JUNKO

デザインの文化誌（52）
ティッシュペーパー

第一次世界大戦（1914～1918）の最中、戦場で傷の手当てに必要な綿が不足した。アメリカのキンバリー・クラーク社（Kimberly-Clark Corporation）が、木材の繊維から新素材「セルコットン」（一種の紙綿）を開発。1924年に世界最初のクリネックス・ティッシュペーパーとして発売した。化粧落としの際に使用されたタオルや布は見た目にも汚く、不衛生。使い捨てのティッシュペーパーはたちまち女性の人気になったという。最初は、一枚一枚が折らずに箱に入っていた。現在のように一枚ずつ出てくるポップアップの機能が開発されたのは1929年のこと。このときを機会に爆発的に売れたという。

日本では1964（昭和39）年に、十条キンバリー社が家庭用ティッシュペーパーボックスを発売した。

蛇足の註： tissueとはもともと「織物」のことで、金糸を布のようにおったものを“gold tissue”と呼び、それを重ねるときに間に挟む薄い紙を“tissue paper”といった。Kleenexは英語のcleanをイメージさせた造語の商標名。

（イラスト・水野良太郎、文・友良弘海）

今月のことば

子どもたちに体験させたい土づくり

三重県員弁郡東員町立笹尾西小学校
安田喜正

私の勤務する小学校の体育館裏に小さな畑がある。もとはゴミ捨て場だったところだ。長い間、校庭の雑草やどぶさらえで出た泥を捨てていたらしく、有機質に富むふかふかの土ができていた。半分建物の陰にはなるものの、夏場なら何か作物ができそうだった。さっそく雑草を抜き、耕耘機で起こし、古い枕木で周りを囲った。三角形をした畑らしき土地ができた。木で枠をつくり、刈り取った雑草とどぶの泥を交互に積み重ねた。3カ月でゴミは堆肥に変わった。市販の牛糞堆肥や苦土石灰とともに土にすき込むと砂質の耕しやすい畑になり、さつまいもやタマネギがよくできた。土手を刈った雑草の処理とどぶをさらえた泥の処理が一度にでき、しかも最後に野菜を収穫する楽しみもできた。

私は授業で子どもたちに栽培を教えてきた。しかし、土づくりの作業はあまりさせてこなかった。第一線を退き、環境美化を兼ねて畑づくりをするようになってはじめて土づくりの面白さに触れた。雑草や落ち葉でつくった堆肥を入れると、土はふかふかのベッドのようになり、小さな生き物も増えた。土づくりの作業は、人が自然の循環に関わり自然と一体になる楽しさを教えてくれた。

私の学校には立派な学級園があり、全学級に8m四方の畑が割り当てられている。しかし、一部をのぞき冬場は放置され、土は固くしまったままだ。昨年までは「4月になったらすぐ畑づくりができるように」と土を起こし、堆肥を混ぜておいてやるのが私の仕事だった。冬でも汗びっしょりになるほどきつい作業だが、なかなか楽しく、ダイエットの効果をねらって、頼まれもしないのに喜んで引き受けていた。しかし、今年は低学年の畑を起こしたところで作業をやめにした。「こんな楽しい、自然と一体になれる作業を子どもからとりあげてしまってはいけない」そう思ったからである。それに、子どもたちは意外にも収穫や植え付けより、鍬で土を耕す作業をやりたがるものだ。土つくりに取り組むことで自然の循環の中に入り、自然と一体になる体験を、せめて高学年の子どもたちだけにでもぜひさせてやりたいと思う。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.633

CONTENTS
2005 4

▼［特集］

授業を創る舞台裏

授業準備の舞台裏をのぞく　金子政彦………4

日常事例が実感を生む情報モラルの授業　吉田　功………14

親と子の感想でつづる教科通信　江口のり子………22

プリント基板の再利用でハンダづけの技能向上　橋本敦雄………29

新しい技術室の設計と活用　長沢郁夫………34

発見のある技術室をつくる　吉川裕之………41

実践記録

金属加工はおもしろい　飯田　朗………48

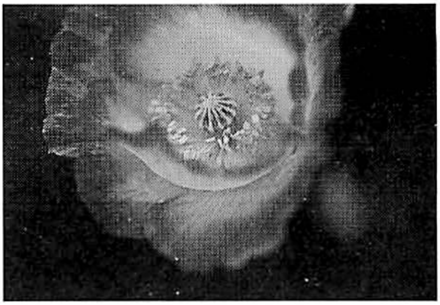
報告

2004 東京教研「技術・職業教育」分科会報告　飯田　朗………52

論文

資源循環型社会をめざして　秋山　堯………54

スピノザの思想と技術　佐野　衛………58



▼連載

住生活の設計❹ 太陽の動きと室内への採光　加倉井砂男…………64

技術で使えるフリーソフト❻ 学校必携ソフトを使ってみよう（中）
石井理恵…………70

水車の文化誌❾ 期待される水車　小林　公…………76

農へのまなざし⓭ 土と自然環境　宇根　豊…………80

発明十字路㊆ 洗いジワがつきにくいワイシャツ用洗濯ネット
森川　圭…………84

でータイム90 記念品　ごとうたつお…………88

デザインの文化誌52 ティッシュペーパー　水野良太郎…………口絵

■産教連研究会報告

絶対評価と観点別評価を考える　産教連研究部…………………90

■今月のことば

子どもたちに体験させたい土づくり　安田喜正…………………1

教育時評…………………94

月報　技術と教育…………………95

図書紹介…………………92・93

Editor■産業教育研究連盟　Publisher■農山漁村文化協会
Cover photo■宮川　廣　Art direction■栗山　淳

特集

授業を創る舞台裏

授業準備の舞台裏をのぞく

金子　政彦

1　教具やプリントの作成のヒントはいずこにありや

私が教員になりたての頃、「授業は教員の命だから大事にしろよ」とか「教員は授業に命をかけるんだぞ」などということを、先輩の教員からよく聞かされたことを今でも覚えている。その後、何十年経った今も、この「授業こそ教員の命」という意味の言葉を常に念頭に置きながら授業を進めている。

たとえ1時間の授業であっても、その準備のために授業時間の何倍もの時間をかけ、多くの労力を傾けている。授業の準備に手を抜いたわけではないが、他の仕事のために十分な準備の時間がとれないまま授業に臨んだときは、授業が終わってから心が痛む。

さて、「先生は、何で、こんなにプリントをたくさん配るの？」と生徒から言われるくらい、私は授業の中でプリント類を多用する。授業を進めるにあたって、教科書だけでは不十分だと考えたときに、教科書の内容を補う目的でプリント類を準備する場合が多い。そのプリントづくりは、教科書(現在使用中のもの、過去に使っていたものを問わない)や教員用の指導書をはじめとして、さまざまなところから必要な資料を集めることから始まるのだが、そのヒントやアイデアの多くを産教連主催の全国大会やこの「技術教室」誌に求めている。そうして集めた資料をもとにプリントを作成し、授業の中で使っている。他人のつくったプリント類を使う場合は、自分で授業のやりやすいように、必ずアレンジすることにしている。

本稿では、私なりの教具・プリントづくりの考え方を述べ、それに基づいた教具の準備の舞台裏と、それを使うための授業プリント、ならびに定期テストでの活用例を紹介してみたい。

2　授業前の教材研究が授業の決め手

数年前、学校事情で家庭科担当の専任教員がいなくなり、代わりに技術科担当の専任教員が、私を含めて２人になったことがあった。やむを得ず、私が家庭分野の内容も教えることになってしまった。このとき、私は、教員になってはじめて食物領域を教え、調理実習も指導することになったのである。その当時、２時間続きの授業が毎週１回あったので、その日の授業が終わると、次の授業があるまで１週間の時間があった。この１週間の間に、次の授業のための教材の準備から授業用プリントの作成という一連の作業を、食物領域が終わるまで、約半年にわたって続けた。このときは、教材研究用に必要な図書を購入したり、図書館に毎日のように通いつめたりした。

教える教員の側は、授業が今年うまくいかなかったら、翌年はさらに工夫してよりよい授業にするということができるが、教わる生徒の側からすれば、たった１回限りの授業になるので、その時点で最高の授業ができるように努力しなければいけないと考えている。そのためには、効果的なはたらきをする教具や生徒の理解を助ける授業プリントは欠かせないと常々思っている。

3　生徒の姿を頭に描きつつ教具づくりを

教具をつくって使うのは教員だが、それを使って学ぶのは生徒たちである。それを考えると、生徒の立場に立った教具づくりを心がけなければいけないといつも思う。

私が日頃から教具づくりで心がけていることは、およそ次のような点である。

①学びはまねることから始まるとよく言われる。そこで、自分でよいと思ったものや気に入ったものが見つかったら、迷わずすぐにまねをしてつくってみよう。そのうえで、使いにくかったら、自分に合うように手を加えて改良すればよい。

②教員が生徒の前で見せることが目的の教具は、最後列の席の生徒にもよく見えるよう、できるだけ大きくつくろう。教材提示装置やプロジェクターなどの視聴覚機器を使えば、大きくつくってなくてもよいのかもしれないが、常にこうした機器が使えるとは限らない。仮に視聴覚機器が使えるとしても、こうしたものを使うのはあまり好きではない。むしろ、厚紙や段ボールで大きくつくったもののほうが好きであるし、効果的だと思う。

③生徒が使う、あるいは、生徒にさわらせることが前提の教具は、こわれるものという認識を持ち、生徒が少々乱暴に扱ってもこわれないものをつくるよう心がけよう。授業が終わった後、授業で使った教具に興味を抱いた生徒が

「さわらせて」とか「使わせて」といってやってくることがよくある。そのようなとき、安心してさわらせられるようにつくっておくのがよい。

④グループ単位での実験・実習に使うものは、グループ(班)の数だけ用意するのではなく、必ず1つないし2つ多く、同じものをつくっておくようにしよう。これは、こわれたりうまく動かなかったりしたときに、すぐに代わりのものと交換がきくからである。こうすれば、修理のために授業が中断するなどということはなくなる。

⑤余った材料や部品をすぐに捨てないでおいて、それを最大限に活用しよう。教材・教具づくりにあまり時間をかけられないほど忙しい毎日を送っている身なので、製作にあまり時間をかけないようにしたい。同じものをいくつもつくらねばならない場合など、材料を同じ大きさに切りそろえるだけでも手間がかかる。そのようなとき、同じ大きさのものが手元にいくつもあれば、製作時間の短縮につながる。

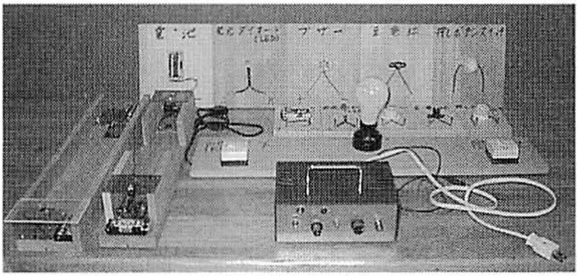


写真1　授業で活躍中の手づくり教具

私が今までにつくった教材見本や教具の数々(写真1に、階段燈のしくみ説明教具、超低周波発生装置、光通信説明用実験装置、回路学習実験練習板を示した)が、大小さまざまの段ボール箱に入れられて、勤務先の学校の準備室に置いてある。産教連主催の全国大会で仕入れたものをまねてつくってみたり、本誌の実践報告を参考にしてつくってみたりというものが多い。

また、いつか使うときが来るだろうということで、カマボコ板・ラップの芯・印刷機のマスターロール・不要になったプラスチック製の容器や空き箱・ジャムやコーヒーの空きビンなど、これは使えそうだと思うものはとりあえず捨てないで取ってある。もらったものも含めて、そうしたものが私の学校の準備室にはたくさんころがっている。

4　プリントづくりは手間ひまかけてていねいに

私のプリントづくりの秘訣は、「準備に時間をかけて、一気に」である。準備に十分な時間をかけ、資料が整ったら一気につくり上げてしまう。そうして

つくったプリントはほとんどすべて保管してある。同じような内容の授業をやろうと思ったとき、目の前の生徒の状況にあわせて、過去のプリントをもとに、手を加えてつくり変える。そのようなとき、以前のプリントの不備な点に気づくことが多い。

私がプリントづくりで日頃から心がけていることをあげてみる。

①すぐにコピーし、すぐにファイルする癖をつけよう。新聞・雑誌・書籍に目を通していて、使えそうな資料が目についたら、すぐにコピーをとってファイルしておくということを日頃から実行している。

②利用できるものは何でも利用しよう。これは少しずるい方法であるが、過去に課題として生徒に出したレポートを、プリントづくりに利用してしまうのである。金属加工学習で「最近の新聞記事の中から金属に関する記事をさがし出し、それについて感じたことや思ったことを記しなさい」という課題を出したことがある。生徒が提出したレポートの中から「これは使えそうだ」という資料をコピーしておいて、それを翌年以降の授業の中で活用するというものである。私のほうですべての新聞・雑誌の類に目を通すことができるならば、このような方法はとらずにすむのだが、時間的にもそのような余裕はない。そこで、こうした方法をとっているのである。

③よいプリントのまねをしよう。プリント作成の際には、自分の過去のプリントをもとにしたり、他人のプリントのよいところを部分的に利用したりしてつくるのである。他人のものから積極的に学ぶという姿勢も大事だと思う。

④プリントに載せる内容は、できるだけ実物に近い形のものを使用するように努めよう。プリントにデジカメで撮った写真を貼りつけて利用することがよくある。コンピュータに関する学習のプリントでは、学習効果を考えて、カラー印刷のものを使用することが多い。

私が生徒に渡す(配る)プリントを分類すると、およそ、次の３種類(ａ～ｃ)に分けられる。

ａ.書き込み式のノートがわりのプリント

その日の授業の要点を整理したものをあらかじめプリントにまとめ、ところどころに空欄を設けておく。授業での板書事項をやや詳しく記述したものと思えばよい。授業では、このプリントを使い、ポイントとなるところにマーカーペンでしるしをつけさせたり、空欄を埋める作業をしたりしながら、学習を進めていく。授業が終わったときには、その日の授業のノート整理が終わっているということになる。

b.教科書がわりの純然たる資料としてのプリント

教科書の記述を補う内容や教科書には載っていないが授業で扱いたい内容をまとめたものである。

c.実験・実習レポートの類のプリント

実験や実習をやっていて気づいたこと・疑問に思った点・感じたことなどを項目別に記述できる欄を設けておき、自由に書き込ませる。あらかじめ設けておいた課題に対する解答を求める場合もある。

私は、生徒に渡したプリントに名前の記入欄があるかないかで提出を要するか否かを分けている。名前の記入欄のあるものが提出を必要とするもので、前述のａタイプのプリントの一部とｃタイプのプリントすべてがそれにあたる。

教材付属の製作手引きがないような教材を製作学習で取り上げる場合には、前述のａ～ｃの各タイプのプリントとは別に、次のｄやｅのようなプリントも用意する。

d.製作手順や製作方法・製作上の留意事項を記した、手づくりの製作の手引き

e.材料の特徴をメモしたり、部品についての学習事項を記録するプリント

さらに、すべての製作学習で、次のｆやｇのようなプリントも用意する。

f.その日の作業内容を記録するプリント

g.製作終了後に記入する自己評価プリント、あるいはまとめのプリント

これらのプリント類の中で、提出を必要とするものが、ａタイプの一部、ｃタイプの全部、ｅ～ｇの各タイプの全部ということになる。

5 教具「テーブルタップ検査器」紹介

今まで述べてきた内容の具体例として、“テーブルタップ検査器”という教具とその使用例を紹介する。この教具に関しては、今から10年以上も前の産教連主催の全国大会で、古川明信氏(その当時、島根大)が何回か発表されている。発表された当時はこの教具に興味と関心は抱いたものの、自分でもつくってみようという気にはならなかった。その後、数回にわたって授業でテーブルタップの製作を取り上げたことがあったが、この教具のことはすっかり忘れていた。ところが、昨年度(平成16年度)、２年の技術分野でテーブルタップ(中間スイッチつきで、テーブルタップ部分にＬＥＤをパイロットランプとして組み込んである)の製作を取り上げることになり、手持ちの資料に目を通していて、この教具のことが記されているものをたまたま見つけた。そこで、つくってみようと思い立ち、実践に移したというわけである。

この教具(写真２、写真３)は、完成したテーブルタップを生徒自身の手で点検することを目的としたもので、テーブルタップ内のショート状態や接触不良が検査器の電球の点灯状態でわかるようになっている。

(1)教具をつくる

露出型コンセント……………… 1
レセプタクル…………………… 2
さしこみプラグ………………… 2
電源コード(長さ１ｍ)……… 1
電球……………………………… 2

台板（10×160×175）……… 1
圧着端子…………………………10
ステップル……………………… 4
木ねじ…………………………… 6

製作に必要な材料は上記のとおりである。

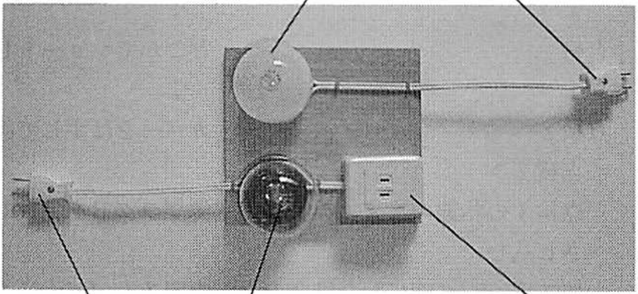


写真２　テーブルタップ検査器(外観)

①必要な部品をバランスよく配置できれば、台板はこの大きさ・厚さにこだわる必要はない。私は準備室にあった、あり合わせの余り板をそのまま利用した。したがって、合板・一枚板のどちらでもよい。

②電源コードは、断面積0.75㎟(許容電流が７Ａ)のものより、1.25㎟(許容電流が12Ａ)のものを使用したほうがよい。

③電球は全く同じものを２個用意するのではなく、ワット数は同じでも、つや消し電球とそうでないものにし、２つの電球を区別しやすいようにしておく。

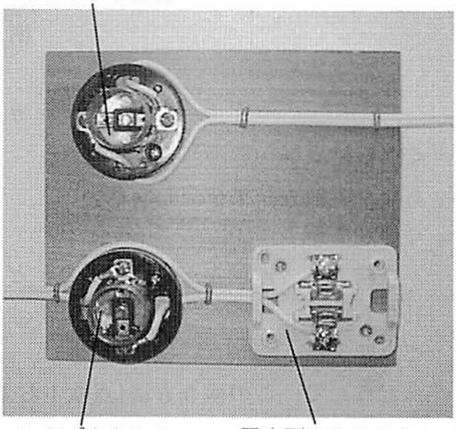


写真３　テーブルタップ検査器(配線の様子)

(2)教具を使う

生徒には、下に示す内容のプリント(Ｂ５判大にして印刷)をあらかじめ配っておく。生徒は、プリントを見ながら、検査器を使って、完成したテーブルタップの点検を進め、結果をこのプリントにまとめる作業をする。

作品が完成したら、検査器を使って点検してみよう。

＜点検１＞

検査器の電源プラグＡは壁のコンセントにさし込んでおく。そのうえで、検査器のコンセントに完成したテーブルタップの電源プラグをさし込む。このとき、中間スイッチはONにしておく。

検査器の電球Ａは点灯せず	検査器の電球Ａが点灯
↓	↓
合格	どこかでショートしている
↓	↓
点検２へ	カバーをはずして調べる

＜点検２＞

点検１の状態のまま、検査器の電源プラグＢを完成したテーブルタップへさし込む。

中間スイッチをONにした場合のみ検査器の電球が２つとも点灯	中間スイッチのON、OFFに関係なく検査器の電球は２つとも点灯せず
↓	↓
合格	どこかで断線しているか、接触不良がある
	↓
	カバーをはずして調べる

＜点検結果＞

あなたの検査結果を記しなさい。

＜課題１＞

点検１で、電球Ａが点灯すると、どうしてダメなのか、図をかいて説明しなさい。

＜課題２＞

どうして、この検査方法(点検１および点検２)で作品のよしあし(不備)が確かめられるのか、その理由を記しなさい。

生徒がこのプリントに記入後、レポートとして提出させる。レポート返却時

に、提示しておいた課題に対する模範解答もあわせて配り、簡単に説明する。

(3)教具に関する問題を出題する

テーブルタップの製作を終えた後の定期テストで、この教具に関する、下記のような問題を出題してみた。テーブルタップの製作をとおして、製作に使ったさしこみプラグ・中間スイッチ・テーブルタップといった配線器具のどの部分にどのように電流が流れて、負荷である電球に電流が流れていくことになるのかを実感としてとらえられたかどうかをみるつもりで、この問題を出題したのである。

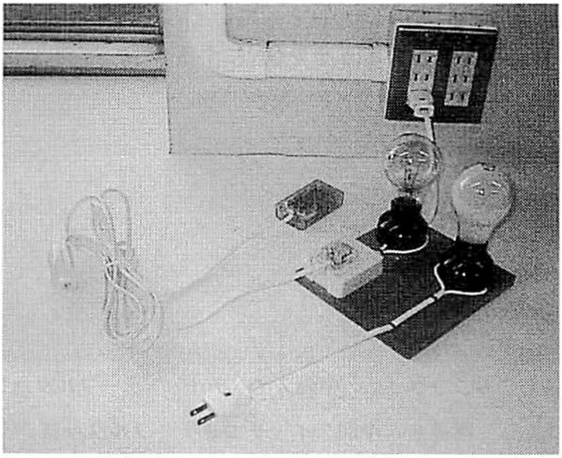


写真4　検査器を使っての点検1

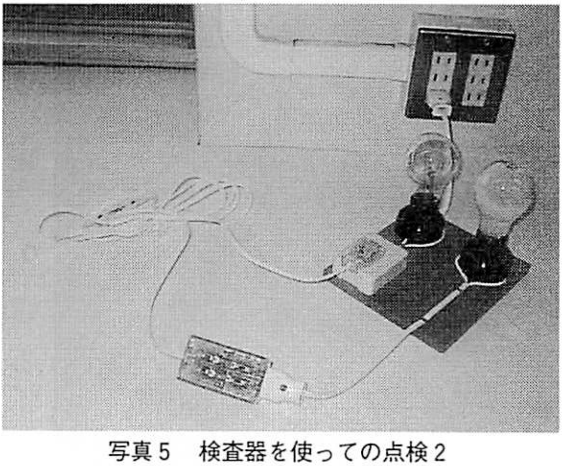


写真5　検査器を使っての点検2

(問)授業で製作した中間スイッチつきテーブルタップ(写真6)を点検するため、右の写真(写真7)に示すような実験装置を用意した。この実験装置を使って、下のア～オに示すことをした場合、電球Pおよび電球Qはそれぞれどうなるか。“点灯する”“点灯しない”のどちらかで答えよ。

ア．AだけをDにさしこむ。

イ．BだけをDにさしこむ。

ウ．BをCにさしこんだうえで、AをDにさしこむ。

エ．AもBもともにDにさしこむ。

オ．ＥをＤに、ＢをＧに、それぞれさしこんだうえで、ＡをＧにさしこみ、中間スイッチをONにする。

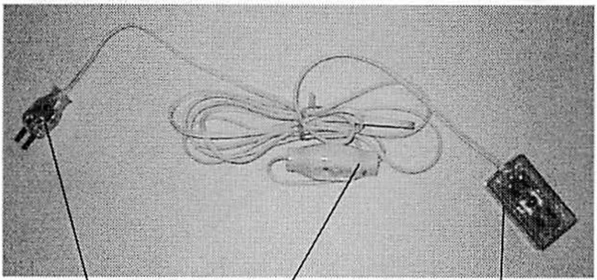


写真６　中間スイッチつきテーブルタップ

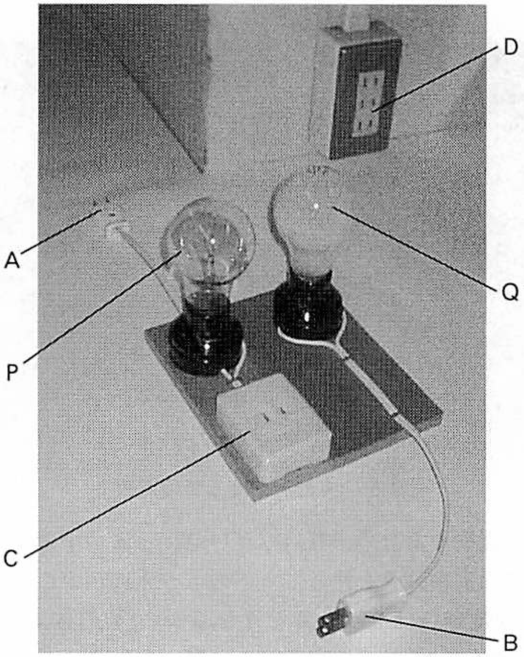


写真７　テスト問題に利用した教具

(4)教具を別の目的で使う

私は、１つの教具をちがう内容の授業で使うことがよくある。その場合、その教具本来の目的とはちがう目的で使うことになる。この教具の場合も、次のような場面で使っている。

①教具に使われているさしこみプラグ、レセプタクル、コード、露出型コンセントを使って、配線器具の定格についての学習をする。

②レセプタクルにワット数の異なる電球や同じワット数の電球を直列・並列にいろいろつないで回路学習に利用する。

③生徒が製作したテーブルタップと組み合わせて、たこ足配線の危険性や電気の安全な使い方について学習したり、コードをステップルで固定した例をもとに、コードの取り扱いについての学習に利用したりする。

6　教材・教具の共有化の推進を

冒頭部分でふれたように、私が現在使っている教具や授業用のプリント類の多くは、産教連主催の全国大会やこの「技術教室」誌で紹介・発表されたものを自分が使いやすい形に変えて使っている。

すばらしい教材・教具をできるだけ多くの人に使ってもらいたいと思っているのは私一人ではないと思う。そのためには、こうした教具・プリント類を多くの人の共有財産にしておくことが大事だと考える。多くの人に使ってもらうのにはそれなりの工夫や努力も必要だろう。授業用のプリントについて、いま実行に移してみたいと思っていることを２つほど紹介する。

１つは、プリント資料の電子データ化である。こうすることにより、最近急速に普及してきたインターネットが最大限に活用できることになる。電子データ化されたプリント資料を産教連のホームページ上で紹介し合い、必要な資料を手軽にダウンロードして使えるようにしておく。こうすると、おたがいに大変便利だと思う。この場合、ＰＤＦファイル化しておくのがよいだろう。これにより、実際に授業で使っている状態のプリントが簡単に手に入ることになる。最近では、比較的簡単にＰＤＦファイルの作成ができるフリーソフトもインターネット上で公開されているので、それを利用すれば手間はかからないはず。

