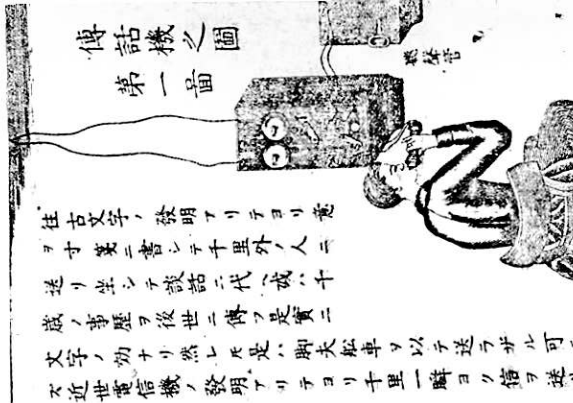




ぞうり
草履を作るぞ

傳話機之圖

第一圖



往古文字ノ發明アリテヨリ意ヲ申シテ千里外ノ人ニ送り坐シテ談話ニ代ハ成ルニ成リノ事歴ラ後世ニ傳フ是實ニ文字ノ効ナリ然レモ是ハ脚夫輻輳ヲ以テ送ラザル可ク近世電信機ノ發明アリテヨリ千里一瞬ヨリ信ヲ送ル

(中略)

電信機ノ圖解ハ五百題第二編ニアリ然レモ人智日ニ開目ヲ驚カス者極ニ止ラズ兩三年前又傳話機ヲ發明シテ人ノ言語音聲ヲ直チニ教ト十里ニ達セシムルニ至ル理學ノ益莫人智ノ不可思議ナル豈寡歎ニ堪ヘザラン哉

第二圖

夫音聲ノ人耳ニ聽ユルハ音響波ニ發スレハ逐次ニ空氣ヲ顛振盪蕩シ來テ耳底ニ在ル鼓膜ト云フ薄キ皮ヲ衝撃スル故ナリ其音聲ノ空氣ヲ傳ヒ來ルノ證據ハ雷鳴吹ハ大砲ヲ發スル其聲ノ響キ破ルコトナルヲ以テ機モ音聲ノ鼓膜ヲ衝撃シテ其聲ヲ聽カシムルト同理ニ

(中略)

英國ノ博士ベル氏ハ米國ボストン之府ニ到リ又ト限ニ隔心ヲ用ヒ多クノ啞子ヲシテ常人ノ如ク談話スルコトヲ得氏曾テロク啞子ヲシテ談話スルコトヲ得バ又必ズ鐵ヲシテ話サシムベシト遂ニ此發明ヲナセリト

第三圖

此機モ亦一様ナラズト雖モ大略第一音ノ如ク通聲ロト聽聲管トアリ即チ談話キャントスルキハ人ロヲ以テ通聲ロニ當テ聲ヲ發スレバ其聲直ニ第二音ニナル鐵板ニ觸レテ響ヲ起スルコトヲ此機ニ此鐵板ニ觸レシナル軟鉄或ハ磁石鉄ノ棒ハ其ニ在ナル鉄板ノ響ヲ受テ震動シテナル銅線ヲ卷キクル者乃チ電氣ヲ發生シ之ト相連絡スル處ノ他機ニ感動ヲ與ヘ一動一震銅線ヲ傳フテ遂ニ音聲ヲ傳フ此機ノ改良進歩ハ殊ニ速ニシテ近日又大

(後略)

目で見える技術史

本図は明治11年(1878)3月29日版権免許「小学作文五百題」第一卷の巻頭にある4ページの複写(本誌43頁に解説)

学問栄えて、教科減ぶ



茨城大学
永島 利明

この文章を書いている頃、学生は教職へと巣立っていきます。彼等は正月の前後、卒業論文で悪戦苦闘しました。最近、大学院を作るために、卒論の評価が非常にきびしくなっているようです。ある大学の先生からこんな話を聞きました。

ひとりの学生がオートバイを作ると公表しました。指導教官は現在のオートバイは自転車にエンジンを付けた昔のものとはちがう。もっと研究の内容をしぼって、エンジンの燃費とか、車体の設計とか、ひとつのものに集中すべきであると指導したそうですが、自主性のある学生はこのアドバイスを聞きいれませんでした。その結果、論文は書くことができたものの、公約したオートバイの製作はできませんでした。

作品が完成しなかったという理由から、評価はもっとも悪いランクになってしまいました。オートバイは「小なり」とはいえ、機械・電気などのあらゆる技術を結集したものです。技術の全体構造を十分理解していない学生をもっと理解してほしいなと思いました。

理論が大切であることは承知していますが、立派な論文をかけても、教材ひとつ満足なものを作れない教師では困ります。大学でも大学院を作るため、博士の学位をもつ教官が必要とされています。しかし、学位をもっていたからといって、子どもの発達段階にあった教材を作れるとは限りません。農学者として有名な横井時敬氏がかって「農学栄えて、農業減ぶ」といわれましたが、学問研究が盛んになって、技術科教育の内容が子どもからきらわれるようになったら、どうなるかと考えさせられてしまいます。

卒論には2種類あると思います。指導教官に忠実に従った研究と学生が自主的にしたものです。学生が問題意識をもっている場合は、学生の判断にまかせますが、そうでないときはどうしたらよいか、未来をになう教員養成だけに大切な課題であるわけです。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■ 1984 / 5月号 ■

■ 特集 ■

ここまではやりたい栽培と食物の学習

- | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|--------|----|
| 栽培学習の目標と意義 | | 向山玉雄 | 4 |
| 栽培学習の指導計画例 | ナスの鉢植え
を実践して | 平野幸司 | 6 |
| 栽培学習の内容と題材例 | | 保泉信二 | 8 |
| 栽培学習の実践 | I 授業のすすめ方
II ナスの栽培を通して生徒を変える | 熊谷穰重 | 11 |
| 初めての栽培 | キクの福助づくり | 益子秀康 | 20 |
| 食教育に人間発達の視点を | | 坂本典子 | 25 |
| “食物”の授業のすすめ方 | | 杉原博子 | 28 |
| 男女共学による食物学習の指導 | | 大塚陽子 | 32 |
| 食物領域の一つの試み | | | |
| 郷土に伝わる加工食品を調べて | | 小野寺多喜子 | 39 |
| 食物学習の評価 | 実習の採点・評価
と技能の評価 | 野田知子 | 44 |
| みそ作り今・昔 | わが家のみそ作り | 目黒 修 | 48 |
| 産教連研究会報告 | | | |
| '83年東京サークル研究のあゆみ(その1) | 研究部 | | 52 |
| ルポルターージュ | | | |
| 陶芸のわざとところを求めて(1) | 大東文化大学
陶芸クラブ | | 56 |

新連載

先端技術最前線 (2) 第3世代のロボットへ向って
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 64

すぐに使える教材・教具 (2) フザー 谷中貫之 68

絵でみる科学・技術史 (2) 「電話機の図」 編集部 口絵

連載

蚕から機械まで (その5) 草木染め (2) 松岡芳朗 61

食品あれこれ (14) 牛乳および乳加工食品のはなし(その1)
吉崎 繁・佐竹隆顕・宮原佳彦 70

道具とは (13) 削る(その6)かな 和田 章 76

工作材料散歩 (10) 竹細工(その5) 水越庸夫 80

民間教育研究運動の発展と産教連 (29)
第一次建議支持と産業主義的な誤り 池上正道 82

トマトの嘆きを君はわかるか 飯田一男 92

S氏への手紙

コンデンサーとコイルの理解のために 小山雄三 87



■ 今月のことば

学問栄えて、教科滅ぶ

永島利明 1

教育時評 67

全国大会のお知らせ 19

教育情報 47・66・95

口絵写真 村越謙一

栽培学習の目標と意義

向山 玉雄

作物栽培と草花栽培のちがい

作物や野菜は、収穫物が人間が生きていくための食糧となるが、草花は、収穫物が美しい花や実であって、あくまでも観賞するのが目的である。したがって、栽培の最終的な目的に大きなちがいがある。作物や野菜栽培では、単位面積の中で如何に多くの収量を上げられるかと同時に、品質（味）のよいものを収穫しなければならない。草花の場合には、最終目的は花であり、単位面積から如何に美しい花を多く収穫するかが目的となる。

こう考えると作物や野菜栽培のほうが、草花栽培より価値があるかということ、そうもいいきれない。目的によりちがってくるわけである。

人によっては、作物や野菜を栽培するのは農業で、花を栽培するのは趣味であるという人がいるが、これはまちがいである。農家の人たちが家の生計を立てるために草花を栽培する場合には、育てるものが作物・野菜でなくとも農業なのである。職業か趣味かのちがいは、栽培する人がどう収穫物を利用するかの目的によって違うのであって、目的が、自分で育てることを楽しみ、収穫物を市販するのでなければ、それは趣味にもなり得るのである。

学校での栽培活動

学校で子どもたちに栽培活動をさせる場合には、職業でも趣味でもない。目的は教育である。子どもたちに作物や草花の育て方を教えることが目的である。それを通して人間をつくることが目的である。したがって、趣味としての栽培よりもきびしいものとなる。趣味の栽培であれば、自分の好みで楽しむために育てるのであるから、収穫物が少なくとも自分なりに満足すればよい。しかし、教育目的での栽培は、栽培過程に教育的意味をもたせると同時に、やはり、作物ならば

果実を収穫し、草花ならば立派な花を咲かせてはじめて教育効果を上げることができる。途中で枯れてしまったり、花が咲かないのでは効果は上がらない。

ところが、学校での栽培実践をみると、このへんの考え方があまい。たとえば、アサガオを栽培しても、花が3個ぐらいしか咲かなかったり、途中で枯らしてしまってもあまり深刻には考えない。作物にしても野菜にしても草花にしても、最後に収穫物をみて目的を達するのであり、子どもたちもそれを期待してつくっている。つまり学習意欲の継続や動機づけは収量におかなければならないといえる。「一本の木から何個のナスがとれるか」「どの班のスイートピーが美しい花がいっぱい咲くか」で長期の学習意欲を持続させるのである。

もちろん、生育過程で植物の生理や形態を教えたり、土や肥料や気象条件を教えたり、誘引や摘果など個々の技術を教えていくことも教育目標の一つであるが、これらの学習内容を確実に定着させるためにも、よりよい収穫を旨とすることが重要であることをわすれてはならないということである。

栽培学習で育つ子ども

栽培学習では、技術・家庭科の他の加工や電気などの領域とちがい、広範囲な教育目的を上げることができる。ここでは箇条書きに述べるにとどめる。

1. 種まきから収穫まで見通しを立てる中で、目的に向かって計画的に行動する能力が身につく（計画性）
2. 作物の生長を観察する過程を通して、科学的認識の目が育つ（科学性）
3. 道具を手になぎって、自然（作物、土、天候など）に働きかけることにより、自然を変えたり、自然に適応していく技術や技能が身につく（技術性）
4. 作物の食品としての価値を知り、日本の農業を知る糸口をつかむことができる（社会性）
5. 種まきから収穫まで一貫して作物を育てることにより、作物に愛着をもち、生きものをかわいがるやさしさが身につく（情操）
6. 当番活動や班活動などを通して、自ら進んで仕事をし、また、仲間との助け合いやお互の責任を認め合う態度が身につく（自主性、責任感、集団性）
7. 労働体験を通して、労働を理解し、地域の生活や産業を深く見るようになる（地域性、社会性）
8. 種まきから収穫まで、作物を栽培するための基本的な知識や技能を身につけることができる（技術性）

（北海道教育大学）

栽培学習の指導計画例

—ナスの鉢植えを実践して—

平野 幸司

私が栽培学習を始めたのは、10年程前からで、学習方法としては、当初は露地栽培であったが、4年程前からは鉢植え栽培に変えている。

栽培学習は、本来なら露地栽培が良いのだが、施設条件が伴わなければ鉢植えでもよいと思う。養液栽培もあるが、土そのものを教える事が、栽培学習にとって重要と考える（＝「耕地を利用した作物を育成して収穫を挙げる総べての手段を栽培といい、それらは一般に農業生産の主体をなすものである。」この場合作物というのは「耕地に育て、この種実或は茎・葉・根を採集して我々の衣食住の料に供する植物を総括したもの」……野口弥吉著「栽培原論」）からである。

栽培学習の指導は、栽培する作物の種類によって違ってくるが、私は以下の様な指導計画を立て「ナスの鉢植え栽培」を行なっている。

なお、対象学年は3年生、男女共学で週1時間（35時間中、20時間を当てる）とし、春から夏（夏休み中も家庭管理をさせ記録をきちんと取らせる）の前半期の授業としている。後半は電気の基礎又は、58年度のように家庭科の教員の分担との係りから織物学習という時もある。

栽培学習の指導計画

指 導 項 目	時 間
I. 作物と栽培の意義 1. 栽培の歴史と意義 2. 作物の種類 3. 作物の一生	1
II. 作物の生長 1. 植物体の構成 2. 細胞分裂と生長 3. 生長の観察法 4. 根、茎、葉の働き 5. 花芽分化と花・果実	2
III. 生長と環境 1. 日照と作物 2. 温度と作物の生長 3. 水と作物の生長	2

4. 土と作物の生長	
IV. 作物の生長と肥料	1
1. 三要素とその働き 2. 肥料の種類と性質	
V. 作物の決定と栽培計画	1
VI. 栽培管理と日常の手入れ (ナスの鉢植え栽培)	10
VII. 栽培操作	2
1. 温度操作 2. 日照時期の調節 3. 薬品による処理	
VIII. 日本農業と農産物の利用	1

この表には、学習活動のポイントが省略されているが、産教連編「男女共学、技術・家庭科の実践」1979年10月民衆社発行)の71頁を参照して頂きたい。

本当は播種から始めるのが良いが、苗を購入して植えてから行ってもよい(1本150円位)。

鉢は、7号鉢の素焼鉢が良い。鉢の中の土は畑の土と同じ状態にしなければならないので、赤玉土、黒土、ピートモス・腐葉土などを用意する。

よい苗と悪い苗の見分け方を話し、双葉が残っているのがよいと言うと、その後もナスを大事に育てる様だ。

植えつけは、大体5月上旬に行なえばよく、表のⅠ～Ⅲ当りは4月中旬に座学で終えておき、Ⅴの決定は授業前になるし、5月の植え付けからⅥの内容が始まるので、手入れ(管理は、5月中旬～7月中旬及び8月の夏中休業中と9月中旬まで)と座学は併行して行なう。

鉢の置く位置により生長差が出るが、毎時間10分～15分位を観察の時間に当て、他の指導項目の部分の説明に当てるのがよい。

ナスは、かん水は毎日行なう位がよく、日中は避け(午前中は9時までとさせ、忘れたら夕方5時頃、部活などの帰りにさせる)。

肥料は、窒素、加里を十分に施し、追肥としては液肥をかん水がわりに与える。

整枝は、一番花の下の側枝2本と主枝を残して他は摘芽し、三本仕立てとする。

病虫害の防除は、主にアブラムシが付きやすいので、こまめに取り除くようにし、殺虫剤は出来るだけやめる。開花中と収穫前の消毒は避ける。

開花後20日ぐらいで収穫できる。若取りする方が収量がよいと言われるので、70g位(長さ12cm位)で収穫する。

夏休み中にナスは温度が高く生長が止まる(一休みする)ので、そこで整枝をさせ、秋ナスの時期に備えさせるとうまい秋ナスが収穫できることを話す。

(東京・八王子市立長房中学校)

なければならぬ」との理由から、「キクかナスか」に関して言えば、ナスが有効な教材であると述べている。

草花を中心に、第一学年で履習指定もはずされた時代（1958年学習指導要領）から、現在のように、学年指定も、履習指定もはずされた時代（17領域から7以上）になってくると、栽培学習そのものが、とりあげられない学校が増えてくると同時に、手入れや管理の面倒さから、安易にとりあつかわれやすい。

このような学校にあっては、「草花か、食物か」などは、問題にすらならないのである。栽培の手入れや管理は、授業時間だけでは、処理できない面倒なものであるが、「だれでも、どこでもできる栽培学習」の内容と題材例を、次にあげてみたい。

2. 栽培管理のやさしい題材から内容の編成を

栽培学習が停滞している原因は、管理上の問題の他に、指導者が、未経験だったり、生育からうまく行かなかったなどの失敗経験によることが多い。貧弱な菊にしか育たなかったとか、ナスが実をつけないとか、トマトが病気にやられ、実をつけなかったなどによる失敗が多い。教科書に記載されている菊の3本仕立も、観賞に耐えうるまでに仕上げることは、むづかしいことである。

したがって、栽培のやさしい、草花や作物をとりあげるべきである。4月に入ってから、生徒の希望をきいて、トマトだとか、メロン・スイカなどをとりあげたなどの実践報告も聞くが、それには、前年度の土壤管理や栽培計画がしっかりしていないと失敗に終る。また、最近の種子は、品種改良がすすんでいるので、高価なもの（1袋3000円近いキュウリもある）よりも、安価な野生種に近い種子をえらぶことも必要である。栽培学習は、一たん開始すると、季節をもとの状態にもどすことができないので、発芽しなかったとか、成長しなかったとか、病虫害にやられたとか、結実しないとか、収量が少ないとかのみじめな結果に終わってしまつては、その途中の授業内容がしっかりしたものであつても、何もならない。失敗例を出すのは、実験的にはあり得ても、学習としては、ゆるされないことであるからだ。

私自身も、校庭の片すみの小さな実習園で、大豆・ナス・小麦・キュウリ・キャベツ・春菊・トマトなどをとりあげた経験があるが、土壤管理や連作障害などのために、1年めの成功が、2年めの失敗につながるが多かった。そこで以降の栽培学習は、すべて鉢やポットによる栽培に切りかえ、土壤は、毎年購入する方法をとっている。

今年の私の学校での題材例は、1学期は、藍・キュウリ・ミニトマト、2学期

は、ハウレンソウ、3学期は、クロッカスとチューリップの鉢による栽培で、3学期の大半は、藍のしぼり染めに費した。年間の栽培計画は、新学期以前に計画しておくことは勿論のことである。

とにかく、栽培学習で重要なことは、やさしい作物をとりあげ、生徒たちに成功観や、意欲をもたせることである。

3. 学習内容の編成や授業に工夫を

この小論で、指導計画例を示すことは、枚数の都合上できないので、指導書や他の参考図書にゆずって、学習内容の編成や、授業のなかで工夫すべき内容について以下まとめてみたい。

元来、植物は、原産地というものがある。それが、世界各地に広まって、その国の気候や風土にあうように、品種改良がすすめられている。だから、トマトにしろ、ナスにしろ特種な作物である。トマトの栽培実習を行って、すべての作物に共通する栽培技術の基本を教えることはできないと考える。

トマトには、トマトに合った栽培学習の内容が、ナスには、ナスに合った栽培学習の内容があるわけで、それは、それぞれの学校で工夫するしかない。

したがって、1つの作物の栽培学習では、もりだくさんの学習内容をさけた方がよい。例えば、連作障害という栽培技術の内容を考えるには、それにふさわしい作物例を生育させるときに教えればよい。

もう1つ、授業の問題であるが、指導計画を作成するとき、年間を通して行うとか、4～5月に集中して計画するとかの方法がとられるが、その方法によっても異なるが、前者の場合、多様な題材例をとりあげることができるのに対して、後者では、とりあげる作物例が限定される。

1時間の栽培の授業を例にとっても、そのすべてが土を耕す時間に費されることもあれば、花の観察とか、摘心とか、摘芽だけの作業で終ることもある。

また、生育の管理上から、次の授業を待てない作業が生じることもある。また、時期によっては、教えるべき内容が途切れるときもある。また、全員が参加する必要のある作業もあれば、少人数の方が効果的な作業のときもある。また、雨で、予定していた作業ができないということも生じる。

したがって、授業は弾力的に編成しておくことが大切である。(武蔵野一中)

絶賛発売中 産教連の新刊書

技術・家庭科研究シリーズ 1

「男女共学論」B 6判 60ページ 350円

栽培学習の実践

熊谷 穰重

Ⅰ 授業のすすめ方

はじめに

樋口一葉が明治28年に書いた「たけくらべ」の中に「…15の少年がませかた恐ろし学校の唱歌にもぎっちょんちょんと拍手を取りて、運動会に木やり音頭もなしかねまじき風情、さらでも教育はむづかしきに教師の苦心さこそ思はるる入谷ぢかく…」と当時の学校教育の難かしさを記している。こんな古い話を例に出したのは、「昔は生徒も素直でおとなしく楽だった」とよく聞かすが、この文章から読み取る範囲では、教育は、いつの時代でも大変なんだな—と自分に言い聞かせ禪を締め直してやらねばと肝に命ずることができるからである。

この4月に本校に転勤になった。同じ区内とは言え大変な学校である。この中で栽培の授業を成立させるにはどうしたら良いか考えた。いくら考えも答は出ない。「技術教室」を読んでもうまく行った例だけしか教えてくれない。しかも、4月5日に出勤したら、「3年生は大変なのでお願いします」という一言を、何の前ぶれもなく急に言われ、6日から授業である。こんな例はよくあることだが良いやり方ではない。やむなく、運を天に任せ、生徒にぶつかることにした。

生徒にぶつかる方法

過去2年間、他の先生に技術・家庭科を教わり、大変なのでお願いしますと、投げ出された300名の3年生にどうぶつかって行くべきか、私は考えた。素直にぶつかった。『先生は諸君達のことは何も知らない。ただ今日から先生は諸君達に技術を教える。先生の指導のもとに素直について来てくれれば楽しいし、新しいことがたくさん憶えられる』『お互にはじめて会ったけれど疑うことのない信頼し合って行こう』という内容のことをぶっぱなした。

噂に違わず猛者共、各クラス10名位、衣食満ちて礼節を知るではなく、衣食満ち

て乱雑を知る。形ある物は皆壊す。壊れぬものは空気のみ。この生徒に欠けているものは愛情・やさしさ・弱い物への施しであろうと考え、ナスの栽培から始めることにした。鉢は壊され、苗は抜かれ、散たん（糞）たる状態になることを覚悟してスタートした。壊しても壊れない鉢は残念ながら無かった。一番壊れやすい素焼の7号鉢にした。思い切り、校舎に向けて投げつけた時、すばらしい音がし見事に飛び散るのも素焼の鉢であった。この一発でもやもやした鬱憤（うっぷん）が晴らせられるのならこんなに安いことはないと考え、業者から大量に購入、その他、校舎の隅の方にあった古い鉢100ヶ位も用意した。一鉢一鉢に私が3年〇組〇番〇〇〇〇と氏名まで全員のを書いて渡した。その時から態度が変わって来た（ほんの少し）。こんな大きな鉢を持ったことははじめてだ。自分のだー！この手で持った感覚が何とも言えずうれしかったと見える。ぶち壊すどころか、大切に両手でかかえている猛者共を見て、ひと安心。

授業のすすめ方

共学で一時間（週一回）普通教室で、チャイムが鳴る。教室に入る。起立・礼。この時生徒は「おねがいます」と元気よく声をかける。声が小さいとやり直し。授業は、教わるので、お願いします、と言われないと先生は教えるににくいぞ！ということで「おねがいます」と言わすことにした。本校では初めてなので奇異に感じたようだが、「おはようございます」もいいが、午後になるとまずいのでこれにした。次に出席を取る。一人一人性と名前をはっきり大声で呼び、大声で返事をさせる。5～6回やるとだいたい名前と顔が一致する。名前を憶えることは信頼関係が増す。終って授業に入る。はじめに板書してから説明することにして。黒板に 今日の作業 とかく、例えば、苗の植えつけ。植えつけの仕方
①鉢を水に浸す ②おみを敷く ③ゴロ土を入れる ④腐葉土とピースモス・黒土（畑土）をまぜたものを $\frac{1}{3}$ 入れる ⑤固型肥料を入れる ⑥土を $\frac{1}{3}$ 入れる
⑦苗を入れる ⑧残りの土を入れる ⑨十分灌水する と書き図解し、ノートに写させる。全員が写した所で、手は膝の上に置かせて、説明する。この時教室に鉢・土・肥料・苗を持って行く。説明が終ってから、下履にはきかえて現地に向う。現地でもう一度説明しながら実演する。それでも聞く者がいるので100%理解させることは無理である。……全員が植え終った所で終りの礼をする。この時は「ありがとうございました」と元気よく言わせ、気持よく終りにする。

問題点

一時間の中に座学と実習が入っているので、他のクラスの授業の妨害になったり

規律が乱れることがあるが、一時間は授業、次の時間は実習では忘れてしまったり、興味がないのに実習やったりになるので、短い時間だが、興味を盛り上げて行って最高潮になった時、外につれ出してやらせた方が、知識の定着も、作業の能率も、興味・感心も向上させることが出来る。座学にしても、これが終わったら外に行って実習するのだ。しっかり憶えておかなくてはという意識も働きノートもしっかり取り、興味が湧いた時点で実習が出来るので、授業がうまくいく。次の時間からは始業ベルが鳴る前に鉢ごと教室に持って来て、栽培日誌をつける。茎の高さ、葉の枚数、虫のようす、花のようす、数など、そして簡単なスケッチ。その後で、植物の生育に関する授業を入れて行く。各クラスとも当番を決めて朝夕の灌水を行なわせる。5月に植えつけても7月から実が成り出し楽しい授業が続けられる。夏休みは各家庭に持って帰らせ、週一回の栽培日誌を書かせ提出させる。水彩絵の具で写生も課題にした。すばらしい絵が出来、作品展も行った。はじめの心配もなく、故意に鉢が壊されたのが5名位であった。即刻、予備の鉢を与え何の障害もなく進行できた。

