皿に油が落ちる。この動作はパイプの底が油面に接しタンク内に空気が入らなくなるまで続く。すなわち燃料自動補給装置付油照明器と言うことである。

しかし、アイデアは良いが、始めに鼠の油タンクに油をパイプを通して注入するのが大変なことであつたろう。これは決して庶民のものではなく、大名とか豪商の好事家の所有物に違いない。

（元大学教官、山形県米沢市在住）

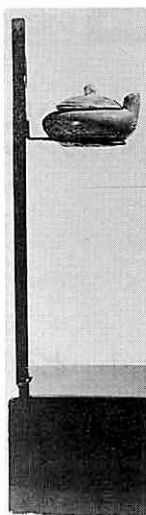


写真3

秉燭を載せた短檠

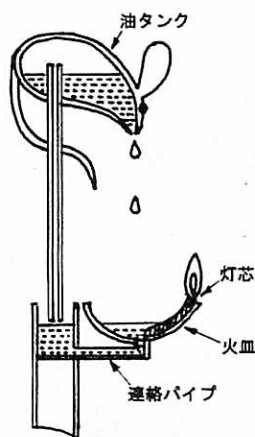


写真4 鼠短檠の構造

太陽光発電のしくみ

新潟大学教育学部
鈴木 賢治

…………… 1 どうなっているの？ 太陽光発電所

太陽光発電のシステムを図1に示します。太陽電池モジュールが太陽の光を受けて、電力（直流）を発生します。その電力をインバーターで50Hzの交流にしています。家庭内で消費するときは、インバーターの交流が家の配電盤に流れていきます。この場合は、発電した電力を自家用として消費しています。家庭の消費電力以上の発電をしたときは、余剰電力が電力計を逆流しながら電力系統に流れていきます。

余剰電力は、電柱に流れ売電します。夜や悪天候の時、太陽光発電で足りないときは、一般の家庭のように買電します。このように住宅で、発電をして余剰電力を電力会社に売るシステムが太陽光発電システムです。電力消費は、夏の暑いときに激しいピークがあり、年間での使用電力の最高と最低の差が年々激しくなっています。また、昼の高需要と夜の低需要との差も激しくなっています。激しい需要差に対応した電力供給が困難になり、電力会社も頭を抱えています。激しいピーク差を押さえる意味で、太陽光システムは期待されています。また、需要の伸びの激しい都会の中でも発電ができるという意味でも、優れています。

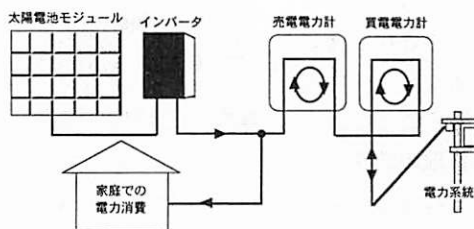


図1 太陽光発電のしくみ

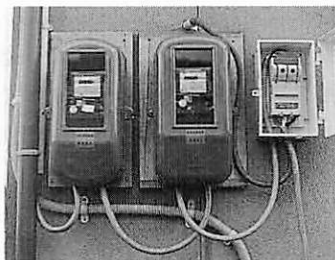


写真1 売電力と買電力

太陽光発電をしている家庭には、電力会社へ売電するメータと電力会社から買電するためのメータの二つを設置しています（写真1）。電柱には太陽光発電系統連携を示すパネルを設置します。このパネルにより、電気工事の作業者にも太陽光発電所からの電気が流れていることを知らせ、太陽光発電所からの接続を遮断させるためです。

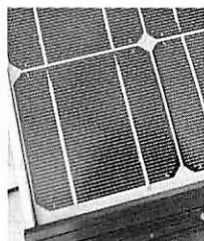


写真1 太陽電池

2 太陽電池モジュール

太陽電池は、写真2に示すようなものです。これが12×3集まったパネルを太陽モジュール（写真3）と呼びます。モジュールの表面は強化ガラスで覆われています。モジュールの寸法は、1291×328.5×35（mm）で、重さが6.2kgです。このモジュールで最大出力53W（3.05A×17.4V）の能力を持っています。このモジュール12枚を直列につないだものの5つを並列にして3kWの発電をしています。

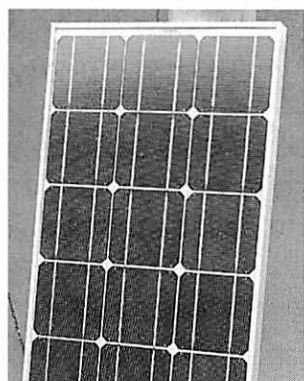


写真2 太陽光モジュール

太陽電池には、1）単結晶シリコン、2）多結晶シリコン、3）非晶質シリコンの3タイプがあります。図2にそれぞれのタイプを表しています。単結晶は規則正しく原子が並んでいて、発電の効率も高いのですが、半導体の製造と同じように大きな単結晶を引き抜くために製造コストが高くなります。表1に太陽電池の種類別評価を示しました。それぞれ電池の種類により一長一短があります。アモルファス（非晶質）シリコンは製造が簡単ですが、寿命や発電効率にやや難があります。

表1 太陽電池の種類による評価

太陽電池の種類	変換効率	製造エネルギー	信頼性
単結晶シリコン	A	C	A
多結晶シリコン	B	B	A
非晶質シリコン	C	A	C



図2 太陽電池の種類

太陽電池の材料のシリコンは、酸素の次に多い元素とも言われ、地球にはたくさんあります。その他の太陽電池の材料としては、硫化カドミウムやガリウム砒素もありますが、原料として豊富ではありません。

く、しかも二次公害の可能性がある材料で、限られた用途以外には使用できません。

3 太陽電池のしくみ

どうして太陽光から電気を起こすことができるのかを考えてみましょう。シリコンは外殻に電子を4個もっています。図3に示すように、ここにリン(P)を加えてみましょう。リンは外殻電子が5個でシリコンと結合したときに、1個の電子が余ってしまい、それが自由電子と言われます。つまり、電子が過剰な状態になっています。このような半導体をN型半導体といいます。リンの代わりにホウ素(B)をシリコンに加えてみましょう。ホウ素は外殻電子が3個でシリコンと結合したときには、電子が1個足りなくなり、ホールが生じます。このホールは、他からやってきた電子を喜んで受け入れるようになります。

このP型とN型の半導体を接合すると、電子の過剰なN型からホールのあるP型へ電子が移動していきます。こうしてP型とN型の接合境界面に固定電界が生まれます。この太陽電池に光が当たると全体的に自由電子が生まれます。これを光電効果と言います。太陽電池では物質の内部で起こる光電効果で、光起電力効果です。太陽光が当たったことにより生じた自由電子は、固定電界の影響で電子はN型に流れていきます。

この現象を図4に模式的に示します。固定電界の影響から、光電効果により

生じた自由電子は、N側に集まります。電池の回路を接続すれば、電子過剰のN側からP側へと電子が流れていきます。電子の流れと電流の方向は逆になっているので、図のように電流が流れます。このような原理で、太陽から発電を行っているの

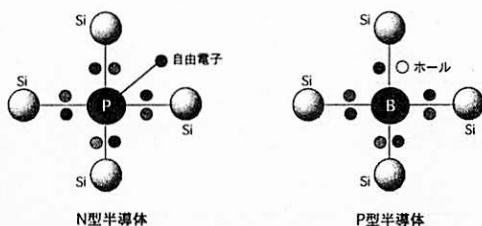


図3 半導体のしくみ

す。太陽電池では、太陽光のエネルギーの10から18パーセントを電気エネルギーに変換します。

4 太陽光発電の利用

最近、太陽光電池と発光ダイオードを組み合わせた道路標識も道路沿いによく見かけます。微弱な電力消費に対して電柱や電線を

長々張り巡らすのも無駄です。そんなところには太陽電池と充電池が相応しいかもしれません。電卓類はずいぶん前から太陽電池を採用しています。家庭用の発電も徐々に増えてきています。

高層ビルは日照権問題を起こしていますが、太陽光を遮るだけの壁にせず、ぜひ太陽光発電で高層化による無駄なエネルギー消費分を補って欲しいものです。高層化により、エレベータ、ポンプをはじめ、多くの電力を消費します。万が一停電の場合、太陽光発電は高層ビルの消費電力の一部を負担し、安全を確保することもできます。また、阪神大震災のように、系統から電力を得られない事態に陥っても、各家庭の系統が生きているならば、電気製品を使用できます。

ソーラーカーのレースも多数あり、積極的に研究している大学や企業もあります。ソーラーカーがガソリン車と全く同じになることは不可能でしょうが、二酸化炭素を出さない車といえば、ソーラーカーか、水素自動車しかありません。現在のガソリン車にみられるような出力やスピード、過剰な装備・サイズは必要なのか、資源や環境、車問題の面から批判的に考えるべきです。晴天の時は充電しながら、雨の日もバッテリーで走ってくれます。

将来は太陽電池のために車庫はなくなり、「今日は天気がいいから遠出をしよう」なんてことになるかもしれませんね。そうなれば、「晴耕雨読」は「晴行雨読」と書く若者が増えそうです。

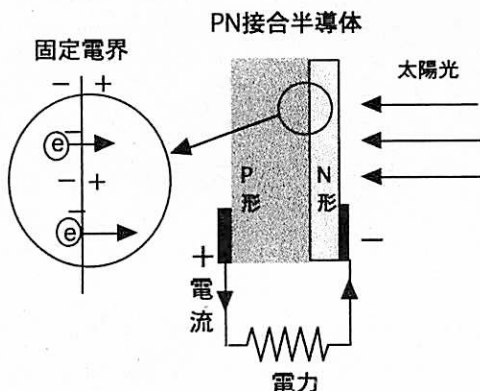


図4 太陽光電池

サンショウ

「木の芽」と言えばサンショウ

大阪府立園芸高等学校

今井 敬潤

春先の果樹園は何かと慌ただしく気忙しいが、園の片隅にあるサンショウの木の前では足を止める。明るい緑の新芽の端正な姿にはひきつけられるものがある。若葉を少し採り、手の平で「ばちん」と叩くと、辺り一面はサンショウの爽快な匂いで包まれることになる。