もう１つは、プリントの内容検討である。同じ学習内容を同じ教材を使って行ったとしても、指導者によってそれぞれ異なった授業展開になるのがふつうである。したがって、どのような授業の進め方にするのかによって、使用するプリントもちがってくるはずである。指導する教員にあわせたプリントとするため、同種のプリントをみんなで持ち寄って検討し、授業づくりの一助とするのである。

私の今までの経験の中から拙い事例を紹介した。読者の忌憚のないご意見をお願いする次第である。

（神奈川・鎌倉市立玉縄中学校）

特集▶授業を創る舞台裏

日常事例が実感を生む情報モラルの授業

吉田　功

1　関心が高まる情報モラルの指導

2004年6月、長崎県でインターネットの掲示板への書き込み内容をめぐるトラブルから、小学生の命が奪われるという大変痛ましい事件が起きた。それを契機に、情報モラルの指導に関心が高まっている。

「情報とコンピュータ」領域をもつ技術・家庭科では、以前から情報モラルに関する指導がなされていた。たとえば、授業の中で著作権などについて触れたり、ＬＡＮを活用してチェーンメールや掲示板の疑似体験をしたりするなど、多種多様である。また、この時間に限らず、総合的な学習の時間のカリキュラムに「情報」を位置づけている学校では、その時間に扱ったり、内容の性質から「道徳」の時間に扱ったりしている学校もあるだろう。どのような内容をどの時間に指導するのかは、それぞれの学校の状況によって異なるに違いない。ちなみに、本校では、技術科の時間に情報モラルの指導を行っている。今回、取り上げる内容は、その一例である。

2　授業の実際

今回、実践した内容は、２年生の２学期に「ワード」と「エクセル」を活用した後、実習の時間中に触れなかったものを中心に行ったものである。他の領域との都合上、５時間で構築した。

(1)あなたはどちら派？

①「電話派」or「メール派」

私は、授業のなかにできるだけ実践的・体験的な学習活動を取り込みたいと考えている。それは、情報モラルの学習を行う際も同じである。そこで、生徒が主体的に授業に参加し、生き生きと学べるようにするねらいで、１時間目の授業は、「電話とメール」について取り上げている。当然、「それぞれの情報伝

達手段の特徴を理解し……」という授業本来のねらいはあるが、まずは、授業に向かう生徒の気持ちや姿勢をほぐし、おもしろいと思わせられればよいと考えている。以下は、あるクラスでの授業の導入部における生徒とのやりとりである。（以下、Ｓ：生徒、Ｔ：教師）

Ｓ：（授業の始まりの挨拶の後）先生、今日はどうしてコンピュータ室じゃないの（授業が始まるや否や、不審そうな表情で尋ねる）。

Ｔ：まあまあ（これまでの学習内容について振り返る。内容は省略）。今日からはＩＴ社会が進展してくるなかで起きる問題について考えていくよ。（コンピュータを使わないと知り、何となく嫌そうな表情を浮かべている生徒もいる）

Ｔ：それじゃあ、プリントを配るから。配られたら、組・番号・氏名をすぐに書いてね（配付すると、すぐに事例を読んでいる生徒もいる）。

Ｔ：まずは、事例１から始めるよ。プリントの左側を見て。それじゃあ、説明するよ。（事例１「あなたにとって一番大切な人〈親や恋人〉に対して、自分のことや気持ちを伝える場合、あなたは『電話』と『メール』のどちらの手段で伝えますか」を読み上げ、補足説明をする）

Ｔ：それでは、自分の立場を明らかにし、その立場に立つ理由を記入してください（前後左右の人の様子をうかがおうとする生徒もいる）。

Ｔ：まだ、誰とも相談しないで！（机間巡視をし、だいたいの生徒が書き終えた様子を確認してから、黒板に「電話」、「メール」と書く）

Ｔ：それでは、みんなもこのクラスで生活して半年以上たつよね。以前から知っている人もいれば、そうでない人もいるよね。今日は、みんなが何を考えているのか、すべてばらします！（生徒たちは、一様に、これから何が起きるのだろうという目をしている。黒板に教卓の位置を示し）

Ｔ：これから、電話派とメール派に分かれてもらいます。机を後ろに下げて、椅子とプリントを持って分かれてください（生徒たちは「えー」とか、「きゃー」と声を上げ、お互いの立場を確認しながら移動する）。

その後、双方の人数を確認し、それぞれの立場を選んだ理由を聞いたり、お互いに質問や意見を出し合ったりし、ディベート風に授業を進めた。ふだん、仲のよい者同士が、このときは分かれて言い合ったり、授業に消極的な生徒が積極的に発言したりするなど、活発に意見が交わされた。

それぞれの立場を選んだ理由は、まず電話派は、直接、会話をするので、相手の声の調子や感情をつかむことができる、話の途中で思ったことをすぐに伝

えられる、時間がかからない、気持ちが伝わる、などがあげられた。一方、メール派は、相手の時間を気にしなくてもよい、直接、会話をしないので恥ずかしくない、気が楽、ことばにしやすい、通信料が安いなどが挙げられた。

おおよそ話が終わった時点で机を戻し、まとめに入った。まとめでは、朝日新聞の世論調査の結果を紹介した切り抜きや『ケータイを持ったサルー「人間らしさ」の崩壊』(正高信男著、中公新書)を紹介しながら行った。授業後もお互いに話題にしている様子が見られた。

②「送る派」or「送らない派」

2時間目の時間は、事例2のメールについてである。内容は、死に結びつく重い病気かかっており、輸血を求めるものである。この時間も、前回と同様に2つに分かれて意見交換したり、あるいは生活班の中で意見交換したりした。

メールを「送る」立場を選んだ生徒たちは、「命が関わる問題であるから送るべきだ」とか、「もしかしたら、該当する人が見つかるかもしれない」とか、「住所や電話番号もあり、信頼できる」という理由をあげた。一方、「送らない」立場を選んだ生徒たちは、「チェーンメールである」「こんな大切な情報をメールでは送らない」「本当かどうかわからない。もしかしたら、変なことに使われるかもしれない」などの理由をあげた。どちらも、もっともらしい理由である。

まとめでは、これはチェーンメールの一種であることを伝え、「送る」立場にたった生徒たちに対しては、命のことを考えた点を評価したうえで、自分にそのようなメールがきたときに生かしてくれればよいと伝えている。そして、判断に困るような内容や不確かな内容のものについては、自分だけで判断するのではなく、保護者などとともに判断するよう指導している。また、私自身、かつてテレビ番組のチェーンメールを知らないで送ってしまった経験を話し、注意を促している。

この内容は、ここ数年扱っているが、年々、チェーンメールに対する認識も高まり、送ると答えた生徒はかなり減っている。時代の変化なのかもしれない。

(2)スキミングについて

カードおよびネットワーク社会の進展で、最近、スキミング被害が急増している。2004年12月に『キャッシュカードがあぶない』(柳田邦男著、文藝春秋)が出版されるなど、スキミングは今やホットな話題である。

こうしたなか、3時間目の授業は、2004年11月13日に放送された、日本テ

レビの報道特捜プロジェクトを録画したＶＴＲを見ながら、犯罪の手口や対処法をまとめていった。テレビ番組なので、生徒は食い入るように見ていた。生徒たちの感想には、「今までこういった問題について知ることがなかったので、今日、ビデオを見て、本当に怖さを感じた。誰でも被害者になってしまうようなことなのに、大した対処法もなさそうなので、銀行側もしっかりと対策を考えて欲しいと思った」とか、「被害に遭った方の『なんで自分なんだ』『気をつけようがない』などの言葉を聞いていると、とても身近な犯罪と思える。また、手口の巧妙さにびっくりした。(以下、略)」とか、「コンビニに行くと24時間、簡単にＡＴＭでお金を下ろせるのでとても便利だが、その便利な陰で落とし穴があることを知った。(以下、略)」などがあった。授業の終わりには、「今日初めてスキミングについて知った人は、家に帰ってから今日の授業の内容を親にちゃんと話すのだよ」と締めくくった。

(3) こんなときどうするの？

４時間目の授業は、メールや手紙を介しての架空請求についてである。実際に２年前、私の妻宛に送られてきた請求通知書を題材にしている（資料１）。

授業では、はじめに難解な用

御 請 求 通 知 書

この度私どもは、過去にあなた様名義の電話回線から使用されたアダルトダイヤル番組につきまして、番組提供者より未納利用料金に関する債権譲渡を受け、代わりに集金をうけたまわる事となりましたので、ご一報させて頂きます。

現在、下記記載の利用代金が未納となっておりますので、遅延損害金、集金代行手数料と合わせて、平成１５年　４月　１８日までを支払い期日としまして、下記銀行口座までに必ずお振込みをされるよう、お願い申し上げます。

利用番組	ツインクラブ　（出会い系　アダルトサイト）
未納利用料金	¥１３，０００
遅延損害金	¥　４，８００
集金代行手数料	¥　３，５００
支払い合計金額	¥　２１、３００

【振込先口座】

[redacted]銀行　　札幌支店

普通口座　４７[redacted]５

（専属会計士）　口座名義　[redacted]　キヨシ

あなた様名義で回線利用がありましたので、いかなる場合でも（他人使用などでも）支払い請求権が発生しております。

この請求通知書の支払い期日を守らず、支払い拒否をされますと、こちら側としては不当とみなし、調査会社に依頼をして、最終段階では、ご自宅（場合によっては、会社、ご実家）までお伺いし、上記の支払い合計金額に、交通費、人件費、経費を加算してご請求させていただくことがありますので、必ずお振込みしていただくようお願い申し上げます。

使用された日時と、当社の担当者の名刺、領収証などを必要とする場合は、ご自分の名前の後ろに、数字の６をご記入して、お振込みしていただくようお願い申し上げます。こちらでお振込みの確認がとれ次第、無地封筒で、郵便書留でお送りさせていただきます。

情報公開法によりまして、担当者電話番号以外、こちらの会社の住所、代表番号などは御請求通知書をお送りする段階では、ひかえさせていただいております。ご了承下さい。

[redacted]集金代行システム　　担当　田中 [redacted]　神崎 [redacted]　TEL　０９０－２８[redacted]－１[redacted]２

資料１　架空請求通知書

語について解説し、その後、自分の立場を明らかにさせている。最近では、このような事例が広く知られるようになり、ほとんどの生徒が「支払わない」立場を選んでいる。しかし、なかには期限を守らないことによる支払額の増額や債権回収業者と名乗るものが実際に来るのではないかという恐怖感などから「支払う」立場を選ぶ生徒も見られる。机間巡視をし、どちらの立場をとっているのか、おおよその状況を把握したうえで、私が債権回収業者に扮し、「支払わない」立場の生徒に対して電話の模擬通話をするなど演出している。その後、この通知書のウソや私たちの思い込みを暴き、対処法を解説している。授業を終えた生徒たちは、「自分もよくネット等で掲示板とかを利用するので、全然関係のない話とは言いきれません。今日の授業で、かなり勉強になりました」とか、「本物の資料を見ながらやったので、実際に本当に起こりえることだと思った。自分はもっと勉強して自分の判断で確かめられるようにしたい」とか、「法律のことを知らないと簡単にだまされちゃうなと思った。情報公開法とか、ぜんぜん知らなかった」などの感想をプリントに書いていた。

(4)掲示板・チャットについて考えよう

５時間目の授業は、掲示板・チャットについてである。もちろん、冒頭の事件をきっかけに内容を構築したものである。

授業では、プリント（資料２）を配布し、まず、各個人で事件の原因と防ぐことができたのかどうかを考えさせた。次に生活班ごとに、班内でお互いの見解を発表しあったうえで、掲示板やチャットのよいところ、悪いところについて考えさせた。その後、机を元に戻し、各班での話合いの様子を報告した後、最後は、どうしたらうまくつき合うことができるか、どのようなことに注意すればよいか、同じ年代である小・中学生および保護者・教育関係者に向けて提案を書く形でまとめた。

生徒たちの提案には、小・中学生に対しては、「あまり深入りしないようにする」とか、「悪口を書かないようにする」とか、「マナーを守る」などが多かった。一方、保護者・教育関係者に対しては、「親がしっかり監督するべきである」とか、「チャットをするなという言い方ではなく、正しい使い方やどういうことを書けば傷つくとかをしっかり教え、子どもたちの書き込みとかに気を遣うことが大切だと思う」といったものや、「親などに書き込みを見られるのは嫌です。でも、子どもたちに対して、呼びかけはちゃんとやったほうがよいと思う」とか、「書き込み内容を見られるのは、あまりよくないと思うけど、自分の子どもがそのことで悩んでいたら話し相手になってあげればよいと思

資料2　授業プリントNo.3

平成１６年度版

技術科　情報とコンピュータ領域プリント　No. 3

学習日【　　】月【　　】日

【　】年【　】組　番号【　】　氏名【　　　　　　　　】

掲示板・チャットについて考えよう

1　はじめに

平成16年６月１日、長崎県佐世保市の市立大久保小学校で、同小６年御手洗怜美さん（12）が同級生の女児（11）にカッターナイフで首などを切られ死亡するという大変痛ましい事件が起きました。

報道によれば、インターネット上に加害女児の容姿をばかにする書き込みが数回あったことがあり、掲示板上で「やめて」と求めていたにも関わらず、聞き入れてもらえなかったことが事件の引き金になったようです。

今日はこの問題についてみんなで考えてみましょう。

<引用先>スポーツニッポン（６月１日）、共同通信（６月２日：３日）

2　この事件の最大の原因は何だと思いますか。

<原因を考えるための材料>

- 被害少女の父が、少女自身のホームページをもつことを認めていたこと。（保護者の許可がなければもてないはず、本当に必要だったのか。）
- 被害少女の父親が、書き込み内容をしっかり監督していなかったこと。
- 被害少女が掲示板に加害者の容姿をばかにする書き込みを数回もし、加害者の「やめて」という訴えを無視したこと。
- 加害少女が映画「バトルロワイヤル」（Ｒ－１５）を見ていたこと。
- 加害少女が学校にカッターナイフを持ち込んでいたこと。
- 学校で「掲示板・チャット」の使い方について教えていなかったこと。
- 学校で命の尊さを教える「心の教育」が不十分だったこと。
- その他

私は【　　　　　　　　　　　　】が最大の原因だと思う。

3　その理由を書きましょう。

4　あなたは、この事件を防ぐことができたと思いますか。

私は【　　　　　　　　　　　　】と思う。

5　その理由を書きましょう。

6　掲示板・チャットの良いところは何でしょうか。

7　掲示板・チャットの悪いところは何でしょうか。

8　どうしたら掲示板（チャット）とうまくつきあうことができるか、どのようなことに注意すれば良いか、あなたの提案を書きましょう。

◆小・中学生たちに対して

◆保護者・教育関係者たちに対して

9　本日の学習の感想を書こう。

う」というものがあった。なかには、「子どもともっと話をしたほうがよい」というものもあり、どれもうなづける内容だった。授業の感想にも、「とても身近な問題に触れ、こういうことが起きないように話し合うことは、とてもよいことだと思った。改めて考えさせられた」とか、「いろいろな人の意見を聞くことができてよかった」という感想が多く、充実していた様子がうかがえる。

3 授業プリントをノート代わりに、その秘訣

私の授業では、授業プリントをノート代わりに使っている。だから、それは、その時間の進め方と密接に関連し、今回の授業でも大きなウェイトを占めている。そこで、授業プリントをつくるとき、私は次のようにしている。掲示板・チャットについて考えるプリントを例にすると、まず、何を学ぶのか（学ばせたいのか）、ねらい（目標）を把握する。つまり、ここでは掲示板・チャットのよい面・悪い面を知ったうえで、適切な活用方法を考えていく（ひいては、それを今後の生活に生かしていく）ことである。次は、そのねらいの達成に向けアプローチ方法を考えていく。ここでは、事件の背景から掲示板・チャットのよい面・悪い面について考え、どうしたらうまくつきあうことができるかを考えていくというものである。今回は、生徒自身が自分の考えをまとめながら進めていくことを中心に考えてみた。後は、それに必要な資料を追加していく。これが基本パターンである。

これに加え、生徒自身が他人に意見を表明していく、あるいは提案をしていく項目を入れられると効果的である。今回の掲示板・チャットについて考える授業のときは、同じ世代である小・中学生たちと保護者・教育関係者たちにそれぞれ分けて書かせてみた。その結果、多くの生徒が熱心に提案を書き、特に、親や教育関係者に対しては、こちらが感心するものが多かった。これは、日頃、生徒たちは親や教師からアドバイスを受ける立場であるが、立場を入れ替えることで、アドバイスをする立場、つまり、その主体性が増すからであろう。このような視点も意識するとよい。

そのうえで、これらの作業と並行し、情報収集も進めていく。特に、情報モラルに関する内容は日々変化するので、常にアンテナを高くしておく必要がある。私の場合、新聞やテレビのニュース・雑誌がおもな情報源で、多くの読者もそうであるように、授業に使えそうな記事があれば切り抜いたり、テレビ番組があれば録画したりしている。架空請求の通知書は、たまたま我が家に舞い込んできたものであるが、これは授業で使えると思い、捨てなかったのが功を

奏した。2004年12月下旬には、カード会社を装ってメールを送りつけ、巧みに尋ねた暗証番号などを悪用して物品を詐取する「フィッシング詐欺」で初の被害が出た、という新聞報道があった。ニュース番組でも取り上げられたので、早速、録画した。これを授業にするかどうかは別として、内容の厚みを増す意味でこうした作業は欠かせない。

一方、授業づくりに関しては、まず、できるだけ生徒の考えを引き出したり、動きがあったりするとよい。生徒たちは、ずっと椅子に座り、教師からの一方的な教授方法には飽き飽きしている。学級全体で話し合うもよし、班で話し合うもよし、そのときどきの状況に応じた方法でよい。一人ひとりの生徒の活動時間を保障することが「ものづくり」の授業に限らず、こういった授業でも大切である。生徒たちには、授業のやり方について何度か感想を書いてもらったが、いろいろな意見を聞くことができて楽しかった、参考になった、というものがほとんどだった。また、それを助ける意味で授業の演出も大切である。たとえば、架空請求についての授業のときは、債権回収業者に扮した私の演技に、「先生、そういう電話が本当にあったのでしょう」と言う生徒が何名もいた。

そのうえで、授業の中に目からうろこが落ちるような内容があると、なおよい。たとえば、架空請求についてのプリントをつくるとき、私は、そのウソを暴くために、法律用語などを夢中になって調べた。資料１の中の「情報公開法……」という文面を素直に読めば確かにその通りに読める。しかし、情報公開法の本当の意味を知れば、全く無意味であることがわかる。また、こうした請求は一般的に無視するのがよいと言われているが、支払わなければならないものがあることや裁判になっている場合の例を話すと、生徒たちは一様に強いインパクトを受けていた。

以上、生徒が生き生きと学べる情報モラルの授業をめざして行った授業実践と、そのプリントづくりである。ここ数年来、この授業に取り組んでいるが、前述したように、世の中の状況もどんどん変わり、生徒たちの知識や対応ぶりも変わってきている。そういう意味では、授業プリントや方法のバージョンアップも欠かせない。今後も生徒の実態をつかみながら内容を精査し行っていきたい。最後に、このほかにも、こういうやり方があるとか、こういうことをやっているということを読者の皆さんから教えていただけたらありがたいと思う。

（東京・小平市立小平第三中学校）

特集▶授業を創る舞台裏

親と子の感想でつづる教科通信

江口のり子

1　春の野に出てよもぎ摘み

暖かい春の訪れ、中学1年生の最初の授業は、学校のすぐ前の杉原川の土手でよもぎを摘むことから始めます。土手は野生の菜の花とその香りでいっぱいです。心地よい春を体と心に感じ、みんな開放感にあふれています。よもぎは少し硬くなっているので、てっぺんの若い芽を摘むように、実物を見せて説明します。班ごとによもぎを摘んで調理室に直行です。

2　調理の楽しさ

摘んできたよもぎは、タンサンを少し入れてすぐにゆでます。調理室にはよもぎをゆでた匂いと鮮やかな緑色が充満しています。水道の水をしばらく流しっ放しにして、手早くアクを抜きます。その後、固く絞り、丸めてビニール袋に入れ、冷凍保存します。よもぎ摘みからここまでが50分の授業です。

3　おいしかったなあーよもぎ団子

実習の日の朝、冷凍しておいたよもぎを室温で解凍しておきます。

みんな、いい顔でよもぎ団子をつくりました。でき立てを職員室の先生たちに配ったり、家の人に味をみてもらうために、ほんの少し持って帰ったりする子どももいました。きな粉は、本場丹波篠山の黒大豆のきな粉を使います。

4　子どもの感想を読む

5クラス 185名のノートの感想を丹念に読み、子どもの感性豊かな表現に感心しながら、通信に載せる文章を選びます。

5　保護者からの反応

「中学校の教科内容を伝える」と銘打った通信を読んで、子どもたちの家庭からたくさんの感想が届きました。「これからも、先生、子どもたちのいろいろな感想を楽しみにしています。衣食住の勉強を通じて、５教科だけでは学べない、何かを身につけてほしいと思います」など。

４月のＰＴＡ総会と参観日には、今は中学生の親となった教え子から「先生」と声をかけられることも多くなり、また、通信の返事にも、「よもぎ摘み、楽しそうでうらやましいです。江口先生、私も、かつての教え子のひとりです。よもぎ団子、つくってみたかったです。今は男の子にとっても、家庭科は大事な教科だと思います。昔は男女別でした。よろしくお願いします」などと、知らせてくれます。それらを第４号と第５号の通信に載せました。

6　教科通信の果たす役割

昔とちがって、男女共学になったとはいえ、中学校の技術・家庭科の家庭分野の授業時数は週に１時間しかありません。そんななか、教科通信を通じて、各クラスの子どもたちが生き生きと書いた文章や、「困っていたけど、みんなが声をかけてくれて、うれしかった」など、いろいろな子どもや保護者の喜びや心の内面の表われた感想を読み合うことで、ともに学びあい、交流しあうことができます。何よりも共有体験が生まれます。

実際の通信を縮小して、第１号から第４号まで収載します。この通信は３年前の西脇中学校での実践ですが、今でも、そのときの子どもたちの様子、書いてくれた文章などもよく覚えています。読み返してみて、励まされ、元気が出ます。時間をかけて通信を発行できた年度の子どもたちとは、一体となっています。また、私自身の教育実践の記録にもなっています。

三十数年ぶりに小学校に転勤して、まもなく１年になります。小学校の子どもたちは、新しい裁縫道具を使い始めるときや、新しいフェルトや刺繍糸に接したときなど、こちらが驚くほど喜々としています。子どもたちの、そのときそのときをていねいに受けとめ、意識的に記録に残していこうと思いつつ、その時期を逃してしまうことが多いのが実情です。

今まで、随時に発行してきた教科通信を読み返し、その時点でのテーマ、たとえば「男女共学」「糸から布へ」などと書きためたものを整理し、まとめ直していきたいと考えています。

資料1　教科通信 No.1

中学校の教科内容を伝える
技術・家庭科通信 NO1
西勝中学校1学年　2002．4．27

春の野に出てよもぎ摘み

学校の前の杉原川の土手によもぎを摘みに行った。
外の空気はきれいと思った。（1年3組　　　）

よもぎを摘みに行きました。よもぎと他の葉っぱと私には、見分けがつかなかったので、友達に聞いたりして採りました。天気も良くて、よもぎが笑っているような感じがしました。（1年5組　　　）

よもぎが、そこらへんに生えている草なんて知らなかった。
いい体験ができた。（1年2組　　　）

今日、よもぎ摘みをして、友達とやって、すごく楽しかったです。
よもぎの葉っぱの後ろに、白いうぶげのようなものがはえているなんて知らなかった。（1年3組　　　）

よもぎがあまり採れなかったので、友達に教えてもらって、うれしかったです。（1年3組　　　）

まず、よもぎを持ってきて、よかったと思いました。
よもぎ摘みは、家で何度かやったことがあったけど、みんなとやると楽しかった。
きれいな緑色と、いい香りで、とてもうれしい気分になりました。
（1年4組　　　）

よもぎをゆでると、薬草の匂いがむんむんでした。
風呂に入れたら、薬草風呂になりそうでした。（1年2組　　　）

よもぎをゆでた。ゆでている時のよもぎの色は、すごく若々しい黄緑色だった。
見た目はあまり、ピンとこないよもぎでも、ゆでると、すごくきれいになることが分かった。（1年1組　　　）

調理の楽しさ

よもぎをゆでると、すごくきれいな緑色になりました。
ゆでる前より、きれいな色で、「食べたいな」という気持ちになりました。
どこにでもあるよもぎが、一つの料理になっていくのが楽しみです。
（1年2組　　　）

杉原川の土手によもぎを摘みに行った。
土手には、たくさんのよもぎが生えていた。
その中の若い芽を採った。時期が遅いのか、
古い草や匂いのしないものもあった。
学校に持って帰って、ゆでたら、水が緑色になって、
調理室中がよもぎのにおいになった。
とても、いいにおいだった。
私は、よもぎのほかに、みじかな料理に使ったりする野草もあるのかと思いました。
（1年5組　　　）

よもぎを摘みに行った。
たくさん、よもぎがあって、いっぱい採れた。
初めは、よもぎが、どれだかよく分からなかったけど、
友達といっしょに探っていると、だんだん慣れてきて、たくさん採れた。
よもぎを洗って、きれいにして、お湯でゆでた。
よもぎのにおいは、すごいきついにおいだった。
でも、春のような、豊かなにおいがしました。
そして、よもぎは、すごく、きれいな緑色なった。
よもぎ団子が、上手に、おいしくできるといいなあと思った。
（1年5組　　　）

♣おうちの皆様へ♣

新1年生5クラスの185名は、学校の前の杉原川の土手によもぎを摘みに行きました。外は、春の香りでいっぱいでした。みんな、生き生き、よもぎ摘みを楽しみました。まずは、ゆでて、アクを抜き、冷凍保存。次の号には、よもぎ団子作りの様子をお届けします。
「人類は、野草を食べることから始めた、そして、栽培食物へ」という意味を込めまた、いろいろな学校から集まった新1年生の仲間が仲良くいっしょになれる第一歩でした。おうちの皆様のご感想もぜひ、お寄せください。
（技術・家庭科担当　江口のり子）

中学校の教科内容を伝える

技術・家庭科通信 NO2

西脇中学校1学年　　2002．4．30

おいしかったなあ　～よもぎ団子

今日、１時間目によもぎ団子を作りました。

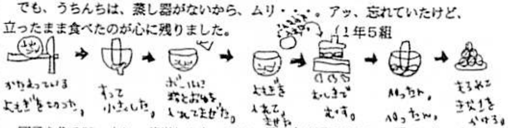
６年の時に作ったよりも、うんとおいしくできました。

６年の時と作り方が、ぜんぜんちがったからだと思います。６年の時は、白玉粉とよもぎと水をまぜて、小さい団子にして、お湯の中に入れて、浮き上がって、少したったらできあがり、っていう感じでした。