生徒の様子

4月の段階では、どのようなことになるか心配もあったが、校内中が毎日、鉢植えのナスの成長が話題になり、可愛がってくれた。鉢の置き場所がバスケットコートのおすぐそばにあるためボールが飛んで来て鉢が壊れるかと思ったが、それはそれは神経の使いようで、ボールがころがると急いで追いかけるといった、生徒の気持が鉢を救ってくれた。1・2年生も、3年生の名前を見て〇〇さんの花が咲いたとか、実が成ったとか、毎日ながめるのが楽しそうであった。授業の中で、葉の裏にアブラムシ・ダニ・テントウ虫・アオムシ……いろいろの虫がついているのを見ては、これは〇〇だと言っては昆虫図鑑を調べて虫の名前を憶えたり、理科だけでなく、総合的な知識が身につけて行った。その中でこんな小さな生き物(植物)の生命を維持することの難かしさと共に、ナスが水を欲しがっているとか、先生、ナスが死にそうです、とか疑人的用法で知らせに来たり、本当にナスに愛情をかける生徒が増えて来たことは、他には得られない収穫であった。この実習を通して自信をつけ、校舎外の道路にトウモロコシを植えてみたが排気ガスのためだろうか、実らないうちに枯れてしまった。卒業しても来年再来年と家庭で、ナスやキュウリ・トマトを栽培する生徒が増えることを夢みて、ナスの授業を終りにした。7月の調理実習ではナス焼をしたら、クラスでは、ナスの嫌いな生徒も、自分で作ったナスはうまいうまいと言いながら食べていた。食わず嫌いとはこういうことを言うのであろう。

Ⅱ ナスの栽培を通して生徒を変える。

生徒の作文から

A, 男女共学の技家ということで、さて何をやるのかと初めは薄々考えていたが、ナスを栽培すると知り自分は意外だった。教科書にちゃんと載っているのを見ても、なんとなく小学校の理科とだぶっており、変な感じだった。しかしあんなに立派な実ができたのを見て驚いた。自分には校舎の裏で貧弱で不ぞろいのジャガイモを掘った思い出と言うほどかっこよくない思い出があった訳だから、びっしり並んだ植木ばちに、例外なく、埼玉の畑で見ると、ナスらしいナスが「もいであれー」と、いう雰囲気となっているのを見ると、何とはなしに「ニタッ」でした。家では漬け物好きの親父さんが、「種が多い」と、一言おっしゃっただけで、あとはなかなかの好評だった。最後に僕はバタ焼が好きだ。

(空崎 賢)

評、どうせたいしたものは実らないと思っていた彼に、すばらしい驚きを与えられたことは成功であった。

B, 夏休み、ナスが育つのをけっこう楽しみにしていた私です。「どうせ学校でやるものだから。」ぐらいにしか思っていなかったはず。でも、実が初めてとれた時、うれしかったのは本当です。家に帰り洗った時の感触。“キュッ”という音をたてた。塩もみをして食べると新しいナスだからとてもおいしかった。

お母さんから、“秋ナスは嫁に食わずな”と言う事を聞きました。私はナス焼きとお新香が一等おいしいと思います。

(繁森美奈子)

評、成長するのを楽しみにしている様子がよく出ています。ナスの栽培を通して親子の会話ができることは貴重な教材だと思う。

C, 私達は、技術の時間に、ナスの栽培をしました。植木鉢に、よくわからない肥料をたくさん入れて、小さな苗を植えました。初め私は「こんなのがナスになるのかな？」と半信半疑でした。そしてクラスで順番に水をやりました。私の番がまわってきた時は、もうだいぶ大きくなっていました。1ヶ月位たって紫色のかわいい花が咲きました。私は「はやく実にならないかな」といつも思っていました。そして夏休みが近づいてきたころ、大きい実ができました。そのナスは、どこかのクラスの調理実習に使われました。夏休みに家に持って帰ると枯れてしまったので、葉を全部むしって茎だけに水をやっていると、どんどん葉がでてきて、また花が咲きました。私はこれを見て、植物ってすごい生命力だなあと思っ

た。今までよりも植物を大切にしなくちゃいけないなあと思いました。

(小島有紀)

評、植物の生命力をつかんだ彼女は、これからは、植物を大切にしてくれることでしょう。

D、授業でナスの栽培をやるって聞いた時には、はっきり言ってとてもうれしかった。というのも今年の2月に団地へ引越してから、めっきり植物とは縁がなくなってしまったからです。以前は父がバラにこっていたので庭中バラだけでした。それが今は……だからとってもうれしかった。

ナスを栽培して一番最初に思ったことは、ナスってデリケートなんだなって。日ざしの強い日に、誰かが水をやり忘れると、すぐに“クター”ってしおれてしまうし、ちょっと油虫がたかると葉がすぐスカスカになってしまう。他の植物にくらべたらとっても弱い。でもそんなナスに花が咲いた時は、うれしかった。とってもかがやいて見えました。そしてそれが実になって……あぁ 私とはるのがもったいなかった。でも自分のナス、自分で栽培したナスを食べてみたい気持ちもあり、結局とって食べました。1つ目は焼いて食べました。自分の気持のせいもあったかもしれないけど、とっても美味しかった。数日後に2つ目。2つ目はいためて食べました。やっぱり美味しかった。3つ目は朝のみそ汁に入れて食べ、飲みました。どれがどれだか分らなかったけど、ナスのみそ汁きらいなはずが、“自分のナス”と思って食べたら、すっかり食べてしまった。感謝感激……お母さんに、なに、あんた食べられるじゃないの”と言われて、顔が半分ニタリナスに感謝、楽しくつくれてその上色々勉強になったし very-good でした。今度はトマトなんかつくってみたいな！

(飯森 泉)

評、きらいだったナスが、おいしく食べられたことはすばらしい。いい勉強になりましたね。

栽培の学習を通して何を学ばせたかったのか そしてどうだったのか？

「今の生徒は、落着いて静かに授業を聞いてくれない」と大学教授に話したら、大学生でも私語が多くて困る、と中学と同じ悩みを聞かされ驚ろかされた。このように10分から15分おきにコマーシャルの入るテレビを見ていては、50分の授業はもたないのがあたりまえです。こんな毎日の繰り返しの中で、何か新しい驚き、意欲、発見、めざめ、をさせてあげたいと常日頃考えていた。というのも、物を作る段階でチリトリを作ると言えば、先が見えている。ドライバーを作ると言えば、「家にあるから俺いらんよ」と言われ、本立を作れば、机に本立がついてるので、先生これあげる。物を大切にしないのではなく、使用価値が無いのだ。

確かに学習とはいえ、電気掃除機があるのに、チリトリ。置く所もない団地で本立、デッキチェア。100円出せばすばらしいドライバーが買えるのにわざわざ作る必要もない。生徒の言い分も解らない訳ではない。こんな毎日の矛盾の中で、ナスの鉢植え栽培を実行した理由を述べよう。

美しく咲いたバラの花を無心にとってしまう。教室にある花もおもちゃにしてしまう。何と無感動な生徒なのだろうか。美しい風景を見てすばらしいと驚嘆するような生徒を作ることは無理なのだろうか。人が死んでも悲しもうとしない。

生きている化石 とさえ思える時がある。こんな生徒にこれからの日本をまかせるわけにはいかない。どうしても大改造をして蝕ばまれた心を治す以外にないと考えた。そこで4月から男女共学の3年生1時間を使って実行してみた。結果は生徒の作文にも現われている通り、うれしい、驚いた、また作ってみたい、おいしかった、楽しかった、かわいい紫色の花が、先生死にそうだよ、水をほしがっているよ、花が咲いたよ、虫にくわれている、ナスが成った、だれかに盗まれた、すくすく成長しているよ、いい生徒の一言一言に以前には考えてもみなかった人間らしい感動した言葉が蘇ってきた。これこそ私の心の奥底に眠っていた目的であった。こんな小さな植木鉢を使ってのナスの栽培を通して、人間らしさが回復できるのだったら、荒狂った心が治せるのだったら、こんなに安いものはない。夏の盛りには一山100円でナスが10個も買えるのに、800円も出してナスを作ったって、せいぜい15個位しか実が成らないよ。こんな高いもの作って何が技術科だ……と同僚の教師に馬鹿にされ、くやし涙を流したこともあった。しかし生徒一人一人の心の中には、確実に根づきました。生命の尊さ、生物の生命力、小さな植物にも手をかけなければ死んでしまうことを、水をやらなければ、水がほしいとさけんでいる声がナスから聞えてくる耳を持ったのです。このやさしい心と物を大切にする偉大な知識は、金で買えるものではない。とかく大人や教師は、自分のことはたなにあげ、他人の欠点の中傷をしたがるものである。我々技術科は1つ1つの物、作品を通して生徒の心を変えさせなければ、目的を果たしたことはない。この点から言えば、露地も無い、都会の学校での鉢栽培、プランターによる学習を通して自然の驚異を知らせ、目を開かせてあげることは必要ではないだろうか。この点から言えば、私の行った実践はまちがっていないかつ、生徒の心を変えることが出来たことを自負している。

またある生徒はこんなことをもらしていた。

僕のお母さんも、このナスと同じように毎日毎日僕にミルクを飲ませてくれたのかなー 大変だったんだなー。

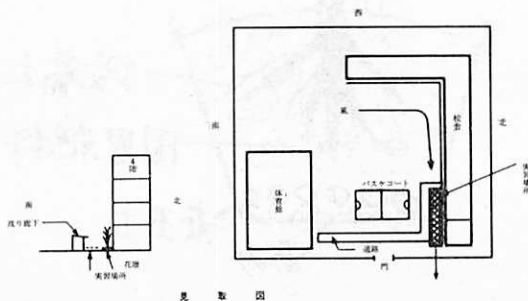
ナスにジョウロ（如雨露）で水をやりながら、語ってくれたこの一言は、一生忘れないだろう。今は一人前になって、自分一人で大きくなったような顔をしているけど、赤ちゃんの時は、何から何までお母さんの世話になったんだよ、お母さんを大切にね、感謝しろよ！とナスを通して立派な道徳教育までしてしまった。このようにナスの栽培を通して多くのことが学ばせられたことは大収穫であった。

実際には、いつ、どこで、どのように実践されたのか。

実 習 内 容	知 識
4月4週目…ナスの性質、歴史、栄養、品種	植物の成育
5月1週目…ナスの植付け	水と植物
2 ……ナスの消毒、灌水、ナスの日記（観察日記）	太陽と植物
3 ……ナスの殺虫剤散布	肥料の三要素
4 ……追肥	防虫害の種類
6月7週目…ナスの支柱立て、開花	病気の子防
2 ……ナスの消毒	野菜の種類
3 ……ナスの殺虫剤散布	速効性肥料・遅効性
4 ……追肥	酸性土壌・アルカリ土壌
5 ……開花結実	土壌の種類
7月1週目…	生育の三要素
2 ……} 収穫	しゃ光・電照栽培
3 ……}	

上記のように、実習内容を予定しておき、あわせて少しずつ植物に関する知識を学習させて行った。実習は、校舎と体育館の渡り廊下の横で行ったので雨の日でも実習が行われた。ただ前に廊下の屋根があって、太陽を十分に受けることが出来なかったこと、台風の時は、風の通り道になるため、葉がちぎれ飛んだものもあり、立地条件が良いとは言えない場所での実習であった。

また、前の花壇に植えてある、梅の木や、その他の庭木について、貝がら虫やアブラ虫が、下に落ちて来てナスに移ったりもした。また下がコンクリートのため照り返しが強く、水分の蒸発を早め、一日二回一時間位灌水しないと、しおれてしまった。長いホースを使用させたが、水道の蛇口まで50Mもあり、ナスの栽培を行うのには悪条件の中での実習であった。校舎の見取図と高低地図を参照にされたい。



栽培日誌

栽培を行っていて是非やらさなければならぬものに観察日記、栽培日誌に当るものがある。これは、植物をじっくり見つめさせるばかりでなく、植物の形、色、特徴、すべてを理解させる基本である。私も御多分にもれず、次のようなナスの栽培日誌を毎回書かせ提出させた（一週間おき）。内容はどこにでもある通りの月、日、天気、作業内容、それに茎の高さ、葉の数、花の数、実の数、害虫、くきの様子、そしてスケッチを必ず入れさせた。これをする事によって、成育の様子がはっきりわかり、楽しみが倍增されるからでもあった。葉の色、害虫によって薬を散布したり、追肥をしたり、都会っ子には良い勉強が出来た。



前の図はある生徒のある日の日誌だが、このように週に一回ナスを教室に持ちこんだり、下に行き、書いて提出させた。灌水の当番は日直制にし朝は7:30分より、帰りは4:30より行わせた。雨の日は中止にし、日曜日でも当番をきめてやらせた。7クラスの中で忘れるものが居ても、ナスは無事に成長していった。

夏休み中は家に持ち帰らせ、お米のとぎ汁を朝夕、やるよう義務づけた。このため、家族の中の話題の中心になって、おじいちゃん、おばあちゃん、お父さんお母さん、近所のおじさん、おばさんまでも声をかけてくれたり、いろいろと知識を教えてもらったり、多くの人々と共通の話題ができ勉強になったようだった。ナスを通して、キュウリ、トマトまでやってみたい気持ちになり、意欲を持たせられたことは良かった思っている。

9月の第一週目には、ナスの水彩画の作品展を行い、校長賞、教頭賞、努力賞をつけ、夏休み中の作品展としました。各クラスの廊下には一杯のナスの絵。この絵を見て、いかに都会の子は植物に対してのかがよくわかる絵でした。また知らず知らずのうちに、三本支立になっていることも知りました。実践を通して内にも外にも話題をまき散らし、殺伐とした校内に温かみのある人間社会を造り得たような気がしました。収穫の時期には、調理実習を行い、ナスの食べ方まで指導し、ナスが嫌いであった者に、ナスを好きにしまった副収入もあったことをつけ加えておきたい。場所がなくて、時間がなくて、専門でないので、経験が無いのであるという方でも手軽にできますので、相談してみてください。

(03 881 6719 イイダ教材まで)

(東京・葛飾区水元中学校)

産教連第33次大会（1984年）は高知県で

- 1 期日 1984年8月7日（火）、8日（水）、9日（木）
- 2 会場 ホテル南水 〒780 高知市上町1丁目7-12

大会の内容

- ・記念講演 京大教授 池上淳
「現代の技術革新とこれからの技術教育」
- ・分科会 分野別①製図・加工・住居、②機械 その他
問題別①男女共学と相互乗入れ ②高校の教育課程 その他
実技コーナー 火おこし器 織り機 IC工作 ポンポン船 その他
教材教具発表会

初めての栽培 キクの福助づくり

益子 秀康

はじめに

これまで栽培の学習は、とかく講義中心で、生徒ひとりひとりに栽培の実習をやらせることが少なく、班単位（グループ）又は、クラス単位でナス・トマト・球根類などを栽培実習してきた。今回、生徒ひとりひとりに栽培を体験させることによって、興味・関心をもたせることと自分の手で育てあげ、花を咲かせるということに目的をおき、理屈ぬきに生徒ひとりひとりに栽培してみることに、栽培に対する、親しみと意欲が起るものと考た。このことから、週1時間の授業を1・2学期で26時間を配当した。キクを教材として、扱う時は、大ギクの3本仕立や、小ギクの玉づくりなどが有名であるが、大ギクによる福助づくりは、3本仕立て作りに比べて、栽培期間も短く、5号鉢で栽培するので場所をとらず、運搬も簡単で、どこにでも置けるし、花は3本仕立てに優るとも劣らない大輪花が咲くので、興味深い観賞ができる。また、植物の成長や開花を人為的に調節できることがわかるし、手軽に管理作業ができるのでこの福助づくりを選んだ。

学習内容

栽培の指導は、他の領域と異なり、生物を扱うだけに長期にわたって、継続的な管理が必要である。キクの栽培を行うときは、土づくり・苗づくりからやると約1年間にわたって準備や管理をしなければならぬ。今回は、生徒ひとりひとりに、はじめて、キク作りを行うので、苗・用土は、注文によって入手した。

なお、苗を注文する場合は、初めてキク作りをする者であることと、何月何日ころに鉢上げしたいかを明記しておくことがたいせつです。表1は、1・2学期の学習過程（3年生男子全員）である。

I・準備

- ① 苗（苗は購入した）1人1本、品種は、厚物・管物など

② 鉢（素焼き5号鉢1個）

③ 用具

ア. 支柱（しの竹、約50cm）

イ. ラフィヤ（茎を支柱に結ぶひも）

ウ. 鉢底網（鉢底の排水穴に置く網）

エ. 輪台（花弁を支えて花型の乱れを防ぐ役目をする。使用した大きさは直径12cmである。）

④ 用土 鉢土は、赤土5・腐葉土3・牛ふん2の割合にして作ったものを使用した。（土の量1.0～1.2ℓ）

⑤ 肥料（追肥）固形肥料（粒状N・P・Kが10, 10, 10の割合, I B化成S 1号）を1回施肥量3g程を2回または3回に分けて施肥する。この固形肥料は、かん水のたびに除々に肥料分が溶けて土に浸みこんでいくが、殻は残っている。

⑥ 水やり 午前中に1回十分にかん水する。なるべく草たけを伸ばしたくないので、夕方のかん水は禁物です。なお、かん水当番は、各学級（番号順）より1名ずつの当番によるチーム編成で、きめられた時間にかん水をする。

⑦ 矮化剤 生育を抑制するためB-9（ビーナイン、生長調整剤）をハンドスプレーで一鉢あたり

5～10cc芽を中心にして、葉の全面が濡れる位に散布します。散布後は、一日直射日光や水にぬらさぬようにする。この間のかん水は根元にする。ふつう 250～300cc倍の濃度にして使用



図1 B-9の使い方

する。また、この矮化剤は、約1カ月間有効である。

⑧ 病虫害防除 病気の予防には、栽培環境（空気の流通をよくする）をよくすることが第一であるが、万一発生した場合は直ちに薬剤の散布を行う。一番発生し易い病気は、白さび病であるが、これはマンネブダイセンなどを散布するとよい。（理想としては、市販の園芸用スプレーで週一回位散布するとよい。）また、アブラムシの駆除剤としては、オルトラン粒剤などを鉢の中央にまいておくとよい。これは、か

図 2



ん水の度に溶けて土の中に浸みこんでいき、それが植物に吸収されアブラムシはこの汁液を吸うことによって死亡します。大体1回まいておくと、3週間ぐらい有効である。

II. 栽培についての留意事項

- ① 短期間で、キクの栽培を学習するために、市販の苗を用いるので、育苗についての指導は適宜取り入れるようにする。
- ② 定植（鉢あげ）は、5号（15cm）の鉢に植える。この時、鉢にクラス、番号、氏名をかかせる。（図2）
- ③ 支柱立ては、約50cmのしの竹を湿り気を与えた、フライヤで結ぶ。（図3）
- ④ 摘芽、摘らいは、必ず予備芽やつぼみを残すようにする。
- ⑤ 輪台つけは、2～3分咲きになったらつける。この時、支柱をつぼみのすぐ下より切りとる。

図 3

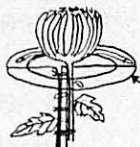
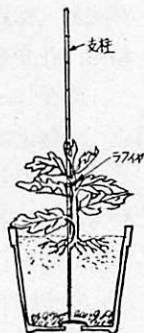


図 4

- 輪台は、支柱に園芸用ビニタイで結んだ（図4）。
- ⑥ 観賞は、クラス毎に台にならべて、品種などをよく見る。菊花展を開くのもよいだろう。
 - ⑦ 評価については、教材の苗が同一でなく品種、成長などに差があり主な管理作業が教師の手によるなどのため、むずかしい面がある。しかし、摘らい、摘芽がうまくできたか愛情をもって最後まで育てたかは、評価できる。したがって、観察記録（表2）、栽培計画表（表3）を主として作品のできばえを加味して評価をしている。
 - ⑧ 実験用として、毎年キクの親株を育てておくとよい。
 - ⑨ 腐葉土は、栽培学習の最終回に落葉を集めておき、翌年使用できるように準備する。

III. まとめ

キクの栽培学習は、他の教材以上に教師の準備することの多いものであるが、学校や地域の実態に合せて指導できる。例えば、土でも肥料でも苗でもその地域で入手しやすいものを使って弾力的に扱うことである。育てたキクの開花したよろこびは、植物に対する興味・関心を高め、思いやりのある心を育てるものと信じている。

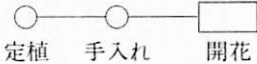
生徒の感想文

○大ギクの福助作りの感想 1

めったに植物を真剣に育てる機会がないだけに、よい体験となった。初めのうち、面倒くさいなと思っていたが、実習を行なっていくにつれ段々と、楽しくなっていき、花の咲くのをいまかいまかと待ちわびるようになった。そして、少しでもきれいな花が咲くようにと願った。ようやく咲いたときの感激は、素晴らしいものだった。これからも、この感動を忘れないでいたいし、もっと植物を育ててみたいです。

○大ギク福助作りの感想 2

苗は良かったが、日がたつにつれ成長するとともに、病気になってしまった。栽培実習をしていて、1日1日の変化(成長)する姿を見るのが楽しみだった。また、栽培の仕方なども分かり、将来、家庭での野菜栽培をするのにも役立つと思います。そして、農家の人達は、もっと多くのものを栽培しているのでとても大変だと思った。キクの花は、立派に咲いたが、病気にかかっていたのが残念だった。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
旬	上中下	上中下	上中下	上中下		上中下	上中下	上中下	上中下	
学 習 過 程	栽培学習についての 講義					大ギクの福助づくり 実習				
										

生 育 状 況	
(つぼみのスケッチなど)	(例) つぼみではじめた様子を記録 しましょう。
	● つぼみの数 _____ 個
	● つぼみの大きさ _____ cm
	● その他

大輪菊（福助作り）の栽培計画表

中学校 年 組 氏名 _____

種類	大輪菊		品種	厚物又は管物		開花期	11月初・中旬		栽培形式	福助作り												
計画	0日目	5日目	10日目	15日目	20日目	25日目	30日目	35日目	40日目	45日目	50日目	55日目	60日目	65日目	70日目	75日目	80日目	85日目	90日目			
予定	月日	/		9/5		9/15		/	/	10/10		10/20		10/30		11/15						
	作業名	さし芽		定（鉢上げ） 矮化剤第一回散布		第一回追肥		第一回追肥		矮化剤第二回散布		支柱第二回立て布		第二回追肥		挿蓄		薬剤第三回散布		輪台つけ		開花
実施	月日	/		/		/		/	/	/		/		/		/						
	作業名																					
観察																						

食教育に人間発達の視点を

坂本 典子

1. はじめに

およそ4半世紀ほど前までは「男子厨房に入らず」というのが男子の1つのプライドであり、母親も男児の養育にあたってはその信念を貫くという社会的背景があった。また日本の古くからのことわざに「武士は食わねど高楊枝」というのがあるが、気位の高い人は食いものことをとやかくいうものではないとする社会的風調があって、戦争中もその思想で食べ物が不足しても、じっと我慢をすることがりっぱな強い子であると教えられてきた。一般的に言って、食べ物の中に何かと口だしすることは下品で卑しいことであるとする考え方が強かったようである。そのことが精神労働と肉体労働とを分裂させる基盤になっていたともいわれている。しかし、食べ物に対してのこのような考え方が大きな誤りであったことは深く反省しなければならない。

人類史的にみた場合、食べることが人間の生活の原初的なものであった事実はいずれも認めるところである。食べることに関する行為のなかに、人間の原点があり、かつ文化の原点があるという考え方に立てば、すべての国民が食について正しい認識をもつことが必要ではないだろうか。人間の心と体の健全な発達は、充実した食の教育によって達成されるのではないかと思う。

2. 食の領域における目的・目標

現在まで技術家庭科で扱われてきた食物領域の学習は、端的に言って、栄養素の働きと、そのバランスのとれた献立の立て方という、いわば栄養指導的考え方に偏していたように思う。もちろんこの事を全面的に否定すべきではないが、それのみに固執することによって食品とか食物に内包されている多様な側面への発展性は全く閉されてしまっているのである。画一的な献立や調理法を一方的に子

どもたちにおしつける弊害も大きい。

男女が共通に学習し、国民的教養として身につけるべき食の教育内容について、国民の叡知を結集しなければならないのであるが、新村洋史編著による『食と人間形成—教育としての学校給食—』のなかで、新村氏が食教育の基本理念を実現する目標としてあげている項目を紹介してみようと思う。

- 「1. 正しい味覚を味わう能力を育てる。(味覚は文化と社会のなかに起源をもち、社会的文化的につくられるものであり、生きることを豊かにしようとする一種の教養である)
2. 食品・食物にたいする主体的な選択能力を育てる。
3. 食物・食事と心身の健康な成長発達との関連を知的・実践的に理解し、食生活を自己管理できる能力を育てる。
4. 食の文化・科学・芸術の視点から基礎的な献立や料理をつくる能力を育て、食生活・食文化を自主的に創造する意欲やみとおしを育てる。
5. 食糧の生産・流通・消費について科学的認識を育て、未来の主権者としてそれらの民主的統制に参加していける食事観を育てる。
6. 食文化活動における児童・生徒の自主的自治的活動を育て、それをとおして人間的交わりをゆたかにする社会的能力を育てる。」

子ども・青年を民主的な人格として育てていくうえで必要な項目として以上をあげているわけであるが、このような基本理念に基づく食の教育をどう実践するかについては明確なものが示されていない。氏の主張は学校給食活動を軸に、家庭科・保健体育科・理科・社会科・特別活動を含めた学校の教育計画全体としての食教育構想であって現実性には乏しいようである。

技術家庭科における食物領域の学習は、栄養学の一適用領域とする狭い考え方から脱皮することと、主婦準備教育的発想を打破することによって、以上のような基本理念はかなり導入することが可能になってくるであろう。