サンショウはミカン科サンショウ属の落葉低木で、東洋原産とされ、北海道南部から九州までの各地の山地に自生している。現在、栽培に用いられているのは、サンショウの変種であるアサクラザンショウで、これには刺がない。なお、山野には、在来のサンショウの他に、常緑低木で本州中部以南に分布するフユザンショウと、葉や種実に興臭があるため食用価値を持たないイヌザンショウがみられる。

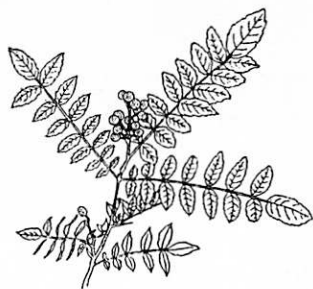
近年、つくだ煮や塩漬等の加工用と「木の芽」を中心としたサンショウの需要が増加している。木の芽は促成栽培もされ、関東・関西の都市近郊では周年栽培が行われている。

サンショウの栽培と利用の歴史

サンショウはショウガと共にわが国の香辛料を代表するもので、その歴史は古い。福井県の鳥浜貝塚から、縄文時代早期のものと考えられるサンショウ類の種子が3000粒も出土している。文献では奈良時代の正倉院文書で、「椒子」「若椒」「檮椒」の記載があり、若椒は木の芽で、椒子と檮椒は種実と考えられている。因に、当時の檮椒一升の価格は米一升に相当したとされている。

10世紀初めの『倭名抄』では、サンショウは蜀椒と記され、「奈留波之加美」^{なるはじかみ}「不佐波之加美」^{ふさはじかみ}とよまれている。古くはサンショウをハジカミと称していたが、同書ではショウガは「薑」と記され、「久礼乃波之加美」とよまれている。ショウガと明確に区別する意味で、「結実する」「実が房状になる」という意味で、「奈留」「不佐」がつけられたと考えられている。

『延喜式』の典葉の巻には、蜀椒が大和国の二斗を筆頭に、全国54か国中、40か国から、「秦椒」は紀伊はじめ5ヶ国から貢納されたことが記されている。広範な地域から貢納されていることと共に、薬用としての利用頻度の高さには注目しておきたい。なお、牧野富太郎氏によれば、蜀椒をサンショウ、秦椒はフユザンショウとされている。サンショウだけでなく、常緑のフユザンショウも見落さずに種実を採り上進したこれらの国々の人々の観察眼には驚く。



サンショウ(「樹木大図説」より)

室町時代の『庭訓往来』には、「鞍馬木芽漬」の記載がある。サンショウやアケビの若芽を塩漬にしたもので、諸国の名産品の1つとしてあげられている。17世紀初めの『日葡辞書』には、サンショウは、「日本胡椒の一種」と説明されており、当時、香辛料として利用されていた様子が見える。17世紀末の『和漢三才図会』では、サンショウの芽を木の芽と呼び、料理のツマ、和え物や田楽に用い、緑色の果実を青ザンショウと呼んで香辛料にしたと記している。また、『農業全書』では、「凡そ山椒は料理の香味を助け、魚の毒を殺す効果があり、魚のあつものには必ず用ゆべし」としている。江戸時代の料理書にもサンショウは頻繁に出ており、当時の料理には必須のものであったことがわかる。

生活樹としてのサンショウ

サンショウは、食用や薬用だけではなく、その材はすりこ木に用いられている。昔は、片手で握りやすい太さの幹枝を一部分皮付きとしてすりこ木棒に使った。日々の暮らしの中で、台所において、すり鉢と共に大切な役割を果たしてきた。サンショウの材は硬くて、香りが良い事に加え、毒を消す効果があることが利用の出発点とされている。愛知県や長崎県では「サンショの木」の搗粉木で味噌をすると魔除けになるとか、新潟県では「長生きする」という俗信がある。実際の利用効果を越えたところでの願いが託されていることがわかる。

住宅用部分の古語に、「山椒場」という語があり、裏戸口、または庭の空地を指す。昔、各家々のこの辺りには山椒が植えられていたことによるものといわれる。このように、サンショウは日々の生活において多くの実用的価値をもつ樹であると共に、古来われわれ日本人と生活を共にしてきた樹であることもしつかり見ておきたい。

アシストシリーズ4種

東京都八王子市立横山中学校

小池 一清

株式会社アシストでは、各種ソフトを出している。ここでは日本語ワードプロセッサソフトである「アシストレター」、総合型表計算ソフトである「アシストカルク」、グラフィックソフトである「アシストアート」、テキスト型データベースである「パワーサーチ」の4つを紹介する。

1. アシストレター

これはワープロ用のソフトである。ワープロの基本的知識と文書作成の方法を学ぶことができる。機能面の主な紹介をしましょう。文字サイズは、全角、半角、横倍角、縦倍角、1/4角。網かけ4種類。下線5種類。取消線2種類。上線1種類。強調。図形の貼り付けは、アシストアートまたはアシストアートのイメージカッターで作成した図形を1文書に最大4つまで貼り付け可能。画面表示は、縮小、レイアウト、キー配列への切り替えができる。また、縮小とキー配列の表示モードでは入力などの編集操作ができるので、全体のバランスを考えた文書作成や画面でキーボードの配列を確認しながらの文書作成に役立つ。特殊数式の入力、シグマ、パイ、インテグラルなどの数式が使える。その他、短文登録機能、外字作成機能、キーボードマクロ、検索、置換、計算機能、郵便番号変換機能、カラー印刷、ワードラップ、ハイフネーション機能、オンラインヘルプ機能などがある。

2. アシストカルク

各種データの集計や表の作成のほか、データの並べ替えや抽出といったデータベース的な操作および計算結果にもとづいたグラフの作成など、総合型表計算ソフトによるデータ操作について学習できる。また、画面分割による表とグラフの同時表示により、データが変化したときのグラフの変化を視覚的に把握することもできる。

ワークシートの大きさは、8,193行×1,000列。1セルの最大入力バイト数は、262バイト。グラフは6種類（折れ線、円、棒、対比棒、積み重ね、XY）が使える。凡例、目盛り、格子線などは自由設定。データベース機能は、ソート、検索、抽出。関数は、算術関数（17）、統計関数（6）、財務関数（10）、日付関数（14）、ワークシート関数（22）、文字列関数（13）、論理関数（3）など85種類。

3. アシストアート

マウスやキーボードを使った図形やイラストの描画のほか、イメージスキャナを利用した写真の読み込み、メニュー操作による円や多角形の描画など、図形作成の学習ができる。画面に表示される指示に従うことで、曲線、直線、破線、同心円、円弧、楕円、ボックス、菱形、多角形などが描画できる。筆色は8色、太さ6種類。文字は、斜体、袋、影文字など13種類、太さ6種類の文字を任意の位置に任意の大ききで書ける。ディスプレイ上に表示された他のソフトの画面を切り取り、イメージデータとして取り込むこともできる。

4. パワースーチ

ワープロ文書やパソコン通信で入手した情報など、パソコン活用によって蓄積された各種文書情報を体系化して管理することができる。目的のファイルを探す場合、通常1つ1つのファイル内容を確認して探し出す手順が必要である。「パワースーチ」では、検索語を与えるだけで自由に検索できるのでハードディスク自体を1つのデータベースとして活用する場合の情報検索ができる。最大文字数全角19文字までの検索語（キーワード）を最大15個まで設定可能。AND条件、OR条件による検索式の設定ができる。個々の検索語に対する検索語展開時の一致条件として、関連展開、完全一致、大小全半の条件設定ができる。汎用シソーラス（同義、類義語辞書）約3万語を標準装備。ユーザシソーラスの構築が可能。したがって、各教科に合った辞書の作成が可能。該当検索語のカラー表示、文書ファイルの指定部分の切り出し、および印刷、文書ファイル間でのリンク機能などを備えている。

- ・対応機種 NEC PC-9801シリーズ 富士通 FMRシリーズ 東芝 J-3100シリーズ
- ・メモリー 640KB 以上
- ・問い合わせ先 株式会社アシスト サポートセンター
tel 044-951-5678

固体系のコア材を採用した 光伝送チューブ

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

ブリヂストンは、コア（芯）材に柔軟性のあるアクリル樹脂を用いた光伝送チューブ「レイダックライト-S」を開発した。従来のプラスチック光ファイバーと比べ、大口径で光伝送効率や柔軟性、耐久性などに優れているのが特徴。同社では鉄道などの安全照明をはじめ、街頭灯、店舗や展示場の装飾照明など幅広い用途を対象に発売していく。

コア材は新開発のアクリルポリマー

「レイダックライト-S」は、パイプ状に加工された柔軟なふつ素樹脂チューブのクラッド（鞘）の中に、高い輝度を持つ新開発の軟質アクリル樹脂を充填したシングルコアの光ファイバー。コア材とクラッド材の光屈折率の違いにより、一方の端から入った光はコアとクラッドの界面で全反射を繰り返して、もう一方の端まで伝達するようになっている。

コア材はアクリル樹脂（MMA）に、分子量の大きいアクリル系モノマーを共重合させて作ったポリマーで、新型光伝送チューブはこのコアの開発がポイントとなっている。

柔軟性と光透過性を併せ持つ

ガラスやMMA、PC（ポリカーボネート）樹脂などによるコア材を用いた従来の光ファイバーの場合、透明性を高め光透過損失を減少させると、これに反比例して硬度は増加する。これに対し「レイダックライト-S」は、コアとクラッドに柔軟性のある素材を採用したことにより、プラスチック光ファイバーやライトガイド用多成分ガラス光ファイバーと同レベルの光透過特性を持ちながら、曲げて光透過特性が変化せず、キンク（折れ曲がり）などの変形も起こりにくく、最小許容曲げ半径は20cmと柔軟性に富んだものとなっている。