でも、今日は、「本物！！」っていうか、本当の団子を作る時の粉（だんご粉）で、粉とお湯で、耳たぶくらいのかたさにこね、その後でよもぎを混ぜ合わせて、小さなぺちゃんこの形をいっぱい作って、蒸し器で蒸しました。蒸し上がったもちを「ぺったん、ぺったん」ともちつきみたいについてから団子にまるめました。そして、きなこをまぶして出来上がり。

本当においしかったです。また、家でも挑戦してみようかな。

でも、うちんちは、蒸し器がないから、ムリ・・・。アッ、忘れていたけど、立ったまま食べたのが心に残りました。（1年5組



団子を作る時、少し、苦労したところは、早く火が通るように、平べったいもちを何個も何個も作って蒸したことです。それと、うれしかったのは、先生に、「おもち屋さんの味みたい。」と言われたのがうれしかったです。

（1年3組　　　　　）

うれしかった

ぼくは、途中から、入ったので、やり方とか分からなかった。

みんなが、「入ってきい」とか言ってくれた。

ぼくは、うれしかった。みんな、優しいと思った。

団子を食べたら、おいしくてたまらなかった。（1年1組　　　　　）

私は、最初は、何もすることがなかったらどうしょうと思っていた。

でも、自分からする仕事が見つかったので「よかったなあ」と思いました。

うれしかったです。　　（1年1組　　　　　）

粉をこねるところから、片づけるところまで、班のみんなが協力してうまくできたと思います。私たちの班は早く進んでいて、先生にも何度かほめられました。

これからの実習も、こうしてうまくできたらいいなと思います。

団子を作る時、こね方や丸め方、蒸す時間がよく分からなくて困っていたけど先生に教えてもらって、うまく作ることができました。

よもぎ団子を少し持って帰って、いとことおじいちゃんと私とで食べました。

二人とも、「おいしい。」って言ってくれたからうれしかったです。

今度、おばあちゃんといっしょに家で作ってみんなに食べてもらいたいです。

（1年2組　　　　　）

最初に説明をていねいにしてもらいました。僕は、粉をねったり、よもぎをすったりしました。思ったよりすばやくできました。蒸し器で蒸して、透明な緑色に染まったもちを食べました。よもぎのくせもなくておいしさが残り、もちもち感の団子ができました。先生が「一番、ここの班がよかった。」と言われたのでうれしかったです。よもぎのもちを持って帰って、家族にあげました。

「おいしい。」と一言、言ってくれました。とてもうれしかったです。

この言葉を忘れずにこれから、技術・家庭科をがんばりたいです。一回、材料がそろったら、作ってみようかなと思います！　（1年2組　　　　　）

♣おうちの皆様へ♣

中学校は４５分か５０分ですべての実習を終えていなくてはなりません。

幸い、西中はガス湯沸かし機が設置されていますので大助かりでした。

みんな、いい顔でよもぎ団子を作りました。作りながら、片づけもできだしました。新１年生の仲間が仲良く、一つになることができた実習でした。

また、昨日のＰＴＡ総会と参観日で、かっての教え子が父母となって、「先生、西中に帰って来られましたね。」などと何人もの方から声をかけていただきまして、ほんとうにうれしかったです。

１０年ぶりの西中は活気にあふれています。

おうちの方の感想なども通信に載せたいです。この通信がご家庭と教科を結ぶ通信になりますよう願っております。（技術・家庭科担当　江口のり子）

資料2　教科通信 No.2

資料3　教科通信 No.3

中学校の教科内容を伝える

技術・家庭科通信 NO3

西脇中学校1学年　　2002. 5. 10

こどもの頃を思い出しました - A氏より -

野山をかけまわる野うさぎのように、思うがままに、毎日、その時々に自然が作ってくれる贈り物、松たけ、きのこ、つくし、竹の子、栗ひろい、よもぎ摘み、薪拾いなど、自然の中で、楽しみも、悲しみも共に学び合ってきました。

私の母は、私が5才の時に亡くなり、5人の兄弟姉妹は父親一人の力で育てられたのです。家の生活は、すべての中に私の私生活が組み入れられた毎日でした。

牛飼いなどは子供の仕事でした。牛を山に連れて行き、放牧し、その間に牛が、夜食べる草をカゴいっぱいに刈って、帰りに背負って帰るのでした。

いくらか時間が出来ると、同じ牛飼いの友達と山小屋を造って、雨をしのぎ、山の草や木の実を採って食べたものでした。

江口先生より届けられた技術・家庭科通信No1, No2の17名の生徒のよもぎ団子つくりの実習の活気にあふれた様子が手にとるように感じられます。

童子に帰って我ながらほほえみが浮かびます。

一、よもぎを知らなかった生徒、何をしてよいか不安だった生徒、自分からする仕事が見つかってよかった！

二、皆、一生懸命、実習に参加した班が「よくやった！」と先生にほめられて「これからの実習もうまくできたら！」と。

三、よもぎ団子を家でも挑戦してみようかな！
みんなで作ったよもぎ団子を持ち帰って、おじいちゃんと食べた。「おいしい！」と言ってくれた。とてもうれしかった！この言葉を忘れずに技術・家庭科をがんばりたい！

四、先生の最後の文章の中に、教え子が父母となって、
「先生、西中に帰って来られましたね」などと何人もの方から声をかけていただき、ほんとうにうれしかったです。」と結んでおられます。
大変、印象深く、心に残ります。

母なる大地、自然につつまれ、いだかれて、その自然に学び、喜ぶ。

先生の言葉にある、「西中は活気にあふれています。」です。

私も丹波青垣町の田舎で育った65年以上も前の子供の頃の、ちょうど西脇中学校の生徒のみなさんと同じような時期を思い出しています。

よもぎ団子の技術・家庭科通信は、私にとっては大変心奥深い思い出と重なりました。ありがとうございました。

走り書きですみません。　　　5月4日

♣おうちの皆様へ♣

技術・家庭科通信、No1、No2、お読みいただきましたでしょうか。

技術・家庭科ノートにはっていますのでご覧ください。そして、ご面倒ですが、「読みました」とお書きいただきますとうれしいです。

夫の友人のA氏から手紙が届きました。No3に原文のまま紹介します。

家族でいっしょに読んで、いろいろ話題にし、深めてください。

この通信を作るために、一人一人のノートを読み、心に響く文章や感想を5クラス185人の中から選んでいます。

おおぜいの生徒の感想を載せたいのですが、一枚の通信に仕上げるまでに、何人もの文章を割愛しています。いずれ、生徒の中から編集委員を募って、もっともっと創意工夫にあふれた通信が生まれるようにと思っております。

どうぞ、卒直なご意見やご感想を一言、お寄せください。

（技術・家庭科担当　江口のり子）

・・・・キ　リ　ト　リ　セ　ン・・・・・・・・・・・・・・・・

ご感想欄　1年　組　（　　　　　　）

資料4　教科通信 No.4

中学校の教科内容を伝える

技術・家庭科通信 NO4

西脇中学校1学年　2002. 5. 26　(7月5日)

お便り、紹介します！

♠家庭科の授業を一緒に受けているようなわくわくした気持ちで、いつも拝見してます。　(1年5組　　　の母)

♠子供の学習の様子がわかるようです。大勢の子供の意見が読めるのを楽しみにしています。(1年3組　　　の母)

♠私も子供の頃、母がよく、よもぎを摘んできて、団子を作ってくれたことを思い出しながら読ませていただきました。忘れていた心の中にある暖かい思いがよみがえってきました。
(1年4組　　　の母)

♠自然の素材を取り入れて調理することの楽しさ、感動を味わったようです。子供の生きる力につながるように思います。
(1年2組　　　の母)

♠昔ながらの体験を通して、子供の心に一つ一つ、想い出が残っていくこと、とても楽しみにしております。
(1年1組　　　の母)

♠私も子供の頃は、母によもぎ団子を作ってもらい、又、山菜採りに毎年行きました。子供が大きくなればなるほど自然の物や手作りをしなくなってしまいました。反省・・です。(1年2組　　　の母)

♠幼稚園以来の「よもぎ団子」作りで、とても楽しかったようです。友達と庭のよもぎを採る姿を見て、いつも自分の部屋で遊ぶことが多くなったこの頃ゆえに、何かホッとした気分になりました。ありがとうございました。　(1年2組　　　の母)

♠「よもぎを摘んでくるから作って～」と言ったら、「時間がない。」と断られました。今までたっぷり、時間があったのに～。部活が始まるとちょっと～ね。でも、私が食べたいのでぜひ、いっしょに作ります！
(1年3組
谷口実奈の母)

♠よもぎ団子作り、楽しかったようです。買って来たよもぎ入りのおもちは食べないのに、自分たちで作ったよもぎ団子はおいしかったのでしょうね。
私も作ったことがないので、今度、子供といっしょに作ってみたいと思います。
(1年2組　　　の母)

♠今後も身近な自然とふれあう機会を、授業に取り入れて頂くといいなあと願っています。通信により、子供達の感じが伝わってきて嬉しいです。
(1年1組　　　の母)

♠通信を読んで、忘れていたよもぎの種類が頭の中によみがえりました。おばあちゃんと子供とで、また、作ってみたいと思います。家でも料理をしていると、やってみたいと手を出してくることがあるので楽しかったと思います。(1年3組　　　の母)

♠見てくれは、もうひとつでしたが、こしと甘さが市販の団子よりありおいしかったです。調理の時の楽しい様子が、子供を通して伝わってきました。(1年2組　　　の母)

♠今の子供は、時間に追われる毎日で、私の子供の頃とは違ってストレスなどもあるかと思います。授業の中で、自然とふれあい、心も体も豊かになってほしいです。
(1年4組　　　の母)

♠6年生の時に作ったよもぎ団子とは、少し思い入れが違っていた感じでした。よもぎ団子を作っていた時の様子（友達のこと）などを、楽しそうに話をしていました。中学校の生活がうまくいっているように思えました。(1年1組　　　の母)

♠うちには、おばあちゃんがいて、まめに季節の折々に、お菓子や行事のお料理を作ってくれます。おかゆを食べる日とか、○○を食べる日が色々ありますね。もぎのお
よもぎのおもちやあんもちなども手伝って作ったことがあるので、学校で作ると、他の子よりも、「アッ！おばあちゃんの味」という思いがあるのではと思います。
(1年1組　　　の母)　(高3のお姉ちゃんも見ました。)

♣おうちの皆様へ♣

沢山のお便り、ありがとうございました。通信を作りながら、おうちの皆様とお話しているような気持ちになっております。これを読む生徒たちもきっとそんな気持ちになると思います。お書きいただいた方のお名前が分かる方がより一層理解しあえると思いまして、お名前を載せさせていただきました。

実はNo4は、7月5日の発行になってしまいました。この通信を発行しないうちに、生徒のノートには次次に感想が寄せられてきました。それらは、No5として、すぐに発行できそうです。ありがとうござました。

(技術・家庭科担当　江口のり子)

よもぎ団子 ── 野草から栽培植物へ
<最初の食物実習>

1．よもぎを摘む。

2．沸騰(ふっとう)した湯の中によもぎを入れ、ゆでる。

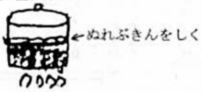
3．ゆでたものをすぐ水に放し、アク抜きをする。⟶アク抜きとは？

4．すりばちでよもぎをすりつぶす。

5．上新粉(じょうしんこ)をボールに入れ、湯を(　　)mℓくらい⟶水より湯の方がよいのはなぜ？
加え、こねる。
(耳たぶくらいのかたさにする)

6．５のボールにすりつぶしたよもぎを入れ、よく混ぜる。

7．平たいもちを作り、蒸(む)し器で蒸す。⟶平たくする理由は？
(手に水をつけるとくっつきにくい)



8．蒸したもちをすりこぎでよくつき、粘(ねば)りを出す。

9．団子を丸め、きな粉をまぶす。

- 上新粉(うるち米の粉)
  粘りがないので、水より**湯**を加えてよくこね、粘りを出す。

- よもぎ(菊科の宿根草)……草もち，もぐさ，血どめなど

- アク抜きの方法(よもぎの場合)
  A：タンサン(重曹(じゅうそう))を少し入れてゆでる。
  B：ゆでたよもぎをたっぷりの水につける。

課題１．よもぎの他の利用のしかたや、よもぎ以外の野草の利用のしかたを調べよう。

課題２．昔の人々は、山菜や野草のアクを抜くためにどのような方法をとったのだろうか。

課題３．よもぎの保存法を調べよう。

資料５　よもぎ団子のつくり方

(兵庫・西脇市立日野小学校)

特集▶授業を創る舞台裏

プリント基板の再利用でハンダづけの技能向上

橋本　敦雄

1　ものづくりにおいて大切なことは何か

ものづくりにおいては、完成させることが重要である。木材・金属などを使っての作品は、できあがればとりあえず完成と見なされる。

しかし、電気工作では、一カ所ハンダづけの失敗があっても、作動不能の原因となる。見た目は完成に見えても、これではいけない。一生懸命につくったが、いざスイッチを入れると何の反応もない。急に力が抜けてしまう。生徒のなかには、うまくいかなかった原因を見つけるため、再度じっくり見直していく者もいるが、早々と見切りをつけようとする者もいる。

どうしたら、このようなことをなくすことができるのか。あるいは、減らすことができるのか。悩みはつきない。

2　ハンダづけをきわめる

電気工作で、プリント基板に電子部品を取りつけるとき、ハンダづけをするが、初めて体験する生徒にとっては、むずかしい作業である。今までの指導経験上、失敗の原因には次のことが考えられる。

①とかしたハンダがなだらかな山形にならない。その結果、電流が流れない。

②こみいった部分で隣どうしハンダがついてしまう。その結果、不必要な部分に電流が流れてしまう。

③短時間にハンダづけが終わらない。その結果、熱で部品がこわれたり銅箔がはがれたりしてしまう。

④部品の取りつけ方向をまちがえる。その結果、正しい向きに直すために何回も熱を加えることにより、③のようなことが起こる可能性がある。

ハンダづけがのこぎりびきやかんなけずりといった作業とちがう点に、工具を操作するうえで、それほど大きな力は必要ないということがある。繰り返し

行っていくにつれ、しだいにコツがわかってくる。したがって、練習をすれば、力のあるなしにかかわらず、上手になると考える。

3 使用済み基板を利用してハンダづけ練習

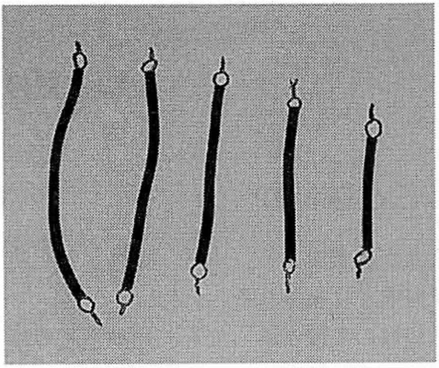


写真1　コードの端末処理

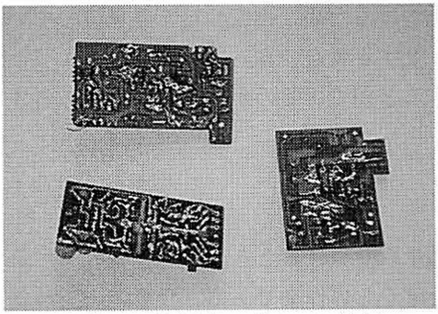


写真2　使用済みプリント基板

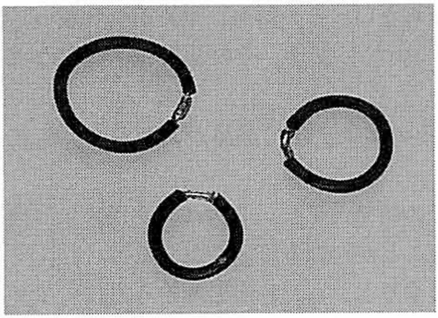


写真3　ハンダづけ練習

本校は創立28年の学校である。技術科準備室の奥には、古くなった電気機器やプリント基板（一部使用済みである）、電子部品などがほこりをかぶって残っている。もったいないので、捨てるに捨てられず、そのまま置いてある。今回はそれらを利用して、次のような流れで生徒にハンダづけの練習をさせてみた。対象は２年生である。

最初はハンダづけとは直接の関係はないが、コードの先端処理の練習をする。これは、延長コードの製作のための練習である。コードの両端の被覆をはがし、芯線を30本出し、２つに分けて円状にする（写真１）。ここで大切なこととして指示したのは、芯線を30本残すということである。30本なければ、コードを切ってやり直させる。さらに、ネジでしっかり止めることができるよう、きれいな円状にするということである。この作業は実技テストにした。テスト後は、それを技術科室に保管しておく。延長コードに関する授業が終わって、３カ月ほど過ぎてから、ハンダごてを使った授業に入る。そこで、ハンダづけの練習になる。

＜1時間目＞

ハンダづけなどの説明の後、一部電子部品が取りつけられている、使用済みのプリント基板（写真2）を生徒1人に1枚ずつ配り、銅箔についているハンダをハンダごてでとかして集める作業を行う。その後、余裕がある生徒は、延長コードの実技テストで使った練習用コードの、円状の部分を切り落とし、再び両端の芯線を15㎜ほど出し、2つを結び、その周りにハンダを塗る作業を行う（写真3）。

＜2時間目＞

1時間目で使ったプリント基板についている部品を取りはずす作業を行う。2人1組になり、1人が部品を取りつけているハンダをこてでとかし、もう1人がラジオペンチで部品を抜く。1人2～3個取りはずす練習をする。この作業は、実際の回路製作でも、部品の取りつけをまちがってしまった時などに役立つ。

＜3時間目＞

前の作業で取りはずした部品を再びプリント基板にハンダづけする。ここでは、とけたハンダがなだらかな山形になるよう強調しておく。

以上の作業を練習として行った。

4 キット教材で腕試し

3時間かけた練習の成果がどのくらいあったのか。キット教材（赤外線センサーライト：Y社製）の製作に入る。そのプリント基板を写真4および写真5に示す。この製品のはたらきは、暗い中で何かが動いて赤外線に反応すると、ライトが点灯するというものである。これを選んだ理由は、こみいった部分もあるが、自分で取りつける部品が11個とあまり多くないので、初めてハンダづけを利用したものづくりを体験する

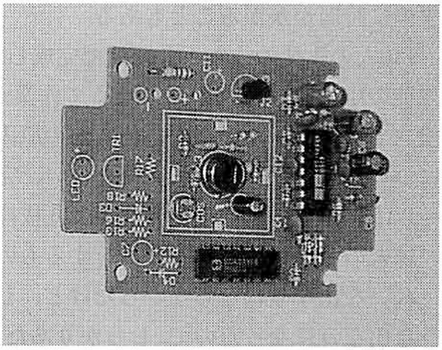


写真4　プリント基板（部品取付図）

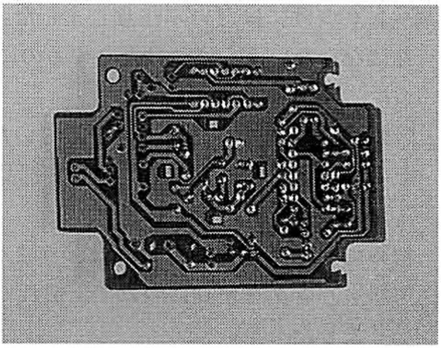


写真5　プリント基板（銅箔面）

生徒にとっても、それほどむずかしくはないだろうと考えたからである。さらに、センサーや半導体などについても学習することができるということもある。また、価格が1980円と高めであるが、比較的小さく、持ち運びが便利で、家でも使えるだろうと考えたこともあげられる。練習と同じ3時間を使い、製作を行った。

5 完成率が高まった授業

早い生徒は、2時間で組立を完了した。3時間目に検査を行った。部品を取りつけ終わったプリント基板を持ってこさせ、私が直流電源装置につなぎ、センサーを手で覆い、ランプが点灯すれば完成とする。生徒は心配そうな顔で検査の様子を見ているが、ランプが点灯すると、私が「合格」と言う。残念ながら点灯しないこともある。原因の多くは、ハンダづけがうまくできていない、部品の取りつけ方向がちがっていることである。すぐ直せることもあるが、直すのに時間がかかることもある。

140人の生徒のうち、3時間で完成した者が100人であった。完成していない生徒の中には、時間が足りなくて作業が進んでいないという者が多いのだが、組立ては終わったのだが、何らかの原因で点灯しないという者もいる。いずれについても、昼休みや放課後を使い、完成をめざしていきたい。

以下に示すのは、生徒の感想より抜粋したものである。

・練習のときは、ハンダづけをするものをあまりあたためないでやったら、きれいな山なりにならなかったけど、しっかりあたためてからやると、きれいな山なみになったので、しっかりあたためたほうがいいのだなと思いました。
……（女子）

・ハンダづけにはだいぶ注意しました。隣のハンダにつかないようにしたり、丸にならないようにつけたりするのには、とても苦労しました。
……（女子）

・緊張感を持ってハンダづけをしていたから、失敗せずにできたと思います。その緊張感を持ちながら集中して部品を取りつけていたので、部品をまちがえずにつけられたと思います。
……（男子）

・初めてハンダを持ったときは、うまくとかしてつけられるか心配だったが、何回もハンダを使うにつれて、慣れてきてうまくつけることができるようになりました。
……（男子）

・ハンダは多くつけ過ぎてもダメ、少な過ぎてもダメで、微妙な調整がむずか

しかったです。　……（女子）

・苦労の末にというか、今までの努力が実を結び、ライトはぴかりと光りました。すごくうれしくて、やりとげたという達成感がありました。　…（女子）

6　失敗を恐れずにできる場の設定を

授業のなかで技能を向上させていくには、練習を重ねることで、その理屈を体験的に理解し、適切な手や指の動きを体得していくことが重要である。では、どうしたら生徒が興味を持って、練習に取り組むことができるのだろうか。

それには、失敗を恐れずに練習できる時間と練習用材の確保が必要だと考える。今回の例で言えば、ハンダづけは電気工作における基本技能であるので、時間はある程度確保した。また、練習用材については、適当なものを探していたところ、準備室の奥から古いプリント基板等が見つかったので、それを活用することにした。生徒も再利用ということで、失敗を気にせず、安心して作業に取り組めたと思う。「ハンダづけは慣れてくるとおもしろい」という声も生徒の感想文に見られた。しかし、何回もハンダをつけたりとかしたりしていくうちに、銅箔にハンダが残っていくので、ハンダづけをしても、だんだんと理想的な山形にはならなくなっていくことが難点である。もし、練習をしないで、いきなりキット教材の製作を始めていたら、おそらく失敗する生徒の数はもっと多くなっただろう。練習をした結果、技能が向上し、失敗が少なくなっていったと考える。

技術科室には、いろいろなモノが置いてある。それらをなるべく捨てずに整理・保管しておき、ときにはそれらをいろいろと組み合わせて活用していくことが、授業を創るのに役立つこともあると考える。

（神奈川・座間市立栗原中学校）

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」配付の他、全国研究大会参加費割引などの特典もあります。「産教連に入ると元気が出る」と、皆さんが言っています。ぜひ、いっしょに研究しましょう。入会希望者は葉書で下記へ！

〒195-0061　東京都町田市鶴川4-28-5　亀山　俊平

新しい技術室の設計と活用

長沢　郁夫

1　40人に対応する新しい技術室

平成15年度、本校の耐震工事の校舎改築に伴って、40人の生徒数に対応する新しい技術室の設計が必要になった。ものづくりの学習環境を整備するために、新しい技術室のデザインをどのように行い、どう使いやすくなったのか、その設計や活用の工夫について紹介したい。

まず、新しい技術室の設計のポイントとして、ものづくりに適した学習環境整備の視点から、次の３点を設定した。

①作業スペースの確保

40人の生徒を対象に、スムーズに学習が進められるように、十分な作業スペース、工具や材料の収納空間、さらに、小型木工機械で加工作業が可能なスペースを確保すること。

②効率的な作業の工夫

生徒の作業学習がスムーズに進むように、手工具に加え、小型木工機械を利用した機械加工もできるようにし、適切な備品や工具、機械類の配置を工夫すること。

③安全・衛生面での配慮

実習作業のなかでの安全や防塵・防音等の衛生面の配慮を十分に行うこと。

以上の３点をどのように工夫し、具体化したかについて、順に述べたい。

2　技術室の作業スペースを確保するまでの経過

これまで本校では半学級で授業を行っていたが、今年度から40人の指導で行うことになった。そこで、作業スペースを確保するために、狭かった２つの技術室の壁を取り払い、１つに合体させた。さらに、廊下部分24㎡の広さを技術室内に取り込み、縦12m、横11m、 132㎡の、従来の木工室として使用してい

技術教室の配置案

□技術室を技術科の「技術とものづくり」や、選択教科、美術科の工芸、総合的な学習でのものづくり活動ができる教室とする。

□工芸室を、選択教科等の少人数指導をする教室とする。

○文部科学省からの、各室計画の指針より

技術室　①「木材加工」「金属加工」「機械」「電気」等の各領域の組み合わせにより空間を区分て計画。
②室内を作業空間（個別学習可能な机）と機械空間にわける。
③危険な材料や各種工具を安全に保管し、製作途中の作品等を一時的に保管できる空間を設ける。