3. 個別の食品を扱うことの意義

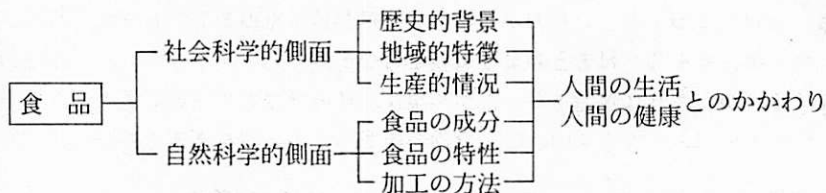
すでに産教連においては、献立至上主義の食物学習は返上して、人間が生きるために食物をどのように獲得し、生産してきたかを重視し、人間の生活文化の原点に立ちかえって、その発展過程を学習する方向をとってきている。個別の食品を扱うことは、その食品のもつ歴史性・地域性・生産性の把握を可能にし、同時に自然科学的特性を理解することから多様な加工技術へと発展させることができる。

加工食品・調理済み食品の氾濫によって、原材料が何であるかの見極めがつかない状態がどんどん進行しているなかで、主体的な選択能力を身につけるには、

食品の特性に応じた加工過程を充分理解しておく必要がある。使用頻度の高い、代表的な食品の何種類かについて加工過程を理解しておけば、それらが基礎的な知識となって他を洞察する力に発展させていくことが可能である。

すでに米を中心とした実践、小麦・小麦粉を中心とした実践、大豆を中心とした実践、魚を中心とした実践等々それぞれの地域でそれぞれの方法で取りあげられているが、それらが画一的なものでなく、地域の文化と密着したかたちで今後さらに発展していくことを望みたい。

さらに個別的な食品の扱いのなかで、食品成分表をもとにした成分の確認を大切にしていきたい。すべての食品は単一の成分でないこと、食品によってどの成分に富むかということの確認をとおして、食品のバランスや食品の組み合わせ摂取の必要性を導きだすことが正しい食事の認識に発展するのである。食品のもつ特性に全く白紙の子どもたちに、いきなり六つの基礎食品分類をあたえることは、食品を誤って把握することになり、安易な妥協で食物の学習を考えてはいけなと思う。食品を扱う全体構想の図式を次のようににおいて、最終的に人間の生活とのかかわり、人間の健康とのかかわりとしての総合的な扱いにもっていききたい。



4. つくる授業を中核にすえる

1 昨年暮(1982年12月)にNHKテレビは「子どもたちの食卓・なぜひとりでたべるの」を放映したが、いま子どものひとり食事からくる心の荒廃が問題にされている。社会の動きに敏感な家庭科教師は早速「食事と家族のあり方」を考えさせることこそ重要な教材だとして話し合いなどの実践がでているが、討論させてある方向を導きだしたとしてもそれは大人の側の自己満足に過ぎないのではないだろうか。教師は子どもの力で解決できることの限界を知らねばならないと思う。

子どもは手や体を使って物を作ることが好きである。できたものが食べられるとあればなおさらである。しかし食べる楽しみだけが食教育の根幹ではないのであるから、作ることをとおして科学的認識を高める教材を、教師側は意図的に与える姿勢をもつべきである。先人の知恵のすばらしさ、道具を駆使することの快感、さらに仕事(労働)をすることの感動を味わうことのできる教材を与えることである。話し合いではなく作り合いから家族間の絆は強靱なものになるであろう。

(新潟大学)

『食物』の授業のすすめ方

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ 杉原 博子 ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

教科書では、栄養の学習をし、食品群の特徴を知り、そして最後に献立学習の仕上げとして調理実習が行われる。子どもたちは早くつくって食べたいのだが、なかなか実習をさせてもらえない。そしてやっとの思いで調理実習をむかえるわけで、必死になればなるほど、さわがしくなり、ドタバタとつくって、食べて終る。教師になってはじめての食物の授業はこんな風であったが、実習後の疲れと、どんな力がこの中でついたのかという虚無感が残ったのを今でも忘れられない。それ以後、どんな内容をどのように教えるのか、そして子どもたちにどんな力をつけるのか、大きな課題となったが、現在、私の学校で、三島京子先生といっしょにすすめてきた授業を中心に、食物の授業のすすめ方を考えてみたい。

実習こそ力、つくって、食べてたしかめる授業

道具を使いこなし、目的に応じて食べられるものにつくりかえていく手と頭を持ち、味のわかる舌をもち、香りをかぎわける鼻をもつこと、いわゆる“文化としての体”をつくることは、人類の文化遺産を科学的、系統的に身につけさせていく方法として重視しなければならないし、特に食物の分野では、生きる力そのものであるように思う。生徒が荒れてくると、実習をさせるのが心配で、座学になりがちだが、実習を単純化させ、ねらいをしぼって実習に徹すると道がひらけてくるものである。生徒のつくって食べてたしかめたいという要求に根ざしながら、授業をすすめていくことが、授業を立て直す基本になるのではないだろうか。もちろん、実習の内容は、こういう時程、とぎすまさなければならないし、指導者として“このことだけは、生きていく力としてどうしてもつけさせたい”と思えるものでないとひびかない。

実習例と指導計画のたて方

I. 食物の歴史と調理技術の起源

- 実習1. りんごの皮むき
- 実習2. よもぎ摘み・あくぬき
- 実習3. 草だんごづくり

II. 食品の成分とのはたらき

- 実習4. オムレツ、生野菜
- 実習5. サバのムニエル、
粉ふきいも
- 実習6. ハンバーグステーキ、
フライドポテト
- 実習7. バター、ヨーグルト、
カッテージチーズ

III. 食品群の特徴と組み合わせ

- 実習8. 米飯、さつまい
- 実習9. 手うちうどんづくり

これは、私の学校の食物Iの実習例と、指導の流れであるが、それぞれの学校の時間数や、重点の置き方により、異なるものである。しかし共通していえることは、子どもの認識のすじ道をさぐりながら計画を立てることで、例えば、使用する材料や、用具や、作業が単純なものから複雑なものへとなっているかどうかは、大切な要素である。Iでは、調理室や集団に慣れさせながら、道具や火の発見が食生活を大きく変えたことを強調する。IIでは、たんぱく質食品が、野菜とセットで食べられる意味を、はたらきを強調しながら意識づけると共に、加熱調理上の変化に気づかせる。IIIでは、米と小麦について学習する一方、実習で使用し

てきた食品の成分を比較させ、食品群に分類し、組み合わせるとすることの重要性を、日本の食品文化と結びつけて強調する。子どもたちは、くり返しの中で、やっと身につけていくようである。

授業にリズムをつけ、パターン化する

子どもたちは、授業の流れが予想できると、ひとりでに動きだすものである。実習ごとに流れが異ると、その度に右往左往せざるを得ないのでさわがしくなってしまう。そこで、私は次のように実習の流れを決めて、パターン化している。実習の始めは、材料の成分を調べさせ、成分表をみて円グラフにあらわし、色をぬらせる。教師はこの間に、材料や用具、調味料等の準備をする。係が忘れもの調べをする。服装を整える。そして作業に入っていく。かたづけ終ると実習プリントをまとめさせる。この間に教師は、各調理台のかたづけ方の点検をする。あらかじめ点検項目が決まっているので、減点方式にしているが、満点になるのを楽しみに待っているようである。実習のまとめまで、時間内におわらせることが、基本であるが、実習によっては、全体でまとめをする時間がなく、そんな時は、プリントを集め、点検して返すということにしている。しかし、OHPの活用等工夫して、時間内に、感動や疑問に答えておく余裕をもてるようにしなければいけないと思っている。また、私の学校では、産教連版の食物の学習ノートを使用しているが、プリント類をノートにその都度はらせていく習慣も、学習したこと

を作業を通して蓄積させていく点で気をつけたいものである。

作業分析と目標タイムの設定

ひとつの実習をさせる前に、私はいつも家で、何回か実験をする。家族の者がはじめは、いつになくていねいに出される料理に感動するのだが、同じものを、2・3回くりかえすので、そのうちに、自分たちが実験台であることに気づいて批評が始まる。1班6人の生徒が、同時に動いた時に、分担しやすいような作業が準備されているか、学習のポイントが、わかりやすい手順になり、単純化されているか、分量は適切か、など「これでいこう」と決心がつくまでに時間がかかる。2時間単位の中で子どもを組織し、その気にさせ、ひとりでに流れていくようにさせ、発見させ、感動させるには周到な準備が、必要である。どんなことがあっても次の時間に迷惑はかけられないし、時間内にまとめ終るというだんどりそのものが、技術家庭科の課題でもあるからである。

班によるアンバランスをなくし、全体を計画的に進める方法として、作業を細分化し、作業の予想目標タイムを決め、班競争させている。例えば、実習8の米飯、さつま汁は次のように行っている。

T. 今日は、日本の食生活の中で欠かせない米飯とみそ汁を作ってみましょう。

この米は、どうしたら食べられるようになりますか。前の時間なまを食べてもらいましたが、どうでしたか。

S. ざらざらしていてまずかった。炊かないと食べられない。

T. このままですか。

S. 水につける。

T. そうですね。この米は、保存をするために乾燥させてありますから、吸水させなければなりません。教科書xページを明けて、吸水のグラフをみてみましょう。みなさんの家ではどうしていますか。学校では浸す時間がないので、お湯で吸水させましょう。

- お米の係の人は、前に計りに来ます。さっと洗ってザルに上げておく仕事です。
- お湯の係の人は、湯わかし器のお湯を計り、文化鍋に入れて、お米を浸します。それからおいしいみそ汁をつくりますから、次の準備をしておきましょう。
- 水の係は、片手なべに水を y cc 入れコンロ台の準備をします。
- ごぼうの係は、皮をとってこのように切ります。これをささがきといいます。どのように切ってもいいようですが、日本の文化は、材料にふさわしいいろいろな切り方を残しています。今日は次のような切り方にします。
- 大根はたんざく切り、 • にんじんはいちょう切りです。

T. はい、それでは全員時計をみて！ここまでの準備を班員が力を合わせて、やりぬきます。目標タイムは、今から15分間です。作業が全部やり終えたら座ってまちましよう。班長は、タイムを黒板に書きに来て下さい。質問ありませんか、……。ハイ、作業開始。

教師はこの間に次にくべる材料や、師範の準備をする。みその用意もこの間にできる。私も以前は早朝に米を洗わせたり、材料を前日に準備させたりしていたが、最近では時間内になるべくやりきるようにしている。あまりむりをすると、実習で疲れはて、長続きしなくなるからである。

あれこれ実習をさせてみたが、ここで作業タイムをとると、吸水時間で、各班の作業速度が調整でき、点火後の時間は差がないので、どの班も同時にできあがることになる。また、片方で吸水させながら、次の説明ができ、生徒が作業を理解する上でもわかりやすいようである。

T. 全部の班ができたようですね。目標タイムが達成できた班はどこでしょう。

(目標タイムと実際を＋で点数に置きかえて、評価する) 1班と5班はすばらしいチームワークでしたね。さあ、他の班も今度は腕をみせて下さい。

次の作業の説明をします。

作業がここまで進んでくると説明をききもらさないように注意深く聞きはじめ。教師側の次の作業開始時間は、終りから逆算しておくとう安心して説明ができる。炊飯が消火になり、むらしを5分した時点でさつま汁の残りのみそとねぎを入れさせるように約束しておくことである。ここでは、タイムを急いで作業がいまいにならないようにしなければいけない。この時点で、かたづけがすべて完了し、もりつければ良いようになっていたらタイムを書かせている。

実力こそ力、教材の準備を

実習8 米飯の前時の米と小麦の授業で、もみ、精白米、強化米、小麦、ソバの実物を1粒ずつくぼり標本をつくらせた。もみがらをとって玄米にし、皮をむかせていく。とりだした胚芽と胚乳まで捨てないで、食べさせてみた。食べた感想をいろいろいっていたが、ここでいねいに味わせておくと、炊飯の時、出来上がった米を50回かませたあとの甘みとの差がよくわかる。加熱によるでんぷんの変化が驚きになるようである。小麦も辛抱強く皮をむかせる。どんなにしてもむけないことが粉食調理になったことの技術のすばらしさにつながる。もみとソバは田舎からとりよせ、小麦は日清製粉にたのんでもらってきたが、こんな一粒でも、大いに役に立った。実物にふれることが少なくなった中で、貴重なことなのかもしれない。

(東京・江戸川区立瑞江第二中学校)

男女共学による食物学習の指導

大塚 陽子

子どもをとりまく社会が急速に悪化してきており、食生活の面からみても、人間らしい食べ方（食事の文化）が乱れ、健康を守りからだを作るという食事本来の目的による食べ方より、食べたい時に食べたいものを食べただけ食べるというように、味覚そのものが商業主義に支配されてきている。このような子どもたちの状況から考えて、“自分の身体を守り、生活を発展させていく知識と実践力を身につけさせる”というねらいで、昭和55年より食物領域の男女共学を行っている。

1. 食物Ⅰの実践

(1)指導計画

現在の乱れた食生活の問題点に気付かせ、生きる知恵、食べる知恵（食文化）を考えさせたい。そのために、毎食必ず食べる主食を中心として「何をどのようにして食べればよいか」ということを主題として自主編成している。

実習の題材としては、だんごやうどんを手作りさせることによって、先祖が作り出した食文化にふれさせ、市販の加工品との比較から、現在の食生活にも目を向けさせたい。

題材選びについては、ひとりひとりの子どもが自分の手でふれ、たしかめながら作れるものを与えたいと考え、指導計画のような題材にしている。

(2)生徒の反応

炭水化物給源だけを見れば、食品と栄養の関係を結びつけて理解させることができたし、生徒も興味をもって学習にとり組んでいる。しかし、題材が単品なので献立指導がうまくいかないという問題点はある。

グループ編成については、男女混合班・男女別班と両方試みてみたが、男女別班ではより合い班的な雰囲気の中で楽しく仕事を進め、能率も上がった。また、男子班でもすべての作業をやらなければならないので、全員参加の姿が見られた。

指導項目	時間	ねらい	指導内容	備考
オリエンテーション	1	教科の特徴及び学習の予定を知らせ、きまりよく学習が進められるようにする	<ul style="list-style-type: none"> ・技術家庭科の特徴 ・学習の予定 ・学習のきまり ・組織作り 	
炭水化物とからだ	3	でんぷんがエネルギー源として使われる経過を理解させる 中学生に必要なエネルギーと食品のめやすを知らせる	<ul style="list-style-type: none"> ・体内でのでんぷんの変化 ・栄養所要量 ・食品群別摂取量のめやす 	<ul style="list-style-type: none"> ・映画「食物の消化・吸収」 ・エネルギー源にしぼる
でんぷんの性質	2	でんぷんは α 化して、たべることを理解させる	<ul style="list-style-type: none"> ・米・小麦の主成分 食品成分表のみかた 炭水化物とでんぷんの関係 ・でんぷんの糊化 αでんぷん βでんぷん ・でんぷんの老化 	
フルーツ白玉(しょうゆだんご)	4	でんぷんの糊化を確かめさせる	<ul style="list-style-type: none"> ・調理用具及び燃料の扱い方 ・だんごの作り方 ・添加物 ・反省・評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・洗剤の公害にふれる ・市販のだんごと比較
きつねうどん(むしぎょうざ)	4	グルテンの性質を生かした小麦粉のたべ方をわからせる	<ul style="list-style-type: none"> ・小麦のたべ方 ・グルテンの性質 ・きつねうどんの作り方(ぎょうざ) ・添加物 ・計画・反省・評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・グルテンをとりだす ・市販のものと比較
ホットケーキ作り	3	グルテンの性質を出さない小麦粉のたべ方をわからせる	<ul style="list-style-type: none"> ・計画のたて方 ・ホットケーキの作り方 ・反省・評価 	・教科書に準ずる
給食	1	給食をみなおしさせ、自分の食生活について関心をもたせる	<ul style="list-style-type: none"> ・給食の意義 歴史・現状・問題点 	・米・小麦の食糧事情にふれる
学習のまとめ	2	学習の評価と反省をさせる	<ul style="list-style-type: none"> ・評価 ・アンケート 	

表1 食物Iの指導計画

いずれにしてもでし上がりの差はほとんど感じられなかった。

男女混合班では、最初は遠慮がちで仕事の能率はあがらなかったが、男女の協力や相互理解のきっかけを作ることができたし、男女の特性にあった作業分担をやることができた。うどん作りは、こねる力があるので特に男女混合班はよかったと思う。

2. 食物Ⅱの実践

(1)指導計画

「食物Ⅰ」では炭水化物給源の調理を中心に行っているの、「食物Ⅱ」では、たん白質・脂質の調理を中心とした自主編成に行っている。

題材としては、肉・魚・卵・豆の特徴を生かした食べ方を調理実習を通して学習させているが、実習は最終目的ではなく、ひとつの例であり、学ぶための実験であると考えている。

加工食品の多い食生活の見直しをさせ、これらの食品がどんな原料で、どのような方法で作られ、どのような問題があるかに目を向けさせたい。

	学習項目	時間	学習のめあて	学習内容
1	たんぱく質・脂質の給源食品	2	たんぱく質・脂質の給源食品としてどんな食品をどのようにして食べているかを知る。	たんぱく質・脂質を多く含む食品と、その食べかた。
2	ポークソテー (野菜のつけ合わせ)	4	肉の特徴を知り、特徴を生かした食べかたができるようになる。	肉・卵の調理上の性質、肉の加工品、ポークソテーの作り方。
3	煮魚 (茶わんむし)	4	魚・卵の特徴を知り、特徴を生かした食べかたができるようになる。たんぱく質の特徴をまとめる。	魚の調理上の性質、肉との違い、たんぱく質の性質、魚の煮方
4	大豆と小魚の いり煮 ほうれん草の ごまあえ	4	大豆の特徴を知り、特徴を生かした食べかたができるようになる。脂質の給源食品の特徴を知り、特徴を生かした食べかたができるようになる。	大豆の特徴と調理法、大豆の加工品、脂質の特徴、大豆の栄養、動物性たんぱく質と植物性たんぱく質
5	たんぱく質・脂質と人間のからだ	3	たんぱく質・脂質が人体にどのような働きをするかを知る。たんぱく質の所要量を知る。	たんぱく質の働き、脂質の働き、たんぱく質の所要量
6	たんぱく質・脂質の給源食品の現状と問題点	3	加工食品の問題点とその原因を考える。食生活をふりかえる。	加工食品、保存食品と日本人の食生活、食品添加物

表2 食物Ⅱの指導計画

(2)題材と生徒の反応

生徒の嗜好から考えて、題材を「ハンバーグ・ステーキ」と「マーボー豆腐」にしていたが、次の理由から「ポークソテー」と「大豆と小魚のいり煮」にしてみた。



- ・肉の加熱によってちぢむ性質はひき肉でも充分わかるが、肉にすじのあることや、ちぢむ方向やたたくと伸びる性質や伸びる方向などはひきではわからない。
- ・「ハンバーグ」は中学2年生の嗜好に合っているが、それ以上に肉そのものであるポーク

ソテーは満足感が与えられる。

- ・「大豆と小魚のいり煮」は給食の献立にあるものとして子どもたちに好評である。
- ・市販豆腐を用いて作るマーボー豆腐より、大豆そのものをどう食べるか、大豆の性質の学習には、「大豆と小魚のいり煮」の方が適している。

1年生の炭水化物給源の指導の積み重ねとして、たん白質・脂質の給源食品にしばったことは、食品と栄養の関係を結びつけて理解させる上では効果があった。また、実験と調理を主として指導したため、男子も興味をもって学習にとり組んだ。

3. 男女共学に対する父母の反応

男女共学を実施するにあたって父母にアンケートをとってみた。その結果、100%の父母が男子にも食物の学習は必要だということであった。その理由として次のようなことがあげられた。

- ・将来、役に立つ。
- ・何でもできるほうがよい。
- ・男子にも料理の楽しさ、大変なことをわかってもらいたい。
- ・食事の大切さを知らせたい。
- ・食物に対する正しい知識を学ばせたい。

また、中学校で食物学習が終わってからの子どもの変容を父母は次のように見ている。

- ・栄養や献立について話すようになった。
- ・食事作りやあとかたづけをてつだうようになった。
- ・食品公害や食品衛生に関することを話題にするようになった。
- ・食事作法を意識するようになった。

4. 男女共学に対する生徒の反応

(1)生徒のアンケートから

項 目		男	女	計	%
1	食物の学習は楽しかった	95	83	90	
	楽しくなかった	5	17	10	
2	男子にも食物の学習は必要だ	96	83	90	
	不必要	4	17	10	

男子に食物学習は不必要と答えた生徒はいたが、その理由のらんは無答であった。男子にも食物学習が必要な理由

理 由	男	女	計
将来役にたつから	32	33	33
覚えておくと便利	23	22	23
1人でもできるようになる	27	11	20
家の手伝いができるから	0	5	3
男子も楽しそうだ	0	5	3

(2)食物学習を終わって——生徒の感想——

- 男子
- ・調理実習のとき、男子だけだったらともうまくはできなかっただろう。女子といっしょにやってよかった。
 - ・とても楽しかった。今まではできているものを作ったが、今年は始めから終わりまで全部作ったのでとてもためになった。
 - ・あまり話をしたことのない女子と調理をしながら仲よくできてよかった。
 - ・始めテキストを見た時難しそうだったが、作ったりしてみて、いろいろおいしいものができてよかった。
 - ・外観はまずそうだったがとてもおいしかった。

- ・ぼくたちの班は男女のチームワークがよく、みんな積極的にやってよかった。
- 女子 ・やる前は男子とやるのはいやだと思ったが、意外と楽しくおもしろくやれてよかった。
- ・作る時は男子もみな協力してよかった。でも、なべやざるのあとかたづけの仕方が悪かった。
- ・何だか時代がかわって、男の人が料理や洗たくをする時代がくるのだからという感じがした。
- ・とても楽しかった。男子の器用さがわかったし、自分の不器用さもわかった。今までも（小学校でも）男女いっしょだったので、何がいいとか悪いとかははっきり言えないが、いっしょに調理実習なんかやると、お互いに協力するからいいと思う。
- ・手作りフルーツ白玉はとてもおいしかったし、うどんは力があるけれど意外と簡単にできるのだなと思った。

学習後の生徒のアンケートから、共学に対する考え方の変化がうかがえる。

	小学校6年生時 99人中			中学校で食物Iを学習後		
	男生徒	女生徒	保護者	男生徒	女生徒	保護者
男女別学がよい	44	33	52	17	8	9
どちらでもよい 内容によって…	1	1	5	1	0	5
男女共学がよい	9	5	38	32	33	77
計	49	39	95	50	41	91

5. 家庭での実習と父母の感想

学校での実習の後もう一度家でやってみようということではほとんどの生徒がひとりでもどれかに挑戦してみた。フルーツ白玉が最も多く実習されていたが、うどんがおもしろかったということでやった生徒が12%いた。夏休みの課題として、“炭水化物を含む食品の調理”という主題で出したが、学校でやったもの以外に、お好み焼き、クレープ、チャーハン、フライドポテトなどがあげられていた。父母の感想は次のようである。

- ・手打ちうどんのおいしさを充分味わいました。汗をボトボトかいてこねていました。
- ・材料を自分で買い求め、はり切って作った姿は生き生きとしていました。
- ・調理する苦勞がよくわかったと言っていたが、調理することに対する認識を深め、大変よい事だったと思いました。
- ・分量が確かでないため、少々だんごがかったぎみでしたが、男の子にはよく作り上げたものと感心しました。とてもおいしく食べました。今度、計量器を用意したいと思います。
- ・冷ごはんを利用して、冷蔵庫にあるものを入れて、とてもおいしくできました。男の子でも結構やるものですね。あとかたづけがいまひとつでした。
- ・町でよく食べますが家で作ったのは始めてでした。

6. テキストについて

1・2年生が自主編成で共学にしているため、当然3年生も教科書をそのまま使うわけにはいかないで、全学年自作のテキストを用い、教科書を資料という形で使っている。テキストの内容は、学習計画に始まり、教科書にない調理の作り方、資料、実験の要領や結果の記録らん、調理での研究課題などであるが、後日その一部を紹介したい。

7. おわりに

共学を始めて4年目になるがその間、「ぎょうざ」「冷ごはんを利用しただんご」「マーボー豆腐」等試みてみた結果、現在のような題材にしている。しかし、これらの題材がねらいに適しているものかどうかもっと研究してみたい。日本の伝統食品ということでの米の価値の見直しや、豆腐、みそ作り等も試みてみたい。

(新潟・中蒲原郡

小須戸町立小須戸中学校)

技術科教育とともに
歩んで60年
これからも懸命に
ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

株式会社 **キトウ**

東京都千代田区神田小川町1-10
電話 03(253)3741(代表)