また複数の光ファイバーを束ねたバンドルファイバーではファイバー間に隙

間ができるため、有効受光面積は断面積の50~70%に止まるのに対し、クラッドの中にコア材を詰め込む「レイダックライト-S」は100%と、光入射効率は格段に優れている。このため光伝送効率は従来のバンドルファイバーと比較して優れているばかりか、石英ガラス系ファイバーと比べても約30mまでの伝送距離では効率は上回っている。

標準タイプとして、現在口径5mmと同12mmの2種類のグレードが用意されているが、技術的には3mm(最小)~20mm(最大)まで対応できるという。

一方の端に光源装置を取り付け、光源を操作することで、点滅や変色ができる。またネオン管のように側面発色も可能。さらにコア材の材料設計の変更により、先端部分や側面の発光特性を自在に調整できる。

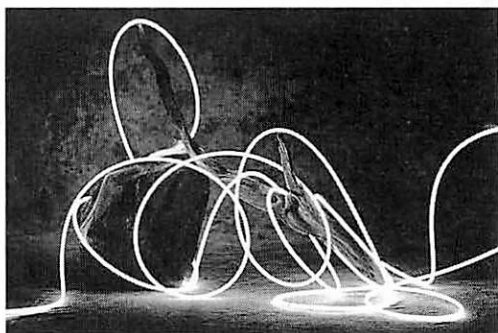
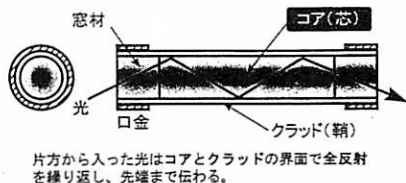


写真 レイダックライト-S
ライン全体で光を発している



片方から入った光はコアとクラッドの界面で全反射を繰り返し、先端まで伝わる。

図 レイダックライト-Sの基本構造

幅広い分野で市場開拓

同社では特殊な粘性流体をコア材に用いた光伝送チューブをすでに商品化している。ただコア材が液体なため、現場での切断・曲げなどの加工や取扱いなどに難があったほか、使用温度領域や垂直状態での使用などの面で制限があった。それが新タイプの光伝送チューブでは固体系のコア材を採用することで、加工性や取扱い性が向上したほか、垂直などさまざまな状態での使用も可能になった。さらに使用温度領域も液体系の -10°C ~ 60°C から -30°C ~ 80°C と広がったため、寒冷地や高出力のランプを光源に使えるようになった。重量は200g/m。

道路や鉄道などの安全誘導照明や建物の高所照明、街路灯、パイオリアクター光源、化学プラントなどの防爆照明、店舗照明、イルミネーション、自動車室内照明など幅広い用途分野で売り込んでいく。価格は、口径12mmの標準タイプで1万8000円/1m。

(野崎伸一)

漢字を感じる？

東京都荒川区立第九中学校
飯田 朗

カコウコウカ

金属加工の授業で加工硬化などの説明をしたあと、小テストをしました。今回、答えはかならず漢字で書くという条件を付けました。すると、国語の教師の嘆くのがよくわかる結果が出てきました。

一番まちがいの多かったのは加工硬化でした。「加工効果」「加工高化」「加工鋼化」などの珍答がありました。次に多かったのは「ナンコウ」「コウコウ」で、「軟銅」「硬銅」という回答がありました。こんな結果をみると、自分の考え方を棚に揚げて、「定期テストのときには、漢字で書かないと減点しますから、しっかり勉強しておいてください」と言いたくなりました。

ところが、生徒のなかには、「どうせこれからはワープロを使えばいいのだから、いちいち漢字でなくてもいいでしょ」という声もあります。しかし、いま使っているワープロソフトでは「こうか」と入力し変換キーを押すと、33個の漢字が候補にあがってきます。その中から「硬化」を選ぶためには、やはり正しい漢字を知らなくてはならないと思っています。ですから、ただしい漢字が書けることを要求していきたいと思っています。

上着を脱ぐパソコンルーム？

パソコンルームは上履きは脱いで入ることになっています。教室の入り口に「上履きをぬいでください」と書いた紙が張ってあります。

ある時、入ろうとした生徒が上着をぬこうとしていました。「どうしたの」と聞くと、「だつて脱いで入れとかいてあるから」とキョトンとして答えました。「良く読んでごらん」と言うと、「あははっ」と笑っていました。この生徒は、「上履き」という漢字が読めなかったわけではないのです。張り紙をちょっと見て、なんとなく感じただけで行動したようです。

若者むけの歌謡曲を聴いた人が、歌詞がはっきり聞こえないし、意味がよくわからないものが多いと分析していました。今の歌謡曲というのはアイドル歌手が歌っている、ノリがいいからということで流行しているようです。そうした影響からでしょうか、漢字を「感じ」で判断している子どもが多いようです。

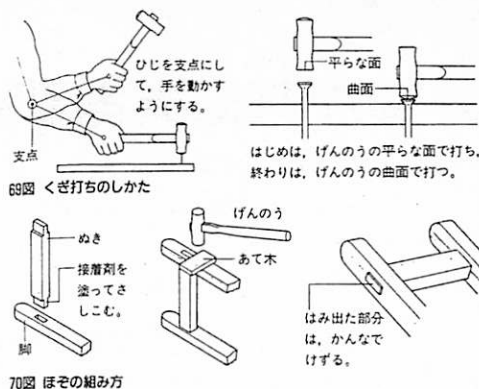


図 開隆堂版 上巻 P47

げんのうとカナヅチ

木材加工の授業で、工具の名称を説明していると「何で『げんのう』っていうのですか。カナヅチではいけないのですか?」といういった意味のことを質問されることがあります。

かつては「玄能」と漢字で書かせましたが、今は教科書でも「げんのう」とひらがなで記述されています。しかし、生徒にとって「げんのう」という言葉は身近にはありません。むしろ、今は「かなづち」のほうが理解しやすいと考えます。

かつて昔、子どもたちが建築現場などで木材の端材をもらい、のこぎりや玄能を使い、いろいろな工作をしていたころ、正しい用語を覚えることは二の次でした。学校教育の中では、そう言ってしまうと言い過ぎかもしれませんが、生徒達には、まずはものを作ることに意欲的に取り組んでほしいと思っています。

技術に関する技能と知識を統一的に身につけるには、いまの子どもたちはあまりに体験が乏しいように思います。体験に裏打ちされている漢字のほうが覚え易いと思うのですが、どうなのでしょう。

話は飛びますが、今年の夏の研究大会での講演は北海道家庭学校の谷昌恒さんです。家庭学校の広い敷地には森があり、家畜もいます。枝打ちや畜産、コンクリートのU字溝づくりなど、さまざまな物を生徒がつくりまわします。そうした経験の積み重ねが、子どもたちにどんな力をそだてていくのかといった話が聴けるものと思います。今から、夏の北海道での研究大会が楽しみです。

男女が共に実習することの意味

ケーキをつくりながら考えたこと

市立名寄短期大学
青木 香保里

男女共同参画社会に向けての生涯学習プログラムのひとつとして実施された「自立と共生のためのデュオ・セミナー」(於・札幌)で講師を務めてきた。テーマは「ケーキ作りから始めよう、友だちは……」というもので、ものづくりをセミナーの柱のひとつにしつつ、ジェンダーをめぐる話題を中心におしゃべりを交えながら話をしてほしいというのが依頼の主旨であった。

学校以外で人を前に話をしたり実習を行うのは、研究会などを除き初めての体験で、気づかされることや考えさせられること、楽しいことなど多くあり、ひどく新鮮に感じられる貴重な経験で、すこし視点が広がった気がしている。

今回は、ちょっと角度を変えて「実習」を考えてみたい。

1. 男女が共同でケーキをつくる

セミナーの対象は18～29歳の男女で、当日は男女各10名ずつ計20名の参加。彼ら彼女らは職場の勤務を終えてから参加するため、開会時間が午後7時に設定されていても、仕事の関係で遅れて会場にやって来る参加者もいる。それでも開会式や移動やグループ分け(初対面が殆ど)などで20分が過ぎる。テーマに接近するには、つくる時間を最大限保障することが大切と考えたため、ケーキづくりのポイントや材料・手順はレシピやレジメをもとに簡単な説明にとどめ、男女6～7名によるケーキづくりが始まった。

つくるケーキは“りんごのカントリーケーキ”と“ブラウニー”、ケーキの焼き上がる時間を利用しスポンジケーキ(予め作っておく)のデコレーション、そしてお茶を入れ試食する、以上が大まかな流れである。

それぞれのグループを回りながら、ケーキづくりの経験などを聞いてみる。すると数人の女性を除き、ケーキづくりは初めてのことだといい、男性の場合、料理をすること自体が希で、ケーキをつくることそのものに興味があるらしい。

2. 男女が共に実習することの意味

いざ始めると、りんごの「いちよう切り」にしてもさまざまな解釈があるし、まぜ方にしても微妙な違いが見受けられる。日常生活の中での経験をどう積み重ねているのか、その一端が現れているとみなすこともできよう。

一方、ケーキづくりが進むなかで、日頃ケーキをどう見ているのか、またケーキづくりをどう捉えているのかなど、つくる行為やものに対する価値観や意識などが各グループで話題となり、男女間での微妙な捉え方の相違なども含めてつくっていく場面や過程で交わされるであろう会話やコミュニケーションが、そこかしこで繰り広げられ、ふんだんに展開される可能性をみた思いがした。

改めて考えると、セミナーに集った男女は、高校の家庭科はもちろんのこと中学校の技術・家庭にしても共学を迎える以前の履修であり、男女が共に学ぶ家庭科は小学校のみという世代なのだ。また実際、同世代の男女が一緒に調理をするのは、結婚や同棲、同居など誰かと生活を共にする機会を迎えるまでは、家庭科を中心とした学校での経験という場合が大半であろう。裏を返すならば、共に生活をつくることを観念的、あるいは知識などを伴い学ぶ機会はあるとしても、実際場面や実感を伴って学習する経験は意外なほどに少ないということである。もちろんひとりで生活をつくっていく場面もあるから、個人が自立できる力をつけることは重要であり、課題である。しかし、複数で実践したり考える機会を経ることで、十分でない部分の補強や補完がされたり、幾分か自分自身を客観的に評価できたり、また共同でものごとをすすめる良さなどの理解が得られる。それはまた、個々人の力がより確かさを増すためのバックアップとなる。