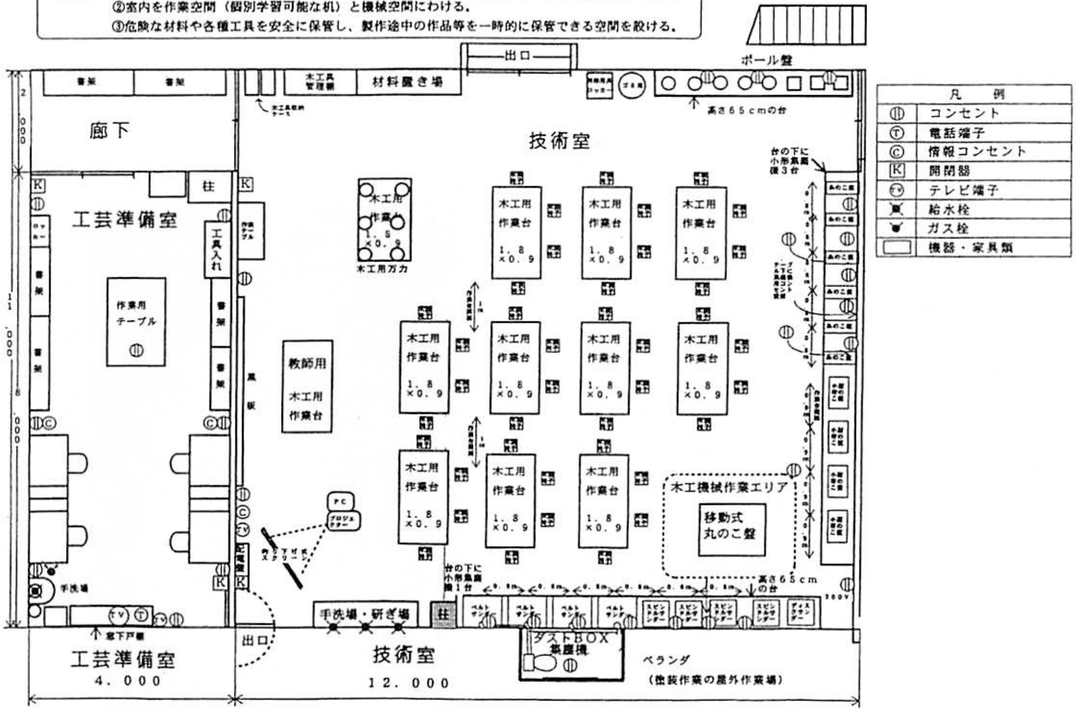


図1　新しい技術室の設計図

た技術室の 1.5倍の広さを確保することができた。

図1に示す技術室の設計図のように、パソコン上で平面図をシミュレーションしながら、技術室の中に工作台・機械類・コンセント類の配置を決定していった。その際、生徒の使用するベルトサンダ等の小型木工機械類は、切断から研削加工の順に、技術室後部の壁面にコの字型に配置した。

また、従来、技術室の占有面積をかなり占めていた自動かんな盤・手押しかんな盤・丸のこ盤等の木工機械は、老朽化に伴い、破棄処分した。その代わりに、移動可能なキャスターつき丸のこ盤(コントラクターズソー)、小型で卓上式の手押しかんな盤や自動かんな盤(いずれもメーカーはDELTA製)を購入した。そのおかげで、従来の木工機械の占有スペースが減らせ、生徒の作業スペースをより確保することができた。

3 効率的な作業を可能にするための工夫

指導時間の確保の点などから考えて、生徒の作業がスムーズに進むような配慮が必要である。そこで、生徒たちが使用する工作台、小型機械類の選定や設置に次のような工夫をはかった。

①生徒用工作台は特注

生徒用工作台を4人に1台の割合で、10台新規購入してもらった。その工作台はカタログに載っている定番のものに、製造メーカーに次のような注文を出して、特注品として納入(写真1)してもらうことで実現した。

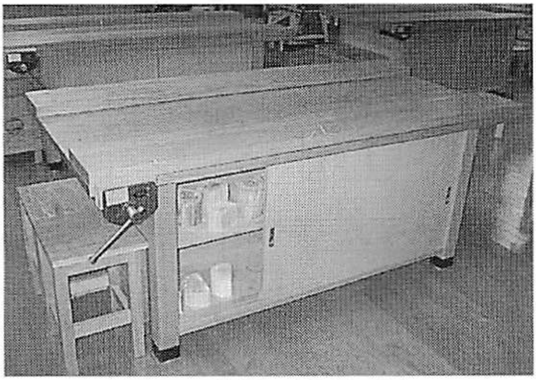


写真1　特注の生徒用工作台

まず、工作台の上部の削り台を着脱式とした。削り台があることで、のこぎりびきの際の材料固定やかんな削りに役立つが、製図等の座学の際にじゃまになる。そのため、削り台の裏側に金属製のタボを埋め込んで、着脱式にしてもらった。

さらに、工作台の下を製作途中の材料収納場所とした。技術室でスペースを取るのが、製作中の生徒の材料保管場所である。そこで、従来の工作台の下の

部分に引き戸式の材料収納棚を設けた。これによって、4カ所の収納棚がクラスごとに確保でき、製作途中の生徒の材料をすっきりと収納できるようになった。

②加工学習に小型木工機械を配備

主に木材を中心とするものづくり学習を効率的に進め、しかも、生徒が安全に使用できるように、小型木工機械を多数導入した。小型木工機械を導入することで、手工具の加工に加え、生徒自身で機械加工もできるようにした。さらに、プラスチックや軽金属の機械加工も可能となった。配置した小型木工機械は次のものである。

	品名	導入台数	使用目的
切断	卓上小型帯のこ盤	5	板材の縦びき、横びき
	糸のこ盤	5	板材の曲面切断、くりぬき
研削	縦型ベルトサンダ	4	長さ27cmまでのこぐち・こばの研削
	スピンドルサンダ	4	糸のこ加工後の内丸の研削仕上げ
	ディスクサンダ	1	糸のこ加工後の外丸の研削仕上げ
穴あけ	卓上ボール盤	3	直径の比較的大きい穴あけ
	卓上小型ボール盤	3	釘の下穴あけ等
集塵	集塵機	1	縦型ベルトサンダの集塵用（屋外設置）
	小型集塵機	4	スピンドルサンダ等の集塵用

また、これらの小型木工機械に十分な容量で電気を供給できるように、木工機械を設置する壁面には上下に十分な数と容量のコンセントを用意し、負荷がかかりすぎないように対応している。

③小型木工機械用作業テーブルも特注

小型木工機械を置く作業テーブル（写真2）も、生徒が作業しやすい大きさや高さで、付属品等の収納に便利な引き出しをつけた特注品を地元の業者に発注し、納品してもらった。

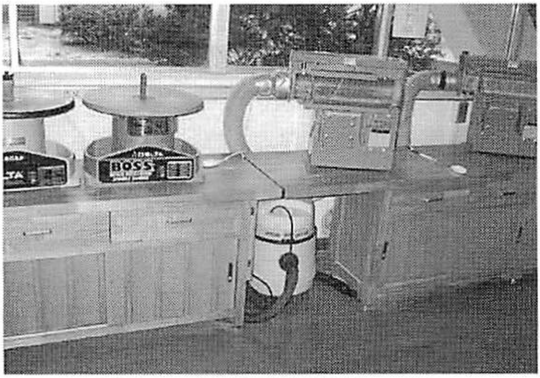


写真2　小型木工機械用テーブル

作業テーブルの高さは5cmほど下げて65cmとした。また、壁から少し離れて作業テーブルを設置することで、小型帯のこ盤の材料の送りスペースも確保でき、集塵用のホースも壁との間に収めることができた。

4 安全・衛生的な面からの工夫

安全・衛生的な面では、特にこれまでの技術室では、ベルトサンダの粉塵と集塵機の騒音に悩まされていた。

そこで、技術室内に設置した4台のベルトサンダから出る粉塵を効率よく集塵できるように、屋外に写真3のような専用のダストボックスをつくってもらい、専用の集塵機を1台設置して、防塵や防音に配慮した。そして、市販の手元スイッチによって、使用するときにだけ生徒で電源が入れられるようにした。

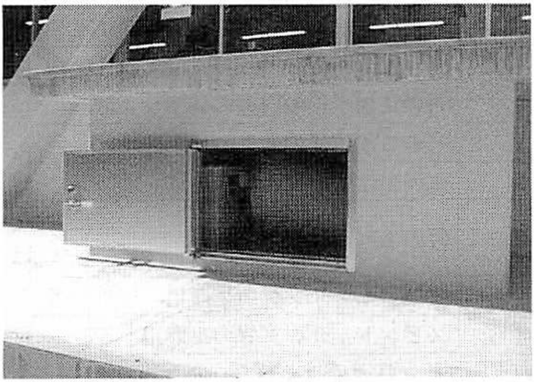


写真3　専用のダストボックス

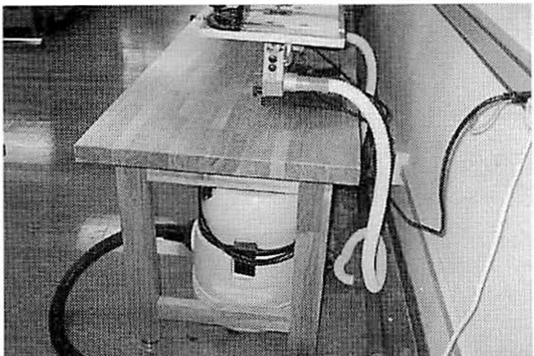


写真4　自作の集塵用配管

また、小型帯のこ盤やスピンドルサンダから出るのこ屑や粉塵を集塵できるように、水道管と洗濯機用ホースを組み合わせた、写真4のような集塵用配管を自作し、小型集塵機に数台まとめてつなぎ集塵できるようにした。

さらに、木工具を効率よく安全に収納するために、以前に開発した写真5のような木工具収納ケースを2台導入した。これにより、生徒が使用する40人分のかんな・のこぎり・げんのうなど、8種類の木工具類が整然と収納できるようになり、メンテナンスや安全管理などのしやすさも格段に向上させることができた。

その他、エネルギー変換

の学習で使用するはんだごての電源として、各工作台の上には、天井から吊り下げ式のコンセントをそれぞれ設置している。

5　生徒の使用状況はすこぶる良好

平成16年度から、新しい技術室での40人に対するものづくりの指導であったが、従来の手加工に機械加工を組み合わせることで、生徒の進度差や加工時間が縮まり、能率的に作業を進めることができた。しかし、40人の生徒を対象に、教師1人によるものづくり学習の指導体制では十分な個別指導が難しいので、今後、ＴＴでの指導などを検討していきたい。

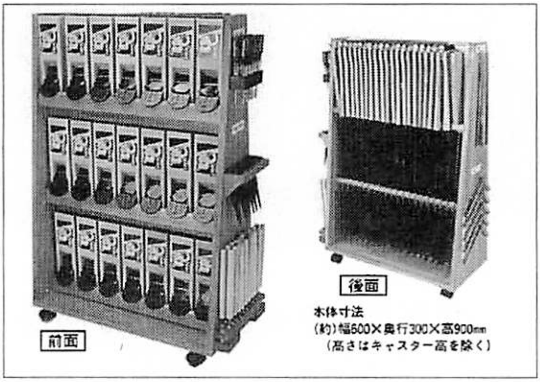


写真５　木工具収納ケース

また、実技指導の方法で改善した点は、のこぎりびきの指導は最初から片手びきでさせるのではなく、Ｆクランプで材料を固定させて、両手引きから指導していくとよいことがわかった。さらに、部品加工の際には、板材の長さが27cmを超える材料のこば面は、導入した縦型ベルトサンダでは加工できないので、開発した自作のモノレールかんなを使用し、木工万力で固定して、両手で引かせるようにするなど、初心者の生徒への指導方法を改善していった。

さらに、生徒に使用させるかんなも、切れ味のよい替え刃式の本職用のかんな[1]をメーカーの好意により安く揃えることができた。おかげで、かんな削りの作業が大変気持ちよく行えるようになった。

写真６　生徒の作業風景

完成した生徒作品を写真７に示す。今年も自由題材で行ってみたが、例年に比

写真７　完成した生徒作品

べ、Webページを利用した自作の製作題材選定システム[2]の活用と相まって、創意工夫あふれたバリエーション豊かで、精度や完成度の高い作品が数多く見られた。

6　技術室を活用する指導法が必要

今回、校舎改築に伴って、初めて技術室を新たに設計する機会に恵まれたが、その設計は現場の中学校の教員のみに任される場合が多く、設計に必要な情報も少ないのが現状である。本校の場合は、幸いにも専門家として本学教育学部の山下晃功教授から有益なアドバイスを数多くいただいた。また、大学の施設課や、工作台や作業台の特注に応じてもらえた業者との連携によって、教員サイドの要求をほぼ満たした技術室が完成した。

今後は、40人学級での、多人数を対象にした実習における指導法の工夫や、小型木工機械の安全指導も含めた指導方法の開発、さらには、技術室の壁面を利用した掲示物の工夫なども考えたい。そして、ものづくりをサポートする技術室の学習環境をさらに充実させていきたい。

1）替え刃式の本職用かんなの問い合わせ先は「河怡（かわよし）」

TEL.06-6782-4803　FAX.06-6788-4297

2）製作題材選定システムについては「技術教室」2005年２月号参照

ＵＲＬは http://www.mable.ne.jp/~nagachan/

（島根・島根大学教育学部附属中学校）

発見のある技術室をつくる

吉川　裕之

1 「シカケ」のある教室に

「教師は役者であれ」、新任研修のときにそう語った講師がおられた。なるほど、生徒に自分の言いたいことを伝えるには、教師の「表現する力」が必要である。ものをつくる楽しみ、学ぶ楽しみ、技能を身につける楽しみを伝える教科では、授業の雰囲気が大きな「楽しみ」獲得の要素になるのではないだろうか。授業の充実感や達成度を左右する「雰囲気づくり」のためには、それぞれの教師が自分の持ち味を活かし取り組んでおられることと思う。本校の技術室は決して広いものではないうえに、1つの教室で1年から3年まですべての技術の授業を行い、また本校独自の「生活デザイン」という4年生（高校1年）の授業も同時に行っている。そんな教室をいかにうまく使いこなせるかは工夫が必要である。本校の技術室を眺めながら、授業を進めるにあたって工夫を施した部分を紹介していきたいと思う。最近マジックに凝っている筆者が考えることは、「演じるにはシカケがいる」ということである。

2 扉の向こうに見えるもの

その空間に入った瞬間の第一印象を大切にしたいと考えている。あるとき、狭い教室を見渡し考えた。「実習中の生徒の間隔をもっと取ることはできないだろうか」と。そして実際行ったのが、工作台の配置の工夫であった。本校の技術室の工作台は写真1のように配置し、「机は整然と並んでいるもの」という考え方を脱却した。個々の占有面積を算出したことはないが、全員が台の端を使用し、のこぎり引きを行うときを考えると、この配置のほうが有効と考えた。整列されていても現実には死角が生じるため、全員への説明指導時はどちらの配置であっても教室の中央で実演を見せることが多く、大差は生じない。また、実習になれば、必ず1時間の中で全員に声をかけて回るというのが、筆

写真１　工作台を縦横に配した教室

者の授業の心がけであり、机間巡視のなかで実技指導を行い続けるスタイルのためには、同じ作業を行う生徒同士が違う角度を向いて作業を行っているほうが、誰に向かっての指導なのかがはっきりし、都合がよい。

何もないはずのところに何かあると注目を引くものである。生徒が教室に入る前の工作台の上に、例えばのこぎりを１本置いておく。またあるときは回路計１つ置いておく。それだけで生徒はその時間の授業の内容を知り、興味を抱くという授業への大きな導入となり得るのである。生徒に意識させずに休憩時間から授業をスタートすることができ、かつリラックスした雰囲気の中で授業を始めることができる。たとえわずか３分ほどのことであっても、その効果は非常に大きいと感じている。

もちろん収納されている様子をきちんと見せてから、使用後に元の状態に戻して授業を終えることを軽視するわけではない。なお、工作台の配置も全く問題が解消されたわけではない。クラスや内容によって、つくりたい雰囲気をコントロールすることが大切であり、これはその一手段に過ぎない。

3　生徒から黒板の間に

(1)教卓

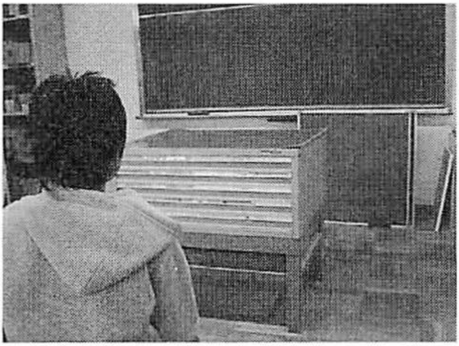


写真２　教卓として使用している製図棚

よく技術室では教卓として教師用の工作台が置かれている。生徒の工作台よりも若干広かったり、その下が細かい引き出しになっていたりと、確かに便利ではあるが、筆者自身は「使いこなせていなかった」というのが実情である。また、授業のなかで、生徒との「距離」を意識してしゃべる筆者にとって、教師用工作台の幅は、前に立つに

しろ、後ろに立つにしろ、中途半端な「距離」であった。そこで、この工作台を排除してみたが、何もないとしゃべりにくい。一方、単なる教室用の教卓を置いたのでは芸がない。何より教室用の教卓では天板が狭く提示したい教材が並べきれない。そこで、発想を転換して、製図授業の縮小により一度は廃棄されかかった大型の製図整理用の引き出しを用いてみた(写真2)。教卓のサイズ的な条件、筆者の製図授業へのこだわり、収納スペースの確保がうまくかみあい、重厚な教卓として存在感をアピールし、非常に使い勝手がよく、効果があった。

(2)作品棚

本校には作品を並べるための小部屋やつくりつけの作品棚がなく、作品は教室の周りに置かれ、完成期には作品をよけつつ他のクラスの授業を行う状況があった。そこで、スチールラックを並べ、教室の一隅を思い切って作品棚のコーナーとした。教室内にこのようなコーナーを設ければ、当然圧迫感が生まれる。特に本校の場合、教室後部に工作機械が並べられており、作品棚をコーナーとして設置するスペースは黒板横にしか取れず、より圧迫感が大きい配置となってしまった。しかし一方で、誰の目にも触れるということは、1、2年生にとって3年次で行う自由工作や4年次の選択授業の作品例が、製作段階から自然と目に触れ、興味づけが行われるという思わぬ効果を生み出した。クラスによって棚を分けることは当然であるが、材料の形が不揃いで管理が難しい自由工作では、クラスによって縛る紐の色を変え、荷札をつけることによって材料の管理をしている。

4 整理へのこだわり

(1)工具棚

工具棚をどのように整理するかは、授業をスムーズに行う一番重要なポイントと考えている。いかに流れよく準備させるか、また後片付けしやすいかという生徒の動線を考えた配置が必要である。本校では作品棚を特異な位置に設置してしまった。そのためキャスターつきの可動式の棚をつくり、動線の工夫を試みたりした時期もあったが、結局は教室の形から棚が置けるスペースはおのずと固定されてしまう結果となった。そこで、引き出しの中身の配置換えを試みた。このとき、失敗に陥りやすい配置は、同じ授業で使用する工具を固めることである。これは一見非常に整理できているようではあるが、何十人の生徒がその一角へ向かうことを考えれば、機能的ではない。とりわけはんだごてとこて台の引き出しが上下に割り当てられていたりした場合、渋滞が起こって当

然である。そこで電気の実習では、2段目に電気関連の道具が並ぶといったように、横に配列する。そうすることによって渋滞を起こさず1つの流れのなかで準備や後片付けをさせることができた(写真3)。

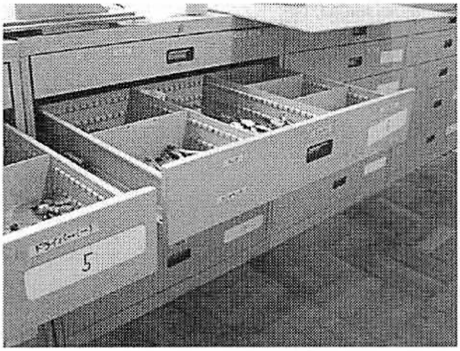


写真3　横列に開け放たれる引き出し

もう1つの工夫は、引き出しに大きな文字で通し番号をつけることである。自由工作の場合など、個々の生徒が違った工具を利用することとなる。材料にも自由度を持たせているため、横に配列する工夫だけでは補えない。そのような場合に、遠くからでも見える番号が振られていると、「6番の引き出しに入っている圧着ペンチを使ったほうがいいよ」と具体的に指定でき、引き出し前での混乱と時間の節約になり、授業が進めやすい。ただそのとき、単に「6番に入っているから取っておいで」とは言わず、必ず工具の名前を口に出して指示することは、ささやかな筆者のこだわりである。

(2) スチールラックの特異な利用法

最近スチールラックは非常に安価で手に入るため、大いに活用したい。買い置きした合板や塗装板を収納する場所は頭を悩ませる。平積みする場所もなく、壁などに立てかけておくと邪魔となり、また危険でもある。そこで、スチールラックを利用する。取り去った棚板を枠代わりに利用し、強固なコの字型をつくる。底を二重にすることで安定感を増し、1800×900のサイズの合板やアクリルボードなどが立てて収納でき、取り出しも容易になる。

写真4　スチールラックを利用した廃材入れ

一枚板からの製作や自由工作では、授業を進めていく過程でどうしても廃材が出る。本校では樹種も何種類か準備したなかで、自由工作を行っているため、板材、角材、丸棒など、また樹種もさまざまな廃材が出る。そのなかにはまだ使用できるものがあり、保管し

ておきたい。棚に平積みしてしまうと、形状がわかりづらくなり、また下方は取り出しにくくなったりし、結局、利用されなくなってしまう。そこで、これらの保管方法としてスチールラックを寝かし、その中に大まかな種類分けをして保管することとした(写真4)。これは当初予期していた以上に生徒に評判がよく、指示をしなくても、まずそのコーナーに使える材料がないかを確かめる生徒が多く出るようになった。また学園祭などでちょっとした木材が必要なときにもそのコーナーから選び、クラスへ持ち帰らせることができる。

(3)長尺物はゴミかごへ

長い棒材は立てて保管したい。これを解決する方法として、掃除用具の倉庫から公園などで見かける金属製の屋外用のゴミかごを譲り受けた。ゴミかごは意外に重く安定感がよい。また、口がわずかに開き、立てられた棒材が適度にばらけて必要なものを選別しやすい。

5　生徒を驚かせる電動工具

「ドリルは丸い穴を開ける」と考えている生徒たちにとって、「四角い穴を開ける」角のみ盤は驚きである。最近購入し、生徒に驚きを与えた電動工具をいくつか紹介したい。

(1)ジョイントカッタ

ダボの代わりにビスケットと呼ばれるチップを埋め込むためのカーブの切込みを入れる機械である(写真5、6)。生徒のはぎ合わせでは、はた金で締めるときにずれたりしがちであるが、これを利用することで、強度だけでなく、ずれの防止にも役立つ。もちろん45度で接続する(留加工)ときにも活躍する。

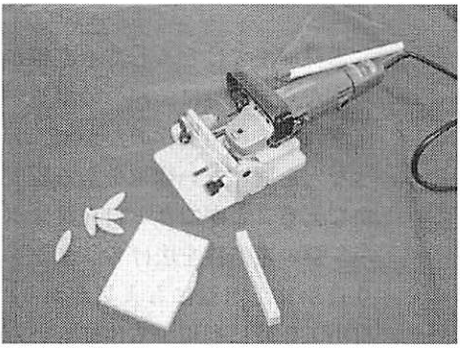


写真5　ジョイントカッタ

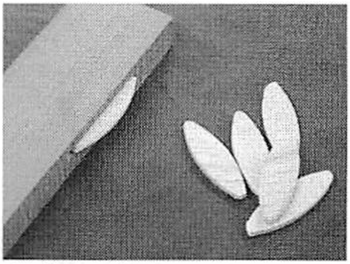


写真6　ビスケットを埋め込む

(2) レーザーつき卓上切断機

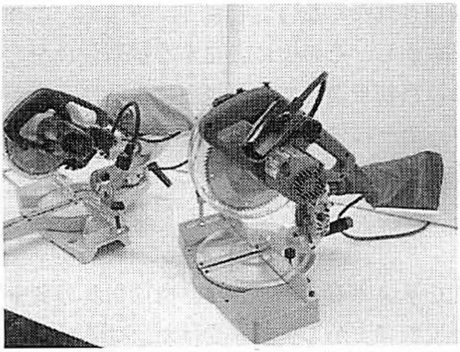


写真7　レーザーつき卓上切断機(右)、スライド式卓上切断機(左)

見かけは普通の卓上切断機であるが、手元灯の他に、レーザー光線が照射され、切断するときの刃の右端、左端(切り替え)を材料上に描き出し、けがき線と一致させることで、狙い通りに切断できる。同じ幅に木材をスライスしたいときなどには非常に重宝している電動工具である。ただし、生徒に扱わせるには危険がある(写真7)。

(3) ベルトサンダー

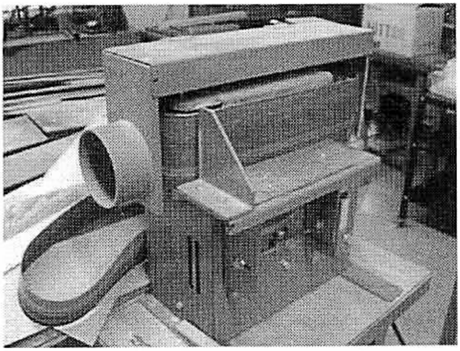


写真8　人気のベルトサンダー

小学校時代からなじみのあるサンドペーパーが、なんと自動で動く！　生徒に一番人気の電動工具である。縦回転のものに加え、横回転のものを購入した。その効果を実感するとともに、仕上がり面を見比べ、鉋のすばらしさを再確認させることにも一役買っている。ただし、安易な利用による事故には注意したい(写真8)。

(4) 自在錐

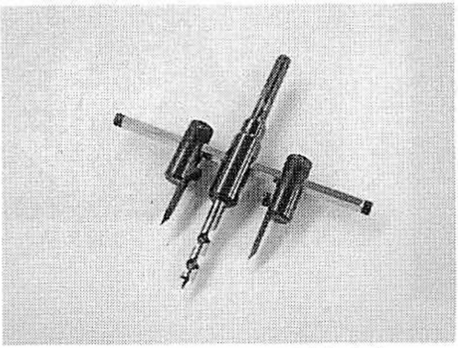


写真9　円盤をくり貫く自在錐

木材加工ではどうしても直線が多くなり、反対に曲線への渇望が産まれる。自由工作のなかで、大きな穴を開けたい欲求をある程度かなえることができる自在錐はボール盤の可能性を広げる。またくり貫かれた円盤にも人気があり、自由工作時に利用する生徒もいる(写真9)。

6　技術室はびっくり箱

「技術室はおもちゃ箱みたい」と言う生徒がいる。「いろいろなものが出てくる楽しい空間」という意味ではもちろん「おもちゃ箱」でもよいが、筆者はあえて「びっくり箱やで」と言い返すことにしている。技術室は「楽しい」空間を単に提供するだけで終わらせたくはない。教師は生徒が知らず知らずの間に引き込まれる「シカケ」を施す。そしてその施された「シカケ」は、授業内容や生徒の実生活へと有機的に結び着き、教育的な価値を生み出すことへとつながっていく。使い勝手を工夫しようとする姿勢を見せるだけでも、生活を向上させようとする意識、そして力への布石となる。校内にある機械や工具を見せるだけで、生徒は新たな加工の可能性を見いだす手がかりとする。「新しい発見や驚きを与え、新たな、そして大きな興味を抱かせる空間」として、技術室をもっと価値ある教室に変えていきたいと考えている。