食物領域の一つの試み

——郷土に伝わる加工食品を調べて——

~~~~~ 小野寺多嘉子 ~~~~~

### 1 .はじめに

本校は郡部の農村地域にあるが、町の中心部は最近、急速に都市化が進み、大きな店舗の進出がみられ、新興住宅地の建設もめざましい。この地区の生徒の家庭は核家族で共働きが多い。一方、周辺の農村部の生徒の家庭は兼業の農家が大半で両親は勤めながら農業に従事している。

食生活は農村部に伝わっていた自家製の食品を使った献立はすっかり影をひそめ、食べたいものをすぐ買い求め、一見豊かそうには見えるが、インスタント食品や半加工食品に頼り、従来の家庭の味は失われ、画一的になってきている。

このような家庭生活の中で育つ生徒の生活体験はかなり貧弱である。例えば、普段食べている「グリーンピース」と「エンドウ豆」が同じであることを知らなかったり、「包丁」が怖くて使えない等あげたらきりが無い。また「地もの」が最盛期の頃には目を向けず、高価で珍しいものばかり追い求める傾向など、食べ物についての基礎的知識もたいへんに乏しい。

こんな状況の中で、この土地の気候や風土の中で、どの家庭でも受けついできた食生活について豊かな経験と知恵は生かされる場がすっかりなくなってしまっている。そこで、二つの地域に根づいてきた郷土の料理を見なおせたいとの考えから、「郷土に伝わっていた食品の作り方をほり起してみよう」と生徒に働きかけた。

### 2. 「郷土に伝わる加工食品の作り方をほり起こす」ことのねらい

- ① 市販品のほとんどは、かつて一般家庭の“手づくり”食品であったことをわからせ、先人の苦労とその知恵と工夫に気づかせたい。
- ② 原料を加工して本ものを作らせることにより、本来の味なり、色なり、形

なりに気づかせ、ひいては本ものを選ぶ力を育てていきたい。

- ③ 原料の性質を生かした手づくりから、その食品のもつ特徴に気づかせ、さらには新しい工夫を試みる力を養いたい。

### 3. 授業での取りくみ

#### 第1次 授業を進めるにあたって

普段利用している加工食品の種類をあげ、この中で「かつて、家の中で手づくりされてきた食品はどれかを、年奇りに聞くこと」を課題とする。

#### 第2次 テーマ設定と取りくみ方の計画

年奇りの「昔は水アメも納豆も豆腐もみんな家で作ったもんです。」の話をびっくりし、それなら自分達にもできるはずだと、テーマを設定し、「うどん」「水アメ」「豆腐」「コンニャク」「甘酒」を5クラスで一品ずつ分担し、さらにはその食品のもつ「由来やいわれ」「作り方」「食べ方」「原料のもつ特徴や栄養価」について班ごとに調べることを計画、調べ方は地域の人達から尋ねたり、業者の方を訪ねて教えてもらうことを話し合う。

#### 第3次 まとめの作業

地域の人や資料等でわかったことを検討しプリントと壁新聞にまとめる作業を開始する。

#### 第4次 調理計画

調理室で各クラス毎、調べたことをもとに実習してみることを計画する。

このとき、大豆は一般家庭では枝豆として食べる程度にしか栽培されておらず、豆腐やさんに分けてもらったところ、ほとんどがアメリカ産であったことを知って驚く。

コンニャクいもは、現在この県北ではほとんど栽培されず、県南から取りよせる。始めて見たコンニャクいもに「これがコンニャクの原料！」と驚きの声が出る。

また、水アメについては、かなり長い日数を要することを知って、あわてて大麦を求め「もやし」づくりに入る。「ホントにこれがあの甘い水アメになるの？」と不安を抱く。

#### 第5次 調理実習

##### 3年1・2組 うどんと水アメ作り

うどんは「ねかせておかないとうまくいかない」との話に、朝早く来て、粉を準備したり、力いっぱい伸ばして切って食べるうどんに、この地方で「切り麦」と呼んできたいわれや、小麦粉のことを「うどん粉」とも呼ぶことを実感

として納得したり、かなり古くなった製麺機を借り出して「うどん作り」に精を出すなど意欲的な取りくみであった。

水アメは、もやし作りから粉にするまでは作り方班が担当し、実習前日の放課後、全員で班ごとに、もち米を炊き大麦の粉を入れ、ねかす段階まで準備をした。今までお正月にザラメを煮溶かしてアメもちを作って食べていた生徒は、あの大麦から草っぽいとはいえ水アメができ、さっそく餅を入れてきな粉をかけて試食することができ大にぎわいであった。

### 3年3・4組 豆腐とコンニャク作り

豆腐はミキサーで砕く班・すり鉢で砕く班とあった。すり鉢で砕く作業の苦労に昔の人のねばり強さを見なおしたり、石うすで砕くことの発見のすばらしさに気づく場面もあった。また、あの黄色い大豆からまっ白い豆乳ができてきたとき、「豆乳を牛乳の代わりに飲んだもんです」という地域の人達の話の思い出したり、自分達が調べた実習だけに実感としてとらえる場面が多かった。

コンニャク作りでは、いものすりおろし方やかきまぜ方を素手でやっているうちに皮膚がまけてかゆくなり大騒ぎとなってしまった。保健室で手当をしてもらってもすぐに治まらず一時心配した。その上、石灰の入れ方が悪かったのか、型に流す前にポロポロに固くなってしまった班や、一応形はできたが苦い等、コンニャク作りは、失敗に終わってしまった。

### 3年5組 甘酒づくり

ご飯を炊いて適温をみはからってこうじを混ぜよくかきまわす。保温は炊飯ジャーに入れた班となべに入れて毛布や布団に包んだ班と二通りあった。

### 第6次 発表会と感想

発表会は壁新聞やプリントを通しておこなった。自分で調べ、それに基づいた実習を通して、あらためて「ものをつくる」ことのむずかしさを感じとり、さらには先人の知恵や工夫のすばらしさに気づいたようである。

以下は授業を終えての感想である。

- 手づくりのうどんを実習して、今まで手打ちうどんを食べたことがあり、それを見ては「本職はすごい」なんて感じだったが「これなら私もうどん屋ができるかも…」なんて思ったりもした。普段食べているものよりおいしく感じられた。今度はぜひ家で作って家族にも食べさせたい。
- 水アメを作るということは砂糖に水を入れて煮ればよいと覚えていました。しかし、この場合は麦から作るものでした。水アメが麦からできるというのはみんな初耳でした。それに日数もかかるのでたいへんでした。でき上がって食べたときは少し草っぽい感じだったけど、わりあい甘味があっっておいしかった。

- 生まれて初めてコンニャクを作るととっても感動しました。それは昔の人々の知恵と工夫で手づくりされてきたコンニャクを私達にも手作りできたからです。今の時代には、なんの苦勞もなく、すぐお店で買ってきて食べる。これじゃあまりにも味けない気がします。それに買ってくるコンニャクには、添加物が含まれているかも……。
- 昔の人々はとてもすばらしいと思います。あのコンニャクいもから、このコンニャクを作り出すなんて。コンニャクだけでなく沢山のものを昔の人々は知恵と工夫で作りはじめてきました。それが現在の私達の生活に生かされています。コンニャク作りを体験して見過してしまいそうなことを見のがさずにすみました。
- 豆腐を自分たちではじめて作った。いつもは店で買うばかりで、作り方など全然とっていきいらいわからなかった。でも調べた資料をもとに作ることができた。いろいろ面倒でも楽しかった。昔の人はいちいち面倒でも自分達の手で豆腐など作っていたのかと思うと頭の下がる思いだ。でも、これをもとにこれからも、もっともついろいろな加工品を調べてみたいという意欲がわいたような気がする。豆腐だけでなく、古く、新しく、くわしい知識をもっている先輩、両親、祖父母の話に耳を傾けていきたいと思う。
- 昔の人は本当にすごいと思いました。大麦の芽は甘いか、コンニャクいもからコンニャクを作り出すとか、とにかく何でも食べて工夫してみたんだと思います。そうして自分達で、自分達の食べるものを作り出していったのでしょう。今は何でも豊富にあり、お金を出せばすぐに手に入る時代だが、加工して薬など加えられているものも多い。昔の人々が考えた自然のままの栄養のある食品に私達は感謝し、大切にしていかななくてはならないと思います。

#### 4. 授業を終えて

自分達で調べた「郷土に伝わる加工食品作り」は、あらためて、先人の苦勞や知恵・工夫のすばらしさを教えてくれたようである。特にその過程が難しく、失敗が多ければ多い程、「うまぐねえ」と中途半端にして投げ出すのではなく、「もう一回やってみる。」と次の日も挑戦していく迫力、今までの受身の授業からは考えもつかない生徒の姿勢であった。それは自分達のそばにいる先輩たちがやってきたのだとわかり、「昔の人たちに負けたくない」という気持ちになり、しかも、昔は今のよう便利な道具もなく、材料も手に入りにくい中で工夫されてきたのだとわかってきたから、ここまで意欲的に取り組めたのだと思う。そして、一見豊かそうには見えるが、便利で手軽さだけの今の食生活がこのままでいいのか、

せっかくの先人たちの苦勞や工夫をどう生かしていかねばならないのかという課題を、各自の心の片すみに投げかけてくれればと願う。

しかし、今回は各クラス別々のテーマでやれば何でもいいという与え方をし、雑多だったと反省している。特に水アメ作りは長い日数を要し、全員で取りくむまでには至らなかったし、うどんは簡単だったので「おいしかった」の感想に終わっている。そこで、うどんは手軽にできて、しかも粉の性質をわからせるための成分の抽出も簡単だし、むしろ一年生で基本を押えるための教材として扱った方がよいのではと思い、翌年には新たな計画で取り扱うことにした。また、日本の食生活を支えてきたといわれる「米」「大豆」「魚」などに柱をしばって、その食品加工の工夫を見つめなおしたい。(宮城・登米郡迫町立佐沼中学校)

## 口絵解説 「傳話機の図」について

アレクサンダー グラハム ベルが電話機を發明したのは1875(明治8年)とされている。本図が掲載されている「小学作文五百題」が発刊されたのは明治11年3月29日とあるから、ベルの發明から3年後である。和紙を用いた和とじの学習書で、内容は手紙の例文集であり、直接、電氣器機とは全く関係のない本である。割付け上本誌では解説文を一部省略してあるが、(後略)の部分をご紹介しておこう。

「自在ニ音声ヲ伝フ此機ノ改良進歩ハ殊ニ速ニシテ近日又大ニ發明ヲ加ヘ或ハ爰ノ音楽ヲ彼地ニ伝フル者アリ或ハ聴声管ニ耳ヲ接スルコトナク隔地ヨリ来ル音声ノ明亮ニー室ニ聴ユル事ニ至レリト是ハ第三図ノ如キ電線ノ継場数箇遂次ニ電氣ヲ發生スル故ナルベシ

談話ヲ始ル前ニハ氣ヲ付ル為メ先ヅ(イ)ノ柄ヲ廻転セバ忽チ電氣ヲ起シテ彼地ニ在ル(ロ)ノ鐘ヲ鳴ス依テ其談話アルヲ知ル」

日本で初めて電話回線が設けられたのはベルの發明の翌年、工部省・宮内省間。次いで1878には2箇の磁石電話網を製造し、それ以降、警察電話網を拡げた。<sup>※1</sup> 一般用回線が架設されたのは明治25年、大阪・神戸間である。

本書(小学作文五百題)のカット図の1つは紙面上割愛したが、それと似た図(構図は同じだが人の形など異なる)が、日本生活風俗史・産業風俗の3「機械で働く人びと」(雄山閣刊・昭36)P. 191に掲載され「大正初期の電話機」と記してあるが、これは「明治初期」の誤りであろう。(佐藤禎一)

※1 星野芳郎『現代日本技術史解説』P. 15



表 1

| 年 組 班 |       | 月 日          | 校時   | 実習名  |        |     |
|-------|-------|--------------|------|------|--------|-----|
| 氏 名   | 係     | エプロン         | 係の仕事 | 実習態度 | かたづけ完了 | 得 点 |
|       | 班 長   |              |      |      | 目 標    |     |
|       | 材 料   |              |      |      | 時 分    |     |
|       | 道 具   |              |      |      | 完 了    |     |
|       | 食 器   |              |      |      | 時 分    |     |
|       | 流 し   |              |      |      | 点      |     |
|       | ガスコンロ |              |      |      |        |     |
|       |       | ○ 5点<br>× 0点 | 3点   | 2点   | 5点     | 15点 |

②エプロン 何度注意しても持ってこない生徒がいるため、授業の始まる前に着用することを義務づけて点数化しました。

③係の仕事 自分の役割をきちんとはたしたかどうかを点検させます。

④実習態度 作業に入る前にあらかじめ班長に作業の分担をさせますが、それでも態度に差があるので、班長に評価させます。

⑤かたづけ完了 授業時間内にかたづけを完了し、次の授業にずれこまないようにするため、目標の時間を教師が設定して、時間内に終わるよう努力させるために設けました。目標時間内に終わらなかった場合は、その程度に応じて教師が点をつけます。時間内に終わると「やった！」という声がかきこえてきます。これは班の得点です。

②③④の個人得点に⑤を加算して、1つの実習で15点満点で個人の実習点をつけます。

### 3. 実習レポート

実習プリントには必ず観察事項や感想を書く欄を設け、なるだけ授業時間内に書かせ毎回提出させます。時間が足りないときはその程度に応じ、放課後まで、又は翌日までと指定し家庭科係に集めさせます。教師はなるだけその日のうちに、遅くとも翌日までには、A<sup>+</sup>、A、A<sup>-</sup>、B、Cと記入し返却します。

プリントはファイルにとじる、又はノートにはり保管させ、技家の定期試験の終わった日に提出させ、教師の手帳に評価を一括して記入しています。

表2は「うどんつくり」の実習レポートです。この実習では、各班ともA（強力粉）とB（薄力粉）の粉二種類を別々にこねて作り比較させました。（粉の種類名はあとで実験をして学ぶため教えてない）

表 2

〈観察事項〉

Q 1 小麦粉を食塩水でこねた直後と、ねかせておいたあとでは、どのよう  
にちがいますか。

Q 2 AとBの粉の状態を比較しなさい。

|   | 色 | こねているときの感じ | 伸ばしやすさ | できあがり | 種類 |
|---|---|------------|--------|-------|----|
| A |   |            |        |       |    |
| B |   |            |        |       |    |

Q 3 気づいたこと、わかったこと、感想、できるだけたくさん書くこと。

#### 4. 技能の評価

学生時代、友人が「高校のとき、きゅうり切りのテストがあったけど、あんなの意味ないわ。」と家庭科の内容に対する不満を言いました。その時の私はそのことばに共感したのを覚えています。

しかし、実際に子どもたちの実態を見るにつけ考え方が変わってきました。何しろ手が上手に使えないのです。

1年の最初の実習「りんごの皮むき」では、丸ごとのりんごの皮を包丁でむかせますが、最初から最後までちぎらないでむけるのは1クラスに1～2名のみ。最高67回ちぎれた子どももいます。何よりもおどろいたのは、包丁をきちんともてない子どもが多いことです。手をとって教えなくてはいけない生徒が1クラスで10～15名もいるのです。

親の子どもに対する考え方や態度により大きな差ができています。

わが家の長女には、3才になったら包丁をもたせました。はじめは「りんごの皮をむいてあげるから包丁を持ってきて。」と包丁を注意深く持ちはこびすることをさせ、慣れたところで、きゅうりの小口切りをさせました。指を切って血が少々でも指を切りとってしまうことはありえないし負傷すれば「気をつけなくてはいけない」ことを覚えるだろうし、できたら「自分にもできるんだ」という自信がつくのです。何よりも幼児期は、何に対しても興味をもち、やらせてもらえることが楽しくてしかたがないのです。こんなにすばらしい時期をのがすなんてもったいないことです。

しかし、私のような親はめずらしい。子どもにやらせると、上手にできないし、



あぶないし、時間はかかるし、ちらかるし、と親のつごうでやらせてもらえない。かくて中学生になってもりんごの皮すら満足にむけない子どもがいっぱい出現することになるのです。

こんな現実を見るにつけ、道具を使い、何かを作ることができるようになることは、とても大事なことだと思ふようになってきました。

しかし、それを評価するとなるとむずかしい。最初の実習「りんごの皮むき」の時に評価すれば、それは、それまでの家庭教育の評価でしかなくなります。授業の中で学び、それが目標に到達したかどうかを見る必要があります。だから、最初の実習はあくまでも、「自分の手はどの位自分の意志どおりに動くのか」を知ることと、正しく包丁をもって皮をむく方法を覚えることにあって、評価はできません。評価するとすれば、そのあと、1学期間位の家庭で練習する時間において、再度評価のための「りんごの皮むき」をしなくてははいけないと考えています。しかし、現実には時間的に無理で、今のところ技能の評価をおこなっていません。

評価のため、というより、手を自分の意志どおりに使えるようにするためにも、親にも協力してもらって、食物Ⅰでは「野菜切り」又は「果物の皮むき」。Ⅱで「魚の三枚おろし」位は、到達目標に対する技能の評価をできるようになりたいものだと考えています。

(東京・三鷹市立三鷹第一中学校)

## 教育情報

埼玉県、県立高校普通科に習熟度別指導と職業教育科目を導入 埼玉県教委では、59年度から新たに県立高校に習熟度別指導や普通科高校における職業教育科目の導入などを図ることを決定した。埼玉県はこの20年間に人口が急増、学校数も増加してきており、昭和39年に81校であったものが、今年度は152校となっている。その間、埼玉県の高校でも、退学・怠学する生徒が急増し、昨年では、埼玉県では2000人をこす退学者がでるまでにいたった。こんな事態を重視した埼玉県教委は、基礎学力向上対策の一環ということで習熟度別教育を導入していくことにした。59年度は、とくに生徒間の学力格差が大きい高校を対象にして10校を選び、英語と数学の二教科で実施することになった。

また、埼玉県では、昨年来、新座総合技術高校や伊那学園総合選択高校など弾力的な高校建設を試みているが59年度から普通科に職業教育科目を導入する予定である。58・59年度4校、60・61年度で新たに4校である。内容は商業経済、商業法規、簿記会計、計算事務、文書事務、タイプライティング、マーケティング、被服、食物手芸、保育、家庭経営となっている。

# いま むかし みそ作り今・昔

—わが家のみそ作り—

目黒 修

## はじめに

御飯にみそ汁というのが日本の伝統的な食事風景である。わが家もその例にもれない。みそ汁に使うみそは自家製である。最近のみそを作る家が減っているが、わが家では3・4年に1回みそを作っている。みその作り方は地域や家によって異なるが、現在わが家で行われている方法を一つの例として紹介したい。わが家は新潟県新津市にある。

## 1. いまのみそ作り

みそ作りは大きく分けて次の5つの段階がある。

1. 大豆を煮る（みそ煮）
2. 大豆をつぶす
3. つぶした大豆に塩麹こうじを混ぜる
4. 水で練る
5. みそ桶に仕込む

以下順をおって説明する。

### (1) 大豆を煮る（みそ煮）

大豆はみそ釜と呼ばれる釜（写真1）で煮るが、この釜は高さが95cm、直径85cmで釜の部分と薪をたく部分の二つに分かれている（写真2）。まず、大豆を前の晩に水洗いし、一晩水に浸しておく。こうすると大豆が水を吸収し、ふっくらと、煮えるからである。次に大豆と水（煮汁という）を釜に入れて煮る。煮汁は微妙な加減があり、煮汁が

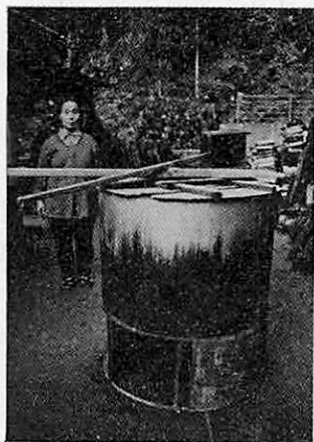


写真1 みそ釜

多いと大豆が白っぽくなり、みその色も白っぽい物になる。煮豆と同じように、だんだん煮汁を少なくして大豆が茶っぽい色になるようにする。煮る時間は大体2斗で4時間位で、大豆を親指と人差し指でつまんで軽くつぶれる程度まで弱火で煮る。時々木のヘラで焦げつかないようにかき混ぜながら煮上げる。

#### (2) 大豆をつぶす

大豆が煮えると、みそつぶし機と呼ばれる機械(写真3)で豆をつぶす。煮上がった大豆を写真1の蓋の上の木のヘラですくい、ザルで水を切り、みそつぶし機上の容器に入れ、ハンドルをまわすとチョッパー(円筒の先に小さい穴があいている)でつぶされた大豆は木の樋を伝って、桶の中に大豆をためる。この作業はみそ作りで一番人手の要るところで、みそ釜からみそつぶし機に豆を運ぶ

人と、ハンドルをまわす人、桶にたまった大豆を平らにならす人の3人で行う。

#### (3) 塩切こうじを混ぜる

つぶした大豆をビニールの上に広げて、人肌程度にさます。あらかじめ用意した塩切こうじ(米こうじと塩をよく混ぜたもの)をさました大豆に均等にふりかけ、手でよく混ぜる。大豆が熱いうちに塩切こうじを混ぜると、みそがうまく熟成しないし、大豆が冷たくなってしまうとこうじがよく混ざらない。こうじと塩の分量は、わが家では大豆1升に対して、こうじ1升、塩3合の割合である。

#### (4) 水で練る

塩切こうじを混ぜた大豆はボロボロしていて手ですくっても、こぼれ落ちる状態である。この大豆をボールにとり、水道水を加えて、耳たぶの固さ、すなわち両手の平の上ののせてもこぼれない位まで練る。

#### (5) みそ桶に仕込む

わが家では、水で練る作業と桶に仕込む作業は同時に行う。みそ桶はあらかじめ

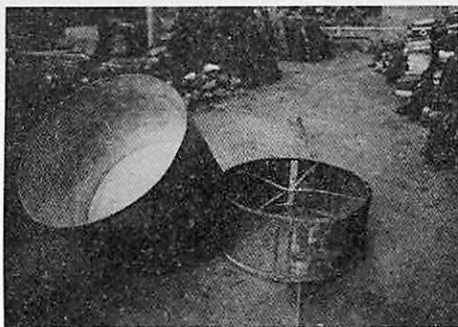


写真2 みそ釜(上下部分)

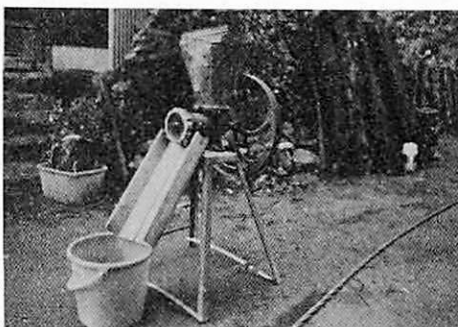


写真3 みそつぶし機

め底と側面を焼酎でぬらしておく。この桶に水で練った大豆を順々に入れていくが、カビの発生を防ぐために手でよく押しして空気抜きをする。全部仕込み終わったら焼酎と塩の上に振りかける。熟成中のカビや虫の発生を防ぐために晒布をかけて蓋をし、軽い重石をのせる。

このようにして作られたみそは、昔は「三年みそ」といって仕込んでから、3年たって食べ始めたが、今は仕込んでから大体1年位で食べ始める。最低でも7・8カ月はおかないと、豆とこうじがなれないし、豆臭くてだめである。しかし、長期間熟成させると、風味や栄養が落ちるので、3・4年に一度みそ作りをするのである。

およそ25年位前までは現在の作り方とは多少違う方法がとられていた。みそ作りの基本工程は、あまり変わらないが大豆をつぶし、塩切こうじを混ぜる前に、みそ玉作りというもう一段階の作業が加わっていたのである。すなわち、つぶした大豆を手で固く丸めて、ソフトボール位の大きさの三角おにぎり状にしたみそ玉を作る。そのみそ玉を藁で十文字に縛って、2個づつ1組にして軒下へ吊して干すというものである。10日程干してからカチカチになったみそ玉を取りこみ、埃やカビをタワシで水洗し、水でふやかし、包丁で細かく刻んで、塩切こうじを混ぜる。この大豆を煮汁で練って、桶に仕込むのである。煮汁は多量の塩を加えてみそ玉を干している間中保存しておいたものを用いたのである。

## 2. 今と昔のみそ作りの違い

今まで述べて来た二つの方法の違いは次のような点があげられる。