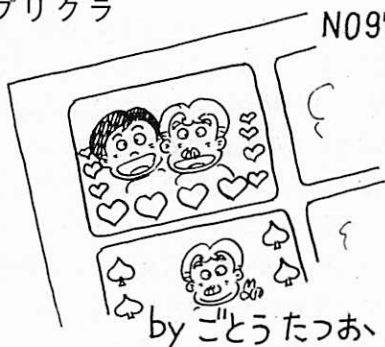
さらに視点をずらして考えると、よくいわれるところの“家庭科教育の一貫性”は、生涯学習や社会教育のような視野をどこかに入れておかないかぎり、乱暴な表現だが、時に学校や教科の枠での“ひとりよがり”の論理になりかねない。そのことを肝に銘じつつ、学校教育段階での家庭科の学習を内容面から検討するだけでなく、同様に方法面からも検討し、学習の主体者である子どもに学びをどう保障するのかを考えることが求められよう。その際、鍵は「実習」の位置づけと思われ生涯学習と連携した家庭科の実習のあり方にこだわりたい。

ケーキが焼き上がるのを心待ちにしてオープンのをぞき込む気持ちに大人も子どもも変わらない。おいしく食べるための調理の科学、また楽しく食べるための人と人の関係について、男女の共同参加のもと学びあう実習を追求したい。それは何も調理実習に限らず、あらゆる実習で貫かれるべきものと考えている。

すくらっぷ

プリクラ

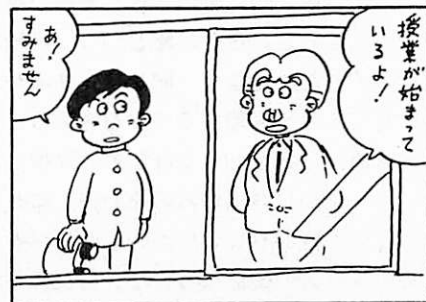
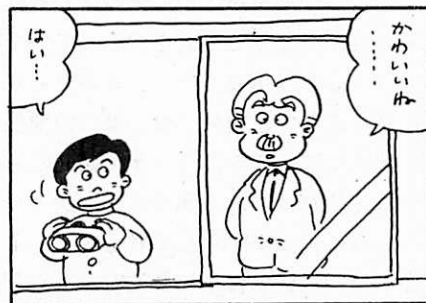
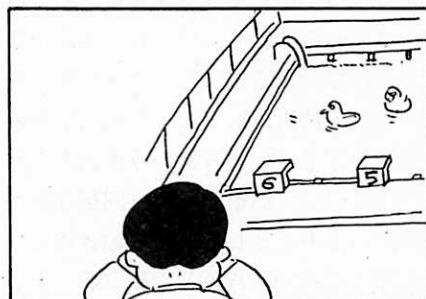
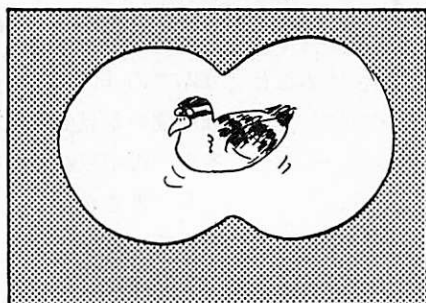
N097



忘れ物



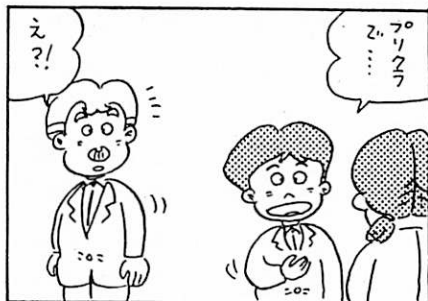
サンクチュアリー



携帯電話



フリクラ



果実の食べ方

科学評論家

もり ひろし

サルと鳥の色覚のちがい

人生、半分は探し物ではないか。とくに紙の山の中からほしい資料を見つけだすのは、困難をきわめる。そこで当面入り用な書類に色をつけておくと、まことに見つけやすい。そうした経験から、緑一色の森の中で、色づいた果実が発見しやすいことは、容易に想像がつく。

前回、サル向けの果実は、熟すると黄色からオレンジになるのに対して、鳥向けの果物は熟すると赤や紫になることに触れた。鳥類の色覚は魚類以来の長い歴史をもつ。被子植物が登場した時代には、すでに鳥類は色覚を備えていた。だとすれば、鳥向けの果実の場合、植物の方から鳥類にすりよって、赤や紫を選んだのではないか。一方霊長類は、果実食が定着する過程で色覚を備えたのであり、果物の色と霊長類の色覚が共進化をとげた可能性が強い。

第12話で紹介したように、霊長類は4000万年前あたりに「緑」用色覚色素から「赤」用色覚色素が分離して3原色性を獲得したが、これはちょうど緑の中に黄色やオレンジを区別するのに都合がよい。緑と黄色は我々ヒトにとってははっきりと別の色であるが、光の波長でいえばわずかなちがいでしかない。

一方、鳥、とくに昼行性の鳥は動物の中で色覚を最も発達させたグループで、可視光の範囲が350nmから720nmと、ヒトにくらべて広い（ヒトは400nmから700nm）。350nmあたりの紫外部の短波長が見えるということは、昆虫とも共通しており、これは植物の花を見ることでつながっているとも考えられる。昆虫も鳥もともに植物の受粉を受け持っているからだ（虫媒花、鳥媒花）。そうした鳥の色覚を種子散布にも利用したのが、果実の紫色ではなかろうか。

同じく木の枝の上でくらすリスの色覚は、霊長類とはちがって2原色性にとどまっていて、食べ物としている果実も、にぶい褐色をしたドングリ類だ。

鳥型果実と霊長類型果実

鳥向けと霊長類向けでの果実のちがいは、表面の色にとどまらない。鳥は嘴（くちばし）で実をついばみ、丸ごと飲み込む。実の大きさは嘴による限界がある。種子はすべていったん腸管におさまるが、その重量は、飛行に影響するので、できるだけ早く排出しなければならない。そこで、鳥向けの果実は、小振りで、皮がうすいか割れるもので、食べて栄養分とする果皮と、鳥にとっては余計な種子とが簡単にはずれるようになっている。

霊長類向けの果実はその逆だ。サルは手先が器用で、口には歯があり、種子の重量もそれほど気にする必要がない。だから大きな果実でも歯でかじることができるし、固い皮も歯でかじるか、手でむくことができる。

果実を食べる霊長類には、食べた果実を口の後ろの頬袋という特殊な貯蔵庫にいったん貯めて、種子だけをはき捨てるテナガザルのグループと、種子は飲み込んでしまい、糞として排出する類人猿などの仲間とがある。頬袋タイプのテナガザルでは、種子と果皮がはずれれば、その時点で種子をはき捨てるから、植物としては、種子と果皮の結合の程度をデザインすることで、散布距離を調節することができる。

鳥向けの果実はサルも食べるけれど、霊長類向けに特化した果実を鳥がついばむことは、先に述べた事情から困難だ。また、熱帯林に生息する数を調査してみると、総重量や食べる量で比較して、霊長類が鳥の10倍以上もいるので、熱帯林に対する影響としては、霊長類の方がより大きいと言えよう。

糞に混じって

糞散布型は、果物を食べるとき、種子を飲み込んでしまい、糞として排出するグループで、その限りで鳥による散布と共通するが、その代表が大型類人猿だ。そうした類人猿の食性が森林に与える影響を実際に調べた研究がある。それによれば、たとえばチンパンジーの糞を分析すると、糞の99%に種子が見つかり、平均で3種22個の種子を確認したという。チンパンジーは1日7回ほど糞をし、1平方キロに平均2.5頭のチンパンジーがいるので、1平方キロあたり1日370個の種子がチンパンジーによつてばらまかれることになる。1年間では10万個という膨大な量になる。そして糞にふくまれる種子と、単独の種子とを、熱帯林の中で発芽させると、前者の方が明らかに発芽率が高い。1平方キロに1日370個、1年間10万個という数字は、人間が畑にまく種子の密度に

くらべれば、桁ちがいに小さいだろう。しかし熱帯林は極端に多様で、つまりある面積の中の同一の植物の数は驚くほど少ない。1ヘクタール(0.01平方キロ)に1本しかないという植物で半数をしめる。そうした条件を考慮すれば、1日370個は、人間の栽培行為に匹敵する数字だ。

またゴリラの場合、糞は必ず寝床の近くにする習性があるが、寝床は森の中でも日当たりの良好な場所が選ばれるので、糞、したがって種子も比較的日照のよい場所に落とされることになる。これは発芽しようという種子にとって何者にもかえがたい条件だ。熱帯林の林床は昼なお暗いのがふつうで、種子が容易に発芽できる場所ではないからだ。

森の中の糞といえば、センチコガネを忘れることができない。森に落ちた糞はことごとくセンチコガネによって丸められて地中に食料として貯蔵されるが、これが種子の発芽にとって好条件を用意するのだ。

..... 頬袋の開発

あなたはスイカを食べるとき、種をどうします？ 子どもの頃、「種を食べてしまうと盲腸(虫垂炎)になる」と言われたが、ということは、そのまま食べてしまう人もいるということだろう。そしてその方がスイカの目的にかなっている。もともと、都会の食卓で食べたスイカの種は、水洗トイレをへて、下水処理場に運ばれてしまい、移動の目的をたつすることはできないが。このごろはスプーンやらフォークやらを使うから、食べる前に種をとってしまい、それから食べる人が多い。でも中には、種を気にしないでみんな口に入れてしまって、ムシャムシャしてから、種をまとめてプツと吐き出す器用な人がある。霊長類の中の頬袋採食・散布型のテナガザルがこれにあたる。