＜参考文献＞

向山玉雄編「教師のための文具術」民衆社1991年（シリーズ教育技術セミナー15）

（奈良・奈良女子大学附属中等教育学校）

こんなことでもできます　原稿募集

本誌には、かつて「すぐ使える教材・教具」というページがありました。これに準じたページを企画しています。

真似してやってみたいが、まず何をどう作り準備したらよいのかわからない。理屈はどうなっているのかわからない。この工具の仕組みはどうなっているの、どのように手入れしたらいいのというような日常の不安や疑問に答えるためです。私たち、教員の明日の授業に備える「基礎研究ノート」「下調べノート」「事前実験ノート」と思えばよいかもしれません。

紹介したい、お薦めしたい、伝えたい、知って欲しい、と思う教材・教具や実験・実験装置などを２頁または４頁で書いて送ってください。

生徒に板書して説明する姿勢で、手描きの図と説明を基本スタイルにお願いできれば幸いです。掲載は編集部に任せていただきます。送り先は本誌末尾の連絡所です。

実践記録

金属加工はおもしろい
選択技術科での実践

東京都荒川区立第九中学校
飯田　朗

1　素材を生かした金属加工

平成16年度第２学年選択技術科では、次のような計画で素材を生かした金属加工の授業を進めてきた。特徴は、短時間で１つの作品ができること、材料費が安くすむこと、生徒が夢中になって製作に取り組むことができることにある。

授業計画（一部）

1　薄板金の加工（３時間）
　薄板（アルミ板）を好きな形に切ってから、刻印で名前を打つ。
　（焼き鈍し・焼き入れも行う）
2　鋳金:低融合金で加工する。（４時間）
　①厚紙を使って、好きな形に鋳型をつくる。
　②融かした低融合金を流し込む。
　③磨いてから刻印する。
3　銅板を加工して、キーホルダーをつくる。（８時間）
　①製図（デザイン、寸法を決める）
　②銅板を加熱して軟らかくする。（焼き鈍し）
　③自分のデザインした形に切断する。（弓のこ、たがね）
　④刻印で名前を打つ。
　⑤センターポンチで印をつけてから穴を開ける。
　⑥輝く（顔が映る）まで磨く。
　⑦キーホルダーの鎖をつける。

2　生徒の瞳が輝く

薄板金の加工では、写真１にあるようなごく簡単な加工であるが、生徒は夢

中になって作業に取り組む。早くできた生徒は「センセイ、もう１つつくってイイ⁉」と必ず聞きにくる。この前向きな姿勢を大切にしたいので、予備の材料をあげて２つ目の製作に取り組ませる。すると、これが刺激になってか作業に遅れがちな生徒も、はずみがついて作業に集中しはじめる。何個もつくりだす生徒が出るが、数の上限を決めて、一つひとつていねいに仕上げるように指示する。

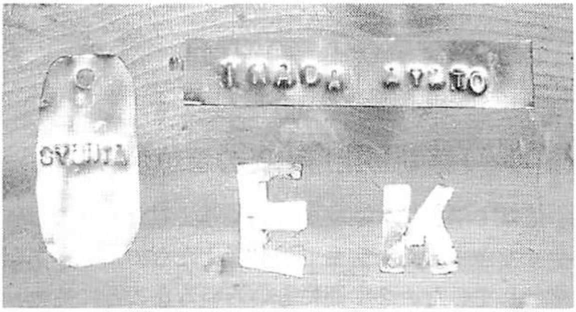


写真１　刻印を打った生徒作品

３　初めて見る融けた金属

鋳金では、低融合金を使って加工する。これも生徒は夢中になって作業に取り組む。作業はいたって簡単だが、低融合金とはいえ300度前後の熱で融けた金属を扱うのであるから危険度は大きい。それだけに緊張感を持たせて作業に取り組ませる必要がある。

写真２　刻印を争うように探す

手順としては

①５mm厚の合板を一辺10cmの正方形に切る。これを２枚用意して押さえ板として使う。

②次に、厚紙（板目表紙用のものが良い）を一辺10cmの正方形に切る。

③厚紙を切り抜いて、鋳型をつくる。なるべく簡単な形にする。先の尖ったものやくびれたものは難しい。

④厚紙の鋳型を２枚の合板ではさみ、それを紙ばさみで押さえつける。写真３にあるように、注ぎ口を少しずらせておくと湯を流し込みやすい。この製作のもっとも良いところは、何度失敗しても材料が無駄にならないことである。生徒が失敗しても「いいよ、融かしてまた使おう」と言ってあげられる。すると

生徒は安心した顔をして再度作業に取りかかる。鋳型も、最初は複雑な形にしてしまう生徒もいるが、何度か失敗するうちに、要領がつかめてシンプルな形に直してくる。

4 「感動した!」生徒の感想から

・僕は1学期にプレートをつくりました。すこし難しかったけれど、とても上手くできました。鋳金で僕が考えたものができあがって、型をはがすのが一番感動しました。2学期にもいろいろなことに挑戦したいです。(A.I)

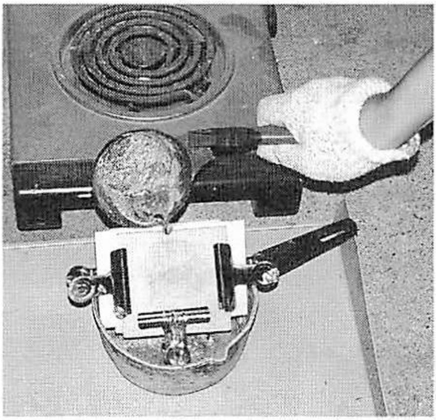


写真3 手早く湯を流し込む

・僕は選択技術の授業で今まで、いろいろな物をつくりました。最初は薄い板金に刻印で文字を打ちました。そのあと、ガスバーナーで焼き入れをしました。普段できないようなことをやりました。(Y.R)

・他にも普通の技術の授業ではやらないような、金属を溶かして型に流し込んで好きな形をつくりました。いろいろつくったけれど半分は失敗作でした。だけど、うまくできたときはとてもうれしかったです。この授業をとおして「失敗は成功のもと」という言葉の意味があらためてよくわかりました。(E.F)

・この授業で、いろいろなものをつくったりしたことが、僕にとってとてもいい経験になったと思います。選択の授業でやったことが、将来役に立つといいなと思います。(S.I)

5 金属の特徴を実感できる

次のような金属の特徴と性質を教科書から読み取ることができる。この2年生の選択技術科の実践において、生徒は、これらの金属の特徴と性質の大半を、実感的に理解できたものと思う。

・かたくで丈夫である

・冷たい感じがする。

・材質は均一である。

・熱や電気を伝えやすい。
・高温でやわらかくなったりとけたりする。
・水分による変化はない。・さびやすいものがある。
・曲げたり、のばしたり、溶かしたり、削ったりできる。
・溶かして成型できるものもある。
・弾性変形・・・力を加えても元にもどる。
・塑性変形・・・力を加えて形を変える。
・展性　・・・・叩くと広がり薄くなる。
・延性　・・・・引っ張ると延びて細くなる。

6　空き缶も教材になる

アルミ缶の底の部分を切り取り、これを電気炉で溶解し、鋳型に流し込む。これはかなりの危険度があるので、教師が実演することになる。材料も少量しか溶かさないし、柄の長い火バサミを使う。また完全に乾燥した鋳型を使うことによって、水蒸気爆発を起こさぬようにする。

この製作実験は、教師実験としては成功しているが、まだ実際には生徒の前での実演はしていない。今後の授業に向けて万全の準備をしておきたい。

7　産業との関わりを学ばせたい

この一連の授業の最後に、工場で実際に電気炉での溶解や、鋳型への流し込みを見学させたいと考えているが、可能性は低い。せめて、ビデオなどで視聴させたいが、良いものがみつからないでいる（知っている方がいたら教えていただきたい)。

自分たちが体験した作業が、実は生産業と大いに関わっていることを、実感して欲しいと常々思っている。授業時間が少なく、大がかりな製作ができない昨今、そして、生徒たちの生活が生産から離れてしまっている現在、だからこそ少しでも産業への関心を高めたい。今、「フリーター」「ニート」などが話題になるとき、「若者が仕事に就きたがらない」と考える大人は多い。はたしてそうだろうか？　私は違うと思っている。仕事がしたい、正社員で働きたい、と真面目に考えている若者が多数だろう。しかし、小・中学生の段階では、汚れる力仕事は敬遠されがちである。その段階で、「キャリア教育」などで「職業観」「勤労観」を教えるよりも、ものづくり体験をふんだんにすることや、生産業の大切さを学ぶことが大切ではないだろうか。

報告

2004東京教研「技術・職業教育」分科会報告

東京都荒川区立第九中学校
飯田　朗

第54次東京教研実行委員会（都教組・都障教組など）主催の、教研が平成16年11月27日に開かれた。その技術・職業分科会の概要を報告する。

1 「キャリア教育」の批判的検討を

「インターンシップ」が都内でも工業系の専門高校で実施されている。文科省は04年度より約１億４千万円（予算）で「新キャリア教育プラン推進事業」を開始した。この事業は若者が仕事に就こうとしないことを前提にし、学校教育の中で「職業観」や「勤労観」を身につけさせようとしていることに大きな問題がある。

この施策に対して、民主的な技術・職業教育を推進する立場からの批判検討は不十分である。今次の分科会で、職業科時代から技術教育に携わってきた池上正道氏〔産業教育研究連盟常任委員〕は、「『キャリア教育』の勤労観を批判し「勤労の権利」概念の変遷を辿る」と題したレポートで、文科省の「キャリア教育」の問題点を批判し、「勤労の権利」の観点を入れた技術・職業教育の構築の必要性を提起した。

池上氏は、教育基本法の「教育の目的」の中で、「勤労と責任を重んじ」と明記されていることと、1946年の文部省の「新教育指針」の中で、「勤労は人間の権利の一つである」と書いてあることを引用し、学習指導要領の歴史的変遷をたどりながら、「勤労の権利」をきちんと教えるべきであると強調した。「キャリア教育」に関しては、現在の学校教育のなかでできることは限られてくるだろうが、民主教育の立場からの実践が急務であることが確認された。

2 「あなたも私もみんな先生」……教えすぎずに、学びを耕す

「助け合い学習でスチームエンジンカーを製作して」（内田康彦〔荒川四中〕）
内田氏は授業実践上の課題解決のための視点を、「おしゃべりを授業に生かす」「教えることをできる限り少なくして、子どもの疑問を大切にする」ことにおいている。報告された授業は、「協力」を学んでもらうために取り組んだ「ス

チームカー」の製作場面である。授業の中では、教員が作り方を生徒全体に説明するのではなく、班の中で順番を決めておき、その順番の一人の生徒が教卓での説明を聞きにくる。その生徒が班に戻って、他の生徒に作り方を説明するという方法で授業が展開される。こうした生徒同士の教え合いの中で、話し方、聞き方、質問の仕方を学ぶことができる。

授業場面以外で内田氏が大切にしていることは、「子どもに接する機会があるごとに、丁寧な勇気づけが大切」であることと、「取組みを起こすときには目的をはっきりと伝えること」であるという。心理学的手法を取り入れ、教員と生徒、生徒と生徒が、楽しく学び合う授業場面がうかびあがる実践レポートであった。スチームカーについても、生徒のアイディアをも採り入れるなど、教材として優れていることが高く評価された。

3　技術・家庭科の教員がいなくなる!?

私のレポートでは、低融合金を使ったキーホルダーの製作の実践報告をしたが、荒川区での「学校選択の自由化」「学力テスト」「習熟度別学習」「教育改革」による、学校現場への影響についての質問が多く出された。荒川区では区内中学校10校のうち家庭科専科が１名しかいなくなった。そうした状況は次の岡田レポートと結びつくリアルな実態報告となり、技術・家庭科の教員の置かれている困難な立場が明らかにされた。

「東京都の技術・家庭科教員の欠員状況」（岡田孝一郎〔北中野中学校〕）で報告された東京都技術・家庭科教員の欠員状況を見てみると、その欠員の多さに驚かされる。23区417校中の欠員校、技術52校12.5%、家庭163校39.1%、多摩地区215校中の欠員校、技術９校4.2%、家庭20校20%である。岡田氏は、こうした問題点をもっと広く伝えるべきであり、官民の研究団体にも事態を訴えていくことを提起した。

4　中学での技術教育の保障を

情報教育と技術教育のこれからについては、今次教研では論議できなかったが大きな研究課題である。

生徒の生活経験が乏しくなっている今だからこそ、「ものづくり」がますます重要になっているにもかかわらず、技術教育を担う教員を欠いた学校が多数あることは問題である。このことを解決する取り組みは大きな課題として残されている。

論文

資源循環型社会をめざして

東京家政大学環境情報学科
秋山　堯

1　環境問題を考えるにあたって

資源循環型社会をめざして廃棄物のリサイクルを中心にこれまで述べてきたが、落ち葉焚きの発想による焼却処理の時代を経て、さまざまな学習をし、今日では分別して資源化する時代へと方向転換がなされた。その結果、アルミ缶やスチール缶などの金属類はかなりの量が回収・資源化され、古紙も相当量がリサイクルされるようになった。ポリエチレンやポリスチレンもリサイクル量が増加した。ガラスびんも再使用されたり、破砕してカレットとしてリサイクルされる量が増加している。

リサイクル上の問題として、物質回収の場合は、再生工場の規模をどの程度に設定するか、均一で一定量の廃棄物を常に確保できるかどうか、再生品が消費者のニーズに合致する物かどうか、などが挙げられる。熱的回収の場合は、可燃ゴミを焼却処理する際に有害な塩化水素ガスが生成し、これがダイオキシンの発生の一因となる。塩化水素ガスを除去するために可燃ゴミ中にあらかじめ石灰を噴霧すると、水溶性の塩化カルシウムが生成して集じん機内や焼却灰中へ移行する。ダイオキシンの生成を抑制する他の方法として、不完全燃焼を避けるために空気を十分に送入して高温で焼却することが考えられるが、この場合は窒素と酸素との反応で窒素酸化物が多量に生成する。窒素酸化物が大気中に排出されると酸性雨の一因となり、アルカリ性の水溶液中に吸収して除去すると、その廃液の処理が必要になる。

今日、環境問題については総評論家時代を迎え、マスコミを含めてさまざまな意見が百出している。以下、筆者の考えを述べ、ご批判をいただきたい。

2　恵まれた日本列島

筆者は、アメリカ政府機関TVAに１年間勤務し、外務省からの要請でブラ

ジルサンパウロ州立研究所に1年間滞在し、ここ12年間は毎年中国の四川大学で集中講義を行なっている。いずれの国も国土が広大で天然資源に恵まれている。これらの国を眺め、さらに遠く日本を見つめることができた。

資源が豊富な国では、大型機械が発達し、「ここ掘れわんわん」式に地下から資源を取り出し、精製して商品とすることができる。発展途上国では、資源を取り出した跡の環境破壊は著しく、また資源の無駄使いによる環境汚染も著しい。国土が広いと、大気中に汚染物質が停滞し、また川の流れが援慢で水質汚濁を促進する一因となっている。

これらの国と比べて、わが国は四方が海に囲まれているので、資源が乏しくても良質の資源を船で大量に適当な場所へ自由に輸入することが可能で、いくつかの工場が連結したコンビナートで副産物を再利用でき、資源が有効に利用されているので無駄が少ない。製品を大量に輸出するにも好都合である。わが国はまた、中央に山脈が走り、川の流れが速いので、水質汚濁の著しいところが局部的にあるとしても、一般的に水質が良い。また、陸地と海水との温度差で絶えず風が吹き、換気されているので、著しい大気汚染に遭遇することがない(ブラジルではアルコール車が走り、夕方になるとアルコールの不完全燃焼によって発生するアルデヒドが大気中に停滞し、目まいを起こすことがある)。

3　酸性雨の功罪

水中に二酸化炭素ガスが溶解して飽和状態になるとpH値が5.6になる。pH値が5.6よりも小さい雨水を酸性雨という。実際は汚染物質の窒素酸化物や硫黄酸化物も少量存在するので、雨水のpH値はこれよりも小さくなる。

窒素酸化物は、火山活動、雷の発生、自動車の走行などの際に空気中の窒素と酸素が結合して生成する。特に、火山活動の際は硫黄酸化物が噴出するのでpH値が4.5付近まで下がることがある。

テレビや新聞などは「酸性雨が森の木の立ち枯れ」の原因と盛んに報道しているが、木が枯れるのは土が酸性になって根が張らなくなるからである。日本の場合は、欧米に比べて雨の酸性度が強くなく、硫黄酸化物が少なく、窒素酸化物が比較的多い。窒素酸化物は湖や土壌中では植物に吸収されたり、微生物に分解され、また、日本の岩石は比較的年代が若くてカルシウム、マグネシウム、ナトリウムなどのアルカリ性成分に富み、さらに土壌中に有機物が多く緩衝作用に富み、酸性雨によって土壌が酸性化することがない。

植物への影響に関するアメリカの最近の大規模研究によると、酸性雨は年平

均のpHが3.5でも樹木に悪影響はなく、各種農作物についての試験では、pH3程度でも悪影響がない。立ち枯れの木が散在する森の近くの道端の雑草は酸性雨を浴びて元気になることをしばしば目にするが、これは酸性雨中に窒素酸化物や硫黄酸化物が含まれているので、これらが肥料の役割を果たすものと思われる。農業者の間では代々「雷の多い年は豊作になる」と言い伝えられている。この観点では、酸性雨は有害ではなく、有益であり、歓迎すべきものである。

他方、酸性雨は東京のような大都市には有害である。大都市はコンクリート社会で、高層建築物が林立し、道路が舗装され、コンクリートの表面から絶えずアルカリ性の粉じんが舞い上がり、降雨の始めはアルカリ性の雨が降るといわれている。このような社会では、酸性雨によって建築物や道路などが侵される。

4　オキシダント

オキシダントというものも一般に馴染みが薄く、具体的に何なのかわからない人が多い。これは、酸化性物質の総称で、大部分がオゾンである。車の排気ガスなどの炭化水素と窒素酸化物を含むガスに紫外線が当たると、両者が反応して生成し、濃度が高いと空が曇って光化学スモッグとなる。紫外線の強い夏季の正午過ぎに多く発生する。

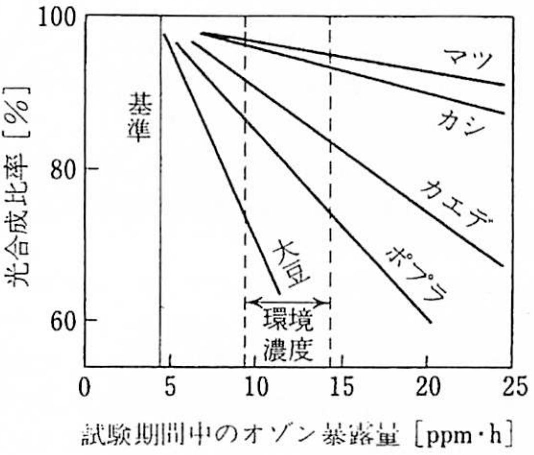


図1　光合成に及ぼすオゾンの影響（米国政府 1987）

オゾンは通常の環境濃度でも植物に害を与える（図1参照）。これは、オゾンが植物の細胞を酸化して破壊するからで、除草剤と類似の作用をすることによる。埼玉県では初夏を中心にしばしば光化学スモッグが発生し、杉の大木の葉先が枯れる被害が多い。また、神奈川県の丹沢大山にはモミの大木の林の一部が枯れる被害があり、この地区のオキシダント濃度は高い。これらのオキシダントに

よる被害は、霧の発生など湿気が多いと大きくなる。

5　ダイオキシン

ダイオキシンについては既に第9回（廃プラスチックの焼却処理）で述べたが、実際に測定されているダイオキシンは約20種類といわれている。測定費用は最近低廉になってきたが、猛毒なものを分析する関係で測定施設に多大な費用がかかり、分析機器も高価なために、当初は試料1点あたり約30万円でかなり高価であり（33ヶ所で1,000万円）、なかなか分析・調査が進まなかった。今日では、測定技術の向上とともに分析費用が1／4程度に安価になり、各地でダイオキシン濃度が測定されるようになった。

ダイオキシン濃度は、既述のように、最も猛毒な2，3，7，8－TCDD（テトラクロロージベンゾダイオキシン）の毒性換算係数を1とした場合の毒性濃度で表される。したがって、例えば毒性換算係数が0.01の1.，2，3，4，6，7，8－Hp CDD（ヘプタクロロージベンゾダイオキシン）は100倍してはじめて上記の猛毒なダイオキシンの毒性濃度と一致する。毒性換算係数が低くても有毒には変わりがないので、長期間にわたって蓄積すると、将来環境撹乱物質として何らかの悪影響がでるかも知れない。

執筆を終えて：環境問題は内容が多岐にわたり、一人ですべてを正確に理解し把握することは非常に困難である。そこで主として下記の出版物を参考にさせていただいたことを記して謝意を表したい。

①美浦義明：化学汚染と人間の歴史（築地書館）
②安藤淳平ほか：環境の化学（日新出版）
③秋山　尭：廃棄物の処理と利用の化学（宣協社）
④岡部昭二ほか：生活と環境（三共出版）
⑤日本化学会：リサイクルのための化学（大日本図書）

＊お詫び

この原稿は2月号に「資源循環社会をめざして」の第13回目の連載として掲載する予定でしたが、編集部の手違いから掲載が遅れることになってしまいました。秋山先生および読者の皆さんに深くお詫びいたします。

論文

スピノザの思想と技術
レンズ磨き職人の経験から見えてくるもの

哲学者
佐野　衛

スピノザの生涯

スピノザは1632年11月24日アムステルダムで生まれた。しかし、彼の父はポルトガル出身でフランス、オランダへと移住してきたユダヤ人であった。このためオランダにあってもユダヤ人社会の中でスピノザは育った。そこで彼はユダヤ教に関する学問の研究に取りかかったが、ファン・デン・エンデンのもとでガリレイ、ケプラー、ホイヘンスなどの科学的研究に興味を持つようになる。ことにデカルトの影響は重要な転機であった。理性的に物事を考えるという立場からすれば、当時の宗教的社会と相容れない意見や行動が目立つようになる。再三にわたるユダヤ教団からの忠告に彼は従わなかった。教団は彼を破門にしたのだが、最近の研究では彼が自ら脱退したというのが有力なようだ。そのことによってユダヤ人社会を追われて一般のオランダ人社会で生活するようになる。彼にとって見れば自由に思索できるようになったのである。

アリストテレスを初めとするギリシャ古典、新プラトン派のプロチノス、ローマのキケロなどの人間学、医学や科学に関する研究も身についていった。また政治学にも通じるようになり大政治家ヤン・デ・ウィットとも知り合いになり、時に彼の相談役にもなった。ヤン・デ・ウィットが民衆によって死に追いやられた時スピノザは憤激したといわれている。こうしてみると彼の研究は人間としての全分野を開拓したことになる。ハイデルベルク大学に招かれた時、彼は思索の自由を守るためにそれを断った。そうしながら、ライフワークである「エチカ」の完成をめざしたのである。彼には行動的な面もあったが、やはり書斎の修道士という呼び名がふさわしいであろう。

1677年２月21日自室で息を引き取った。享年44歳である。以後、彼の哲学は長い間忘れ去られたままだったが、ヘーゲルによって取り上げられ、それ以後、偉大な哲学者として今日に至っている。生前彼が出版したのは「デカルトの哲

学原理」と「神学政治論」だけであった。

哲学の原理

彼の著作は「神、人間および人間の幸福に関する短論文」「知性改善論」「デカルトの哲学原理」「神学政治論」「エチカ」「国家論」となっている。これは彼が書いた順序にしたがって列挙したに過ぎない。このなかで「エチカ(倫理学)」は彼自ら語るように、ライフワークである。そこから彼の哲学原理を覗いてみよう。「すべてあるものはそれ自身のうちにあるか、それとも他のもののうちにあるかである」という公理がある。つまり存在するものは、それ自身のうちに原因を持つか、他のものによって原因を与えられているかということである。他のものによって与えられた原因はまた他のものによって与えられるとすれば、次から次へと原因の系列ができる。しかしそうなると、いつまでたっても原因は中間の原因でしかない。そこでスピノザは、公理に先立つ定義として真の原因は自分自身によって存在するのだと考える。それが彼のいう自己原因であり、実体といわれる存在であり、神である。したがって原因の系列は、この自己原因を源として、成立していることになる。自然の世界がすべて必然的に原因—結果の系列から成り立っているとすれば、その原因は神であり、神は自然の世界そのものと考えられる。そして神はすべての原因の原因であり自然界に内在する。これが彼の汎神論といわれる意味である。

人間はしかし、神の持つ能力のうち２つしか与えられていないというのが彼の理解である。それは思惟と延長であるが、これらの能力はもちろん実体に依存して初めて可能になるものである。デカルトも人間の能力として思惟と延長を発見したのだが、彼はこの２つの能力を実体と称した。そのため彼の二元論は解決不能とみなされている。スピノザによれば、実体は神だけであるという一元論であり、神に依存するこの２つの能力は実体ではないとした。それを神の属性という。神は無限の属性を持つが、人間はこの２つの属性しか持っていない。この２つの能力によって、人間は自然を理解することができる。そしてこの自然現象やその変化のことを様態と称した。もちろん様態も神の存在によってはじめて可能になるのだが、現象や変化は局所的、つまり有限な現象である。この現象の系列は実体にまで遡及するが、この現象だけによって神を理解することはできない。現象つまり様態は神の無限に対して有限だからである。

無限と有限

スピノザによれば、無限なるものは必然的であり、完全であり、そのうちの矛盾を問題としない。パスカルは半径が無限になれば、その円周は直線になると考えた。スピノザも光源が無限になれば、光は光軸に平行になるといっている。つまり無限から見れば対立や矛盾もまた問題にならないと考える。無限なるものはそうして有限の制約を超えて完全であり、神としての存在(実体)でありそれが哲学の原理であった。また無限に小さくなればライプニッツの微分、つまり接線を微小な直線とし、その連続によって曲線を数値化可能にする。この時代は無限の理論化の時代でもあった。

これに対して有限、つまり限定されたものは限界という区切りを持つために、それ自体が他ではないということを意味する。ここで自己と他者は相互に否定しあう関係になる。このため彼は、限定は否定であるといっている。もの、つまり形態は限定されたものに他ならないから、諸形態相互はそれぞれがそれぞれに対して、そうでないという否定的関係を持つことになる。また自己のうちにも矛盾を抱えている。