### (1) 水で練る

この作業で今はつぶした大豆を水道水で練るが、昔は煮汁で練っていた。練る硬さも昔の方がもっと多量の煮汁を入れ、手でスムーズにかきまぜれる程であった。

### (2) こうじと塩の割合

今は大豆とこうじと塩の比が大体10:10:3位であるが、昔は10:5:5位で、今に比べて豆に対するこうじの割合が少なく、塩の割合が多かったのである。

### (3) みそ玉作り

今と昔のみそ作りの大きな違いは、みそ玉作りである。前述のようにこのみそ玉作りは人手を多く要する作業である。今はその家の家族だけでみそ作りをするが、昔は血縁・地縁の人々によって構成されるみそ作り共同体と呼ばれるものがあったのである。みそ作りをする時は、この共同体の人々が集まって作ったのである。

また、みそを作る時期は今秋から翌年6月頃までに行うが、昔は春の彼岸までに作っていた。そのわけは、暖かくなるとハエが出て、みそ玉に虫がわきやすいからである。

### 3. 昔のみそ作りから今のみそ作りへの転換

昔のみそ作りから今のみそ作り方へ変わったのは、昭和33年頃である。県から派遣された生活改良普及員が各地で、料理やふとん作りなどと共に、みそ作りの講習会を行った。これをきっかけとして、各地で今のみそ作りが普及していったのである。わが家でも、母が今のみそ作りの講習を受けたのである。わが家のみそ作りは祖母が主導権をとって、昔の作り方をしていたが、珍らしくみそ作りを失敗した年があり、その年を境にみそ作りの主導権を母が握り、今のみそ作りへ変わったのである。

私の母が講習を受けた講師にお話を伺ったところ、みそ作りの講習のねらいは、①蛋白質の確保、②減塩（従来20%以上の塩分含量を14%位におさえる）、③労力の節減（従来みそ玉作りのため、みそ玉干し、みそ玉洗い、みそ玉刻みなどに非常に労力を必要とした）、④衛生の確保（長期間みそ玉を戸外に干すため虫におかされやすい）などの点にあったということである。

### 4. みそ作りは大事業

みそは我々の生活の貴重な蛋白源であり、昔も今もみそ作りは重要な作業である。母はみそ作りの話の途中で、しばしば「大事業」という言葉を使った。母が子供の頃みそを仕込む日は、醤油ごはんを食べたそうである。みその色が白っぽくなったり、黒くなったりせずに、醤油ごはんのように赤味のあるよい色のみそが出来るようにとの願いがこめられていたのである。

また、昔は、みそ作りをしくじると変わりごとがあると言われ、身内に不幸があったり、大怪我や大病があるという迷信があって恐れられていたのである。それ故みそ作りは、慎重にしなければならないし、それだけみそは貴重なものだという事なのである。そんな意味でも母にとっては今もみそ作りは「大事業」なのである。

（新潟大学教育学部学生）

## '83年 東京サークル研究のあゆみ(その1)

— 定例研究会と理論研究会 —

## 産教連研究部

産教連東京サークルは、毎月第1土曜日を定例研究会として活動している。この会では、主として指導の実践例を出しあって、望ましいあり方の検討や実践上の情報交換などを取り上げている。またこれとは別に、理論研究会を年に3~4回開いている。こちらの会は、実践や参考文献等をふまえて、理論的追求や掘り下げを主に会をもっている。今回は、'83年1月から5月までの取組みのポイントを報告する。各地でサークル活動をすすめているみなさんの参考にしていただければ幸いである。

〔1月定例研究会〕「1年男女共学の食物学習」(尾崎しのぶ) 産教連編集の「食物の学習ノート」を活用して実践した。指導内容は次の構成である。1. ヒトと食物(ヒトの生活と食物の歴史、火の発見と調理) 2. 植物と動物の栄養のとり方(植物の成長、動物の成長、動物の体をつくっている元素、植物の体をつくっている元素) 3. 栄養素のはたらき(その1)(牛乳の成分と母乳の成分、脂肪のはたらき、たんぱく質のはたらき) 4. 栄養素のはたらき(その2)(炭水化物のはたらき、無機質のはたらき、ビタミンのはたらき、ビタミン取扱い上の注意) 5. 食品分析と食品成分表(食品の分析、食品成分表の見方) 6. 調理器具と熱源(包丁、なべ、かま、調理用燃料) 7. 調理実習(りんごの皮むき、ムニエル、カレー、さつま汁) 以上を12時間で扱った。全体的に男子も興味をよく示し、自分としては良い指導ができたと思っている。参会者意見として、①12時間は少しきびしい。20~25時間はかけたい。②食品成分表の見方は、欠かせないだじなものだ。③実習では、目で見たり、さわったり、発見させることを大切に、たしかめながら基本を学ばせる方法を工夫している。④実習時、プリントで質問事項を示し、自分の考え、調べたこと、なぜそうするのかなど記入させるようにしているのは良い方法だ。などが話し合われた。

「楽しく学ぶ機械のしくみ学習」(池上正道・保泉信二) まず、池上氏からは、

「ロータリー・エンジンの厚紙模型づくり」を3年生の男女共学で扱った実践が紹介された。これは、内燃機械のしくくりとして扱ったものである。現物教材がないので、工作用紙B5サイズを使って模型を作って基本を学ばせた。まゆ形のエピ・トロコイド曲線は、工作用紙に半径60mmの円をかき、これをはさみで切り取り、その外周に半径30mmに切りぬいた円盤を転がしてえがく。ローターは、先にえがいたまゆ形曲線に3点で接する正三角形をかき、三角形の頂点を中心にして円弧をかき、丸味のついた三角形にして切りぬく。まゆ形曲線の外側に排気口と点火プラグ及び、壁面部に吸気口を書き込む。ローターの中心部に割りピン用の穴、まゆ形曲線の中心部に半径10mmの穴をそれぞれあける。こうしたあと、ローターはまゆ形をえがいた盤の上に重ね、割りピンを通す。裏面に先の30mm切りぬき円盤をあて、その中心穴を通して、ピンの足を曲げて組立て完成である。参加者全員が実際に作ってたしかめあった。

保泉氏の場合は、はじめに「ミシンのしくみ」を扱っていたが、生徒の反応がもう1つ乗ってこない面があり、途中から作ってたしかめる機械のしくみ学習を取り上げるようにした経過がある。構成の基本として、各自でクランク機構を使って、一定の動きをくりかえすものを考えて作らせた。クランクは厚紙の円盤とし、これに、連接棒とてこを厚紙で作って組み合わせる。円盤を回すとてこクランク機構として運動する。これを基本形にして、親鳥がヒナにえさを与える動作の模型など、各自の創意で作れるものと考えて1人1点ずつ作らせた。共学で6時間を当てて取り組ませた。女子も男子もに負けずなかなかよい作品を生み出した。大阪の綿引氏は、この手の実践を以前から取り組んでおられるが、実際に自分が実践してみて、女子も大変興味を示し、学習効果があげられたと多くの作品を提示しながら報告した。(本誌'83年1月号、綿引氏発表参照)

図だけで学ぶロータリー・エンジンより、手作り教具で各自に基本構成や動作を学ぶ方が、学習の具体化や深化が効果的にできる。また一定の動きをくりかえす機械のしくみは、厚紙等短時間で加工できる材料を使い、実際に作り、動かしてみることによって、機構と機械の運動のしくみなどを楽しく学ばせる効果のあることが話題になった。今後の課題としては、模型づくりだけで終わらず、現実の機械のしくみも理解し、追求できる基礎能力をどう育てるか。そのための学習展開はどうあったらよいか。などの研究の必要性が指摘された。

〔2月定例研究会〕「2年生共学の金属加工と題材の検討」(佐藤禎一)「製作を取り入れた発電機とモーターの学習指導」(池上正道)「保育の内容と指導のくふう」(土屋昌代)を扱った。これについては、すでに本誌'83年4月号に報告済みです。参照ください。

〔2月理論研究会〕 テーマ「評価の本質と実践」を取り上げた。これについては、本誌'83年9月号に報告済みです。

〔3月定例研究会〕 「日教組全国教研参加報告」(平野幸司)「男女共学の電気学習と教材の研究——電気(1)にトランジスタを取り入れた教材と指導」(向山玉雄)を扱った。これも'83年5月号に報告を済ませてあります。

〔4月定例研究会〕 「58年度わが校の年間指導計画」'83年6月号に報告をしてあります。

〔5月定例研究会〕 「私の家庭科だより——教科指導と楽しいたよりの工夫」(中田一美)彼女は「かていかれば〜と」と名付けた家庭科通信を発行している。はじめたきっかけは、次のようなことにあった。4月勤めた当初、子どもたちは落ちついた雰囲気欠け、授業が思うように成立しない状態であった。事前に連絡しておいても、実際に授業の時たしかめると、「そんなの聞いてなかった」とか「そんなの知らなかった」などの声上がる。そこでこれを乗り越える方法として、ザラ紙 $\frac{1}{2}$ 大の通信を発行し、連絡等の徹底化を図ることにした。はじめたころの内容は、授業に関する事前連絡の内容や、宿題、提出日、テスト範囲などであった。その後は、教師側の授業の姿勢やおさえどころ、希望事項などを加えるようにした。さらに、生徒の様子やレポートの感想文などをのせるように工夫を加えた。ここまできると、自分の感想文やレポートが通信にのることによって、その子はもちろん、他の生徒も授業への取り組みが目に見えて向上してくるのがわかった。こうしたことから、生徒を教師がどうとらえ、どう思っているか等の内容もり込むようにした。口では上手に言えないこと、日頃思っていること、かくれた生徒の良いところなどを印刷で示すことによって、教師と生徒、生徒同士間の心の交流を図るようにしてみた。授業も望ましいものへと高めることができるようになって来た。配布は、「私からのお手紙という感じで」クラスの配布棚に入れ、学級で配ってもらっている。

参会者の感想は、「内容がとてもよい」「レイアウトも非常に上手である」「いい先生がいて生徒は幸せだなあ」など、おほめの内容ばかりであった。はじめの苦しい授業から、明かるく楽しい授業へと大きく変身していることが各種の現物の通信をとおして、伺い知ることができ、ほのぼのとした大変よい研究会であった。

「共学の電気(2)の指導」(池上正道)女子にもまともな技術教育を考える1分野として、電気(1)を扱わずに、トランジスタと増幅を現代人として理解させたいと思ひ実践してみた。内容を大きく分けると、①半導体とは何かの理解 ②トランジスタ1石増幅器の理解 ③トランジスタによる増幅のしくみ理解 ④4石イタ



ホンの製作 ⑤ICとはどんなものか。などを扱う中で、今日の半導体や増幅に関する技術的教養の基礎を育てることをねらった実践が報告された。

この実践で評価された点は、半導体、トランジスタ、増幅を中心とした内容を共学として扱ったことである。3月の定研では、向山氏が、電気(1)にトランジスタを取り入れた実践をレポートしている。それに対し池上氏の実践は、電気(1)を扱わずに、電気(2)を扱ったことに特徴がある。しかし、回路を基本から学び、その中にトランジスタが含まれている教材の方が、子どもの認識は段階をおって深められやすいものと思われる。また授業展開の方法も、「半導体とは何か」を講義調で扱うのは改善したい。たとえば、発光ダイオードだけの回路、次にトランジスタのベース回路とコレクタ回路にそれぞれ発光ダイオードを入れ、両発光ダイオードの輝き具合を視覚的たしかめ、さらに、そうなるのはなぜかを順序を追って展開する。具体的現象を実験的に扱った上で、なぜそうなるかを理論的に学ぶ学習展開を工夫した方が子どもは理解しやすい。などの指摘がなされた。

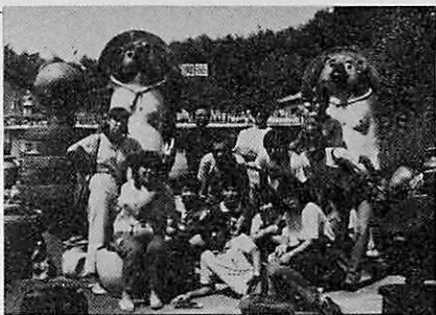
〔5月理論研究会〕 テーマ「技術教育・家庭科教育の方法論」——特にものをつくる学習の構造と実践の理論化——問題提起・沼口 博

沼口氏から①技術教育と方法の歴史 ②諸方法の特徴と問題点 ③現代の技術教育の方法論の課題、が問題提起された。ここでは③を主にまとめてみると次のようである。

私たちは、普通教育としてのたしかな方法論を求めているのである。たとえば中学校3年間で、子どもたちにどんな能力をつけたいのか。これだけは理解させたい。あるいは扱えるようにしたいなど、その目的、内容をほり下げる必要がある。それは現在必ずしも明確化されたものになっているとはいえない。どういう技能や知識が身につくことが、どういう観点から必要なかを追究しなおすことから研究を再出発させる必要がある。たとえば、のこぎりをひけることが、どういう意味で必要なか。必要とすれば、どう子どもにわからせるか。その基本内容と方法を明確におさえなければならぬ。その点で、現在おこなわれている実践について、目的、内容が技術的教養を身につけることとどうかかわっているか再検討することがなければ研究は前進しない。などが沼口氏から提起された。

1つの学習が次の類似の学習や作業でさらに生かされ、積みあげられる。その関係づけや体系化を実践にもとづいて研究する必要である。たとえば作業の場合、カンやコツを積極的に教える方法の研究。それは今日非常に重要であり、必要なことである。従来の教育法にこだわらず、実験作業法、実験調査法、比較総合法、原理結合習熟法など、私たちなりに適切な用語を創り出し、新しい方法論の研究をこれからすすめてゆくことの必要性が参会者から語られた。(文責・小池)

## 陶芸のわざと ころを求めて(1)



大東文化大学

陶芸クラブ

### 土に魅せられた陶芸クラブ

土というものは、まったく不思議なものです。何かとても大きな、摩力にも似た魅力があります。泥をこねてはだんごを作り、時を忘れて遊んだ幼い日の想い出は、誰もが持っていると思います。あの楽しさが、私たちの土との出会いでした。

土を練る。練った土で形を作る。形の出来た土を乾燥して焼く。これが、やきものです。幼い日の泥遊びの延長線のつもりで、私たちは、もう一度土を手にしました。陶芸クラブと名乗るには少し気恥ずかしいぐらいの粘土捏ね集団ですが、大きな遊び心と素晴らしい自分の手を種に、愛すべき土に取り組み、愛すべき作品を産み出し始めました。七人のクラブ員の全員が、泥遊びの玄人であり陶芸の素人であることが、私たち陶芸クラブのすべてです。

さて、土というものは、思ったほど私たちに優しくはありません。土は生きています。なかなか思いどおりにはなってくれません。私たちが、陶芸の名にふさわしい作品を作ろうと思えば思うほど、私たちは、土と仲良くなるための技を身につけなくてはなりません。泥だんごを作るにしても、より良い泥だんごを作るには、まず、泥だんごにふさわしい土を選び、それを粒子を整えながら練り、大切に正確な形に近づけていくのです。土は、体温を嫌います。水と不純物と熱との不調和はひび割れをおこし、せっかくの泥だんごを自然のままに返すことになります。泥遊びとは言うものの、土で形を作るということは人間の技であり、自然と取り組むことなのです。私たちは、自然と共にひとつの作品を産みます。からだで自然と土を学びます。経験よりも体験を、納得よりも体得を、私たちは求めます。

また、やきものは、土(粘土)だけではなく火と釉薬うわをも知らなければなりません。

せん。土を焼くとやきものになります。焼くためには火を使います。火を使うと灰が出来ます。この灰が土に着き高い温度によって解けると、さまざまな色を出します。灰の種によって色が変わります。これが釉薬の始まりです。

泥遊びも極めようと思うと学ぶことは尽きません。知りたいことが次から次へとつかんできます。

私たちは、この Needs を満たすべく陶芸の旅を企画しました。京・清水→信楽→尾張・瀬戸の陶芸の旅は、私たちに数えきれないほどたくさんの、体験と体得の素材とそのもの自身を与えてくれました。

これから、私たちがこの陶芸の旅で学んだことを、少しずつ紹介してまいります。私たち七人の陶芸クラブ員が、それぞれの旅先でそれぞれ感じたままを、順番に筆に変えてゆきます。

## 京・清水の旅——林秀行・克行さん、訓練所、河井記念館

八坂の塔が坂の上に見えました。清水の町並は、とてもどかなさわやかなものに私たちの眼に写りました。朝一番に開いた店先には、素敵な陶磁器が驚くほどたくさん並べてありました。清水は、まさに陶芸の町でした。清水六兵衛さんや清水卯一さんの表札が眼に止まりました。年鑑の中だけの人と思っていた私たちは、ただそれだけでうれしくなりました。

私たちは、この清水で陶芸家の林秀行さんと林克行さんを訪ねました。作業場に案内されて驚いたことは、たいへんそこがきれいなことと見慣れない道具が無数に並べてあることでした。粘土を使う仕事だけに、なれいな仕事場にしておくことは大変なことだと思いましたが、このきれいな仕事場と清水の美しい日本の文化的な空気が、素晴らしい作品を産むのだと思うと、うなずける気がしました。見慣れない道具は、トンボとトチンというものでした。トンボは、器が同じ大きさと深さになるように測る十字型の道具です。ちょうど虫のトンボのように見えるので、そう名づけられたのでしょう。トチンは、器を焼く時に器の底（高台）に敷くものです。粘土は、作った時より約二割焼き上がりまでに縮むので、器などで粘土の厚い所と薄い所があると、縮み具合が異なり割れの原因となります。とくに底には負担がかかるので、このトチンを敷いて割れを防ぐのです。また粘土によっても縮む率は違うので、トチンは、必ず器と同じ土でひとつずつ作らなければなりません。これは大変な技です。とてもとてもすぐに真似られる技ではありません。林さんは、トンボやトチンのことだけではなく、釉薬の作り方やかけ方まで教えて下さいました。薬を二種類かける時は、下地の釉が生乾きのうちに次の釉をかけると、あとで薬がハゲないとか、刷毛塗りによる薬がけの方法と

か、釉薬のねかせ方、濃さ、混ぜ方などなど、いわば企業秘密のような事まで大変親切に教えて下さいました。頑固というイメージの強かった職人さんが、これほどまでに優しい、何かとてもあたたかいものを投げかけて下さったことに、ほんのちょびり途惑いを感じながら、無性に嬉しくなりました。職人さんと芸術家は、本当に一つなんだな、そんなふうに思わせられた林さんとのひと時を大切に胸にしまって、私たちは、林さんにお別れとお礼を告げました。

林さんのお宅から二分ほど、八坂の塔を背に歩いた所に、陶工訓練所がありました。ここでは訓練生の皆さんが、実物大の作品の図面を引いて、その作品に合ったトンボと粘土用のへらを自分の手で作って、正確な作品に向っておいででした。湯呑みなら湯呑み、とっくりならとっくりを、自分で満足するまで同じ型で何度も何度もひく姿は、学ぶべきところがありました。ここでは、清水焼の絵つけ訓練も行っていましたが、同じ物を作るために、真剣に、同じ物に取り組む姿勢は、私たちの抱いていた職人さんのイメージを浮ばせるものでした。土と向う厳しさを感じました。



河井寛次郎の登り窯

訓練所から歩いて十分ほど、清水の通りからいくらかはずれた所に、（京都市東山区五条坂）河井寛次郎記念館がありました。河井寛次郎は民芸復興運動の中心になった人で、「驚いている自分に驚いている自分」と語られたように、感動する心と、ともすれば私たちが生活の中で忘れがちな、身近な心や形を大切に生きた人と聞きました。記念館そのものが寛次郎の家なのですが、その家のたたずまいが、日々の生活に素を尊んだ寛次郎の心を感じるおちついたものでした。生活から生れた器・生活雑器、その中にある美しさを引き出そうとしたのが河井寛次郎なのかも知れません。作品の中にも素朴なものが多く、あたたかさを感じました。自然—生活—芸術のつながりを見たような気持になりました。そして何よりも、生れて始めて見たあの登り窯を忘れることが出来ません。あの大きな窯、熱効率を考えて何段にも階段状に、ちょうど窯に火が入れられると煙突の様な働きをして熱を逃がさぬよう積み上げられた、みごとなあの窯に、寛次郎は、どうやって作品を入れたのでしょうか。何百個もの作品の詰まった窯に火を入れる時の気

持はどんなだったでしょう。私たちは、自然と胸があつくなって、窯出しの時の、あのなんとも言えない“チンチン”という土の響きが聞こえてくるような心持になりました。

私たちは、それぞれに京で見たものを、もう一度眼の中で繰り返しながら、黄昏の古都を後にバスで信楽に向いました。

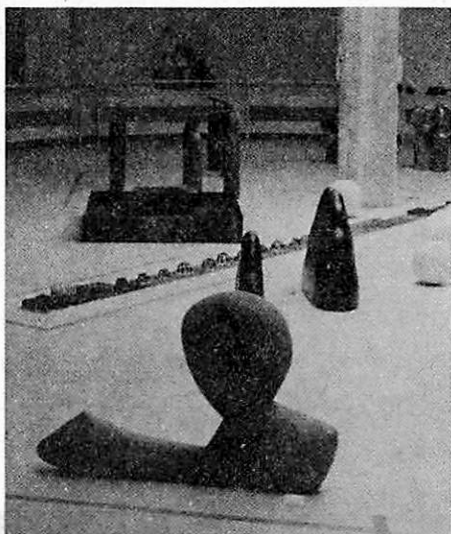
## 信楽の町——産業会館、

### 川崎千足さん

信楽の町は、京都からバスで1時間半、山にかこまれたのどかな町です。町全体に登り窯が点在し、たぬきの置物もあちこちで目をひきました。信楽の焼物にふさわしく、素朴であたたか味のある町でした。この日は小さな旅

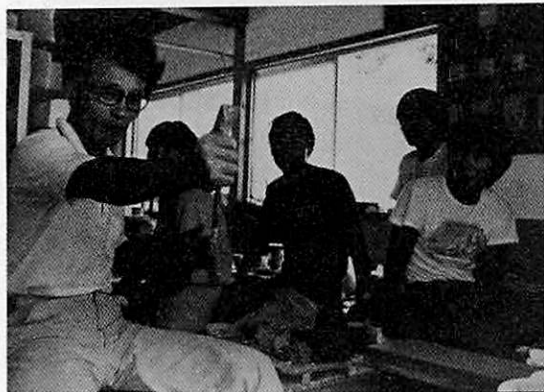
館に泊まり、次の日の朝、最初に訪れたところが信楽伝統産業会館でした。信楽は、日本の六古窯（越前・瀬戸・常滑・信楽・丹波・備前）の一つとして古くから数多くの名品を生みだしてきました。信楽焼は、天平の昔、紫香楽の宮の宮瓦を焼いたのが始まりとされています。鎌倉時代の水がめ、種壺、室町・桃山の茶器、明治の火ばちなど信楽焼のもつ特長は、「わび」「さび」といわれる素樸の美であり、自然味にあるといわれます。信楽の白土を薪で焼いた白の地裸と朱色の窯変のコントラストは、我々に土と火の融合の美とあたたかさを与えてくれます。そんな信楽の焼物をここでは時代をおって並べてありました。壺類が多く、とくに、高さ1.5メートルほどもある大壺には、訪づれただれもが目をはることでしよう。こうした伝統的な器と対比するように、現代陶芸作家達のオブジェにも目がひかれます。例えば、針金に粘土をくっつけて焼いたもの、波うつようですわりにくそうで、すわりやすい椅子、まっ黒で無気味でエロチックなただよいを見せる黒陶焼など、作家の自由で鋭い自己表現がなされているものなどさまざまな作品がありました。

伝統産業会館を出てなだらかな坂道を上っていくと、西尾さん親子が開く「陶山窯」があります。ここは親子三人で焼物を焼いている職人さんの工房です。それぞれ三人が、自分の技を生かした作品を作っているらしいです。お父さん



信楽伝統産業会館での前衛陶芸展

の陶山さんはロクロ職人であり、この窯を開いた人です。長男の陶さんも、ロクロの技を生かした滋賀県でも屈指の陶工です。次男のTÔZANさん(矩昌さん)は、「型」を中心に作品を作っておいででした。(陶山・陶・TÔZANは作品に刻まれる名です。)この工房には「電気・ガス窯」と「登り窯」があり、「登り窯」は年に二度ほど火を入れるそうです。弟の矩昌さんが最初に「登り窯」の説明をしてくださいました。「登り窯」でうまく焼き物が焼けるようになるまでに20年はかかるということです。例えば、直径15センチぐらいの穴から薪を投げ入れ、目的の場所に落とし、順序よく薪を並べなければならないのですが、その際、薪は炎によってすべり、なかなか思いどおりにはならないむずかしさがあるそうです。また、矩昌さんのお話の中で「自分の焼きものをいかにも自分だけで焼いたという人が多い。しかし、焼いている時の自然条件、気温、湿度、火のぐあい、それらのあらゆる条件が焼きものを焼かせてくれるんだ。焼きものは謙虚な気持が大切だね」という言葉が、たいへん印象深く残っています。次に、長男の陶さんが、ロクロをひいて見せて下さいました。土を練るところから見せていただ

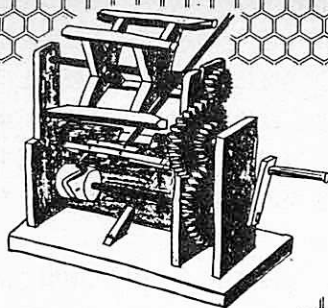


陶山窯にて、コテの使い方

たのですが、とにかく練りに練るとい印象でした。土をおりたたむようにして練る荒ねりから土を回すように練り、練った形跡が菊の花の形になる菊練りまで、我々の2倍は練っているように感じました。しかも、土に手の熱が伝わらないところなどは、さすがにプロです。次にいよいよロクロを回して下さったのですが、初めは、「土ごろし」といって回っている粘土を引き上げながら中心をきめ沈めるというくり返しの作業で、粘土の中の空気をなくしたり、粘土をあつかいやすくするためのものです。それを何度か行った後、器をつくる作業に入ります。土が人間の手の中で踊っているような、とてもリズムカルな感じをうけました。しかし、軽快な中にも土に対するやさしさや気くばりはひしひしとかがわれます。土から手を離す時は、そっと離さないと中心が狂ってしまうなど、技術的な問題もありますが、それ以上に土とひとつになった心がそこにありました。(つづく)