人間の場合は、野外では別にして種はお皿に吐き出すだろうが、サルはあちこちに吐き捨てる。この方式のサルにとってのメリットは、一つの餌場からつぎの餌場に移る時間も、咀嚼する——果物のおいしい部分と種をわけ——ことに利用ができるという点にある。次の餌場についた時にちょうど頬袋の中身が空になれば、生活の全時間を食料採取・処理にあてることができるわけである。そこで、頬袋が大きくなれば、それだけテナガザルの遊動域=テリトリーをひろげることができ、良質の食料をえり好みできることになる。

オナガザルの頬袋の容積は数百CCに達する。オナガザルの体重がせいぜい数キロであることを考えると、体積の1割の食料を口に頬張ることになる。ちなみに僕の口の容積が約百CCで、体全体の0.2%にしかない。オナガザ

ルの頬袋は人間の口の50倍という大きさなのだ。

糞散布型では、種子を糞として親木からかなり離れた場所にまとめて排出するが、頬袋型では、アチコチに種子をばらまく。いわばショットガンだ。また、一つの樹木から次の同種の樹木までせいぜい百メートルの間に——1ヘクタールに1本の木の平均間隔が百メートル——吐き捨てるので、親木の近くに散布する点でも、糞散布型とことなっている。しかし頬袋型と糞型での一番のちがいは、頬袋型のテナガザルの方が類人猿よりも圧倒的に種類も数も多く、したがって種子散布に果たす役割も大きいことである。

敗北者としての人類

頬袋という果実食用の特殊な器官をそなえたテナガザルが出現したのは二千万年前と比較的新しい。それまで霊長類は、今日の大型類人猿の祖先にあたるグループが優位をほこっていたが、二千万年前、葉食に専門化したコロブスモンキー、果実食のスペシャリストのテナガザルが登場することによって、大型類人猿の祖先は、(果実食+葉食)の道を選択して、以後、大型化の道をたどった。ひいてはそのことが、今日のヒトの出現を可能にするのであるが、その代償として、類人猿=ヒト上科は種数を一路、激減させてきた。

ヒトがなぜ熱帯の森を捨てて草原に進出したのか。それは熱帯林での果実食をめぐる競争に敗北した結果なのかもしれない。しかし、人間社会の誕生、とくに栽培や世界貿易の成立によって、被子植物の種子散布の戦略は、「人間散布」という全く新しい方式を加えることになった。貿易品目の食糧、アグリビジネスの種子商品、鑑賞用植物・球根、その他あらゆる形で大量の植物が世界をかけめぐる。貨物にもぐりこみ、旅行客、軍用機、爆弾にくつついて、ジェット機や貨物船で移動する。「人間散布」だけで1冊の本に価するだろう。

一方人間は、今日、熱帯林の根こそぎ破壊によって、糞散布型も頬袋型もまとめて消滅させて、二千万年前の熱帯林での果実をめぐる種間競争の敗北に、一矢報いるかに見える。まるでそれは、将棋に負けて、腹いせに将棋盤をひっくり返すようなものではないか。

天上の桃園の不老不死の桃を手当たり次第食べて、手ひどい罰をうけた孫悟空(『西遊記』)。カニが大事に育てたカキをちよろまかしたサル(『サルカニ合戦』)。神の言いつけにそむいて禁断の果実を食べてしまい、人類苦難の道を歩きはじめたエバとアダム。こうした説話には、果物への憧憬という古い古い集団記憶が反映しているように思われる。こうした果物へのあこがれに思いを致すならば、熱帯林の保存は人類史的課題というべきではないだろうか。

人間の生き方を変える機械のドラマ

——藤木勝先生と「農と食のデータベース」活用を考えるⅡ——

農文協提携出版部

今回も先月号につづいて、藤木勝先生と「現代農業記事検索CD-ROM」をはじめとする“農と食のデータベース”を活用して、授業実践をどう展開できるかを考えてみたい。

機械と農具では、人間の働き方が変わる

今回は、藤木先生の「小説に描かれた農業機械」という学習テーマに沿って検討した。藤木先生は、日本の農業の生産性を高めた要因として、先月号で取り上げた品種などのさまざまな農業技術のなかでも、農機具が大きな役割を果たしたことに注目され、その農機具が人間の労働にどのような影響を及ぼしたかを、以下の2つの小説をとりあげて考えておられる。

①「つぎの日は夜明けからあわただしかった。買ったばかりのミノル式脱穀機には、辰太郎がとりついた。もうむかしのように千歯で穂をしごくのではない。針金を植えつけた円筒を回転させて、もみをおとすのである。

足でふむと、稲こき器はターランターランと音をたてた。回転させておいて稲たばをちかづけると、もみはガツとはじきおとされる。半分ほどはじけとんだところへ、横にいる助手が新しいたばをさしだす。

ふたりでふまなければ、一日ぶつつづけでは足がもたなかった。せまいので、からだの小さい和彦と幸彦のふたりが、かわるがわる助手をつとめた。」(川村たかし著 新十津川物語6『雪虫の飛ぶ日』偕成社、193頁)

おそらく大正年間の、新しい脱穀機の入った北海道の稲作農家の一日である。藤木先生は、ご自身の体験を踏まえて、きびしい労働ではあるがそこに明るさが表現されている、とまとめておられる。

②「苦痛の喘ぎが、麦堆をつらぬいて走った。麦を食ませていた男は疲れ、彼の赤いうなじを埃と粃殻が蔽っているのが、テスの目についた。(中略) 全身の筋肉が一筋残らず、絶えず震えつづけるため、彼女の知覚とは無関係に働き

続けた。

自分が今どこにいるのかもわからず、髪の毛がほどけ落ちていることを下から知らせてくれるイズ・ヒュエットの声も耳にはいらなかった。

彼らの中で最も元気だった者も、顔色はしだいに青ざめ、目の玉ばかりが大きくなって来はじめた。」(ハーディ著『テス』(下) 岩波文庫、183～184頁)

こちらは、19世紀のイギリスの麦畑で蒸気式脱穀機を使って、麦の脱穀をしている風景である。藤木先生は、この情景から、労働と人の心が分断された重苦しさを感じとっておられる。

農機具を使う労働現場で、どうしてこのような労働内容の差が生じてくるのだろうか、という発問から授業展開を考えてみたいというのが藤木先生の発想である。むずかしいテーマだが、今回も「現代農業記事検索CD-ROM」の活用を試みてみた。

…………… 作物の自然力を引き出す機械があった！

そこで、①の小説のなかの「ミノル式脱穀機」という言葉に目をつけ、現在もこの農機具メーカーがあるかなと、検索した。【ミノルORみのる】で検索したら、7件がヒット(ありました！)。その中から92年7月号掲載の「独創の田植機技術を野菜作へ生かす——みのるの産業」を画面に引き出した。

この「みのる産業」は、田植機大手メーカーがすべてマット苗を採用していたのに対して、手植えのときの苗質と植え付け精度を維持しながら機械化しようというネライでポット成苗田植機を開発してきたという。マット苗は種を厚くまいて稚苗や中苗といった幼い苗で植え、しかも密植になるので田植え後軟弱に育ちやすい。それに対して成苗ポット苗は、種を薄くまいて大きな成苗に育て、ポットごと植え付けるので、根を傷めることもない。田植え後イネの力がよく発揮され、栽培もやりやすくなる。高齢者、婦人層の労働に頼る現代のイナ作には、労力面、減農薬につながるという面でもってこの技術なのだ。

記事を見た藤木先生は、「イネの自然力を引き出す機械ねー。それを小さいメーカーが作っているところが面白いね。ところで、みのる産業はミノル式脱穀機を作ったところなのかな？ どこにある会社ですか？」とおっしゃる。確証はないがおいに可能性はある。みのる産業の所在地は、後日ご連絡することにした(みのる産業の所在地は岡山県山陽町)。

…………… 人間と作物のドラマに機械が合わせる

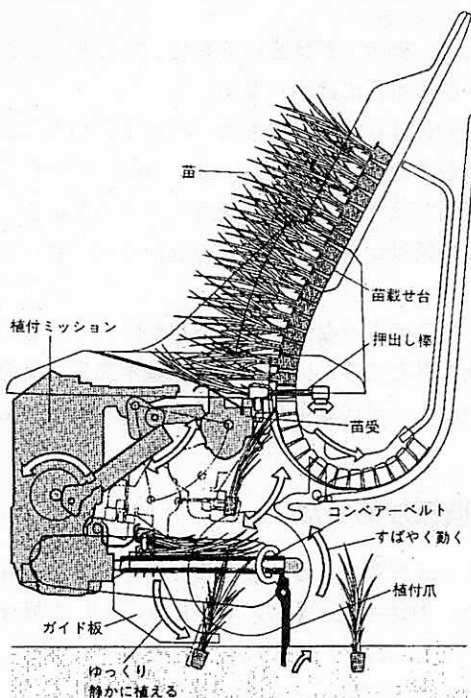


図 ポット苗を植える仕組み
 (『現代農業』92年7月号、83頁より)

問題の発芽率については、みのる側でも技術を向上させたし、農家側も欠株を少なくする工夫で欠点をカバーしようとした。しかし、状況を変えた最大の原因は、労力不足であった。とくに、炭鉱の閉山で、それまで出面(アルバイト)にきてくれていた炭鉱の家族の人たちが来なくなってしまったことが大きかった。そこで、

「タマネギ農家としては、①タマネギをやめるか ②『みのる』の機械と『いいタマネギ』でタマネギを続けるか の二者択一を迫られることになった。タマネギ農家は②を選び、タマネギ移植機が急に売れ始めることになった」のである。

ここまで読んだ藤木先生、「ドラマがあるねー。しかも、機械のドラマに人間が合わせるのではなくて、人間と作物のドラマに機械が合わせているんだ。こんなことがあったんだねー」。つまり、機械化というどうしても②の小説に出てくるような疎外状況を思い浮かべるが、日本の農業現場では、上記のよ