技術とは

摩擦がなければ形態を形成することさえできないが、そのために抵抗として立ちはだかる。一方で摩擦を必要とする同じものが、他方で摩擦を減らさなければ運動できないという自己矛盾的な存在が形態である。重力、慣性、速度といった時間・空間的な要素すべてにあてはまる関係である。このように自己のなかにある矛盾的関係と、他者との否定的関係とによって事物の関係ができあがっているとすれば、科学技術は非常に興味あるものとなるであろう。ものづくり、つまり技術とは矛盾や否定とどこで折り合いをつけるのかという「技術」なのである。作られたものとはこの折り合いが、均衡を保って出現することである。さらにスピノザによれば、それら個々の集積が世界にとって調和を保持していることが重要なことなのである。

理性的に物事を考えるとその原理に神が出現するこの時代を、現代人は経験することができるのだろうか。スピノザの神は理性の神であって、信仰の神ではない。理性の根源に神が存在するという考え方は、デカルトにとってもライプニッツにとっても同様であるといえるであろう。信仰の神を啓示神学に属するものとするのに対して、この神を自然神学に属するものとする、といわれている。神を理性によって理解するという態度が、彼の「神学政治論」の主な動機でもあった。「聖書」の内容に関しても、理性的に理解できる記述は認めるとい

う態度をとっている。彼は自分の理性的思索こそ神に属すると考えため、ついにかれの書簡に「崇高な思索は私の信ずるところでは聖書の中には全然出てきません」と言い放ってしまうほどであった。

こうした現実的な力強い思索は、けっして観念的な青白い神経から育ったものではない。彼がレンズ磨きをしていたことは事実であり、しかも彼のレンズは非常に優秀であったことも事実である。現在の研究ではそれは生活の支えではなく、光学の研究のためであったということになっている。光学研究について、ホイヘンスやライプニッツとの交際もあった。当時の科学者は自前のレンズで研究をしていたのであり、スピノザもその一人であった。しかし彼のレンズが技術的に優れていたということは、彼の技術が群を抜いていたに違いない。このことは大変重要なことを意味している。つまり彼の理論は絶えず厳しい実践という技術と結びついていたということである。彼は技術の何であるかを知っていたからである。このような哲学者は他にいない。技術は忍耐が必要で、かつ言い訳を許さない。ほんの少しの狂いでも結果に到達しない。彼は「国家論」の初めに述べている。「余は人間の諸行動を笑わず、嘆かず、呪詛もせず、ただ理解することにひたすらつとめた」。技術にとって大切なことは「もの」に即して理解することであり、いい加減な感想を述べることではない。このことをスピノザは技術的経験を通してよく知っていた。

数学的な論証

「エチカ」の正確なタイトルは「幾何学的な秩序に従って論証されたエチカ」である。「エチカ」は他に類を見ない哲学書である。それはタイトルに明示してあるように、定義、公理、定理、証明という順序で論が進められている。これはユークリッドの「原論」を範にしている。彼は哲学を精確に探求するために、数学のように考えようとしたのである。彼にとっては、数学は真なる学問の見本であった。しかしこのような体裁がまったくなかったわけではない。デカルトの「省察」の中で第二答弁というのがあり、その付録として「幾何学的な仕方で配列された、神の存在および霊魂と肉体との区別を証明する諸根拠」という小論がある。それはやはり同じような体裁で論じられている。

スピノザの「自己原因」は他から導かれたり、他によって証明されたりすることはできないために、定義の最初に述べられている。つまりこの定義がなければ「エチカ」全体の思想が意味を成さなくなってしまうということである。すべての原因の系列を成立させる原因、原因の原因といわれる存在である。この原

因の原因という形態を数学的見地から扱うとどういうことになるのだろうか。形式的に見る限り、スピノザが予想していなかったような結果がでてきてしまう。それは彼の時代の数学が、現代数学のような展開をまだ現わしていなかったからである。あらゆる原因系列の原因というのは、まさに集合論で述べられているすべての集合の集合という概念のことであり、この概念はラッセルによって発見されたようにパラドックスを導き出すのである。

あらゆる集合を第一種の集合と第二種の集合に分類する。第一種の集合を、自分自身を要素としてもつ集合とし、第二種の集合を、自分自身を要素としてもたない集合とする。

いま第二種の集合全体からなる集合をNと仮定してみる。もしそれが第一種であるとすれば、自分自身を要素としてもたなければならないのでNはN自身の要素であるが、またNの仮定により、Nの要素はすべて第二種の集合でなければならないから、Nは第二種の集合であるということで矛盾する。Nが第二種の集合、つまり自分自身を要素としてもたない集合であるとしてみると、集合Nの仮定によれば、第二種の集合はすべてNの要素でなければならないからNもまたN自身の要素となり、またも矛盾する。

同様にすべての原因系列の自己原因も、パラドックスに陥る。

科学的な定義とは

数学や科学の世界には同じようなことが他にもある。ユークリッドの「原論」での点は面積がなく位置を示すだけであり、線は長さをあらわすだけで幅を持たない。ニュートンの「プリンキピア」の定義の初めには次のようにある。

「物質量とは、物質の密度と大きさ（体積）をかけてえられる、物質の測度である」というものである。しかし密度とは何か。それは単位体積あたりの質量なのであるから「物質量とは」といっても、すでに定義されるべきものが定義しているという循環論なのだということになるだろう。アインシュタインの特殊相対性理論には、２つの原理がある。ガリレオの相対性原理と光速不変の原理である。ガリレオの相対性原理は２つの慣性系に対して、法則は不変であるというものである。ただし相互に対して速度は変換される。しかしもうひとつの原理、光速不変の原理はどの慣性系においても同一速度である。光速だけは変換されることはない。スピノザの自己原因のようなものであろう。ニュートンの「プリンキピア」にしてもアインシュタインの「特殊相対性理論」にしてもそうした定義をすることで理論自体が整合性を保持することが可能になっているの

である。つまり矛盾やパラドックスや循環論といった、論理学の禁じ手をあらかじめ定義として請け負ってもらうことによって、体系が可能になるのだと考えられないだろうか。特に物理学は自然の現象についての学問であるために、自然の物質に沿った原理、つまり実験結果の整合性が必要であろう。科学が進歩するということは、そこに新たな発見が加わってさらに原理も変換されなければならないということに他ならない。しかし自然現象を必要としない論理数学の世界では、どんな公理系も、その公理系によって、その公理系の無矛盾であることを証明できないという事態を、ゲーデルの不完全性定理が証明した。

スピノザの精神

スピノザが数学や科学を理性の範として、哲学を構成しようとしたことは、彼の書物全体から理解できることである。しかし彼にとっての哲学とは倫理、つまり人間の生き方のことであった。「エチカ」は五部に分かれている。第一部「神について」、第二部「精神の本性と起源について」、第三部「感性の起源と本性について」、第四部「人間の隷従あるいは感情の力について」、第五部「知性の能力あるいは、自由について」、である。第一部ではすでに見たように哲学の原理と人間の認識能力についてであった。第二部での精神とは人間の精神、つまり人間の二つの属性、思惟と延長あるいは観念と身体について考察されている。第三部はそうした人間のあり方から、感情をどのように理解すべきかが考察されている。彼はここでデカルトの「情念論」を念頭においていることは確実であるが、それを批判しながら自らの感情論を展開している。ここで特徴的なのは感情を理性的に理解するという態度であろう。第四部ではこの感情のコントロールに関する問題が追究される。第五部では第三部および第四部で考察された感情に対してどのようにして精神が自由になることが可能になるか、そして感情に対する明晰判明な認識を通して、神を愛することが可能になるかが論述されている。以上のように見ると、彼の哲学はやはり神と人間の関係から、人間はどのように生きるべきかという問題が彼の終生の仕事であったことがわかる。神は世界に内在し、すべての存在が神を原因として生きているのであり、世界を理解することが多ければそれだけ神を愛することになるという。彼の理性哲学を評して後世の人々は彼のことを「神に酔える人」といった。さて第二部と第三部のタイトルを見てみよう。本性と起源、起源と本性、スピノザはなぜ逆にしたのか、その説明は見あたらないしいろいろな解説書にもそのことは説明されていない。

太陽の動きと室内への採光

敬愛学園高等学校
加倉井　砂男

半地下室をファサードに持つロンドン、独特の破風（屋根の三角形部分）にクレーン機能を持つ張り出し梁が珍しくとても可愛らしいアムステルダム、放射状道路のコーナーにカフェテラスを持つパリと誰もが思い浮かべる素敵な町並み。この、ヨーロッパの建物のほとんどは石を積んで造られています。ということは、窓はあまり大きく空けることが出来ないので、多くの太陽光を採り入れることが出来ません。ところが、日本の場合は木造建築がほとんどであり、日照時間が長く、晴れている日数も多いため、特に冬は大きな窓から建物の奥深くまで差し込んで来ます。こんな太陽光線をふんだんに室内に取り込むことは、健康上も、衛生上もとても有効な自然の恵みの活用になります。それでは、さっそく授業書（B4版2枚のプリント）に沿って解説を進めてみましょう。

1　太陽の光はどのようにして家の中に射し込んで来るのか？

2時間の授業が確保できれば、各自の設計したオリジナルプラン上に採光の状態（冬至の午前10時）の図画が描けるようになります。しかし、1時間の場合は、ほとんどの生徒が授業書の演習問題だけにしか手がつかないと思います。次の文章から始まります。生徒に読ませるのもよいと思います。

授業冒頭の投げかけ文

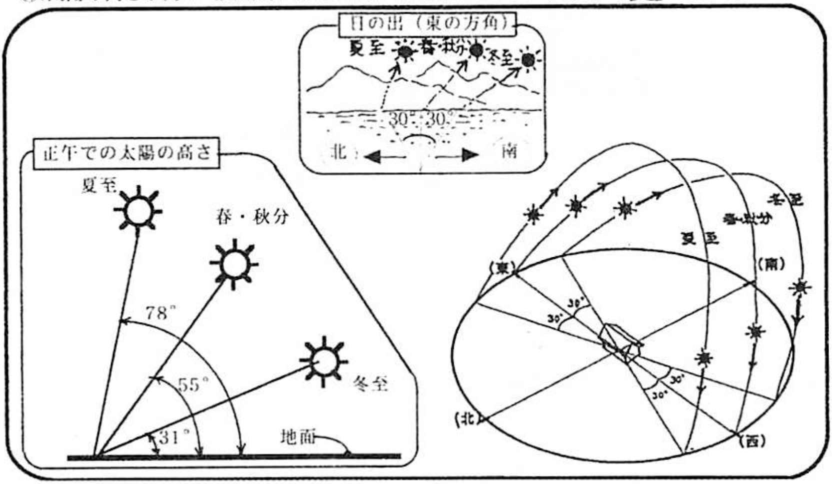
利点・欠点を出し合ったときに「日当たり」のことが出てきました。日本人は家の日当たりがよいことを重視します。どうすれば日当たりがよくなるかを考えて見ましょう。そのためには、太陽の動きを知ることが必要です。

次からの内容は、現在の授業書（1時間の授業用に省略してあります。）よりは詳しくなっています。授業実施の場合は解説書として活用してください。

（1）下の図は太陽の動き方を示しています。図を見てカッコの中に適切な言葉を書き入れてみましょう。

①.太陽は東の方角から出て（南）の空を通って西の方角にしずむ。

②.太陽の高さが高い（太陽光線が地面と作る角度が大きい）季節は（夏）である。



（2）太陽の光を取り入れるために、下の家（平面図）の2ヵ所に大きな窓を作るとします。あなたなら、東西南北のどことどこを選びますか？

（　）に適する語を書き込みましょう。

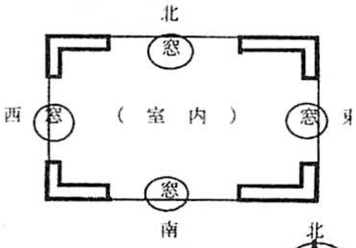
★1ケ所はすぐに分かりますね。

（南）です。

一日のほとんどはこの方角の窓から日が射し込みます。

★もう一ケ所は（東）か（西）。

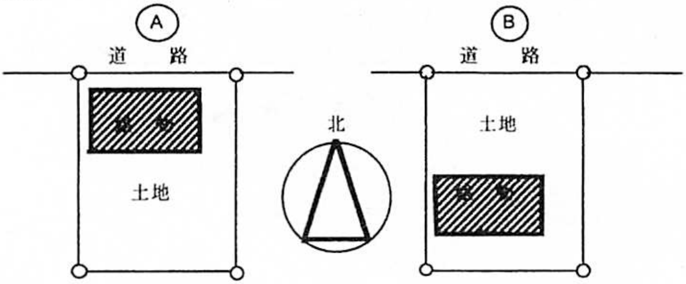
でも（西）日は強すぎるので日本では嫌われることが多いです。それに対して（東）は朝早くから日が当たるのでこちらも好まれます.



［平面図］

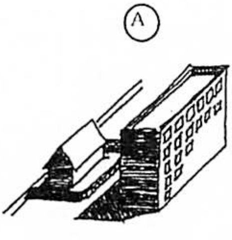
（答え）南 と 東

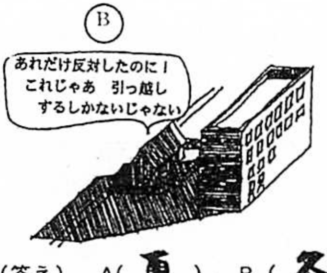
（3）下のような土地があります。AとBのように家を建てました。どちらも南と東側に窓を大きく作りました。どちらの建て方のほうが、日当たりがよくなるでしょう。それとも同じでしょうか。



（答え）（ Ⓐ　　B　　同じ ）……○で囲んで下さい。

（4）もしも自分の家の南側に大きなマンションが建つ話が出たとすると、反対したくなるのは分かりますね。では、家の南側にマンションが建って迷惑と感じるのは、夏と冬ではどちらが強いでしょうか。（ヒント．下の図はどちらもお昼ごろの影の様子を示しています。どちらが夏で、どちらが冬でしょう。）





・夏冬はそれぞれどちらですか？　（答え）　A（ 夏 ）、B（ 冬 ）

・迷惑なのはどちら？（○印を）　（答え）　A　Ⓑ

夏の暑い季節には太陽はとても高いところ（夏至の正午で７８度）にあるので、室内には日の光はあまり射し込んできません（これは都合がよいことですね）。

冬には太陽はとても低いところ（冬至の正午で３１度）にあるので、部屋のおくまで日が射し込みます（これも都合がよいことですね）。ですから上の図のマンションに住む人は、室内でひなたぼっこができます。ところが、となり（北側）の家に住む人は、マンションの日陰になって日の光が射し込んできません。

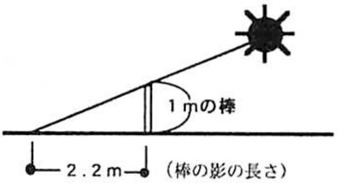
家を建てるときは、家の（ 南 ）側が広く空いていると都合がよいわけです。

2　太陽の動きと日照

次に、太陽の光が室内のどこまで射し込んでくるかを考えて見ましょう。

（１）下の図は**冬至の午前10時**です。（棒を地面に垂直に立てた時にできる**影**の「**方向**」と「**長さ**」を示しています）。

・「**方位角**」とは、太陽の光が射し込んでくる方向を示しています。
・「**倍率**」とは、「棒の長さ」に対する「影の長さ」の割合を示します。**太陽の位置が高くなると「倍率」は（　大きく　小さく　）なります。**



・この場合の**南から東へ回転**した30°を**方位角**といいます。

・この場合、影の長さは棒の長さの2.2倍ですので、**倍率は2.2倍**となります。

（２）下の表は、「太陽の光が射し込んでくる角度」（方位角）と「倍率」を示しています。これらが分かると、太陽の光がどの方角から、室内のどこまで射し込んでくるかが分かります。

	午前１０時		正　　午		午後　２　時	
	方位角	倍率	方位角	倍率	方位角	倍率
冬　至	南30°　東	2.2倍	南	1.6倍	南30°　西	2.2倍
春・秋分	南45°　東	1.0倍	南	0.7倍	南 45°　西	1.0倍
夏　至	南76°　東	0.6倍	南	0.2倍	南76°　西	0.6倍

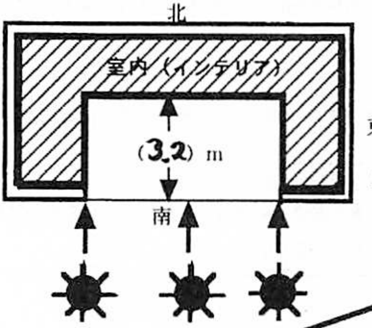
(3) **冬至の正午**には、太陽の光は南から射し込んできます。窓の高さを２mとすると、その窓から何メートルのところまで光が射し込んできますか。前頁の表を見て答えて下さい。

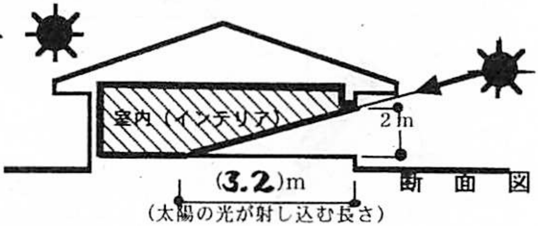
( ) 内に適する数字を入れましょう。

光が射し込む奥行きは？

倍率

2m×(1.6)倍＝(3.2) m





(4) **冬至の午前10時** には、下図の部屋の窓から入った光は、室内のどの範囲を照らしているでしょう。表を見ながら作図してみましょう。窓の高さを2メートルとします。

①方位角を調べます。→[南30° 東]

②その向きから窓に向けて何本か線を描きます。

③倍率を調べます。→[2.2倍]
（窓の高さは2mですね。）

2m×2.2倍＝4.4m

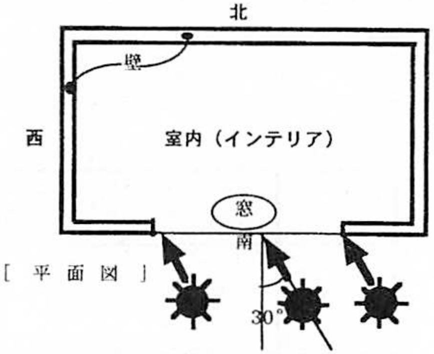
④その長さをそれぞれの光線の上にとります。

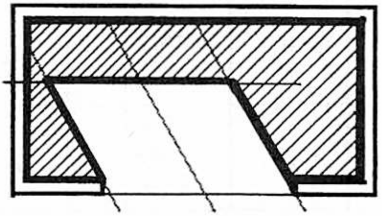
※2mを1cmとします。

0 1m 2m 4m 6m

⑤それらの先端をつなぎます。
（窓やその位置の壁と平行な線になります。）

⑥光が射し込まない部分を塗りつぶしましょう。





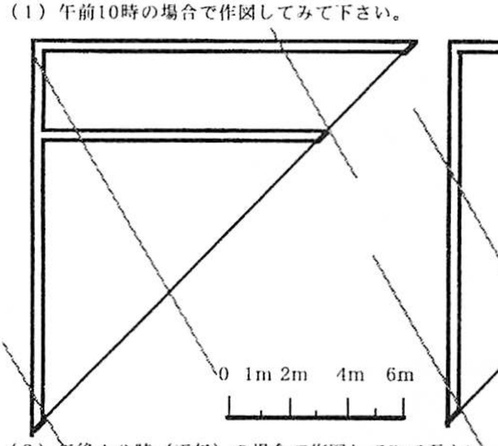
3　今回の演習課題

家の中にも壁があります。太陽の光がどの範囲を照らすかを考えてみましょう。冬至の午前10時と、正午の場合で考えてみましょう。

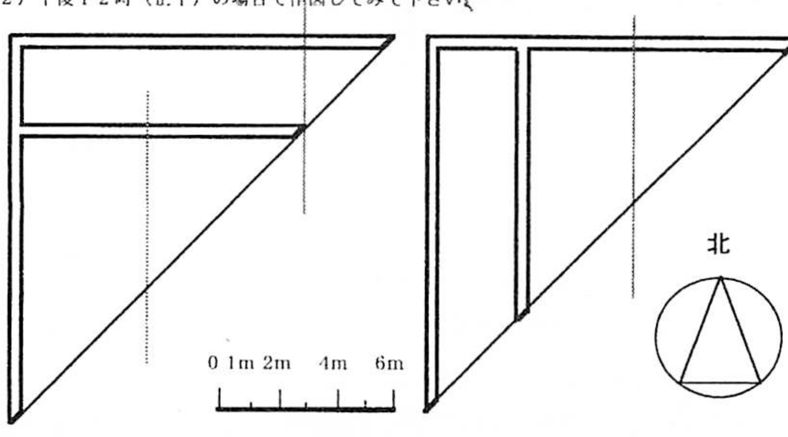
演習.どこまで日が射し込んでくるかを作図しましょう。

	［午前10時］	［正午］
・方位角を調べます。	(　　°　)	(　　°　)
・その向きから何本か線を引きます。		
・倍率を調べます。	(　　)倍	(　　)倍
・その長さを光線の上にとります。（窓の高さ　2m）	(　.　) m	(　.　)m
・それらの先端をつなぎます。（窓と平行な線になります。）		
・光が射し込まないところを塗りつぶします。		

（1）午前10時の場合で作図してみて下さい。



（2）午後12時（正午）の場合で作図してみて下さい。



学校必携ソフトを使ってみよう(中)

情報教育にフリーソフトを役立てよう(中級編)

ＮＰＯ学習環境デザイン工房
石井　理恵

前回ご紹介した、「Openoffice.org」（入手先：http://ja.openoffice.org/）は、ワープロソフトや表計算、プレゼンテーションソフト、図形描画ソフトなどがセットになっているオープンソースの統合オフィスソフトです。今回は、その中から最も使用頻度の高いワープロソフトの「Writer」、表計算ソフトの「Calc」ついて詳しくご紹介していきましょう。

1　ワープロソフト「Writer」を使ってみよう！

「Writer」は、簡単なメモ書きやチラシから、論文やマニュアルといった長文まで、多彩な表現力でさまざまな文章を作成することができるワープロソフトです。図、表、グラフなどの挿入や段組や縦書きといったワープロソフトに必要な機能は十分備わっています。Microsoft Wordで作成された文章の読み込みはもちろん、Word形式での保存やホームページ用のHTML形式、PDF形式など、さまざまな書式で保存することができます。表計算ソフト「Calc」と組み合わせれば宛名や差し込み印刷も可能です。数種類のテンプレートも用意されているので、校務から生徒の学習のまとめまで幅広く活用できるソフトです。

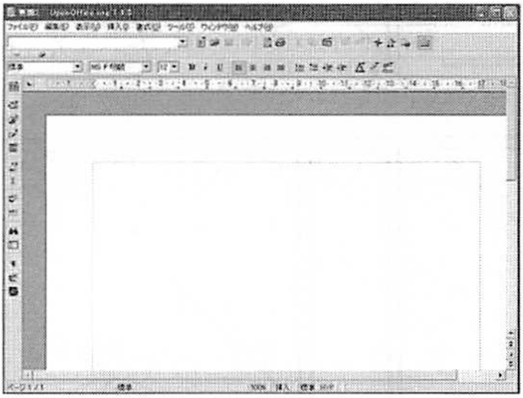


図１　「Winter」画面

では、最初にワープロソフト「Writer」の画面を見てみましょう。
画面を見ると分かりますが、Microsoftの「Word」をお使いの先生にとっては、

とてもなじみ深いインターフェースになっています。例えば、フォントやフォントサイズ、ボールドや左揃え、文字の色などの文字の装飾は、図2のツールバーで行えます。これもほとんど「Word」や他のワープロソフトと同じです。従って、基本的な操作に関しては、困ることはあまりないでしょう。

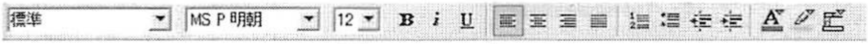


図2　ツールバー

(左から2番目から、フォントの種類、フォントのサイズ、太字、斜体、下線、左揃え、中央揃え、右揃え、均等割付、番号付け、箇条書き、インデントを減らす、インデントを増やす、文字の色、文字の背景色、段落の背景色)

ここでは、初心者向けの基本的な操作を修学旅行の保護者へのお知らせを作りながら説明してみましょう。

図3　文字入力

まず、最初は文字入力です。タイトルや日時など、必要な情報を入力していきます。(図3)

入力が終わったら、レイアウトです。日付や学校名部分の文字を選択し、ツールバーの「右揃え」ボタンを押します。すると日付が用紙の右側へ移動します。(図4)

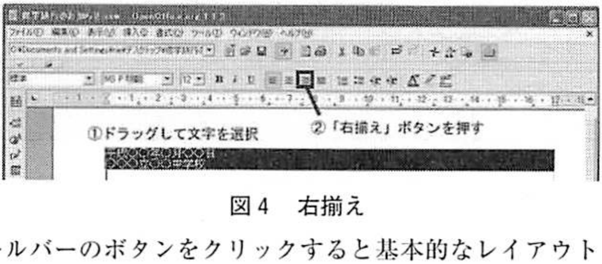


図4　右揃え

このように変化させたい行を選択し、ツールバーのボタンをクリックすると基本的なレイアウトは簡単に行うことができます。同じようにタイトルを選択して文字を大きくしたり、中央揃えや下線ボタンを押すと文章の図5のようにレイアウトすることができます。

箇条書きなどに適しているのはインデントという機能です。図5のように行

頭を揃えたまま位置をずらすことができます。これも文章を選択し、「インデントを増やす」ボタンを押すだけです。

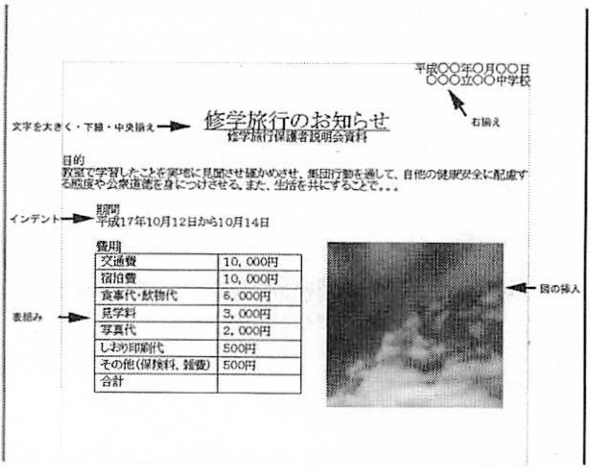


図５　レイアウト

次に、表を挿入してみましょう。ツールバーメニューの「挿入」から「表」を選択します。表のサイズを設定するマス目が表示（図６）されるので、列を２、行を８にしてＯＫを押します。すると、文書に表が挿入されます。次にサイズを調整します。横幅の調整は、マウスでドラックするだけです。マス目に文字を入れていけば表が完成します。