## 蚕から機織まで(5)

## 草木染め(その2)



東京都立八王子工業高等学校

松岡 芳朗

## 4) 藍染め

藍の栽培は紅花より容易である。紅花はアルカリ性土壌を好む。藍も合成のインジゴ染料が開発されて以来、急速に消滅していった染料である。明治時代の紺屋は藍染めを指していた。現代のジーンズも紺色であるがインジゴ系で染色されたものである。

ア) 生葉液のとり方 花穂の出ない藍草を摘み取って、葉をミキサーですりつぶす。布でしぼると緑液ができる。この液は空気酸化するので、染めたいものをすぐこのしぼり液に入れて染める。

はやく酸化させるためには、過酸化水素液(糸量の1%程度)に糸を入れて酸化を促進させる。

硫酸銅(糸量の2%程度)で後媒染すると青磁の便を図ることが必要である。要は吸収性、保温性、通気性を具備した材料で工夫をこらすことである。

熱くないくらいの湯を打ち水とし、45~46℃ぐらいで発酵させる。少量であれば、園芸用熊手でかきまぜて天地を返し、天は「むしろ」などをかけて重しをする。5日ごとぐらいに打ち水をかけて、天地を返す。これを繰り返して12月ごろ寝せ込みが終わる。葉作りはこの「打ち水」と「天地」の切り返しが「こつ」で、むれ過ぎたり、かびが発生したり、風邪をひかせたりしては成功しない。寝せ込みの終わりは葉藍は黒っぽく粘りと香りがでてくる。

この葉を木の臼すくもに入れて木槌うすで、もちのようについて丸めて干せば藍玉とする。一般に葉作りは素人は成功しないといわれているが、堆肥づくりの要領で、こまめに温度管理を怠らせずに実験をしてみることである。



図1 あい(藍草)

技術家庭科の栽培の領域と染色の領域にまたがる適当な教材であると思えるが、長丁場だけに万人に向く教材とはいえない。

ウ) 藍建の仕方 (灰汁建) 菜などを藍がめ(写真5)に仕込んで、青藍を白藍にかえて藍染のできる状態にすることを藍建といっている。

「阿波藍譜」三木与吉郎編では「発酵建の化学的变化は、細菌の作用で藍玉の含有糖分と小麦粉(ふすま)の澱粉とが化学変化をして、グルコースとなって乳酸発酵を起こし、酪酸発酵となった乳酸から酪酸、無水炭酸、水素を発生し、無水炭酸と石灰が化合して炭酸石灰となる。一方水素が青藍を白藍化し、空気にさらされると酸化してもとの青藍に還元する作用」であると記述されている。

古来の灰汁建の方法の一例を示すと菜60kgを藍がめ4本に仕込む場合、菜に熱湯を注よく練り合わせて一晩寝かせて翌朝に藍がめに等分量を入れる。

次に灰汁を藍がめの60%ぐらいまでに入れてかくはんする。次に小麦粉(ふすま)1ℓを入れてよくかくはんする。藍がめ液の温度は30~32℃ぐらいで保温する。毎朝1回は藍がめ液をかくはんして、3日おきに灰汁を加えて藍がめの90%ぐらいまでとする。10日ぐらいで藍がめ液は緑色となり泡に青味がでてくる。

二週間ぐらいすると藍がめ液の表面は紫金色の膜におおわれ、かくはんすると緑色の泡が立ちすぐ酸化して青色に変わる。この状態が青藍が白藍に変わった証拠で藍染めのできる状態である。

藍染めをした後は消石灰を加えてよくかくはんし、1晩から2晩、間をおいてから使用する。大体のPH(水素イオン濃度)は10.5~11ぐらいといわれている。

エ) 建藍の染め方(ヒドロサルファイト建) 菜1kgにロート油200ccを加えてよく練る。その後60℃の湯5ℓを加えかくはんする。水酸化ナトリウム60gを加え、その上に水を加えて全体で12.5ℓとし55~60℃に保つ。ヒドロサルファイト100gを加え、10~20分間かくはんすると還元されて液が緑色となり藍が建った証拠である。これを染液とする。徳島の藍のインジゴ色素は約10%でインド藍に比べて非常に少ない。

ヒドロサルファイトの量は藍の色素の量と同量、水酸化ナトリウムの量は藍

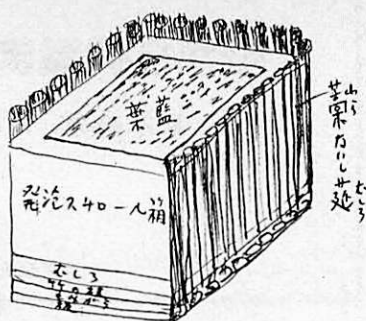


図2 寝床



の色素の60~70%ぐらいが基準である。したがって1kgの葉の中の色素は100gである。水酸化ナトリウムが不足すると褐色に、ヒドロサルファイトが不足すると青味が強くなる。なお建藍の処方はその他、化学薬品を使用した亜鉛未建、硫酸鉄建などがあるが、これらの建て方は藍の本来の色が出せないといわれている。

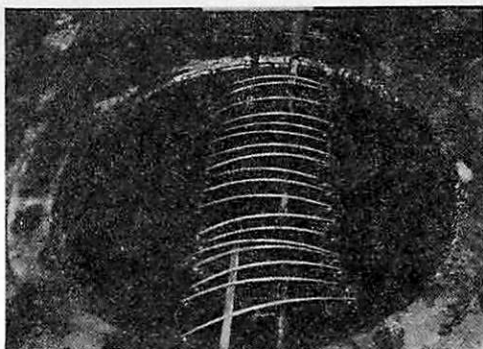


写真5 藍染め

藍染めが終わると、空気酸化をして発色をさせる。染まっていない箇所は枝締めをした所で模様を表わす。

染色に関しては、材料、重さ、染液の濃度（一般に糸量に対しての百分率）、時間、温度、染色助剤、水洗、乾燥などを考慮して、こまめに観察し、データをとる習慣づけが大切であると思う。

#### ①主な植物染料と媒染剤（表1）

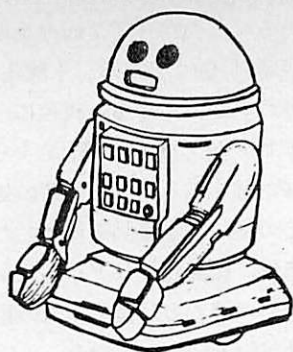
植物染料は媒染剤により発色を異にする。植物に含まれている色素の成分が単一化合物ではないことを示唆している。植物染料の化学成分や構造式を解き明かす後継者が輩出することを望みたい。

表1 植物染料と媒染剤

| 色相 | 媒染剤<br>植物染料 | 塩化第一錫 | 明ばん | 硫酸銅 | 硫酸第一鉄 | 炭酸カリウム |
|----|-------------|-------|-----|-----|-------|--------|
| 赤  | 日本茜         |       | 桃   |     |       |        |
|    | 紅花          | 黄     |     |     |       |        |
|    | コチニール       | 赤     | 赤   | 赤紫  | 黒青    |        |
| 黄  | 刈安          |       | 黄   | 淡緑黄 | オリーブ  | 黄      |
|    | きはだ         | 黄     | 鮮黄  | 淡緑黄 | 緑黄    |        |
|    | うこん         | 赤黄    | 黄   | 緑黄  | 金茶    | 淡黄茶    |
| 茶  | くるみ         | 黄茶    | 灰褐  | 灰褐  | 灰褐    | 赤茶     |
|    | 矢車          |       | 黄肌  | 茶褐  | 紫黒    | 黄茶     |
|    | くり          |       | 肌   | 茶褐  | ねずみ   | 茶      |
| 青  | 藍           |       |     |     |       |        |
|    | インド藍        |       |     |     |       |        |
| 紫  | 紫根          |       | 紫   |     |       | 紫      |
| 黒  | ログウッド       |       | 紫   | 藍   | 黒     |        |
|    | ヘマチン        | 淡紫黒   | 紫   | 藍   | 黒     |        |

## 先端技術最前線（２）

### 第３世代のロボットへ向って



日刊工業新聞社「トリガー」編集部

#### 外国の垂涎的 筑波研究学園都市

地図にない街「筑波研究学園都市」は、わが国を代表する頭脳都市です。茨城県南部の４町２村に跨るこの街には、４３の国立の研究・教育機関を中心として多くの企業の研究所が進出しており、１万人近い研究者が活動しています。

この街は昭和６０年３月１７日から６カ月間“国際科学技術博覧会～つくば’８５”の開催される街としても知られていますが、また、来日する外国の要人に大変人気のある街でもあります。ミッテラン仏大統領、サッチャー英首相とも、忙しい日程を縫ってこの街を視察しました。そして、要人達が必ずスケジュールのひとつに指定するのが“ロボット”の見学なのです。

日本は、日・米・欧の諸国によって構成された“先進国先端技術サミット”の場においても、「ロボット部会」の幹事国となるほど、世界の中でも米国と並んだロボット先進国といえます。

このロボット先進国を支える中核となっているのが、通産省工業技術院機械技術研究所および電子技術総合研究所などこの街の研究機関なのです。これまで数多くの先端ロボットの研究で成果をあげてきました。少し古くなりましたが、電総研の３本指ロボットは、開発当時、人間の指先の動きを非常に上手に再現するものとして注目されたもののひとつです。いまでも、視察を希望する外国の要人から必ず指名され、開発した研究官が「日本のロボット研究が、現在でもこのレベルと誤解されるからもう見てもらいたくないですよ」と困惑しています。

最近のロボット研究の成果の中では、機械技術研究所が６年がかりで研究を進めてきた、「盲人の単独行動を補助する歩行誘導機械（通称：盲導犬ロボット）MELDOG」が注目的です。産業の場から社会システムの中へロボットが進出していくという、これからのロボット研究の方向性を示す一例です。

## 盲導犬ロボットの出現

全国には35万人ともいわれる盲人の方々が、自由な単独行動を望みつつも様々な制約から果せずに暮らしています。単独行動を可能にするアシスタント

として、盲導犬が重要な役割りを果たすわけですが、盲導犬の絶対数が少なく利用できる盲人の方は限られています。

MELDOGは、盲導犬の機能を機械でつくることによって、盲人の方々の単独行動にお役に立ちたい、と研究が進められたものです。機械技術研究所の館暉氏、小森谷清氏達のグループが研究を重ねてきた結果、MARK IV型では、実際に盲人の方にテストをしてもらえる段階まで研究が進んできました。

MELDOG MARK IVは、① 盲人の命令に従って直進、左折などを先導する「服従機能」、② 障害物がある場合には盲人の命令に従わず停止し、そのことを盲人に知らせる「賢い不服従機能」、③ 人間と犬との間の情報交換およびそれらの共同作業の「マン・マシン・コミュニケーション機能」を持ち、最高時速6kmで、人間との間隔を一定に保ちつつ進むことができます。

内蔵しているミニコンピュータレベルの高性能マイクロコンピュータによってスピード、方向、距離などを移動しながら計測して、盲人の方を正しく誘導する仕組みです。人とMELDOGとの情報交換は、人間からはスイッチでコントロールし、機械から人間へは、接続したコードによって皮膚への電氣的刺激で知らせる方法をとっています。



MELDOG MARK IV

MARK IVは、全長94cm、幅56cm、高さ63cm、重量77kg、ホイールベース60cmと大きく重く、まだ人間が容易に操作できるまでにはなっていません。とくに、エネルギー源である電池（ニッケルカドミウム電池）の1充電時間あたりの使用可能時間が約5時間と短いことや、小型軽量化がむずかしいなど、本物の盲導犬の代わりに使えるようになるには、まだまだ課題が山積しています。しかし、視力障害を持つ人にとってMELDOGの研究が福音であることは間違いありません。

ロボットの研究はいま、第3世代へと向いつつあります。ある特定の単純作業

をあらかじめ教えたとおりに繰り返す第1世代（プレイバックロボット）、センサーを内蔵し外部環境の知覚とそれによる適切な行動の変更を行う第2世代（適応ロボット）とは異なり、第3世代のロボットは、ロボット自らが学習し推論し問題を解決する力を持ちます（管理制御型自律ロボット）。

第1世代、第2世代のロボットのように、製造業のある限られた部分に使われることから、第一次産業、第二次産業の非製造業、第三次産業、広範な社会システムの中、とあらゆる分野において人間に代って、人間には不可能なあるいは危険な仕事に従事してくれることになるでしょう。ケーススタディとして、原子炉内の作業や鉱山、深海などで人間に代って仕事をする「極限作業用ロボット」の開発も、国家プロジェクトとして58年度からスタートしました。

ロボットの活躍によってわれわれはより人間らしく充実した世界を持つことが可能になるわけです。それほど遠い未来ではありません。しかし、そんな時代はわれわれに、“人間とは何か”を改めて問う時代といえそうです。

## 教育情報

文部省、登校拒否に手引書作る—4つの処方— 登校拒否が急増しているが、文部省は4月3日、学校現場がこの問題にどう取り組むべきかを解説した生徒指導の手引書をまとめた。「生徒の健全育成をめぐる諸問題—登校拒否問題を中心に—」は、この4年間でほぼ2倍というハイペースでふえた登校拒否の実態をうけて、とりあえず中学、高校を対象に対処策としてまとめられたもので、精神医学者や小・中・高校長らの協力を得て作成されたものである。

手引書は、登校拒否の原因や背景について「本人の性格傾向や、家庭・学校・社会における種々の要因が複雑に絡み合っている」とした上で、学校が知るべき基本的な姿勢として、4点を指摘している。

第1は、全教師が登校拒否に対する理解を深め、連携協力を図るとともに教育相談を充実するなど指導体制を確立すること。

第2は、集団生活や授業の内容・方法の改善などによって、学校生活の改善、充実を図ること。

第3は、早期発見に努め、粘り強く指導すること。

第4は、家庭との連携、教育センターや福祉事務所、病院など関係機関との連携を十分にすること。

また、一口に登校拒否といっても、タイプによって対応のしかたが異なるとして、登校拒否のタイプを原因と症状から6つに分類した上で、ケースに合った指導や治療を進める必要があるとしている。

「偏差値」もそうだったが、「教育臨調」を、自信はなくても何とかしなくてはならないあせりを感じたのか、革新側が問題にしてきたことを、自民党が「先取り」するようになってきた、少女雑誌の性の氾濫の問題もそうで、「社会的有害図書」という新語ができた。3月14日の「朝日新聞」

夕刊は、つぎのような記事をのせている。

「有害図書規制」の火付け役となった自民党の三塚博・政調副会長が、2月14日の衆院予算委で「こんな雑誌を小中高校生が読んでいるとは、極めて憂慮すべき事態」としてとりあげた少女雑誌は、主婦の友社の「ギャルズライフ」(公称40万部)、飛鳥新社(編集)の「ポップティーン」(同35万部)、近代映画社の「エルティーン」(同8万部)、学習研究社の「キッス」(同26万部)、平和出版の「キャロットギャルズ」(同3万部)の5誌。

これらのうち、「キッス」と「キャロットギャルズ」は三塚氏がやり玉にあげた翌日の先月15日に休・廃刊の方針を決めた。また「ギャルズライフ」と「ポップティーン」の二誌も、軌道修正の方向を打ち出し、例えば「ギャルズライフ」の最新号では、性関係記事は2ページしかない、という。

今回の法規制の動きは、実に昨年秋から始まっている。有力出版社が加盟する日本雑誌協会内の倫理委員でもある主婦の友社の長島寛吉編集部長によると、昨年11月、文部省社会教育局の要請で、倫理委員会との懇談会が持たれ、席上、文部省側から「未成年である以上、十分な配慮をしてほ



## 「社会的有害図書」 規制回避の課題

しい」という要望が出された。これを受けて同協会は、改善に向けて努力している最中であつたという。」

17日の同紙朝刊では、日本雑誌協会など関係4団体で作る出版倫理協議会は、16日に「一部の雑誌には確かに行き過ぎがある」と、業界全体に自主規制を求める訴えを文書で出し

たと報じている。

「業界全体の力で法規制だけは避けたい」と同協議会の布川議長は話しているという。

3月14日の「朝日」で、教育評論家の望月一宏氏は、「悪書追放を求める父母の声はたしかに強い。しかし、悪いものを一切排除すれば、子どもたちが良くなるとは考えられない。教育のポイントは、危険なもの、悪いものを排除するのではなくて、正しい考え方を教えるのが、教育というものだと思う」とのべている。

青山学院大の清水英夫教授は「処罰色がいま以上に強まると、検閲制度など違憲の疑いが出てくる。それに有害図書の定義があいまいなままだと、拡大解釈されて、他の規制に代用される恐れもある。言論の自由の問題でいえば、これで外堀を埋めたとしようとする措置だ。……」と述べている。

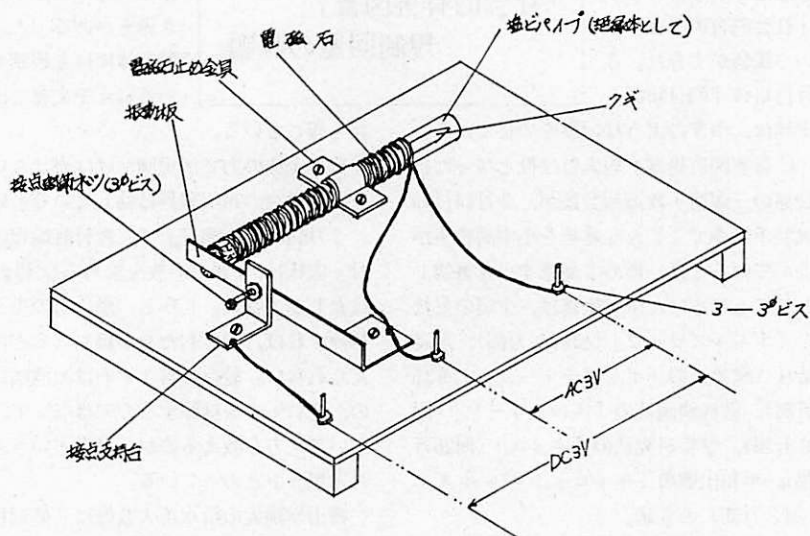
まったく油断もスキもない世の中である。現状がいいとは誰も言えない問題を取りあげて、福祉切りすてを同時進行させてきたのが「臨調」であつたが、「教育臨調」も発想は同じで、「それはもつともだ」とお人好しの返答をうっかり出せない、政治問題を後に控えていることだけは確かである。

(池上正道)

すぐに使える教材・教具(2)

## ブザー

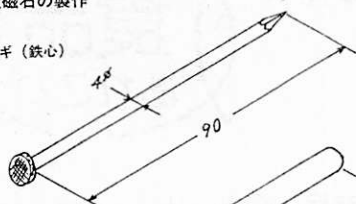
谷中 貫之



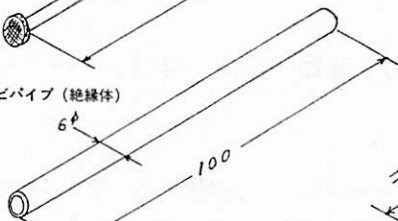
「磁石」「磁気」「磁力」……よく耳にすることはであるが、子どもたちはそこにふくまれている歴史や物理学・電子工学・宇宙物理学・ひいては科学と人間の闘いまでもがここにも現われて来るとは考えもつかないであろう。「絵で見る科学・技術史」のページでも紹介したが、磁気と電流が一体のものであることは小学校段階から学習するようになっていても、それはとざされた学習になっている。なぜなら、「アタマ」の学習だからである。釘1本にエナメル線を巻きつける学習は必修にしたい。それは古くて新しい教材なのである。参考書→『磁気と磁石の世界』東京図書刊1970：ヴェ・カルツェフ著（山崎義武・享子訳）がおもしろい。実践記録：本誌'80，4月松山秋彦，その他大阪サークルの教材作りの中でもとりあげられている。（文責：佐藤禎一）

### 1. 電磁石の製作

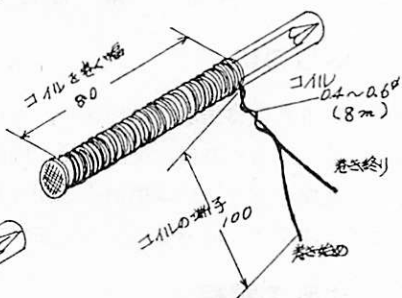
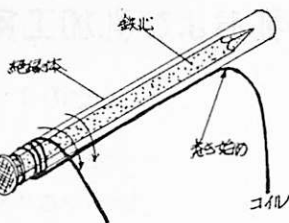
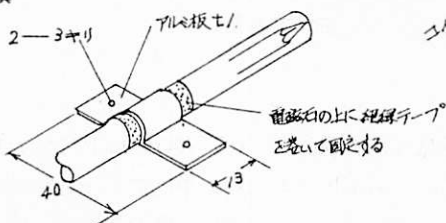
・クギ (鉄心)



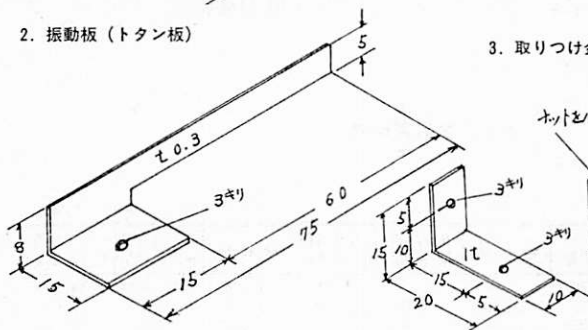
・塩ビパイプ (絶縁体)



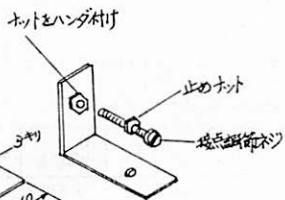
・電磁石固定金具



### 2. 振動板 (トタン板)



### 3. 取り付け金具



「広島県技術教育を語る会」編「技術教育における新しい製作題材と教材・教具」  
 P.110~112より。(問い合わせ先：広島市東区牛田新町3の14の6 三吉幸人  
 TEL：082-227-2672) 〒730

# 牛乳および乳加工食品のはなし

(その1)



筑波大学農林工学系

吉崎 繁・佐竹 隆顕・宮原 佳彦

## 1. はじめに

近年、日本人の食生活は多様化し、食料中に占める穀類、いも類、砂糖類などの割合が低下すると共に、反面乳類、肉類、卵類等の割合が増加している。そこで、まず乳類を取り上げ本稿から3回にわたり牛乳および乳加工食品の工業的な処理および加工法、成分等について述べてみたい。

## 2. 牛乳の需給

現在わが国の生乳生産量は年間約640万t（うち飲用乳向けは約410万t）で、戦前の約18倍に達している。一方国民1人当りの牛乳および乳製品の年間消費量は、牛乳換算で平均約64kgとなっている。表1に生乳の需給を、表2には飲用牛乳等の生産量を示す。

表1 生乳需給表<sup>1)</sup>

農林水産大臣官庁「食料需給表」による。  
農家自家用生乳を含まない。  
昭和56年度は速報値である。

単位：1,000t

| 区 分    | 国内生産量 | 輸入量   | 在庫の増減量 | 国内消費仕向け量 | 純食料   | 一人当たり年間供給量 | 一人1日当たり供給量 |
|--------|-------|-------|--------|----------|-------|------------|------------|
| 昭.52年度 | 3 572 | —     | —      | 3 572    | 3 536 | 31.0 kg    | 84.9 g     |
| 53年度   | 2 152 | 1 016 | 178    | 2 990    | 2 900 | 25.4       | 69.6       |
| 54年度   | 3 726 | —     | —      | 3 726    | 3 689 | 32.0       | 87.7       |
| 55年度   | 2 404 | 1 045 | 290    | 3 159    | 3 063 | 26.6       | 72.9       |
| 56年度   | 3 905 | —     | —      | 3 905    | 3 866 | 33.3       | 91.0       |
| 飲用乳向け  | 2 400 | 1 109 | 106    | 3 403    | 3 253 | 28.0       | 76.5       |
| 乳製品向け  | 4 010 | —     | —      | 4 010    | 3 970 | 33.9       | 92.9       |
| 飲用乳向け  | 2 311 | 1 027 | △ 42   | 3 372    | 3 253 | 27.8       | 76.2       |
| 乳製品向け  | 4 141 | —     | —      | 4 141    | 4 099 | 34.8       | 95.3       |
| 飲用乳向け  | 2 294 | 1 067 | △ 241  | 3 597    | 3 490 | 29.6       | 81.1       |



表2 飲用牛乳等の生産量<sup>2)</sup>

農林水産省統計情報部「牛乳乳製品統計」による。

単位：1,000kl

| 年次   | 飲用牛乳  |       |     | 乳飲料 | はっ酵乳 | 乳酸菌飲料 |
|------|-------|-------|-----|-----|------|-------|
|      | 計     | 牛乳    | 加工乳 |     |      |       |
| 昭 51 | 3 329 | 2 443 | 886 | 441 | 68   | 165   |
| 52   | 3 511 | 2 664 | 847 | 510 | 77   | 178   |
| 53   | 3 600 | 2 808 | 791 | 609 | 80   | 187   |
| 54   | 3 801 | 3 022 | 779 | 647 | 110  | 180   |
| 55   | 3 953 | 3 199 | 754 | 629 | 114  | 152   |
| 56   | 4 117 | 3 367 | 750 | 599 | 144  | 125   |

### 3. 牛乳の化学組成

牛乳はタンパク質、脂質、糖質、無機質、リン脂質などの他、ビタミンA、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、Cなどの微量成分を含む栄養価のきわめてすぐれた食品である。表3に牛乳の成分を示す。