さらに記事を読みすすめると、こんな内容につきあつた。

みのる産業は、田植機で開発した技術を応用して、北海道向けにタマネギ移植機を開発したが、移植の手間を省いて農家に大いに歓迎されるはずだったのが、さっぱり売れなかったというのだ。発売当時は、手間よりもタマネギの発芽率が問題だったのに、この発芽率が悪かったのである。みのる産業は、発売中止寸前にまで追い詰められたが、やめられては困るという、北海道の販売店のために4～5年も我慢をつづけることになる。そんな辛抱をつづけるうちに、急に移植機が売れはじめた。

うな機械化の物語も展開されていたのである。しかも、みのる産業が脱穀機時代からつづいているとするならば、この機械化の物語は大正時代からの歴史があることになる。

..... 技術の真髄にふれる学習を

藤本先生はつづけて、こんな質問もされた。「ポット成苗式のイネ作りはどうやればいいんですか?」。実際にポット苗づくりをしたり、さらにはふつうのマット苗式との比較などで、自然とかかわる技術のドラマにふれる体験学習を考えておられるのだろうか。“食と農のデータベース”はそのような情報を得るための宝庫である。

たとえば、まずこれまでの連載で述べてきたように、「現代農業記事検索CD-ROM」を検索してみるのである。さらに、体系的な情報を知りたい方は「農業技術大系検索CD-ROM」(4~5月に発売予定)を、食べ物学習につなげたい方は「日本の食生活全集検索CD-ROM」(2月末に発売予定)を利用されるとよいだろう。また、これらのデータベースを総合的に検索したい方は、農文協が開設しているインターネットのホームページ=「ルーラル電子図書館」(有料、<http://www.ruralnet.or.jp/>)をおすすめしたい。

一連の作業を終えたところで、最後に、藤本先生はこんな感想を語ってくれた。「今回の結果からどのような授業をすればよいかは、いまは思い浮かばないけれど、なんだかヤル気が出てきたな」。

さて、「ミノル式脱穀機」という言葉を検索することで、思わぬ機械化の歴史を発見することができた。ミステリー小説の謎を解くようにたいへん面白い展開になったが、それにしても、なぜこのような展開ができるのだろうか。

それは、藤本先生のとりあげられた「読み物」が、「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」を感じられるという目処で集められているからである。つまり、単なる知識としての技術ではなく、人間の営みすべてを支える“生き方としての技術=物語としての技術”として技術を考えておられるからである。そしてそのような「読み物」と、“物語としての技術”が込められた素材が出会ったとき、その「読み物」の内容を発展させて、幅の広い、奥行き深い展開ができる。農文協の“農と食のデータベース”は、そうした“物語としての技術”が込められた素材なのである。

(文責・松田重明)

金属を題材にもものづくりを考える

[2月定例研究会報告]

会場 麻布学園 2月8日(土) 14:00~16:30

砂型利用の鑄造で立体感あふれるオブジェづくり

2月は入学試験の季節である。中学校から大学に至るまで、毎日のように、試験と合格発表がどこかの学校で行われている。定例研究会は土曜日の午後に行われたのだが、午前中に入学試験の監督をやってきたという参加者もあった。

さて、今回は、低融点合金利用の鑄造をとおして、ものづくりを考えてみようということで、金属加工がテーマである。参加者にも実際に鑄造を体験してもらい、それをもとに金属加工でのものづくりを考えることとした。製作指導とその後の問題提起を飯田朗氏(荒川区立第九中学校)に、実習に必要な道具その他の準備を会場校の野本勇氏に、それぞれお願いした。

砂型を使った鑄造の教材があるということを耳にした飯田氏が、たまたま学校の教材のカタログの中から見つけたのが、今回扱った教材で、木型として発



泡スチロールを用いる。鑄造そのものは定例研究会でも過去に何回か扱ったことがあるが、砂型を使うのは今回がはじめてである。発泡スチロールで原型を作り、その原型を砂に埋め、溶かした金属(今回はピュータ・インゴット・メタルという名の低融点合金を使用)を流し込むだけで作品ができあがるというものである。

熱く溶けた金属が鑄込み(左の写真参照)と同時に発泡スチロールを溶かし、砂の中にできた空間を瞬時に満たして、原型どおりの形ができる鑄造法だが、発泡スチロールの生地跡や燃

え残りかすによる凸凹がかなり生じるので、完全に平滑な表面は作れないのが欠点である。

火を使って金属を溶かす関係上、火傷の防止には細心の注意を払わなければならないので、この教材を授業に取り入れるのをためらっているという飯田氏であつたが、子どもは金属を溶



かしてもものを作ることを喜ぶので、機会があればやってみたいとのことだつた。この教材は発泡スチロールで作った形のとおり作品ができあがるというところがポイントで、鑄込んだときに、発泡スチロールが溶けて金属に置き変わるという点が、実際にやってみないとわかりづらいところがあるようである。また、鑄込みのときに発泡スチロールが溶けてしまうので、同じ型を何回も使えないという点を欠点としてあげることができる。

「鑄造後に切削加工を行つて、表面を平滑にしてしまう鑄物製品が多いが、鑄造実習後に、鑄込んだままの製品（万力・定盤・Vブロック・マンホールの蓋など）を提示して説明してやると、鑄造の特徴がより理解されるのではないか」「社会科で産業革命を学習するが、これだけでは単なる知識にとどまってしまう。実際に鑄造をやってみた上で、加工精度を考えさせる。すると、蒸気もれのないシリンダーづくりと蒸気機関の発達とは深い関係があるということがわかってくる。こうしたことを通じて、産業革命というものが本当に理解できてくると思う」などという意見に代表されるように、「ものをつくる学習あるいは体験をもとにして、それと結びつけるような形で必要な情報を子どもに与えると、効果的な学習ができるのではないか」という点がある程度確認できた。

現在、定例研究会で使用了資料を冊子にまとめる作業を進めており、近々できあがる予定である。こうした資料の請求や定例研究会開催に関する問い合わせは、下記にお願いしたい。

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）

焚火

橋本 靖雄

燃える火を見ているのが好きである。もちろん穏やかに程よく、例えば囲炉裏や暖炉の中で燃える火である。

薪をくべるとしばらく燦つてから煙が焰に変わる。組み合わせた薪どうしが競い合うように放つ熱が合さって勢よく燃えさかる。火自体が燃え易いように燃え続け、燃え方が安定すると、熱の集中する中心が真赤な焔になる、燃え崩れて灼熱の空洞が生じる。新しく薪をくべなくても、初めの太い薪の燃えさしがそれだけでちらちら小さな焰と淡い煙を上げ、真赤な焔の奥は白熱に近い輝きを帯びる……。

そういう火に、ほっとした気分させられるのである。炉端に胡座をかいて火に向っていると倦むことがない。ひたすら火を見つめるのはそこに明るさと動きが集まっているからかもしれない。見つめることで魅入られる——心を奪われてしまっているかのようである。幼い子どもでも火を眺めている顔付はどこか考え深げに見える。何を考えていたというのではないが、考えに沈んでいたとしかいえない気がする。

私の囲炉裏体験は子どもの頃のごく短い期間に限られるが、今、暖炉のある部屋でゆったりした椅子に腰掛けて燃える火を眺めていることができたならどんなにいいだろうと思う。何かいいことを考えられそうな気がする。そこまでいなくてもゆったり寛いだ気分にもなれば、安心していてもできるだろうに。

こうした火への郷愁ともいえるべき想いは何によるのだろうか。

「囲炉裏火はとろとろ外は吹雪……」などという歌に負うところもあるかもしれないが、フランス語の foyer（火を燃やす所）という言葉に火床、暖炉、竈と並んで家庭、所帯の意味があるのを思い合せると、まずは火のあるところが人の拠る所なのであろうと肯ける。

人間以外の動物は火を使うことがない。むしろ怖れて近寄らない。人間だけがどうして火を使うようになったのであろうか。自然に存在した火は、火山の噴火、あるいは山火事……どれも怖いものであることは、かなり火を使いこなしている今でも変わらないのに。

とにかく火は人間に光と熱をもたらし、人間は闇の不安を免れ寒さを防げるようになった。それに他の動物も近寄らない。火を畏怖する動物的感覚を基層には遺しながらも火のもたらす安堵感に慣れ親しむほうが長くなったのかもしれない。

暖炉のある部屋に住めなかったかわりに時々焚火をする。庭木の枝を下ろしておいて枯れた頃燃やすのである。全部燃え尽きるまでじっと見ている。落葉は燃やすと煙ばかり出て近所迷惑の惧れがある。今では落葉はごみに過ぎず、焚火も風情あるものではなくなったようである。それでも郷愁を覚える人も残っているとみえてテレビのコマーシャルに落葉焚きが出て来る。二つ見たが、どちらも薪を焼いている。その一つに曰く、「人はなぜ焚火をするのでしょうか……愛する人に薪を焼いてあげるためです……愛する人はなぜ薪が好きなのでしょう……」

ロシアのタンカー「ナホトカ号」が沈没したのは1月2日だった。石川県などの海岸に重油が漂着し、地元の漁業関係者の苦労がテレビの映像で伝えられると、全国各地からボランティアが駆けつけてきた。1月12日の「朝日新聞」は海岸一杯にリレーの列が出来ている様子がカラーの1面の

写真で報じられていた。阪神・淡路大震災の時のボランティアの活動が人々の記憶に残っていたし、当の神戸の被災地からも「あの時、お世話になったから」と馳せ参じた人のエピソードが報じられていた。

同紙に「重油回収の2人死亡」という記事が出たのは1月22日であった。その一人が県立輪島実業高校教諭の松原茂樹さん(53)で、突然倒れ、市内の病院に運ばれたが急性心不全のため、間もなく死亡したということである。同僚教諭の談「19日の日曜日にも輪島市内で重油回収ボランティアに参加したと聞いていた。若くないので無理をしないで、と声をかけていたのですが」が出ていた。それまでは、ボランティアの参加は、明るい記事という印象があったし、まさか死者が出るとは予想もしなかった。