最後に図を挿入しましょう。図は写真やイラストなど何でも構いません。ここでは練習のため、Openofficeのギャラリーにある写真を挿入してみます。表と同じく「挿入」から「図」を選択し、さらに「ファイルから」を選びます。ファイルの場所という欄が「gallery」になっているので、「sky.gif」をいうファイルを選び「開く」を押します。任意の図や写真を使う場合は、ファイルのある場所を選択し、選び直してください。これで、写真が読み込まれました。写真をクリックすると、画像の周りに８つの小さな四角が表示されます。これが選択された状態なので、位置や大きさを変更してください。文章のとなりに写真を配置したい場合は、「折り返し」の設定が必要です。図を選択するとメニューバーが切り替わるので、図のようなメニューバーのに切り替え左から２つめ「両端折り返し」ボタンを

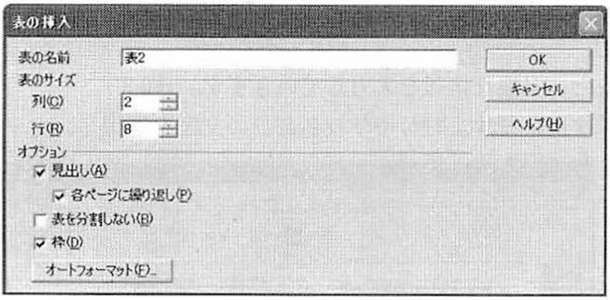


図６　図の挿入

押します。これで図の周りに文字を配置できるようになります。

図7　折り返し設定

このようなお知らせやチラシの作成は、校内研修や授業でワープロの基本的な操作ワープロを学ぶのに最適です。基本操作をマスターしたら、生徒たちに修学旅行の事前指導におけるグループ活動などで栞を作成したり、活動後のまとめをワープロで行ってもいいでしょう。ホームページ用のHTML形式で保存すれば、そのままホームページにもなります。

2　表計算ソフト「Calc」を使ってみよう！

次に、表計算ソフトを使ってみましょう。「Calc」は表計算だけでなく、表を簡単にグラフにしたり、データの絞り込み機能やクロス集計機能などを持つ本格的な表計算ソフトです。普段、ワープロはよく使うが表計算はあまり使わないという先生もいらっしゃるかも知れません。また、計算に使用しなくても、表を清書する場合に使うこともあります。

本稿では、先ほどの修学旅行のお知らせにある費用部分を、表計算ソフトを使って計算してみましょう。

ソフトを起動すると、図のようなマス目（セル）で区切られた表が現れます。この一つ一つにデータを入力していきます。例えば、Aの２の欄に「交通費」、Bの２の欄に数字を入れてみましょう。

続いて、宿泊費、10,000円など必要なデータはすべて入力していきます。文字がマス目からはみ出してしまったら、マス目の幅を調節します。幅を変えたい列の見出しの境界（この場合はAとBの間）をドラッグして設定します。あるいは、見出しの境界をダブルクリックしてください。幅を自動調整してくれます。

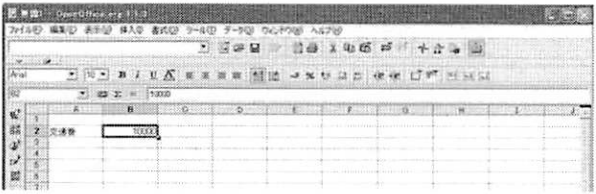


図8　「Calc」画面

入力が終わったら、計算式を入力します。ここでは、個人の修学旅行でかか

る費用の合計額を出してみます。足し算をするにはオートSum機能が便利です。

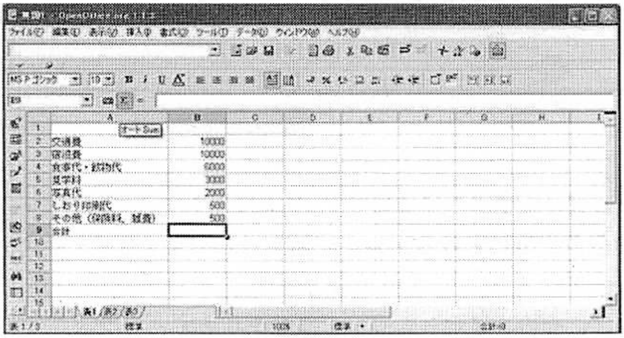


図9　計算式を入れる

まず、B列の9行目をクリックします。次に、数式バーの「Σ」ボタンをクリックします。合計する範囲が選択されるので、計算式が表示されたら「Enter」を押してください。これが最も簡単で基礎的な表計算方法です。

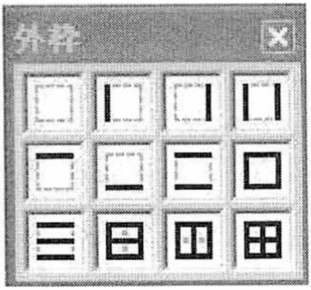


図10　枠線

次に罫線を引いたり、レイアウトを整えるという作業があります。罫線は、引きたい場所を選択し（A２からB９）ツールバーの「外枠」ボタンを押します。

図10のように罫線を引く場所を指定できるので、ここでは右下をクリックして枠線をつけましょう。もちろん、マス目の背景に色を付けたり、表のフォーマットも用意されているのでグラフィカルな表を作ることも可能です。

また、もう一つ覚えて頂きたいのは表を「グラフ」にする作業です。先ほど作成した表からグラフを作成してみましょう。まず、グラフにする範囲をドラッグして選択します。（A２からB８まで）次に、画面の左側に立てに並んでいるツールバーの上から３つめ「オブジェクトの挿入」ボタンを押しっぱなしにし、一番左側「グラフの挿入」をクリックします。次に、表の空いている場所でグラ

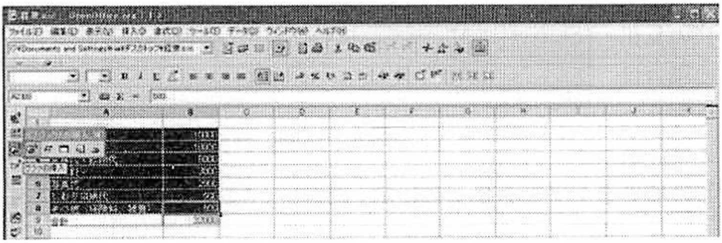


図11　グラフ作成

フのサイズをドラッグして指定します。すると、どんなグラフにするかを決める「オートフォーマットグラフ」画面が現れるので、指示に従って選択し、進めていきます。ここでは、円グラフを選びましょう。最後にグラフのタイトルを入れて完了です。

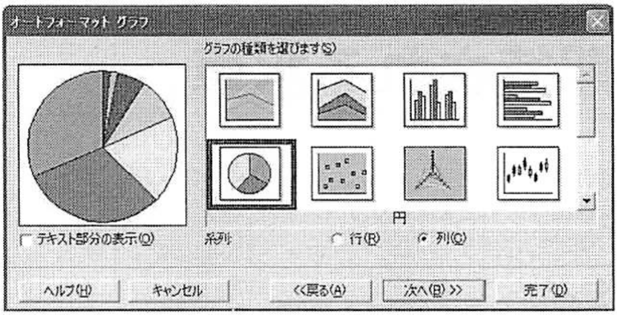


図12　オートフォーマットグラフ

基本的なしくみが分かれば後は簡単です。授業では、生徒たちに自由行動日の会計案を作らせてもいいでしょう。また、校務ではその他、成績管理や体育測定などさまざまなデータを管理することができます。

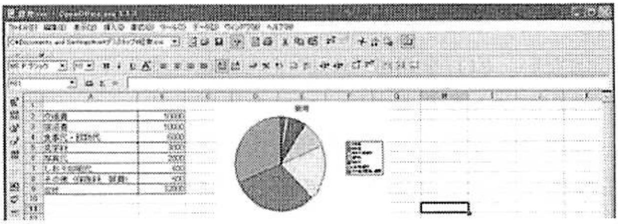


図13　グラフ完成

詳しいマニュアルはインターネットの下記アドレスから入手することができます。「OpenOffice.orgマニュアル」を参照してください。
(HTML版：http://desktop.good-day.net/ooo11/oooom/、詳細：http://ja.openoffice.org/files/documents/111/1615/OOo_manual_pdl_100.pdf)

このようなソフトが無料で自由に使えるというのは、ソフト予算の限られた学校にはうれしい限りです。今回は、ワープロと表計算ソフトの基本的な使い方を説明しました。次回はプレゼンテーションソフトなど他のソフトについて詳しく紹介したいと思います。

連載▼ 水車の文化誌 …………………… 9

期待される水車

東京都立久留米高等学校
小林　公

こらからの水車の役目

今回の連載で、大切な動力源として水車の見直しを主張するのは、何も一昔前ようにエネルギー供給の王座に戻れ、などと時代錯誤の暴論を説いているのではない。CO_2を出さないクリーンなエネルギーといわれている、その水力でさえ次のような問題を抱えている。

周知のように、大型水力発電所に伴う巨大ダムの建設は、河川の自然な流れを寸断する。そのため村落の移住を含めて、周辺地域の生態系に負の影響を与えている。また近年、ダムに土砂が埋まる堆砂(たいさ)がクローズアップされている。これを放置すれば洪水被害の危険が増し、放流すれば漁業への打撃が否定できない。まして大がかりな浚渫には巨額の資金がかかるという。

そもそも、一つのエネルギー形態に固執する大規模集中型の動力供給は、経済効率最優先の発想であり、概して、自然環境に与える負荷も大きくなる。つまり、偏食主義のエネルギー大食漢は、健全な自然環境を害するのである。そこで、バランスのとれたエネルギー摂取が重要になってくる。もし自然や生態系との共生を大事にするのなら、地球環境に穏やかな種々のエネルギーを、多角的に利用するよう努めなければならない。すなわち、自然環境へのダメージを最小限に抑え、ビオトープ（生物の生息空間）を確保するには、多様なエネルギーを適宜、万遍なく利用する中小規模分散型の動力供給システムを考える必要があろう。そして水車も、この枠組みの中で、その一翼を担うべきである。

わが国ではRPS制度（Renewables Portfolio Standard）を導入した。この目的は、2003年４月に施行された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」に基づいて、電気事業者に新エネルギー等で発電される電力を一定割合以上利用することを義務づけ、これにより新エネルギー等の一層の普及を図り、地球温暖化防止など自然環境の改善に努めようするものである。

この制度での新エネルギーとしては、風力、太陽光、地熱、中小水力（ダム式を除いた水路式で1,000ｋＷ以下）、バイオマスの五つが認定されている。

無限に再生される水力は、燃料輸入に頼る火力や原子力とは異なり、純国産のクリーンエネルギーである。わが国では近代になって積極的に水力発電に利用してきたが、大規模な出力に適した地点の電源開発は、ほぼ終了したといってもよい。もちろん、既設の巨大ダムの維持管理は、環境劣化防止の上で、今後も手を抜いてはならないが、これからの水力は、中小規模の発電所建設が主流の時代となる。たとえば1,000 kWの発電能力で、一般家庭1,000世帯分の電力をまかなうことができる。しかも中小水力発電は、太陽光、風力、地熱、バイオマス等の新エネルギー発電と比較しても、経済性に遜色がない。

こうした状況の中で、最近注目を浴びているのが、既設巨大ダムに寄生させるミニ水力発電所の設置である。従来の大型発電所と比べて、数十分の１程度の発電能力ではあるが、ダムから下流に常時放流されている少量の水までも、無駄なく使い切ろうとするケチケチ作戦である。既存のダムの脇にちょこっと付設するので、ダム新設の費用はかからず、また巨大ダムのような環境への負荷は生じない。このミニ発電は砂防ダムの脇にも利用可能である。

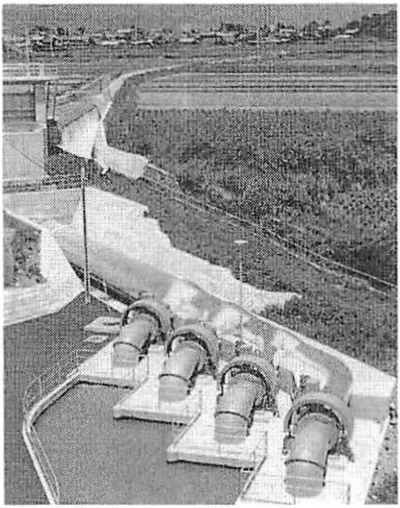


写真1　灌漑用水利用のミニ水力発電所(電力博物館のパンフレットより)

一方、『ハイドロバレー計画』も進められている。この目的は、地域の渓流や灌漑用水路、上下水路など、身近な水流を利用したミニ水力発電所（写真１）を中核にして、特色ある産業を興し、必要なエネルギーをミニ発電の電力でまかなって、地域の活性化と雇用の創出を図ろうとするものである。たとえば、ミニ水力発電所の電力でハウス栽培を行い、ハウス内の暖房・照明により、鮮度の高い野菜や果物を近郊の都市に出荷する。このようにミニ発電は農業の近代化に役立つ。このほか、オートキャンプ場、貸しロッジ、物産館等の都会人のニーズに応える施設の運営などが、ミニ発電で可能になる。さらに、街灯の普及、温水プールの管理、グランドの夜間照明など、利便性と住民サービスをアップさせることもできる。

このミニ発電の『ハイドロバレー計画』は、地域の未開発エネルギーの発掘と、町や村おこしの大きな可能性を秘めているので、地方の中小自治体が高い関心を寄せており、真剣な取り組みをスタートさせたところもある。しかも、この計画の実施に当たって、国が設けた補助金制度を利用すれば、初期の投資負担を軽減することができる。さらに、このミニ水力発電のノウハウは、発展途上国の技術援助にも応用できる。

小型水タービンに目を向けよう

あるときテレビを見ていたら、うまいソバを食べさせるソバ屋が紹介されていた。うまさの秘訣は、昔ながらの水車でゆっくり挽いたソバ粉を使っているからだと、店の主人は誇らしげに語っていた。その科学的根拠は定かではないが、どうも高速で挽くと摩擦熱によってソバの風味が損なわれるらしい。とはいえ、この場合、昔ながらの、みずぐるまを使うことが、ソバのうまさの絶対条件ではないだろう。挽き臼の重さや摩擦面の状態、回転速度、原料の投入量など条件を全く同じにすれば、水タービンでも実現できる。そして小型水タービンの導入は、作業効率のアップにつながり、また作業していない夜間の動力は自家発電に利用すればよい。これで家庭の電力は一切まかなえる。それでも電力が余るなら、電気事業者に電力を売ればよい。当初は、減速機構や蓄電装置の整備など建設費用がかさむが、長い目で見れば損はない。

明治時代に水タービンが輸入された頃、大動力が必要な鉱山、製紙、紡績等に使用された。特に明治20年代に建設された綿糸紡績所は、水タービンの独壇場であった。その後、大型水タービンが発電用として広く普及するにつれ、大型水タービンを直接、動力源として利用する機会は失われていった。

一方、小型水タービンは工場用動力として、昭和30年代まで細々と使われていたようだ。昼間は工場動力、夜間は自家発電として併用するところが多かった。一例として、中部地方の製材工場に操業記録が残存する。この小型水タービンは、コンクリート製の水槽内に、むきだしで羽根車を取り付けた露出型で、落差は数メートルと低く、20馬力程度の出力であった。やがて小型水タービンは、高度経済成長期の重厚長大な技術に呑み込まれ、次第に姿を消していった。

その重厚長大な経済活動のツケが環境問題であった。この反省に立って、再び小型水タービンの活躍の場が与えられ、新エネルギーの一つとしてミニ水力発電が奨励されている。上に述べた『ハイドロバレー計画』を、さらにきめ細かに進めて個人の生活まで範囲を広げ、ミニ水力より一回り小さいマイクロ水

力発電を導入すれば、小型水タービンの需要が増す。そこで、小型水タービンを発電機や蓄電装置と一体化し、パッケージ形式で量産すれば、価格も下がり入手しやすくなる。また、そのエネルギー源となる水路は、多目的利用が可能であり、周辺地域の環境保全にも役立つ。

揚水発電は今後も重要

電力の需要は、①ベース需要、②ピーク需要、③ミドル需要に分けられる。①は、昼夜または年間を通じて発生し変動が少ない。②は、昼間の最も電力消費が伸びるときや酷暑の冷房多用時に発生し、急激に増加するが持続時間は長くない。③は、上の二者の中間的な特徴を持つ。これら電力需要の特徴に応じて、多様な発電設備の発電能力を上手に組み合わせ、安定した電力供給を実現することが重要である。この最適な組み合わせを、ベストミックスと呼ぶ。

石油やＬＮＧによる火力は、ある程度需要追従運転ができるが（③向き）、水路式水力・石炭火力・原子力・地熱等では不適当である（①向き）。そこで、②に応じるには、あらかじめ余剰電力を貯めておかなければならない。一方、太陽光や風力による発電は、自然条件に左右され不安定である。また、複数のミニ発電設備が協力して、大きな電力需要をまかなう場合も出てくる。以上の理由から、電気エネルギーの貯蔵技術が欠かせないものになってくる。

電気エネルギーの貯蔵方法には、位置エネルギー貯蔵（揚水発電）、化学エネルギー貯蔵（蓄電池）、運動エネルギー貯蔵（フライホイール）、電磁エネルギー貯蔵（超伝導コイルによる永久電流）などが考えられている。今のところ、大電力貯蔵が可能なのは揚水発電だけである。ただ揚水発電は地形に制約され、送電損失が大きい。そこで需要地近くに設置できる、大容量新型電池システムを研究開発中であるが、まだ揚水発電には対抗できないでいる。

揚水発電は、ベストミックスの重要なメンバーである。新エネルギーの利用が進んでも、当分このポジションは変わらないだろう。揚水発電所には、高低二カ所、小さいダムで大きな貯水池が得られる地形が求められる。切り立った海岸線の多い日本では、低所の貯水池に海面を選べば有利である。また落差がとれない海岸では、潮力式揚水発電が考えられている。これは、上げ潮のとき、海から池への流れで発電し、続けて同方向に揚水し池の水面を高める。下げ潮のとき、池から海への流れで発電し、続けて同方向に揚水し池の水面を低める。これで低落差の欠点を補う。海水利用の揚水発電は、腐食対策が課題になる。

連載▼ 農へのまなざし ⑬

土と自然環境

農と自然の研究所：代表
宇根　豊

先月号で、百姓の経験を科学的に分析して、科学的な根拠を見つけることの重要性を誰もが強調するが、そんなことばかりしていたら、経験の本当の中身が見えなくなると、警告した。もちろん、私は「科学」の威力には、いつも感心するし、科学的な見方の大切さもよくわかる。しかし、もっと大切なことは、理性と感性を分離しないで、理性ばかりを重視しないで、「まるごと」とらえることが一番重要だと主張した。そして、私たちは普段の生活ではそうしているのである。ところが、ちょっとあらたまって、ものを考えるときには、理性的な、科学的なとらえ方が重視される。このことを「土づくり」を例にあげて考えてみよう。

1 いい環境から、いい作物が育つ

ほとんどの百姓は「いい環境で、いい作物がとれる」と思っている。それなら、生きものが減った田んぼでは、いい作物はとれないことになる。ところが、「生産性の高い、消費者が望んでいるいい食べものをとるために、ある程度の犠牲はやむをえない」とも考えている。これは、矛盾している。どちらかが間違っているか、それともどちらもウソかもしれない。

しかし「いい環境から、いい作物がとれる」というのは科学的に証明されているわけではない。だから、どちらが間違っているかわからない、と多くの人は考える。

そこで、有機農業の核心とも言うべき「いい作物は、いい土づくりから」という経験が思い起こされる。この場合の「いい土」とは、「いい環境」とほぼ同じ内実を持っていたのに、農学という科学は、これを土の各要素を分解する方向に行ってしまって、本質をつかみそこねたようだ。その理由を先に述べておくと、百姓の主体と情念を捨象してしまったからである。また「土」というものを、自然の中に位置づける方法論がなかったからである。こう言っても、

わかりにくいだろうから、具体的に説明しよう。

「有機農業を始めて五年になるけど、この頃は病気や害虫が大発生しなくなったんだ。やっぱり、土づくりの成果だな。」と多くの百姓が語る。しかしこれは全然、科学的な説明になってはいない。科学的に「この病原菌の繁殖がこういう具合に抑えられて、この害虫はこれらの天敵に増加によって増殖が抑制されている」などと分析的には捉えることはない。想ではなく、総合的に、感覚的につかんでいる。

2 なぜ、土なんだろう

しかし、その原因をなぜ「土」に求めるのだろうか。原因が、科学的に認識できなくても、自分の経験で捉えることができるもので説明しようとしているのだ。でもなぜ、それは「土」なのだろうか。百姓仕事とは、自然に働きかけて、自然から“めぐみ”をいただくことだ。その“めぐみ”の一部が農産物に過ぎない。百姓は、自然はつくれない。作物も、つくれない。だから米や野菜や果物は、「とれる」「できる」と表現した。ただ、「土」だけは、つくることができたのだ。「土」は「土壌」のことではない。せめて、百姓として「つくる」ことができる“自然”のことなのである。「稲をつくるより、田をつくれ」という言葉も、同様だ。ここに、私は百姓の誇りを見たい。

そうすると、土づくりの成果を科学的に、しかも「土壌」に限定して、究明していこうとする姿勢は、大きな間違いを犯す危険をはらんでいることに気づく。「土ができてきたから、害虫が減った」と言うときの“土”は、自然の生態系の全体を指している。それを科学的に解明しようとするなら、土や水や生きものや風景や人間関係、そしてその百姓の“まなざし”の変化までも、解明しなければなるまい。

「土壌分析」の効果を否定はしない。しかし、数値化して、尺度に合わせて評価する、その手法の限界も常に自認しておかないと、田畑の全体像ばかりか、百姓の“まなざし”を見失うだろう。「有機物のゆっくりした肥効によって、作物体の窒素濃度が急激に上昇することがなくなったので、害虫の増殖スピードが落ち、その間に天敵が増殖し、害虫を捕食した結果、害虫が少なくなったのです」と説明できたとしても、それこそ「土づくり」の成果だ、と百姓は胸を張るのである。

3 自然と言う代わりに土という姿勢

言葉を換えれば「うちの田畑の自然環境がいい具合に変化した」ということだろうが、「自然を変化させた」とは、恐れ多い発言だと自覚しているのである。まして、そこまで計画的に変化させたわけでもないからだ。

それほど、自然とは広大無窮のもので、人間には捉えられない、という自覚が百姓には未だにある。しかし、科学者にそれがあるだろうか。だから、百姓の「土づくり」で表す世界と、官製の（農学的な）「土づくり」とは、大きな距離がある、と言わなければならない。たとえば、「化学肥料」を使いこなすには百姓の経験がものを言った。「この田は、深土が肥えているから、追肥は減らさねばならない」というように、体で実感として捉えることができ、経験として蓄積していった。ここが、農薬とは決定的に異なるのである。つまり、「土」を捉える知恵は、近代化以前から近代化にもかかわらず、今日まで続いているのである。百姓には、化学肥料を「土」と決定的に対立させずに、使いこなすほどの経験があったのである。そうは言っても、化学肥料の効果の効果は目を見張るものがあり、徐々に「土」という自然に働きかける仕事（土づくり）は衰えていった。ここに行政主導の「土づくり」が入り込んできた原因がある。

しかも、行政や試験研究がすすめる土づくりの目的が、近代的な価値である多収や品質向上にあったのに対して、百姓の土づくりは、生産の持続にあった。自然環境の保全と言ってもいいかも知れない。それは近代化に対する受容の土台にもなり、有機農業運動によっては、近代化への対抗の拠ともなったのである。決して「安全」で「おいしい」食べものを求める近代的な価値観に閉じ込められるほどの仕事ではなかったのである。このことが官製の「土づくり」運動には欠けている。もう一度、「土」は「自然」の代名詞だということを知るべきではないだろうか。

4 いい環境とは、どうしてつかむか

さて、回り道にも思えるような文脈だったが、結論はあっさりしたものになる。「いい環境」とは、科学的に解明できない、ということである。それなのに、百姓の経験では、つかんでいるのである。しかし、それを表現することは至難の業であろう。

もちろんここで、ひとつの反論は予想される。私たち「農と自然の研究所が

やっている、ミジンコが何匹、カエルが何匹、トンボが何匹などという「めぐみ台帳づくり」は、「いい環境」を解明することではないのか、という言い分である。たしかに私たちは、百姓仕事と生きものの関係を明らかにしようとはしているが、それは「科学的」にだけしようとしているのではない。それに田んぼの自然と農業との「因果関係」の一切が、わかるはずがない。ほんの一部でも「表現」できれば上出来なのだ。

だから、「ある程度の自然破壊を生じさせても、農業の生産性向上は追求しなくてはいけない」という主張は、証明されているのではなく、それを論破しにくいだけなのである。「よい環境から、よい作物がとれる」という主張では、科学的に論破できないのである。だから、田畑の自然環境は壊れてきたのである。

しかし、もしこの百姓の経験の世界が表現できるなら、「自然破壊容認説」はすぐに破綻するだろう。そして、ここが私の結論だが、この「ある程度の自然破壊はやむを得ない」という主張を「変だ」と思う私の感性は、その経験に基づいているのである。百姓の経験の世界に即して判断すれば、「いい環境から、いい作物が育つ」のは、当たり前のことである。それを科学が（農学が）証明できないだけの話である。だから、百姓の経験では、すべての環境をよくしなければならないのである。

そこで、百姓がカエルならカエル、メダカならメダカに、こだわるようになるなら、最近になって急に言われ始めた「自然環境を保全する地域と、ある程度の自然を犠牲にした生産性向上地域に分けなければならない」という「選別・線引き」は破綻することになる。「うちの田んぼは、保全地域に入っていないようだが、いいよ、自分で守るよ」という百姓が増えてくるだろう。

だから、「とりあえず、保全・再生できるところから、保全地域を広げる」と考えるべきだろう。自然を「選別」し、「線引き」できるほど、いまの科学者は偉くなってはいけないし、自然を選別・線引きすることで、これ以上の近代化・効率化にお墨付きを与えてはならない、と私は思う。

連載▼ 発明十字路 ………………… 77

洗いジワがつきにくいワイシャツ用洗濯ネット

森川　圭

ワイシャツを洗濯機で洗うと、全体に小ジワがつき、後のアイロンかけが面倒になる。かといって毎日クリーニングに出すと、出費がかさんでしまう。すべてのワイシャツが形状安定素材でできているのなら話は別だが、そうもいかないのが現状である。