表3 牛乳の成分表<sup>2)</sup>

| 加工品名    | カロリー | 水分   | タンパク質 | 脂質  | 炭水化物 |    | 灰分  | Ca  |
|---------|------|------|-------|-----|------|----|-----|-----|
|         |      |      |       |     | 糖質   | 繊維 |     |     |
| 牛乳(新鮮乳) | 59   | 88.6 | 3.0   | 3.2 | 4.5  | —  | 0.7 | 100 |
| 市乳(罐詰)  | 59   | 88.6 | 3.0   | 3.2 | 4.5  | —  | 0.7 | 100 |

| P        | Fe        | ビタミン        |                |                |           |         | 歩どまり<br>(原料乳100g<br>当り kg) |
|----------|-----------|-------------|----------------|----------------|-----------|---------|----------------------------|
|          |           | A           | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | ナイアシン     | C       |                            |
| mg<br>90 | mg<br>0.1 | I.U.<br>120 | mg<br>0.04     | mg<br>0.15     | mg<br>0.2 | mg<br>2 | —                          |
| 90       | 0.1       | 100         | 0.03           | 0.15           | 0.1       | 0.5     | —                          |

これらの成分の一部分は水に溶解、一部分はサスペンションとしてコロイド状態にあり、さらに一部分はエマルジョンとして水に分散している。すなわち牛乳は乳糖、無機質および水溶性ビタミンの水溶液に、乳脂肪がリポタンパク質を主成分とする皮膜物質におおわれた脂肪球(平均直径3μ)となって分散し、エマルジョンを形成するとともに、タンパク質やタンパク質と結合した一部の無機物がサスペンションとなって分散しているコロイド溶液といえることができる。3)

一方、牛乳の組成は乳牛の個体によりかなりの違いがあり、その要因としては、牛の品種、年齢、泌乳期、飼料等が考えられる。ガンジー、ジャージー、エアシャー等他品種の牛の乳と比較し、もっとも固形分含量が低く、飲用牛乳に適していることから、日本では牛乳といえばほとんど(97%)<sup>4)</sup>がホルスタイン種の牛の乳である。

牛乳は約12%の乳固形分を含み、それから脂肪を除いたものは無脂乳固形分(SNF)とよばれる。この固形分を構成する各成分はすべて、粒子となって水中に分散している。もっとも大きいものは前述の脂肪球であり、牛乳を長時間静置するか遠心分離すると浮上する。こうして脂肪球が密着した部分はクリーム、残りの部分は脱脂乳とよばれる。また牛乳あるいは脱脂乳に、酸またはレンニン(凝乳酵素)を加えると、牛乳タンパク質の約80%を占めるカゼインが凝固してカードが形成される。この際に分離する黄緑色の液はホエーとよばれる。4) これらの関係を図1に示す。

(おもな成分)

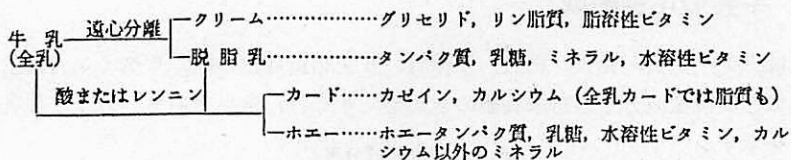


図1 牛乳成分の分布<sup>4)</sup>

## 4. 市 乳

生乳を加熱殺菌し、びんあるいは紙容品に詰めて、一般に市販されている牛乳は市乳とよばれる。しかし専門的には、後述の「牛乳」および「加工乳」を市乳とよび、「乳飲料」と区別している。わが国で販売されている市乳は厚生省令によれば「牛乳」、「加工乳」および「乳飲料」の3種に分けられる。

「牛乳」とは「直接飲用に供する目的で販売する牛の乳をいう」とされている。すなわち処理工程で乳脂肪分を高めるためにクリームを加えたり、乳固形分を高めるために濃縮乳を加えたりしていない牛乳のことである。3) ただし現在では、処理工程に均質化処理を入れることと、原料牛乳の脂肪分が高過ぎる場合に、クリームの形で乳脂肪分の一部を除くこと(標準化)は認められている。3)

「加工乳」とは「生乳、牛乳もしくは特別牛乳又はこれらを原料として製造した食品を加工し、又は主要原料としたものであって牛乳に類似する外観を有し、かつ直接飲用に供する目的で販売するもの」とされている。すなわち牛乳の成分含量を高くしたり、生乳以外の原料(乳製品)を用いて製造されたものが「加工乳」である。3) 加工乳には濃厚牛乳および還元牛乳などがある。

濃厚牛乳は無脂固形分および乳脂肪分を一般より高くした牛乳であって、これらの成分を高めるには、濃縮乳、クリーム、全粉乳および脱脂粉乳などが用いられる。

還元乳は生乳を原料としないで、濃縮あるいは乾燥した乳製品(バター、全脂

濃縮乳，無糖練乳，全脂粉乳，脱脂粉乳）を原料とし，これに水を加えて生乳と同じような組成にしたものである。

「乳飲料」とは「生乳，牛乳もしくは特別牛乳又はこれらを原料として製造した食品を加工し，又は主原料とした飲料」とされている。実際にはコーヒー牛乳牛乳，チョコレート牛乳およびフルーツ牛乳などを指す。3)

コーヒー牛乳の主原料は，全乳あるいは脱脂乳，コーヒー粉末（1.0～1.5%）あるいはコーヒー抽出液および蔗糖で，この他に着色料，着香料，安定剤（アルギン酸ナトリウム，カルボキシメチルセルロース〔CMC〕）などが使用される。3)

フルーツ牛乳の主原料は全乳，果汁（リンゴ，オレンジ，パイナップル），有機酸（クエン酸，リンゴ酸，酒石酸）で，この他に着色料，着香料，安定剤（CMC，ペクチン，アルギン酸プロピレングリコール）などが使用される。3)

以上，市乳の概要を述べたが，いずれも厚生省令によって成分規格，殺菌法および殺菌後の保存の方法が定められており，「乳および乳製品に関する規格」に合格しなければならない。一例として「牛乳」の規格を表4に示す。

表4 牛乳の規格<sup>4)</sup>

|           |             |                                                  |
|-----------|-------------|--------------------------------------------------|
| 無脂肪乳固形分   | 8.0%以上      | 62～65°C で30分間の加熱殺菌もしくはこれと同等以上の殺菌効果を有する方法で殺菌すること。 |
| 乳 脂 肪 分   | 3.0%以上      |                                                  |
| 比重（15°Cで） | 1.028～1.034 | 殺菌後ただちに10°C以下に冷却して保存すること。                        |
| 酸 度       |             |                                                  |
| ホルスタイン牛乳  | 0.18%以下     | 殺菌後ただちに10°C以下に冷却して保存すること。                        |
| ジャージー牛乳   | 0.20%以下     |                                                  |
| 細菌類       |             |                                                  |
| 標準平板培養法で  | 5万/ml以下     |                                                  |
| 大腸菌群      | 陰性          |                                                  |

## 5. 牛乳の処理

### 1) 滅菌および殺菌

牛乳は衛生上滅菌あるいは殺菌をしなければならない。牛乳の滅菌，殺菌に普通用いられる方法は加熱処理であるが，病原菌の滅菌あるいは殺菌と乳質保持の両方を考慮してその条件を決める必要がある。工業的に使用されている滅菌あるいは殺菌法にはUHT滅菌法（超高温滅菌法），HTST殺菌法（高温短時間殺菌法）および保持殺菌法の3種類があるが，現在わが国の市乳の大半はUHT滅菌法による加熱処理を施されている。

UHT滅菌法は牛乳を130～150°Cで0.5～4秒間加熱する方法である。この方法の殺菌効果はほぼ100%で，従来の殺菌法では不可能であった耐熱性孢子形

成菌を死滅させることができる。この方法によって処理された牛乳はUHT加熱牛乳とよばれる。3) また、細菌汚染はむしろUHT処理後の容器充填時に起り易いので、無菌充填の方策が種々考えられている。このようにして製造された無菌充填乳は長期間保存が可能であり、ロングライフ牛乳とよばれる。5)

## 2) 均質化

均質化の目的は牛乳の脂肪球を細かく破砕することである。均質化により牛乳を放置しておいても、脂肪球が乳上してクリーム層を形成することがない。均質化によって牛乳の組成には変化がないが、脂肪球が細かくなると共にタンパク質の凝固(カード)が柔くなるなどの点で消化吸収がよくなる。3)

均質機には高圧式および遠心式均質機があり、均質の原理は高圧式では均質化バルブ、遠心式では均質用ペアリングディスクである。高圧式均質機のバルブのモデルを図2に示す。

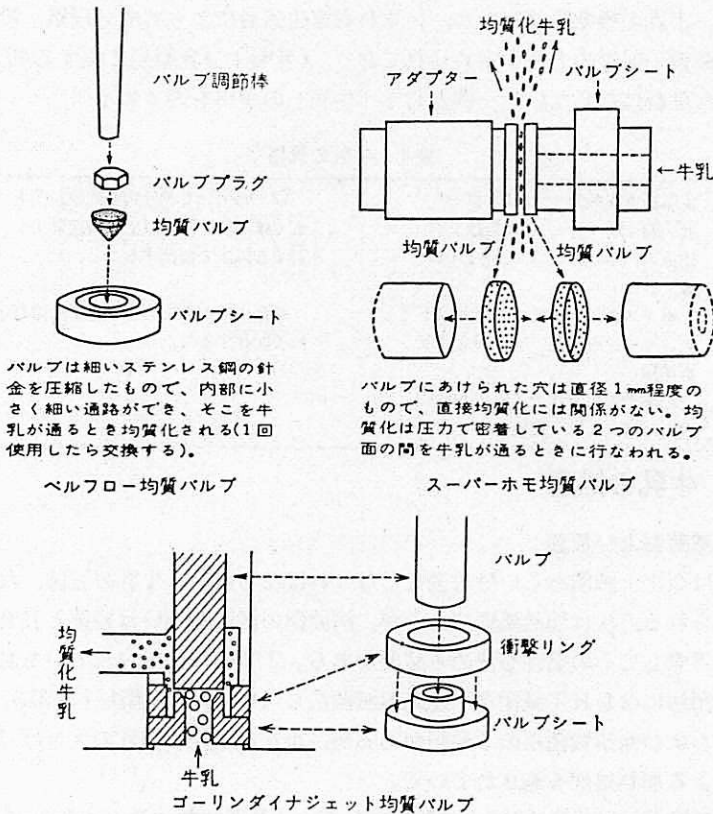


図2 ホモジナイザーのバルブ部<sup>3)</sup>

### 3) 標準化

牛乳の成分含有量を所定のものにするために調節することを標準化という。これには三元自動分離機を用いる。この遠心機はクリーム分離、清浄化および標準化の三つの用途を持っており、標準化の場合には牛乳をクリームと脱脂乳に分離し、分離したクリームのうち標準化に必要な量だけ脱脂乳の方にもどり、余分なクリームをとり出せるようになっている。3)

### 4) 熱交換機

牛乳を加熱する方法には、プレート式、バッチ式、チューブラー式および蒸気直接加熱式等がある。これらの加熱方式のうち、最も多く利用されているのはプレート式である。プレート式は液体が流れる溝をもったステンレス製のプレートを何枚も重ね合わせて、プレートの片側に牛乳を流し別の側に蒸気あるいは熱水を流して加熱（熱交換）する方法である。プレート式加熱法はUHT滅菌やHTST殺菌、また滅菌（殺菌）処理の前の予備加熱や、後の冷却などに広く利用されている。3)

### 5) 牛乳の処理工程

牛乳の処理工程の略図を図3に示す。牛乳、加工乳および乳飲料とも滅（殺）菌前の調合方法が異なるだけで、その他はほとんど同じ工程で製造される。

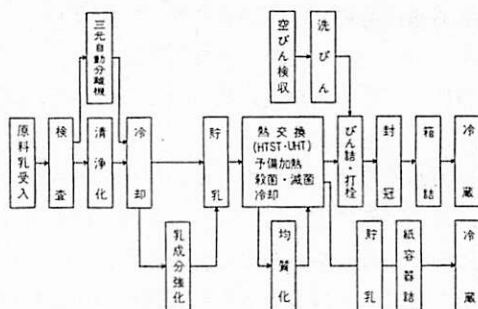


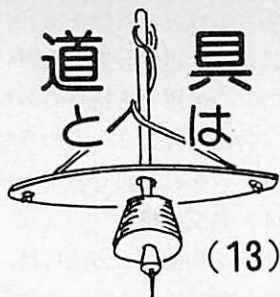
図3 牛乳の処理工程<sup>3)</sup>

### 文 献

- 1) 農林水産省統計情報部：ポケット農林水産統計（昭和58年版），農林統計協会（昭和58年）
- 2) 金田尚志，他：加工食品の実際知識，東洋経済新報社（昭和45年）
- 3) 小原哲二郎，他：食品製造学，建帛社（昭和49年）
- 4) 伊藤啓二，他：食品製造学，共立出版（昭和50年）
- 5) 畜産大事典編集委員会編：畜産大事典，養賢堂（昭和53年）（本稿責任者 佐竹）

## 削る (その6)

かんな

大東文化大学  
和田 章

「かんな」は、硬木で作られた台へ斜に刃を付けて木を削る。台上にあけられた穴より削り屑を排出する。このかんなは、「鉋」の字で表わす。鉋の発生がいつ頃であるかを正確に証明することはまだなされていない。しかし、室町時代には現在と同じ形の鉋が使われていたと「和漢三才図絵」や「和漢船用集」などから推測できる。では、鉋以前のかんなはどのような形をしていたのであろうか。鉋の台頭に横棒を付け、押して使う突鉋を使っていた。これは中国で今も使われている形である。鉋も中国からの伝来であると考えられるので、台鉋（今の形の鉋をこう呼ぶこともある）も初めは中国式に押して使うものであったのだろう。この突鉋はいつ頃から使われていたか、これも確証はない。しかし12世紀初めの作とされる「名義抄」に鉋の語が表われていることから、突鉋は平安時代後期頃には使われていたとこれも推測される。

突鉋が使われる前のかんなは、鋸（やりがんな）であった。笹葉形をした穂が、ゆるく反り曲がり、その両側に刃が付いている。長い柄を付けているため、槍のようにも見えるところから「やりがんな」の名が付けられたようだ。やりがんなは後世の人が付けた名でもとは鋸をかんなと読むのが正しい。鋸は8世紀頃にはすでに記録に残っており、その初まりはもっと古いものであろう。

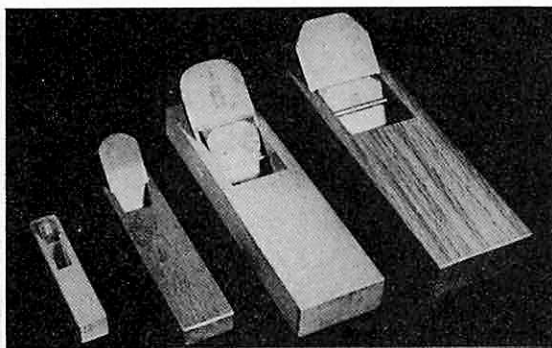
法隆寺が建立された頃、材木の製材方法はおよそ次のようなものであった。先づ良質の木を探す。ここで言う良質とは、大地から天空へ向かって直立した木を言う。くねくねと曲がった木はできるだけ使用しない。「おの」で木を切り倒し、「くさびのみ」で木を割る。木を真直ぐに割るためには、木目の通った良質の木でなければならない。割られた木は「ちょうな」ではつり、表面を平す。面は材木全体を見ればかなり平らに作られているが、部分的に見るとちょうなの削り目が残っており、かなり凹凸がある。そこで鋸を使って削り仕上げを行う。いうならば刃の反り曲がった小刀（実際に、生反りと呼ぶ小刀がある）で最後の

仕上げ削りをしたと考えればよいだろう。そして鉋では、まだ削り目が残るため、最後仕上げとして木賊等とくさを使って研磨をしていた。

古代の製材方法はざっとこのようなものだった。決った寸法の柱や板を作ることは、庶民の住宅建築にまるで関係のないことであった。鉋を使って削り仕上げするような建築物は、身分の高い者の家か寺院であった。良質の木材の使用量はまだ少なかった。しかしこの良材も使っていけばなくなってしまふ。となれば、曲がった木も使わなければならない。曲がった木はくさびで割って真直な板や柱が取れない。ここにおいて縦挽鉋である「おが」が改良・完成する。鉋で挽き割られた板や柱は、はじめから鉋で削られたのと同じかそれ以上に平らな面である。鉋の挽目が残っているが、鉋を使えばかえって凹凸ができる。そこで台鉋とも呼ばれる鉋が登場する。鉋は実際に使われだす以前、大陸から我国へ入っていたと思える。しかし製材方法にうまく適合しなかったので、あまり使われなかった。鉋は、おがの使われだした頃と合前後して使われはじめたというのが大方の見方である。

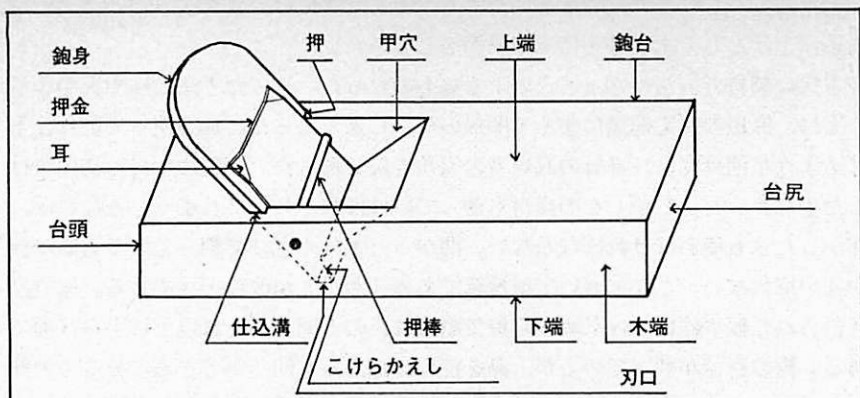
台鉋は、その初め平鉋だけであった。それは板や柱の面を削るのが当初の目的であったことから解る。そして時代を経るにつれて、刃形の異なる様々な鉋が作られた。これは道具すべてに共通することである。先ず基本形が完成し、変形ができる。基本形の機械化がなされ、次いで変形も機械化される。いづれにせよ、基本形が最も長い年月をかけて、単純化、簡素化こおむといった波を被り、洗練された形を伝えている。そのような目で平鉋を見ると、なるほど鉋の機能を最大限に生かし、しかもこれ以上簡単な作りにはできないと思える。

鉋の大きさは刃幅の寸法で表わす。刃が斜に付いていたり、2枚の刃がひとつの台に付いたものなどは大きさをどのように呼べばよいのか戸惑う。その点平鉋



① 平鉋

は最も寸法が解りやすい。平鉋の小さなものは特に豆鉋と呼ぶ。刃の大きさが、だいたい35mm以下のものを指す。これに対して12cm以上の刃幅を持つ鉋を大鉋（おおがんな）と言う。①の平鉋は、小さな方から順に、14mm・32mm・55mm・70mmの鉋である。かつては尺



## ② 鉋各部分名称

貫法で寸や分といった単位を付けて呼び表わしていた。現在でも道具屋、鍛冶屋では、昔ながらの呼ぶ方のほうが通りは良い。

鉋の構造は、②図のように、鉋台（かんなだい）にあげられた甲穴（こうあな）へ刃である鉋身（かんなみ）を差し込んでいる。ただ差し込むだけでは、すぐに抜けてしまう。そこで鉋身は先に行くほど薄く作り、仕込溝（しこみみぞ）の溝幅も奥に行くほど狭くなるように削る。これで鉋身を叩き込みしっかりと固定できる。鉋台の上面を上端（うわば）、下面を下端（したば）、側面を木端（こば）と呼ぶ。鉋台を持って使うとき、手前に来る木口を台尻（だいじり）、その反対側の鉋身に近い方を台頭（だいあたま）。下端にあげられた刃の僅かに出る細長い穴を刃口（はぐち）と言い、あまり幅広にあげると逆目がたつので注意しなければならない。現在、一般に最も多く使われている平鉋は、二枚鉋と呼ばれる押金（おさえがね）のついた鉋である。この押金の刃先と鉋身の刃先を極く接近させた状態にして木を削る。するといわゆる逆目が出難くなる。言うなれば素人向きの鉋なのである。押金と鉋身は、刃先どうしがピタッと密着していなければならない。全面密着させるのはとてもできないので、押金の上端両側を少し折り曲げ鉋身に3点（正確には2点と1辺である）で接するように作っている。この少し折り曲げた所を耳（みみ）と呼ぶ。押金は鉋身を強く固定するためのものではない。そこで両手で鉋台を持ち、両親指でグイと押せば、ほとんど入り込んでしまうぐらいに調節するのが良しとされている。その後、木槌や金槌の柄尻でコンコンと叩いて鉋身の刃先と押金の刃先を接近させる。押棒（おさえぼう）は、鉋を使っている時に押金がずれないためのものである。

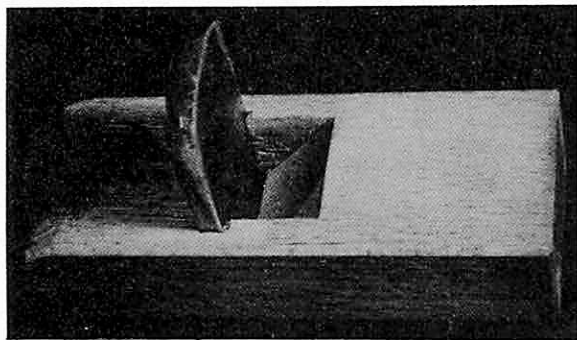


鉋の台は、理論上下端がひとつの平面を作っていればよい。これは簡単なようで案外難しい。特に大きい鉋や又特に小さいものとなれば、台を削るのもより一層難かしくなる。鉋の台の下面をひとつの平面にするには、いろいろな方法が考えられる。しかし、全面を削ってひとつの平面を作るのは極めて難かしく、手軽にはできない作業となる。そこで2点または3点を同一平面上におき、他の面を極く僅か削り取ってしまうことで対処している。その最も簡単な方法は、こけらかえしの直下刃口附近の台幅いっぱいの細長い面と、下端台尻附近のこれも台幅いっぱいの細長い面が同一平面上におかれているように下端を作ることである。この2面以外の場所は極く僅か削り取る。この方法は、少し馴れると意外に簡単に台直（だいなおし）をすることができる。鉋は硬いといっても台は木で作られている。使うと必ず下端は磨耗する。特に同一平面上にこしらえた二つの細長い面は減って同一の平面ではなくなる。そこで、他の鉋を使い下端を削って作り直す。これを台直と言う。この台直の上手下手によって鉋の切れ味もちがってくる。台直に使う鉋は通常使用している平鉋で充分である。直したい鉋の刃を下端より僅か引っ込め、万力に固定する。直定規（金工に使うステンレス製の30cm直定規でよい）を当て、隙間を見ながら横削りに少しずつ削る。

台直し専用の鉋は台直鉋（だいなおしがんな）とか立鉋（たてがんな）と呼ばれる。鉋台に対して、刃は直立して付けてあるのが特徴。刃の角度が90度に近づくほど、より硬い木を削ることができる。紫檀・黒檀・鉄刀木等の硬木を削るときもこの鉋を使うことがある。平鉋のような削り方でなく、搔き削るような感じ

で少しずつ削っていくので台直しをする時失敗が少ない。

同じように刃の立った鉋としては、木地師の使う地透鉋（ぢすきかんな）や盤搔鉋（ばんかきかんな）がある。



③ 台直鉋・立鉋

資料提供 斧田六郎 〒675-13 兵庫県小野市<sup>しもぎし</sup>下来住町1006

TEL 07946-2-5658

# 竹細工

(その5)

千葉県立市川工業高等学校

水越 庸夫



工具についての一般的なことは、その2、竹材の加工についての一般的なことは、その3でのべてあります。

**材料** ま竹、もうそう竹を使う。

## 竹トンボの作り方

図1のように丸竹を、竹びきのこぎり（普通の横びきのこぎりでも、金切のこぎりでもよい、要は目のこまかいのがよい、これは竹のセインが強靱だから）で適当な長さ（節と節が20~30cmぐらいがよい）に切断する。

図2 竹を2つ、4つに立て割りを、ナタでわる、このとき均等に割ること、割れないときは、竹をねじればよい、枝の出ている芽を通るよう割るとよい。

図3のように板状の竹（皮つき）をつくる、図4、真中にキリで直径3~4mmの穴をあける。図のように斜めに小刀（片刃でも両刃でもよい）でけずり落し、プロペラ状にする（図5）

あらかじめ、あまった竹材で直径3~4mmより少し太めの長さ12~15cmの竹棒（柄）をつくっておく。

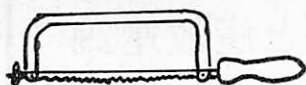
プロペラは紙ヤスリなどで、逆くれなどをとりきれいにしておき、柄をつけると図6のようになる。

プロペラだけ飛ばせたいのなら、図7のように自由に柄がはずれるように2つの穴をあけ、それにあうように柄をつければよい。

## 飛ばし方

いうまでもなく柄を両手のひらでこするようにし、プロペラを十分に回転させたなら、手をはなすと飛ぶわけだけれども、プロペラのけずり方の角度を大きくすればする程、高く飛ぶわけだから、作るときにひねりぐあいの角度を適切にすることが大切、紙ヤスリがないときはガラスの割片でこすってもよい。技術的には、道具の使い方（わる、切る、けずる）、流体力学との関係等。

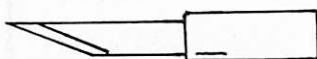
# 道具類



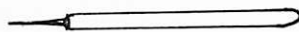
竹ひきのこぎり



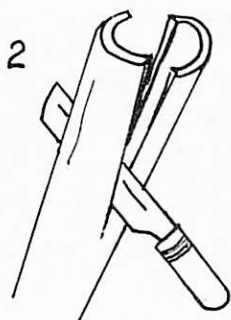
竹わりなた



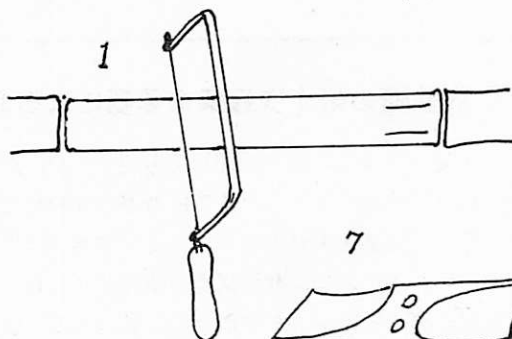
切出しナフト



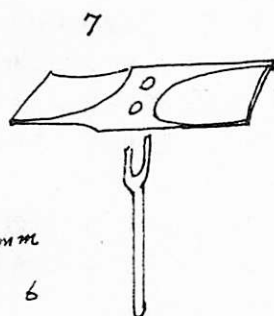
きり



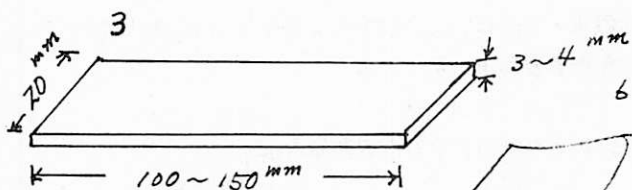
2



1



7



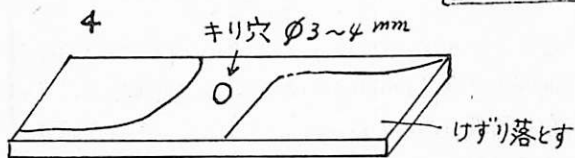
3

20 mm

100 ~ 150 mm

3 ~ 4 mm

6

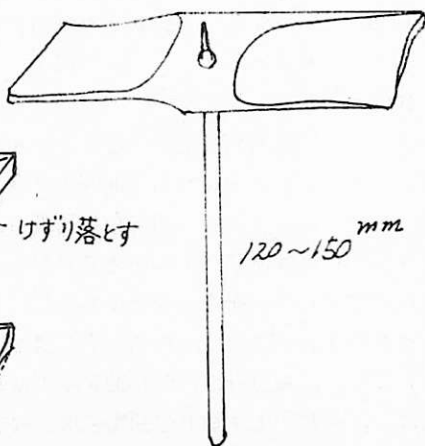
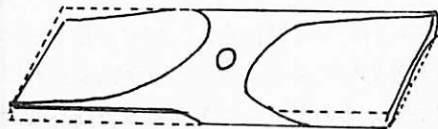


4

キリ穴  $\phi 3 \sim 4$  mm

けずり落とす

5



120 ~ 150 mm

# 民間教育研究運動の発展と産教連(29)

——第1次建議支持と産業主義的な誤り——

東京都東久留米市立久留米中学校

池上 正道