25日の同紙では「県教委は、松原さんが死亡した当日の午後と翌日、輪島実業高が授業として回収作業に加わる予定で、松原さんは生徒を引率するための下準備を兼ねていた可能性が強いことなどを挙げ、「公務性が高い」と指摘している。県教委は地方公務員災害補償基金の支部である県に認定を求める方針だと言う。労災の対象になるのは当然である。公務



重油流出事故と 高校教師の死

員のボランティア休暇は、阪神大震災を機に制度化され、21自治体が導入を決め、年間5日以内を限度に認めているという。石川県は13日にボランティア休暇の対象と認めたという。

公務員でない企業の場合も「労災保険」はあるが、日本火災海上保険では「ボランティア保険」

を扱っている。一人300円の保険料は県が持ち、「ボランティア登録」をした時に手続きをしているので、重油回収現場に居る人は機械的に「ボランティア保険」(死亡で最高700万円)に入ることになっている。2月12日の同紙の記事は、労災が認められれば、この保険からは出さないと東京海上では言っているという。どこまでもケチである。

政府は、これと別に重油回収作業中に亡くなった5人(松原先生も含めて)に対して、「褒賞」を行うことを決め、2月14日目に梶山官房長官が発表した。一人当たり見舞金100万円である。

1996年7月19日に出された第15期中央教育審議会第一次答申では、「高等学校における改善」のところで「生徒の学校外における体験的な活動や、自らの在り方、生き方を考えて努力した結果をこれまで以上に積極的に評価していくこととし、ボランティア、企業実習、農業体験実習、各種資格取得、(中略)などについて、各高等学校の措置により、高等学校の単位として認定できる道を開くことを積極的に検討して行く必要がある」とある。重油回収のボランティアに生徒連れて行くことを考えた松原先生は、本当に無念だったと思う。(池上 正道)

- 20日▼財団法人鉄道総合研究所は有毒な化学物質PCBを紫外線と微生物で分解する試験プラントの建設に成功。消却するとダイオキシンなどの猛毒な副産物が発生するためにPCBの処理は遅れていた。
- 22日▼富士電機総合研究所は厚さがわずから1ミリ程の薄いフィルム状の太陽電池を試作。重さも従来の10分の1程度で曲げることもできるほど柔軟なものという。
- 24日▼小杉文相は教育改革プログラムの一貫として中高一貫教育制度の導入や大学入学年齢の弾力化、2003年をめどに完全学校週5日制を目指すを発表。
- 26日▼物質工学工業技術研究所の加藤隆二・主任研究官はサッカーボールの形に炭素原子がつながったC60を超音波を使って発生させることに成功。
- 27日▼米マサチューセッツ工科大学は世界で始めて原子レーザー装置の実験に成功したと発表。光レーザーと違い原子を照射する原子レーザーは理論上可能とされたが、この研究グループは極低温状態で原子レーザー状態を実証し、原子の照射にも成功。
- 29日▼文相の諮問機関の大学審議会は、2004年までの大学などの将来構想に関する答申の中で99年度の臨定の5割を2004年度をめどに正規の定員に振り替えて残すことを決定した。
- 30日▼愛知県西尾市の市立西尾中で昨年11月、1年の担任男性教諭が、男子生徒がいたずらをしたと勘違いして顔などを殴り、この生徒に1週間の怪我を負わせていたことが分かった。
- 5日▼北海道警帯広署はテレクラの客を呼び出して現金を脅し取っていたとして、帯広市内の高校生や中学生ら26人を補導し、うち16人を恐喝、傷害の疑いで書類送検した。女子高校生にテレホンクラブに電話をさせ、呼び出した会社員を脅して現金を奪っていたという。
- 8日▼鹿児島県阿久根市内の中学校で2年生男子生徒9人が昼休み中の教室でビールを飲み、指導に入った教師と別の2年男子生徒が取組み合いになり、それぞれ軽い怪我をしていたことが分かった。誕生祝のために缶ビールを開けて飲んだという。
- 7日▼山形大学工学部の成澤郁夫教授の研究室で、水を寄せつけない特殊なコーティング材料の開発に成功。この超疎水性材料を塗れば、水が水滴となつて極わずかな傾きでも滑り落ちるため、着雪や着水の防止や水汚れ防止ができるという。
- 11日▼佐賀県警佐賀署は校内で2人の教諭に対して暴力をふるったとして、佐賀市立成章中2年の男子生徒を暴行の疑いで逮捕した。
- 12日▼中央教育審議会の第二小委員会は「稀有な才能を有するごく少数の」高校生について、大学入試年齢を現在の18歳から17歳に緩和するよう提言する座長提案をまとめた。
- 13日▼NECは液晶画面つきのデジタルカメラとしては世界最小という製品を来月発売すると発表。たばこ箱を一回り大きくしたサイズで、重さは185グラム。同じ性能の他社製品と比べ体積は約34%小さい。(沼口)

『いっきにわかるインターネットの始め方・使い方』——別冊宝島278——

宝島編集部編 A 5判 208ページ 980円 宝島社刊

インターネットに関するハード、ソフトや本があふれている。専門の人向きの本はここでは除いてみても、どんな本がよいかと思つて迷つてしまう。私のように、コンピュータの素人にはこの本を勧めたい。

まず、最初にカラーページがあつて、インターネットの概要がつかめる。ある人がWWWという用語は知っていたけれど、ブラウザという言葉の意味を知らなかった。インターネットが出来るといふ広告をしているワープロを買ったのだけれど、このワープロの機種には「ブラウザは使えません」と書いてあり、結局、電子メールしか使えないことがわかつたという。「宣伝にいつわりあり」である。しかし、インターネットでも電子メールもできるから、そう決めつけるなどという批判があるかもしれない。

カラーページの最初に「WWW」で世界を歩きまわるには、ブラウザという表示用のソフトがあり、ネットスケープがそのシェアの7割を占めていると書いてあるから本書を読んだ人にはそんな間違いはしないであろう。

ただ、インターネットには社会のあらゆる情報が流れている。カラーページにはポルノも掲載されている。それを規制するかどうかという問題が生じている。「表現の自由」ということをどう解釈すべきかは、読者の判断におまかせする。

本書ではインターネットを取り巻く世の中のをユーモラスに書きながら、基本的な知識がわかるように小説の形をとっている。1ページが3段から編集されているが、3段は上段に出ている用語を説明しているから、コンピュータ辞典でいちいち調べる必要がない。ただ、用語が順不同でなっているので、後から調べるのは、時間が必要である。

インターネットに接続するには、プロバイダといわれる業者を利用する必要があるが、さらにブラウザを使う必要がある。その代表的なインターネットエクスプローラと前に書いたものの操作法を実際に写真で掲載している。これはわかりやすい。

この本とは別に1995年2月に発売された前野和久氏の「インターネットのすべて」を読んでみたけれど、僅か1年8ヶ月でこんなにソフトが変わっていることに驚いた。この本に書かれていた「モザイク」はすでにネットスケープにすでにブラウザとしての地位を奪われてしまっている。

このようなめまぐるしく変わるソフトやハードにまじめにつきあっていたら、コンピュータ破産になりかねない。どうコンピュータを扱っていくか、困難な問題である。非常にもしり沢山なのはよいが、索引がないのは、不便である。

(1996年10月刊、永島)

第46次 技術教育・家庭科教育全国研究大会のお知らせ

主催 産業教育研究連盟

どなたでも参加できます。1日だけでも参加できます。仲間を誘い合って参加しましょう。

大会テーマ

「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」

日 程 1997年8月7日(木)、8日(金)、9日(土)
会 場 ホテル メープル(〒096 名寄市西3条南8-1 TEL01654-2-5151)
JR 名寄駅下車

記念講演

講 師 谷 昌恒(北海道家庭学校校長)
講演テーマ 「労働体験を通して育つ生きる力と子どもの可能性」
おもな著書 「教育力の原点——家庭学校と少年たち——」(岩波書店)

教材・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。

実技コーナー

授業ですぐに使える教材を自分の手で作ります。

参加費

5,000円(会員 4,000円、学生 3,000円) 宿泊費 1泊2食。

連絡先 産業教育連盟事務局

〒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。

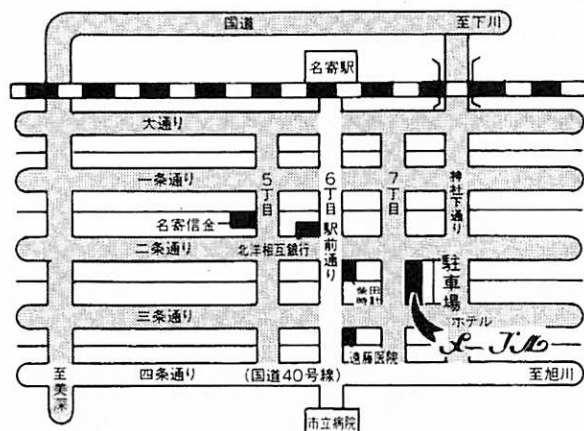
大会日程

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8/6 (木)										(前夜)		実践を聞く 夕べ	
8/7 (木)		実践講座		受付	全体会 基調提案	分野別 分科会			夕食		教材教具発表会・ 連盟総会		
8/8 (金)		分野別 分科会		昼食		問題別 分科会			夕食		実技コーナー 交流会		
8/9 (土)			おわりの 全体会	解散									

分野別分科会

「加工・被服」「電気・機械・住居」「栽培・食物」「家庭生活・保育・家族」「情報・コンピュータ」の5分科会

問題別分科会・実戦講座についてはそれぞれ4つほど開設する予定です。



誰でものびのび発言できる研究会です。誘いあって参加しませんか。

今年で46回を迎える全国研究大会(名寄大会)には全国各地から小・中学校・高校・大学の教師をはじめとして大学生や出版社の方、教材開発に携わる業者など多数の方が参加します。そして誰もが対等に自由な立場で発表し、討論しています。日頃、抱えている悩みをみんなに聞いてもらえただけでも、明日からまた「やってみよう、頑張ってみよう」と勇気づけられて帰った方もいます。教材教具の発表会や実技のコーナーで現物をじっくりと観察し実際に製作したり実験したりして「これで授業をするのが楽しみになった」といって帰った方もいます。参加者の感想には「官制の研究会と違ってこんなにのびのび発言できる研究会は初めて。来年もぜひ参加したい」というものも毎年たくさんあります。今年は初めての北海道大会です。ちょっと遠くて……と考えてしまう方も多かろうと思いますが、旅行なども組み入れ、みなさん誘いあって参加しませんか。