写真１　森京子さん

遠くからはシワが取れているように見えても、近くで見るとけっこうシワは多いものである。時間に追われている時はなおさらのこと。泣く泣くシワだらけのワイシャツを着て出勤羽目になった経験を持つ人もいることだろう。

そこで、千葉県市川市の森京子さんは、洗濯時の洗いジワがつきにくい『ワイシャツ用洗濯ネット』を考案した。ワイシャツのほか、ポロシャツ、Ｔシャツにも使用できる。

2枚のシートの間にワイシャツを挟み込む

枕のような形をした商品（ネット）のファスナーを開けると、長方形の2枚のロールシートが重なるように入っている。中のものをすべて広げると意外に大きい。

洗濯時にはまず、この2枚のシートの間にワイシャツを挟み込む。ロールシートの上の部分にはＵ字型の窓が付いており、襟の部分はそこから顔を出すように表に出す。次にロールシートの幅に合わせて、ワイシャツのサイドを折り

たたむ。

そこまでできれば、準備は完了。あとは、すそのほうからロールシートを巻き上げ、全部巻き上げたらネット本体に入れ、ファスナーを閉める。最後にファスナーのつまみをファスナーカバーに入れればすべての作業は完了する。この時のサイズは径が12センチ、長さが38センチ程度で、邪魔になるような大きさではない。

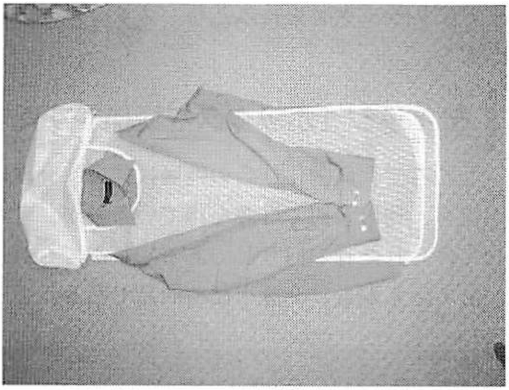


写真2　ネットにワイシャツを挟む

スラックス用洗濯ネットも

さて、洗濯機に放り込み、洗い終わった後で状態を調べてみると、謳い文句にたがわず、不思議なほどシワがほとんど見えない。アイロンをかけずに、洗濯用ハンガーで乾かすだけで、外出着として使用できそうな出来映えだ。

コツは、洗濯物を丁寧にネットの中に入れることだが、それほど作業は面倒ではない。「小はハンカチから、大は寝具カバーまで、ワイシャツやポロシャツ以外にも結構使えるものです」と森さんは言う。

ただし、「洗濯によって生じるワイシャツのシワが完全に防げるかというと、そうではないので、期待をかけすぎないようにしていただきたい」と森さんは謙虚である。

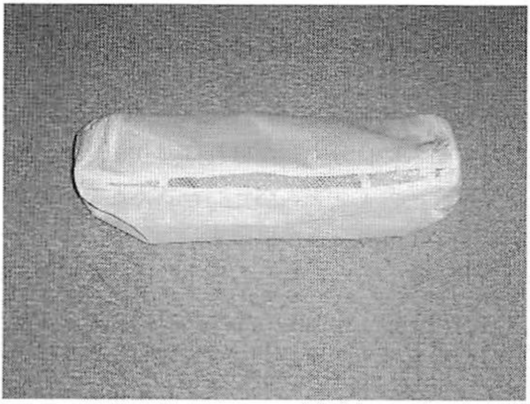


写真3　ネットをたたみファスナーを閉めて洗う

森さんは『ワイシャツ用洗濯ネット』のほか、姉妹品の『スラックス用洗濯ネット』も考案した。ウォッシャブルのスラックスのほか、学生ズボンやスカートなども洗える。使い方は『ワイシャツ用洗濯ネット』と同じで、ロールシ

ートにスラックスを挟み込む。スラックスの折り山がくずれにくいという特徴がある。

ティッシュボックスを使いやすくするベルト

ところで、高齢化社会の進展に伴い、介護用品の商品点数が増えている。なかでも、利用者間で好評を得ているのが、考案者自身の介護・看護体験を生かして作られた身の回り品である。ここでも森京子さんの考案品が定番になりつつある。しかも、介護用品の商品である。

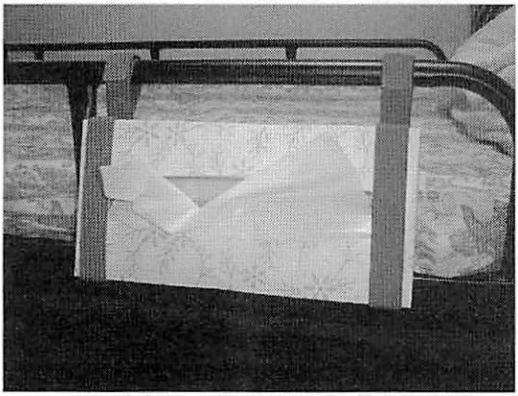


写真4　ベッドに『ティッシュボックス・ツリー』を付けたところ

ティッシュペーパーの箱をベッドガードや家具などのパイプ状（棒状）の部分に簡単に吊るすことができる『ティッシュボックス・ツリー』がそれである。市販のティッシュボックスの従来型、圧縮型のいずれにも対応できる便利な商品である。

森さんの母親は、入院中の身で、寝たきりの状態が続いていた。「病人はよくたんがからむものですが、完全看護といっても看護婦さんが付きっきりではないので、たんの始末は自分でしなければなりません。母の場合は、幸いにも手は自由に動くので、ティッシュペーパーさえ近くにあれば良いのに、と思ったのがきっかけでした」と森さんは話す。

以前に比べると、最近の病室は広くなった。けれどもベッドのスペースは決まっていて、ティッシュペーパー箱を置く余裕などはとてもない。どうすれば常時、患者の手が届くところにティッシュペーパーを置くことができるか。森さんは思案の末、ベッドの手すりに箱ごと括りつけることを思いついたのである。

早速、布ひもで縛って吊るしたが、ボール紙でできたティッシュペーパー箱は、強く引っ張ると破けてしまう。そこで布ひもを合成ゴムに替えると、うまくいった。ゴムの弾力性が作用して箱が破けなくなったのである。さらに、着脱を簡単にするためにゴムひもの先端に面ファスナーを付け、シンプルで使い

勝手の良いものとした。

内側にも外側にも向けることが可能

箱をくるむように2本のゴムひもを通す。ゴムひもは先が伸びているので、それをベッドなどの手すりにくるみ、面テープで止めれば完了である。『ティッシュボックス・ツリー』は、ベッドの内側にある時はもちろん、ひょいと外に回しても、ティッシュの出口を内側したり、外側にすることが可能だ。

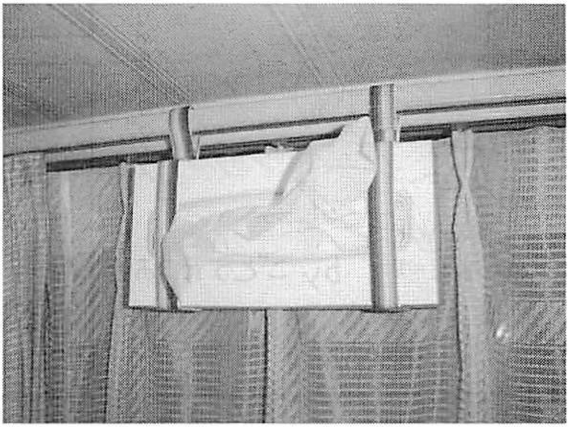


写真5　ベッド以外のところでも簡単に取り付けられる

たて続けに使う時は内側、たまにしか使わない時は外側に吊るせば良いわけである。森さんの場合も、最初は母親のために作ったものだったが、「おそらく、同じように不具合を感じている人は多いはず」と考えて、商品化したという。

同商品はベッド以外の場所でも使うことが可能だ。例えば乗用車の場合、通常、ティッシュペーパー箱は後部座席の後ろが定位置となっているが、運転者は後部座席に人がいない限り、運転中はティッシュを取り出すことはできない。

しかし、これを助手席のヘッドレストに置くことにより、運転者からでも十分取り出せる距離となるのである。

投稿のおねがい

読者の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、ご遠慮なくお寄せください。採否は、編集部に任せていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿は、ワープロソフトで35字×33行／頁で実践記録や研究論文は6頁前後の偶数でお願いします。自由な意見は1～2頁程度です。

送り先　〒203-0043　東久留米市下里2-3-25　三浦基弘方

「技術教室」編集部　宛　Tel 0424-74-9393

NO 90
『眠りのためのグッズ』
アイマスク
眠りを誘うCD
耳セン
ハーブ入り枕
ホットミルク
難しい内容の本
by ごとうたつお

記念品

あっ!万年筆ですね
永年勤続でもらったんだけど…
手紙など書くと味がありますね
そうなんだけど……
よく考えたら文書はパソコンを使ってたよ
使う時があまりないですね…

記念品

睡眠障害

夜よく寝られないのよ…
それは睡眠障害かも…
会議
……

買い物

これでいいかしら?!
サイズは9号でいいのね?
なるほど買い物の代理ができるのか

予定

定期テスト前予定を立てよう!
書き終わったらテスト勉強でいいですか?
いいよ!
ハーイ
はいできました
お!早いねテスト勉強していいよ
キンコ〜ン カンコ〜ン
難しくて書けません
自分で決めるの

絶対評価と観点別評価を考える

［2月定例研究会報告］

会場　麻布学園　２月19日(土) 14：00〜16：30

だれのための評価・何のための評価なのかを改めて考える

先月に引き続き、２月の定例研究会も、冷たい雨が降るあいにくの天気であった。今回の研究会のテーマが評価に関することとあってか、悪天候にもかかわらず、多くの参加者があった。

また、研究会会場の一角に用意された机の上に各種の教材・教具が置かれていた。たずねると、「希望者がいたらさしあげるので、授業で使っていただきたい」とのことで、産教連で長年活躍された小池一清氏から、会場校の麻布学園に送られたものということだった。

この日は、本誌の昨年(2004年)８月号に執筆していただいた谷口学史氏（東大和市立第四中学校）に、授業の中で観点別評価をどのように実施し、絶対評価にどう反映させているかを報告してもらい、それをもとに討議を進めた。

はじめに、昨年８月号を担当された池上正道氏より、「昨年８月号で特集した評価問題とその後の問題を考える」と題して報告がなされ、引き続いて谷口氏より以下のような報告と問題提起がなされた。

自分自身の教科観あるいは評価観に基づき、次のようなことを心がけている。①実習の評価は生徒の目の前で行う。中学校段階では、加工作業は設計図どおりに狂いなく仕上げることが大切という信念から、その誤差の程度に応じて減点評価している。これが技能の評価になる。②観点別の学習状況の「関心・意欲・態度」については疑問視し、これを「課題をやり遂げる力」と読み替えて評価する。授業に臨む姿勢が大事ということで、遅刻・欠席・忘れ物は厳しくチェックする。期限までに提出することも大事なので、これもチェックする。これが課題をやり遂げる力の評価項目となる。いわゆるノート点はつけない。③ペーパーテストをしないときには知識・理解の評価はつけない。このやり方について、生徒や保護者の理解も十分に得られていると考えている。

谷口氏は、1時間で完成できるトランジスタを使った簡単な自動制御回路の教材を最後に紹介された。これは、3年生の後期に取り上げている教材で、水位報知回路・断線報知回路・熱感知回路・暗感知回路の4種類の実験回路を簡単に組むことができるようになっているものであった。

谷口氏の評価方法について、「全員に同じものを作らせて評価するというのはどうかという向きもあるかもしれないが、評価する教師の側で、評価についての考え方をあらかじめきちんと説明した上で評価しているので、子どもが納得する評価になっている」との評価があった。

一方、谷口氏自身も報告の中で述べていたのであるが、評価・評定でのいちばんの問題点は、評価・評定の結果を入試選抜の資料としても使うという現実があるがため、評価作業がやりにくい点が多々あるということである。

また、評価の根源的な問題として、「だれが、何を、何のために、どの時点で評価するのか」という点がある。これについては、以下に触れるような、意見の交換があったが、授業研究とも絡めて、十分に時間をかけて論議した方がよいということで、機会を改めて討議することとした。「評価は学習する子どもを励ますものでなければならないはず。『ここまでよくできているね。この調子でもう少し頑張ってごらん』とか『ここがちょっとまずいね。それを手直しすればだいぶよくなるよ』と、みんなの前で評価し、支援してやることで、子どもの学習意欲が高まり、伸びてゆくもの。そういう評価でありたい」「器用・不器用とよく言われるが、これは、子どものそれまでの生活体験や家庭環境などによって培われたものにほかならないのではないか。こうした授業以外の要素を加えて評価してもよいものか。それでは授業の評価にならないはず。技能の評価をする場合、習熟するための時間的な保証を十分に施した上で行うのならばよいが、ひととおりの学習を済ませただけで評価をした場合、授業の評価ではなく、生活体験のちがいを評価していることにはならないのか」

このところ、家庭分野を担当されている参加者が少なく、残念に思っている。ぜひ参加をお願いしたい。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、こちらもあわせてご覧いただきたい。

野 本 勇（麻布学園）自宅TEL 045-942-0930
E-mail nomoto_04i@snow.plala.or.jp
金子政彦（玉縄中学）自宅TEL 045-895-0241
E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

（金子政彦）

図書紹介

『アーチの力学』　板倉聖宣 著

A5判　120ページ　2,000円（本体）　仮説社　2004年8月刊

本書は、芸術やスポーツを楽しむように、娯楽として科学が楽しめると評判だったサイエンスシアターでの公演内容が本になったもの。サイエンスシアターシリーズの１冊である。「アーチの力学」という一見堅苦しそうに見えるタイトルであるが、「橋をかけるくふう」という副題があるので親しみが持てる。著者は「仮説実験授業」を提唱し、月刊誌「たのしい授業」を創刊された。著者の長年の経験が随所に生かされている力作である。

古代ギリシャのアリストテレスの言葉「運動を理解しなければ、この世のことはわからない」を例にあげつつ、「力学を知らなければ、科学の真髄はわかったことにならない」との著者独特の言い回しには科学愛好者として拍手喝采である。人間は、はじめて本当のことを知ったとき、とても嬉しくなるようにできており、「これまで力学を築いてきた人びとがどんな失敗をして、どのように真理を発見してきたか」を学んだら、力学が楽しくなるに違いないと述べている。この文章を読むだけでもこの本の価値がある。

本書の特徴は、昔の石橋がみな半円形か、半円形でなくとも円形の一部の形になるようにして作ってあったので、多くの人が石造りのアーチ橋は半円形をしているから強いのだと思っているが、それはまだ科学が進んでいないときの考えであることをわかりやすく説明している点にある。歴史をたどると、アーチの力学の研究はフランスの科学者ラ・イール（1640〜1718）によって始められ、スコットランドの科学者グレゴリー（1659〜1708）が1697年に理論的に正しいアーチの軸線は円形ではなくて、懸垂線を逆さにした形であることを明らかにしている。

その結果、今では「アーチ構造が強いのは半円形だからではなく」、「一番理想的なアーチの形は逆懸垂線形だ」ということがわかっていると解説している。しかしながら、実際にはこのことはそれほど知られていない。本書の素晴らしさはここにある。

次に、アーチの話から吊橋へと話題が移るが、ここでもアーチとの比較が明解に述べられている。特に、自転車のスポークが吊橋(斜張橋)の綱(ケーブル)の役目と同じであるとの説明は、力学愛好家でなくとも身をのり出す箇所である。まるで推理小説を読んでいるような力学の謎解きである。証拠は本文中の図に描かれているので、確認していただきたい。

文中、斜張橋は吊橋の一種とあるが、橋梁研究者の間では、桁橋としている。

最終幕の「反力の不思議」まで読み進むと、力学がわかったような気持ちにさせられる。本書で力学の真髄に近づけるだけでなく、力学を勉強することが楽しくなること請け合いである。一読をお薦めしたい。

（依田照彦）

図書紹介

『学校のない社会への招待』　マドゥ・スリ・プラカシュ＆グスタボ・エステバ著

菊判　248ページ　2,300円（本体）　現代書館社　2004年10月刊

本書はサブタイトルに「<教育>という<制度>から自由になるために」と謳ってあるが、これだけでは学校教育制度そのものを否定しているように受け取られてしまう。本書の真意は学校そのものを否定しようとしているわけではない。その点では英語のサブタイトルのほうが内容を的確に表している。英語では Living as Learning within Grassroots Cultures となっている。「草の根文化の中で生活をすることを通しての学習」とでも訳したら良いだろうか。

著者たちはメキシコの先住民の近代化過程における教育問題、特に近代学校教育制度の問題に焦点をあてた研究を行ってきた。近代学校教育は先住民の間に学校教育によるぬぐい難い選別と差別をもたらしたという。学校教育による平等化の促進と階層移動の推進というスローガンは幻想にしか過ぎず、メキシコ先住民の実情を分析していくと、近代学校教育は深刻な刻印を刻んできたという。学校ではできる、できないという範疇で人間を振り分け、できない人間にはその存在すら否定するほどの痛手を与えているという。学校教育からの落ちこぼれは、近代社会のなかで働く場所も見つけることができなくなっている。

それに対し、先住民の間で行われていた伝統的な教育、つまり生活をすることを通した学習は、近代学校教育とは異なり、すべての子どもに必要とされている能力（社会的、生産的、文化的）を身につけさせてきたのではないかとする。そこから著者たちは生活を通した教育、何かをなすことを通した教育＝ジョン・デューイが主張した＝の重要性を強調するのである。

近代学校は社会からかけ離れたものになっているのではないかというラディカルな意見を披露する著者らはイワン・イリイチに大きな影響を受けているようであり、イリイチからの引用が多数見受けられる。しかし著者らは学校教育全面否定論者ではなく、伝統的な教育と近代学校教育の並存を主張しているようである。

その意味で中央政府の政策や意向に従って生きるのではなく、自らの意向や信念に基づき生きていくための教育とはどのようにあるべきかという本質的な問いかけが行われている。その意味で、学校教育を通して支配者に近づくのではなく、周辺参加という形で地域から動かしていこうという趣旨をもった本である。レイブとウェンガーによる『状況に埋め込まれた学習』正統的学習参加と同様の趣旨をもった本といえよう。

近代学校教育と伝統的な学習スタイルが共同で機能するような学習を再構築する上で重要な考え方や見方を提供してくれる本である。是非、一読をお勧めしたい。

（沼口　博）

NHKの「従軍慰安婦問題」と政治介入

教科書で侵略戦争を「進出」と書いていたのを、「侵略」と書くようになったのは1980年代半ばからであった。教科書検定に「近隣諸国条項」ができ、教科書に「南京虐殺」が書かれるようになり、従軍慰安婦のことも書かれはじめた。また、旧「日本軍」が日中戦争、太平洋戦争などを通じて犯してきた国際法上の犯罪は、1990年代に入って国連人権委員会で取りあげられるようになり、1993年の細川内閣で初めて日中戦争などが「侵略戦争」であったことを認めた。これは1970年代にはなかったことであった。

元「慰安婦」とされた女性たちは北朝鮮、韓国、中国、フィリッピン、インドネシア、オランダなどから名乗りを上げ、1995年と96年には6人の中国人女性が日本政府に謝罪と賠償を求めて訴訟を起こした。

NHK教育テレビは2001年1月30日、シリーズ「戦争をどう裁くか」という番組の第2回目に「問われる戦時性暴力」を放映した。この番組では2000年12月に東京で市民団体が開いた「女性国際戦犯法廷」を紹介しようとしたが、現経産相・中川昭一氏と現自民党幹事長代理・安倍晋三氏が、NHKの松尾武放送総局長に圧力をかけ、放映内容を変更させたという。このことを、番組制作責任者の長井暁氏が2004年末、NHKの内部告発窓口である「コンプライアンス（法令順守）推進委員会」に調査を求め、そのことが朝日新聞の1月12日号で報道された。

それ以降、NHKのニュース番組では連日のように中川、安倍、松尾氏を登場させ、「圧力はかけていない」「朝日の記者が圧力をかけたと答えさせるような質問をした」と報道。問題の本質である「戦時性暴力」については一切触れることもなく、朝日新聞攻撃に終始した。

読売、産経新聞はNHK寄りの報道を展開。「夕刊フジ」は1月14日から安倍晋三・自民党幹事長代理による新連載「挑戦する政治」をスタートさせ、安倍氏のスポークスマン役を買って出ている。

こうした動きに対し、朝日新聞は1月22日の社説で「放送前の番組を議員に説明するのは通常業務の範囲だと言うNHKを批判。「中日新聞、東京新聞の社説も「報道機関としての生命を危うくするものだ」と指摘する。同感である。」としている。

このような状況の中でNHK会長の海老沢勝二氏が1月25日辞任した。後任の橋本元一会長は、海老沢氏を顧問に据えたが、抗議の電話やFAXが殺到。28日、海老沢氏は辞退に追い込まれた。

2月3日、橋本会長は政治家に番組を事前に説明するのは「好ましくない」と答えざるを得なかった（朝日2月4日）。

この問題でNHKに問われているのは公共放送としての政治からの自立性である。NHKは公共放送として政治的に自立した立場を貫くべきである。視聴者の受信料不払いはこうしたNHKの報道姿勢への批判も大きい。議論の出発点となった「従軍慰安婦問題」をすり替えようとする中川、安倍氏、NHKの戦時性暴力無視の姿勢こそ批判の俎上に乗せようではないか。「慰安婦問題が教科書から削減されて良かったという中山成彬文部科学大臣も含めてである。　（池上正道）

技術と教育　2005.1.16～2005.2.15

18日▼中山文部科学相は学力低下問題で主要4教科（国語・数学・理科・社会）の授業時間を増やすため、「総合的な学習の時間」の削減を含めた教育課程の見直しが必要との見解をしめした。

19日▼独立行政法人・放射線医学総合研究所や千葉大学、島津製作所などのチームは、従来の3分の1の時間で3ミリ以下のガンも見つけ出すことができるPET（陽電子放射断層撮影）の次世代機の試作に成功した。

20日▼東京都町田市教育委員会は今春の卒業式・入学式で児童生徒が歌う国家の声量を校歌などと同じようになるよう、事前指導を定めた通知文を市内約60校の小中学校長に送った。都教職員組合町田支部は同市教委に通知の撤回を申し入れる。

21日▼欧州宇宙機関（ESA）は土星最大の衛星タイタンに軟着陸した探査機「ホイヘンス」の観測データを解析。地球に良く似た川や湖を示す地形は水ではなくメタンの雨が降って作られたのではないかと解説。

26日▼NECは声をそのまま電子メールにしてくれる携帯電話向けの音声認識技術を開発。1～2万語の辞書機能も搭載し、普通の会話なら9割以上の単語を認識できるという。

27日▼文部科学省所管の財団法人「総合初等教育研究所」は小学校で学ぶ漢字がどれだけ身についているのかの全国調査結果を公表。全学年平均の正答率は読みが89%、書きは72%。学年が進むにつれて習得状況が低下する傾向が見られたという。

2日▼鉄道総合技術研究所は電化区間と非電化区間の両方を走れるハイブリッド電車を国内で初めて開発。非電化区間では電池でモーターを動かして走ることができるという。

4日▼近藤信司・文部科学審議官は学習指導要領の見直しについて、小学校低学年の「生活科」も検討の対象になるとの考えを明らかにした。

7日▼理化学研究所発生・再生科学総合研究センターの笹井芳樹グループディレクターらはいろいろな細胞に育つ能力があるマウスの胚性幹細胞から、大脳のもとになる細胞を作り出すことに成功した。

10日▼文部科学省の調査によると、今春卒業予定で就職を希望している高校生の昨年12月末現在の就職内定率が前年同期を5.4ポイント上回る73.4%となり、4年ぶりに70%を上回ったことがわかった。

11日▼セイコーエプソンは薄くて曲げることができる超小型演算装置（MPU）を開発。厚さは0.2ミリ。次世代ディスプレーとして研究が進む電子ペーパーへの搭載などが期待されている。

14日▼大阪府寝屋川市初町の市立中央小学校に刃物を持った男が侵入し教職員の3人の背中を刺した。そのうち鴨崎満明教諭が死亡。女性教諭と女性栄養士の2人が重傷を負った。

15日▼中山文部科学相は中央教育審議会の総会で「ゆとり教育」を柱とした現行の学習指導要領を今年秋までに全面的に見直すよう要請。　（沼口）

技術教室 5月号予告（4月25日発売）

特集▼授業を演出するモノ見せます

●シンプル・ワクワク・基礎基本　石井良子
●15分で被服製作に挑戦だ！　加賀恵子
●収穫した大豆を使って豆腐作り　真山栄子
●「ものづくり」の基礎・基本は物づくりから　新村彰英
●スウェットパンツを持ってスキー教室へ　小野田祥子
●基礎を重視した木材加工　戸田典孝
●稲わらから紙づくり　斎藤栄美

（内容が一部変わることがあります）

編集後記

●今月の特集は「授業を創る舞台裏」。演劇などのひのき舞台では失敗が許されぬ、いや仮にあってもそこはプロ。きっと素人目にはわからぬように切り抜けていることだろう。舞台といえば、ひのき舞台・初舞台というように華やかなステージという観を与える。これは表舞台。●私たち教員の舞台は、普段の授業である。とても表舞台と言えるものではないが。初任者も経験豊富な教員も生徒とともに（参加型の舞台で）やって良かった、見て良かったといえるように努めている。そんな内容の報告が載った。●身近な問題から情報モラルの指導をする吉田氏。ちょうどいい場面があって、意図して失敗を演じられるなら、そして授業のねらいが達せられるならこんなうれしいことはない。「架空請求通知書に引っかかりかけた事実」の演出（その裏では自身法律の勉強をしていた、せざるをえなかった）は、賢い生徒に見破られていたようだ。吉田氏の日ごろの正直な授業を彷彿とさせる。●新しい技術室の設計に関わった報告。これは改修が予定されている学校では貴重な資料になる。建物改修は滅多にあることではない。一生に一度あるかなしかだ。編集子の学校では大物だと職業科時代からの工作机が一度更新されただけである。改修はうれしいことであるが、それを機に40人学級指導になってしまったり、一時移転など現実は大変なことであったと想像に難くない。●さて、舞台裏、裏だから準備室と思って良い。他人が見たらゴミの山が宝の山となる場所、教員の姿勢が見えてしまうところである。プリントは整理されているか、手間ひまかけて作っているかどうか、過去の教具を生き返らせるように手を加えているかどうか、その教具は大きくてわかりやすく、壊れてもすぐ修理できるようになっているかなど、新学期は、舞台裏の整備にまたいそがしい。（F.M.）

■ご購読のご案内■

☆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　4月号　No.633©
定価720円（本体686円）・送料90円
2005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
〒107-8668　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、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）