〈名寄へ行くには〉(飛行機は除く)

(仙台の中屋紀子先生が紹介してくれました)

1. 長野県松本市近くに住んでいる人は

松 本 → 直江津 (列車)
直江津 → 岩 内 (フェリー)
岩 内 → 札 幌 (バス)
札 幌 → 名 寄 (列車)

2. 仙台近くに住んでいる人は

(あ) 仙 台 → 苫小牧 (フェリー)
苫小牧 → 名 寄 (車)
(い) 仙 台 → 千 歳 (飛行機)
千 歳 → 札 幌 (列車)
札 幌 → 名 寄 (バス)

(う) 学生に薦めるとしたら

仙 台 → 苫小牧 (フェリー：生協の割引)
苫小牧 → 札 幌 (バス)
札 幌 → 名 寄 (バス)

または仙 台 → 旭 川 (飛行機：早割で)、旭川 → 名寄 (バス)

〈名寄へ行くには〉

(神奈川の金子先生が調べてくれました)

(JR 夜行寝台特急)

日本海1号(大阪) 17:45 → 11:15(函館)

トワイライトエクスプレス

(大阪) 12:00 → 9:04(札幌)

北斗星1号(上野) 16:50 → 8:53(札幌)

北斗星3号(上野) 17:18 → 9:20(札幌)

北斗星4号(上野) 19:03 → 10:50(札幌)

エ ル ム(上野) 19:23 → 12:20(札幌)

(カートレイン)

(浜松町) 15:49 → 9:43(白石)

(フェリー)

(青森) 14:45 → 21:30(室蘭)

(青森) 21:30 → 4:30(室蘭)

(八戸) 8:45 → 17:45(苫小牧)

(八戸) 13:00 → 22:00(苫小牧)

(八戸) 22:00 → 6:30(苫小牧)

(八戸) 5:45 → 13:45(室蘭)

(八戸) 17:30 → 1:30(室蘭)

(仙台) 20:00 → 10:45(苫小牧)

(名古屋) 20:00 → (仙台) 22:15 → 13:00(苫小牧) 名古屋発奇数日運航 仙台発偶数日運航

(大洗) 23:59 → 20:00(苫小牧)

(大洗) 23:30 → 18:45(室蘭)

(東京) 23:30 → 5:30(苫小牧) 到着 翌々日 火・水・金・土運航

(新潟) 10:30 → 4:10(小樽) 月は運航せず

(新潟) 23:50 → 17:20(小樽) 日は運航せず

(直江津) 23:55 → 16:25(室蘭) 火・木・土運航

(敦賀) 23:30 → 20:30(小樽)

(舞鶴) 23:30 → 4:00(小樽) 到着 翌々日

基板固定用クリップ

広島大学附属中学校
隠善 富士夫

電気回路の製作学習では、電子部品をプリント基板にはんだ付けを行って固定し、回路を完成させるのが一般的である。部品の足を基板の穴に差し込み、その足を折り曲げた後に基板の裏で銅箔面にはんだ付けを行う。その際に、基板を銅箔面を上にした状態で作業台の上に置くと、部品の足が浮き上がり、はんだ付け作業が困難になる。

そこで、基板を持ち上げた状態で、ほぼ水平に固定することができる台座付きクリップ（図1）を40台製作して生徒に使用させた。専用の基板保治具も市販されているが、人数分そろえるにはやや高価であり、保管もめんどろである。これは、大きめのクリップ（口幅約70mm）を、やや上向きに台座に固定したもので、製作も容易で費用もほとんどかからない。なお、クリップを台座に固定する際、クリップの取っ手に開けてある穴はやや大きいので、ビスで固定する場合は、大きめの平座金を下に敷いた方がよい。また、台座の材質は、やや重いナラ材などが安定がよい。本校では廃材の机の天板を利用して製作した。

このクリップで、約100mm角の大きさの基板を固定して、はんだ付けを行うことができる。小さな基板（50mm角程度）であれば簡易型（図2）でも十分利用できる。台座となる木片の寸法は図3の通り。

基板へのはんだ付け以外にも、図4のようにこのクリップを縦や横に立てて使用することによって多目的に利用することができる。ビニルコードに予備はんだを行う場合、コードをクリップで固定しておくと、はんだとはんだごてを両手に持って確実に作業ができる。また、小さなスイッチや金具等にコードをはんだ付けする場合も、金具を固定しておけば安定した作業を行うことができる。その他、回路計による諸測定の際には、このクリップを使用することによって部品を固定した状態でテスト棒を当てて測定を行うことができる。

もちろん、伝票をはさんでおくこともできる。

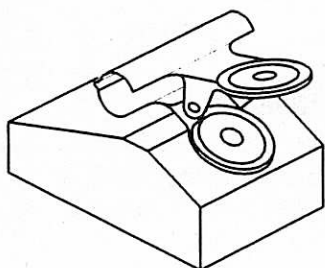


図1 基板固定用クリップ

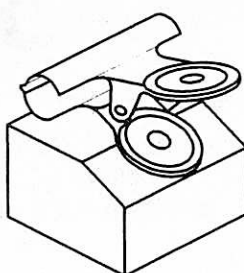


図2 簡易型クリップ

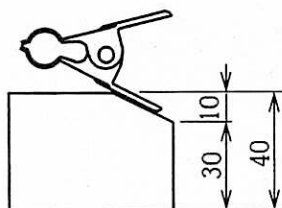
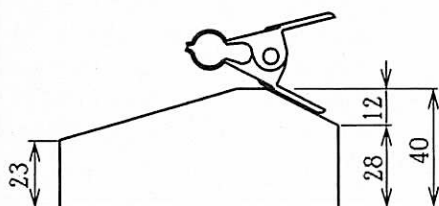
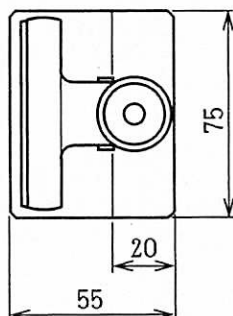
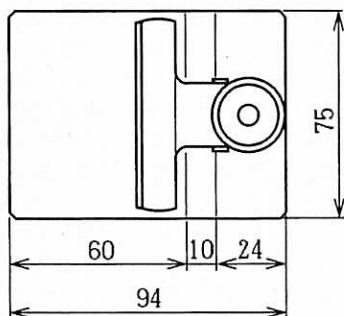


図3 各クリップ台座の形状と寸法

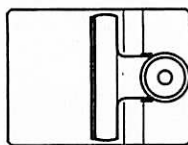
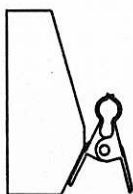
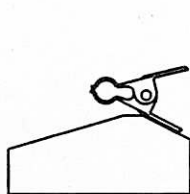


図4 クリップの使用形態

技術教室 5月号予告 (4月25日発売)

特集▼インターネット・情報基礎

- インターネットをどう授業に使うか 長谷川元洋・井戸口朝男
- なぜ進まない情報教育 鈴木賢治
- インターネットを授業に導入して 西村泰一
- 自治体における授業の現況 本多満正
- 機械科における情報処理教育 田島利男
- 未来を見通した情報基礎 水口大三

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●「お猿さんたちと、私たち人間との大きな違いは何だろうね」という質問を新入生にすると、一所懸命考えてくれます。「二本足で歩くことができる」「しっぽがない」「言葉がつかえる」などの答えが返ってきます。そこから「二本の前足、すなわち手を使ってものを作れるというの、大切なことなんだよ」と次のように話をすすめることがあります。●およそ180万年前、人類の祖先である猿人が直立二本足歩行できるようになります。そして、自由になった前足に変化が生まれます。親指の骨が太くなり、筋肉が発達したのです。この発達した親指と人指し指で、小さなものをつまみあげることができる

ようになって、石器をつくりだします。自然物を加工してものを作

り出す能力を得たことで、猿人の脳は飛躍的に発達したものと思われます。そして、数十万年をへて人類は言葉を話すことのできる喉の構造を獲得します。手の発達と喉の発達、これらは体を真つすぐに立てることによって可能になったのです。●今年は、そんな話をしながら、「みなさんの手をじっと見てください。どうですか、偉大な人類の発達を感じますか。それとも、猿人への親近感を感じますか」「ぜひ、その手を生かしてものを作ることで、頭をきたえ、りっぱな人間になってください」と技術・家庭科の大切さを、生徒に理解してもらおうかと考えています。●今月号では、年間指導計画だけでなく、授業方針まで踏み込んで特集した。それぞれ個性ある授業実践を展開しているし、これからの授業構想が分かっていたかと思う。教師が授業がおもしろいと思うことも大切なことである。子どもたちと共に学ぶ喜びを実感したい。(A・I)

「技術教室」の読者の皆様へ
定価改定のお知らせとお願い
「技術教室」をご愛読いただき
厚くお礼申し上げます。

本誌は定価650円で発行をつづけてまいりましたが、製作経費の上昇により、現在の定価を維持するのが困難となっており、読者の皆様にご負担をおかけすることは心苦しく存じますが、4月発行の538号(5月号)から、下記のように定価を改定させていただきます。お願い申し上げます。

①定価を650円から720円【本体価格を631円から686円】に改定します(送料90円は据置きとします)。

②年間定期購読料(12冊分、送料サービス、税込)を、7800円から8640円に改定します。

今後とも変わらぬご支援のほどよろしくお願い申し上げます。

1997年3月 産業教育研究連盟
(社)農山漁村文化協会

技術教室 4月号 No.537 ©

定価650円(本体631円)・送料90円

1997年4月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集 03-3585-1144 営業 03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新協 製本所 根本製本(株)