## 1. 産教連の第1次建議の承認による運動の停滞

この連載の昨年7月号(23回)でも述べたが、清原道寿氏が「技術教育」誌、1960年11月号の論文で、これまで産教連の運動が1953(昭28)年の中央産業教育審議会第1次建議をよりどころにして、文部官僚の古い考え方をつき上げるといいう形で進行したために、教科構造の研究に立ちおけていることを指摘した。当時の学習指導要領は、つぎのように、ものすごい速さで変えられて行った。

|      |        |                  |            |
|------|--------|------------------|------------|
| 1953 | (昭28)年 | 中央産業教育審議会第1次建議   |            |
| 1954 | (昭29)年 | 同                | 第2次建議      |
| 1956 | (昭31)年 | 「職業・家庭科」改訂学習指導要領 | (32年版指導要領) |
| 1957 | (昭32)年 | 32年指導要領第1学年実施    |            |
| 1959 | (昭34)年 | 同                | 全面实施       |
| 1958 | (昭33)年 | 「技術・家庭科」学習指導要領告示 |            |
| 1960 | (昭35)年 | 同                | 第1学年実施     |
| 1962 | (昭37)年 | 同                | 全面实施       |

よほど民間教育研究運動の積み上げがなければ、これと真正面から取り組むのは、むずかしいと思われる。前回までは、1961年の日教組第10次全国教研に私が持って行ったレポート「中学校技術教育内容の自主編成の方向」の内容を紹介してきた。これは、私一人の研究ではなく、のちに産教連で活躍することになった東京の仲間の共同研究の成果であるが、その討議には、1959(昭34)年度から都教組教育研究会議の生産技術部会の講師になっていた岡邦雄氏、桐原葆見氏が参加しており、私自身は、昭和33年度の産教連総会で委員(今でいう全国委員)に選ばれ、都教研と産教連の間を往復しながら、そのギャップを埋める方向を模索していた。このことの概略は、この連載のはじめの方で書いた。「技術・家庭科」

が、どういういきさつで出来たのかということ、きちんと整理する仕事は、ぼう大な資料と労力を要するであろう。産教連という民間教育研究団体が、これと、どうかかわってきたかということも、時間をかけて、ていねいにおこなわなければならないが、ここでは、私の全く個人的な記録として読んでいただきたい。

当時、産教連がよりどころにしてきたという1953年の第1次建議は、さすがに宮原誠一氏や桐原葆見氏が委員として入っただけあって、それ以後の「技術・家庭科」の指導要領に、何回かの改訂もあったが、そのどれにもこれほど格調高い文章は出て来ていない。

第1次建議は、1. 職業・家庭科の目的および性格 2. 教科の立て方 3. 学習指導要領の取扱い、についてのべた短かいもので、32年版指導要領のもとになった教育内容は第2次建議にまわされ、その段階では宮原誠一、桐原葆見氏は外されていた。この「目的および性格」は、つぎのように述べられている。

(1)職業・家庭科は、職業生活および家庭生活における基礎的な技術の習得、基本的な活動の経験とともに、それを通じて、国民経済および国民生活に対する一般的な理解を養うものであり、共働的な労働の訓練を重要視して、技術的・実践的な態度を養うものである。

この基礎的な技術および基本的な活動は、日本の国民経済および国民生活の改善向上に役立つものでなければならず、その中にひそむ原理や法則を理解して、それを合目的、実践的に用いる能力を養い、更にその社会的経済的基礎を理解させる。

(2)職業・家庭科は義務教育としての普通教育の教科である。したがって必修としてのこの教科は、直接に特定の職業への準備をするものでなく、将来の進路にかかわらず、男女すべての生徒に課せらるべきものである。

しかし選択としてのこの教科においては、生徒の必要に応じて特定の職業への準備教育を行うことができる。

1958年に出された「技術・家庭科」の指導要領をどう評価するかという問題も、この第1次建議の線からみれば、不十分さは認められても、あるていどは肯定されることになる。清原道寿氏は「産業主義」からの脱却を主張したが、この問題をはっきりさせるために、23回のときは、くわしく引用しなかった清原氏の論文の最後の部分を、もう一度引用させていただくことにする。

「しかし、連盟の研究が、まえにものべたように、第1次建議が当時の連盟の立場とあまりにも共通し、したがって、その具体化に勢力を集中し、第1次建議のもつ問題点の検討をおこたったため、連盟の研究成果は、その問題点をそのままつものとなってしまう。というのは、教育内容選定の立場として、「日本の

重要産業のなかで、代表的・基本的な基礎的技術を選びだす」という「産業主義的」な教育内容の選定、そして選ばれた「基礎的技術」の教育的な意味づけの欠除など、現代のように技術の進展の飛躍的な時代の、これからの技術教育のあり方として、決定的な欠陥を認めざるをえなくなっているからである。こうした欠陥は1957（昭32）年の高田集会で、“現行の教材について、その構造と系統性を明らかにするために、教材を整理し、意味のあるものを厳選する”ことを研究主題として討議されたときに、すでにあらわになってきたといえるが、その後、技術・家庭科の成立と、それに対する批判と検討を通じ、「産業主義」からの脱却した教材の意味づけが、連盟の研究活動の大きな課題として提起されてきているといえる。」

## 2. 宮原誠一氏の「生産主義教育」と産業の現秩序への教育の否定

清原氏は、「第一次建議のもつ問題点の検討をおこなった」ことも問題点としてあげている。第一次建議の内容に立ち至るには、宮原誠一氏の「生産主義教育」にふれる必要がある。1952年に書かれた同氏の「生産教育の概念」には、「私が昭和23年ごろから昭和24年ごろにかけて生産のための教育ということを主張したときに、強調したのは、だいたいつぎの7つのすじみちであった」

として

「第1に、日本の独立のためには、産業の復興と平和の維持とが、欠くことのできない二つの基本的条件であるから、これからの日本の教育は、生産のための教育と平和のための教育とを中軸としておこなわなければならないということ。

第2に、日本の産業の復興は、自由放任的資本主義経済にかえることによってではなく、日本全体の経済力、資源力、技術力、労働力を合理的に総合・調整するソーシャル・プランニング的な方向においておこなわれなければならないが、そしてまた日本経済の自立のためには、工業および農業の技術的水準がたかめられなければならないが、すべてこれらのことは政治家や官僚や専門家などの手だけによって解決されることではなく、国民大衆の積極的な努力によってのみ達成されることであり、そのためには、これからさき国民の科学的教養をかため、共働的な行動の方法を国民のあいだにしみとおらせることが必要であって、これは大きな割合で教育の課題であるということ。

第3に、生産のための教育とは、右の課題にこたえる教育にはかならないのであって、当然、それは、産業の現在の秩序への教育ではなく、産業の現在の秩序をあらため、産業の新しい秩序をつくりだしてゆくための教育であるということ。戦後しばしば新しい人間像ということが説かれ、自主性・合理性・創造性・審美

性等々ということがもちだされるが、少なくとも勤労大衆にとっては現在のよう  
な労働と生活の状態がつづくかぎり、そのようなものは空語にすぎないのであ  
って、産業そのものがもっと人間的な産業になり、生産的労働そのものが自主的  
で合理的で創造的で美的な人間活動になるような社会を実現する方向にむかって  
勤労大衆の生活をたかめてゆく努力をつづけてゆかなくてはならないが、生産  
のための教育とは、まさにこの根本問題と教育の面できりくむものでなければ  
ならないということ。

第4に、古代社会以来の身体的労働と精神的活動の二元的分裂を止場するた  
めの歴史的・社会的諸条件は、世界的にみればいまやまったく成熟しているの  
であるから、この人間的な課題にこたえる人間教育の立場として、生産のため  
の教育が考えられなければならないということ。

第5に、生産中心の新しいミニマム・エッセンシャルをあきらかにするための  
基礎的な手づきとして、(1)現代の自然科学および社会科学を、それぞれ、い  
ちばん単純な一般的・基本的概念に還元して、それらのものを系統づけてみる  
とどういうことになるか、(2)日本の産業を科学的にたかめるために必要とさ  
れる最も主要な生産技術をいちばん単純な一般的・基本的技術に還元して、  
それらのものを系統づけてみるということになるか、というこの二つのことを  
究明する必要があるということ。(中略)

第6に、職業教育の領域においては、主要生産部門における主な種類の技術  
者・専門職員の今後5年ないし10年間における最低需要計画を立て、これに  
もとづいて新制高等学校および新制大学の種別・学部・課程を計画的・重点  
的に配置してゆかなくてはならないということ。

第7に、生産のための教育は、教育関係者だけの力ではおよばないのであ  
って、各方面の学者・技術者・職能人と教育関係者との協力によって具体化  
できるので、中央・地方をつうじてそういう協力体制がづくりだされなければ  
ならないということ。

そして宮原氏は「昭和24年の秋に、私は上述のような自分の主張に生産主義  
教育という名まえをつけた」という。ところが、「しかし、日本をめぐる諸情勢  
はそのようなことをとりのこして、はげしく転回していた。」1950年には朝  
鮮戦争がおこる。「特需景気がさわがれ、日本経済が平和的建設の方向から  
もはや完全に外れたものになってしまったときに、政界・財界の指導者の一  
致した支持のもとに産業教育の振興あるいはまた職業教育の強化という装  
いをとってたちあらわれてきた。そして、このころから生産教育という言葉  
が時を得顔にはらんじた。 (宮原誠一『教育学ノート』1956年河出書房45  
ページ)

宮原誠一氏は、「生産教育にだまされて、一学期ムダ骨折りをした」と公言する教師があらわれたことを1956年に発行された「生産教育」（国土社教育全書2）でのべている。

第1次建議の文章を問題にするなら「この基礎的な技術および基本的な技術は、日本の国民経済および国民生活の改善向上に役立つものでなければならず」のなかの「国民経済」のところであろう。「産業の現在の秩序への教育ではない」といっても、技術教育に両刃の剣になり、独占資本の直接の利益に奉仕する教育にならない歯止めが何であるのかを明らかにしなければならない。それは技術教育の教育内容とかかわり、教科構造とかかわる。教育内容を「主要生産部門からえらぶ」という問題も、そのまま肯定するわけにはゆかなくなる。

はじめにのべた「中学校技術教育内容の自主編成の方向」は、つぎのように結論している。

『…（体制側は）理論と実践とを結合させた積極的な人間の形成を防止するために道徳教育時間の特設や社会・国語の教科課程改善を併せ行い、技術科の教育内容を一般教養にする保障をあたえず、職業教育化し、ちりとり、ぶんちん、マガジン・ラック、モーターバイク、ラジオなど「作る」だけの内容におしとどめている。生産労働的知識の側面（労働問題、原価計算を含めた）や技術史的知識の側面（産業革命・技術革新との関係など）や、理論的数量的知識の側面さえも無視されている。これら諸側面を忘れられると、機械の一部としての人間の教育ができるにすぎない。教科に分業があるとしても作る過程で同時に、これらの総合的な考え方が進行し定着するのである。

わたくしたちは、一部の国民ではなく、すべての国民のための技術教育として、どのような教育内容が必要であるかを再検討しなければならない。それには新指導要領のワクの中で行った実践も必要であろうし、ワクを越えて行った実践もまた必要である。ワクの中のものでも同じちりとりやぶんちんを何年も作ってられないことは明らかである。また、これら子どもにあたえる学習かためこみならず、豊かな実践力にかわっていくためには、学習内容の認識が段階的に深化していかななくてはならない。そのために教えなくてはならないポイントは何であるかを把握しなければならない。……工学体系へのより深い認識として発展の可能性のあるものを選定する仕事こそ、技術革新の成果を全人類のものにしようとする教育に必要なのである。』

「国民経済」より「技術的教養」を前面に出す立論にならざるをえなかった。



# S氏への手紙

—コンデンサとコイルの理解のために(その2)—

——— 小山 雄三 ———

つぎは誘導リアクタンスのみちびき方です。

誘導リアクタンスも抵抗や、コンデンサーと同じようにインダクタンスによる逆起電力で電流の増加がさまたげられることから考えられる性質です。したがって、容量リアクタンスや、抵抗のばあいとおなじように電流の最大値と逆起電力の最大値の比になります(電流の平均値と逆起電力の平均値の比でもよいわけですが、もちろん半サイクルです)。

さて、コイルに電流(交・直どちらでも)を流したばあい、コイルに生じる磁束 $\Phi$ の大きさは電流に比例し、コイルの巻数、大きさ、形、鉄芯などの有無またはその鉄芯の性質などによってきまる定数 $L$ に比例します。 $L$ はインダクタンスです。そこで $\Phi=L I$ ということになります。

ところでコイルに電源が繋がれていなくて、たとえば抵抗がつながれ、磁石がコイルに入されるばあいでも、上図のように、電源(このばあいは直流)につないだばあいでも、起電力または逆起電力が生じます。磁

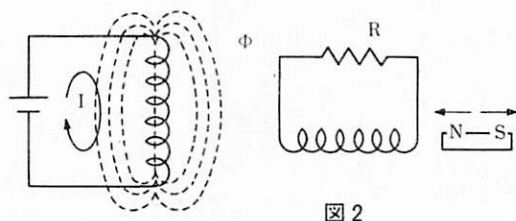
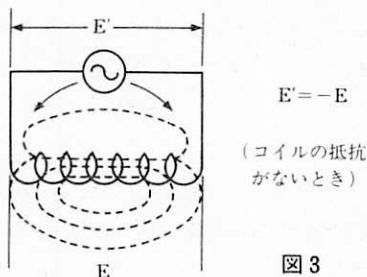


図1

図2

石をだし入れると磁束 $\Phi$ が時間 $t$ のあいだに変化しますから、コイルの両端に $E = \frac{\Phi}{t}$  [V]の平均電圧が生じますし、直流電源につないだときも時間 $t$ のあいだに磁束 $\Phi$ が変化するとやはりコイルの両端に $E = \frac{\Phi}{t} = \frac{-L I}{t}$  [V]の起電力を生じますが、これは方向が電源と逆なので、逆起電力ということになります。



$$E' = -E$$

(コイルの抵抗がないとき)

図3

そこで電源が交流でもやはり、電流が流れればコイル両端に逆起電力を生じ、コイルに流れる電流の増加をはばもうとします。もし、コイルに抵抗がないと電源の起電力とコイルの逆起電力は大きさひとしく、方向反対でつりあうように働くことになります。(じっさいにはコイルの抵抗がありますから、抵抗降下

分とコイルの逆起電力をふたつの正弦波をかさねたものが、電源の正弦波に等しくなります。

抵抗降下分の正弦波+逆起電力の正弦波=電源の正弦波です)

※これもやはり正弦波になります。

※※ここでは逆起電力の方を正としました。これはあべこべですが、逆にしてください。

さて、交流のばあいも、

$$E = \frac{\Phi}{t} = \frac{-LI}{t} [V]$$

の関係でコイルに逆起電力が生じますが、もし、Eを正の増加時から最大までの平均値として考えると、それは1サイクルの1/4におきることになりますからこのtは

$T = \frac{1}{f}$  ですから  $t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4f}$  となるのでこのtをもとのEの式に代入します。Eは1/4サイクルのあいだですから平均値ということになり、これを  $E_{av}$  で表すことにします。

$$E_{av} = \frac{\Phi}{t} = \frac{-LI_m}{t} = \frac{-LI_m}{\frac{1}{4f}} = -4fLI_m [V]$$

ところで  $E_{av}$  を最大値  $E_m$  であらわすと、

$E_{av} = \frac{2}{\pi} E_m \div 0.637 E_m$  となりますから  $\frac{2}{\pi} E_m = -4fLI_m$  となります。移項して  $E_m$  の式とすると  $E_m = -4fLI_m \div \frac{2}{\pi} = \frac{-4\pi fLI_m}{2} = -2\pi fLI_m$  となります。

そこで、誘導リアクタンスは電圧(逆起電力)の最大値と電流の最大値の比だったのでこれを  $X_L$  とすると

$$X_L = \frac{E_m}{-I_m} = \frac{-2\pi fLI_m}{-I_m} = 2\pi fL [\Omega]$$

ということになります。

(いずれにしろ電圧/電流は回路につながれたものの電流に対する阻止作用を表すこととなります)

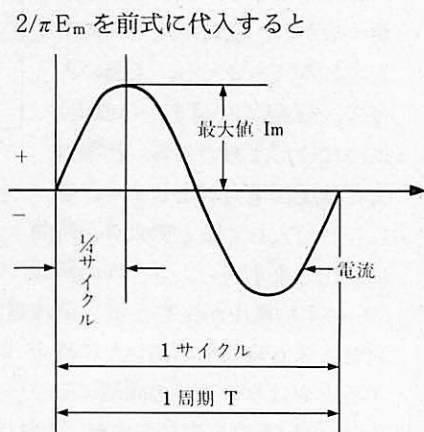


図4

これでいちおう終わりですが、こどもたちにも理解できそうとかきましたが、終ってみるとさてどうかなという気がしてきます。三角関数や、微分や積分をつかわないからといって全体としていろいろな現象のでたり入ったりがあるのでどんなものかと思いはじめました。

新しい本ですが（やや以前のも）次のものが目にとまりました。

1. おもしろ学校の日々 名取弘文著 教育出版 2. 技術の社会史 有斐閣 1巻か6巻迄と別巻1 3. 古代工人紀行 田畑書店 4. 女にできない職業はない 980円 冬樹社 5. 工場に生きる人々 学陽書房 6. 町工場から マルジュ社

あとと技術史（おもに土木建設関係）として私の手もとに一冊ありますが、『技術・文化の博物誌』柏書房です。碓水峠のアプト式、錦帯橋その他です。

さて、1.『おもしろ学校の日々』は藤沢の小学校で家庭科をうけもっている名取弘文氏のもので、4.『女にできない職業はない』とともに技術教室の書評でとりあげてみたらいかがでしょうか。

5. 6は、以前、朝日新聞社発行の「町工場」とだいたい同系列というか同傾向といえそうです。3. は一般的ではないですが、その他、7.「日本の手道具」創元社、大工道具、和ばさみなど写真入りでたくさんあります。また8.「日本人とはきもの」、住宅新報社もあり、これはややまえのもので、げたが主です。

それから過日の労音会館であの本のなかにある「目標」のひとつとして労働があるという沼口さんの提案（レジメ）がありました。それが思いだしたのですが、留岡幸助の北海道家庭学校では労働と学校教育をむすびつける形でやっていますが（岩波新書、留岡幸助の生涯）私も労働を問題にし、とりあげ、むすびつけるのは賛成なのですが現状から考えても一律にはゆくまいと思ひ、労働が形成にはたす状況、役割などをいろいろと具体的にしらべる段階ではないかという気がします。

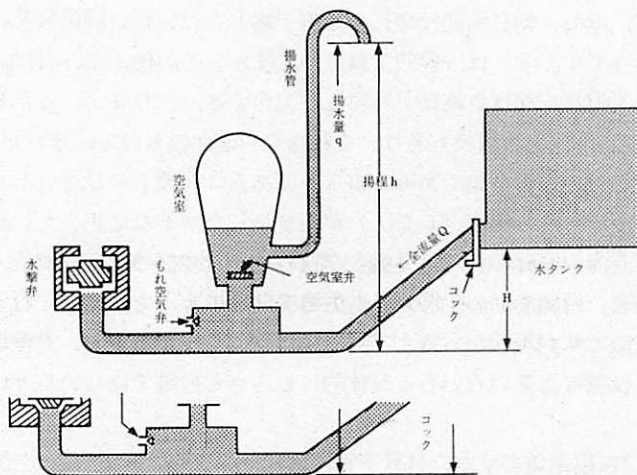
さて、例の桜屋電気ですが、11月下旬には10センチのスピーカーが200円で、16センチも200円で売ってました。三菱のダイアトーンです。他の店では500～400円ぐらいなので、連絡しようかと思いましたがあまりつかい道がありそうにないのでやめました。私も安いと思ひ、買おうかと思ひましたがいまのところつかいみちもないのでやめ、しばらくしてからのこっているのを（気がかわって）2個（10センチの方）かいました。そのままになっていますから御入用ならさしあげます。ただし4Ωです。

それから交直両用の電力計（精密級）をみつけました。直600W、交1.2KWだから4000円ですが手がでそうになったのですが、目盛が一部分（長さで3.40ミリ）きえていて、それだけならまだしも、いかげんなきずをつけて目盛としているので、でかかった手がひっこんでしまいました。平等目盛でするから、ちゃんとした両側の目盛のところからコンパスによる2分法を次々にやってゆけばきちんとした目盛ができるのにおいしいことです。

ところで12月号「技術教室」のS氏への手紙にあったので思いだしたのですが、あのなかで私は「……………こどもたちはなにもわからないままに……………」というようなことをかきましたがあれは装置の内部のひとつひとつの働きにはという意味なのでソフトウェアの製作・理解などにはなかなかというか実によくというか知っているようですね。表現が不適當であつたと思っています。

《追伸》「技術教室」1982年11月号で、自然ポンプという名で無動力ポンプがとりあげられていましたが、おもしろいのでさっそくしらべてみました。

これは水撃ポンプという名がついていて、水撃作用(ウォーターハンマー作用)で間接的に(井戸の手押しポンプのように)水をくみあげるものでつぎのようになっています。



5図 水撃ポンプ

これはたらしきはたとえば、水タンク出口のコックをあけるとします。その時、水撃弁は弁が下の弁座に自重でついているわけです。また空気室弁も下からのパイプをふさいでいるとします。

さて、コックをあけた結果、タンクの水が流れだし、斜めのパイプをくだるうちに加速してゆきます。水撃弁の下の弁座と弁とはすきまがあって、そのすきまを水タンクからの水が通って外に流れだします。はじめはただ外に流れているだけです。すぐにパイプ断面一杯に、加速され運動エネルギーをもった水流が弁にあたります。そのときの動圧で、弁が上の弁座に押しあげられ、上の弁座はピッタリとすきまがないようにできているので弁と上の弁座は密着し、水タンクからの水流が一しゅんとまります。そのけっか、水流がさえぎられて、水流のもつ運動エネルギーが圧力にかわり(ちょっと表現が不適切ですが)急激な圧力上昇を

生じます。このため、空気室弁をおしあげて水は空気室に入り、水位を上昇させて空気を圧縮する一方、水は揚水管をのぼってゆき、別のタンクに揚水することになります。

揚水されると空気室弁を通ってきた水の圧力は少しへり、空気室空気の圧力でさらに少し揚水される一方、のこっていた空気圧力で、空気室弁が下の弁座におしつられて、水タンクからの水流がしゃ断されます。このけっか、また少々の圧力上昇を水タンク—水撃弁間のパイプに生じ（揚水してしまったあとのことですから水撃弁をとじたときの圧力上昇よりずっとちいさい）、水が水タンクの方におしもどされる感じになります。そのため、水撃弁をおしあげている圧力がへり、水撃弁は上の弁座からおちて、ふたたび外への流路ができることになります。これがポンプの一サイクルで、これをくりかえすことになります。（急激な水圧上昇があると水道管などではほんとうにハンマーでたたいたような音がします。私のところでは以前時々ありましたがいまはまずありません）

ところで全流量  $Q$ （外に流れる量と揚水量の和）と揚水量  $q$ 、揚程  $h$ 、と揚水効率、タンク高さ  $H$  などとの関係は

$$\text{揚水効率} = \frac{hq}{HQ} \times 100$$

で、 $q$  が、3～7のはんいだと65%ぐらい、 $H$  が25～30くらいだと20%くらいだそうです。1分間のサイクル数は20～100前後のようです。いずれにしてもタコのような空気室がおもしろいと思いました。

空気室の空気は急激な水圧上昇を緩和するためと空気室弁をしめて、下の弁座におしつけるためと思われる。

（このあと、さらに高い揚程をえるために、水の比重をへらすべく、泡を一杯、水に入れるばあいもあるのを知りました。結局、揚水量は同じようなものと思われませんが揚水管の太さをふとくして、管路抵抗を減少させてやれば管路が長くなっても揚水効率の低下は、少ないということかもしれません。たくさんの空気はもれ空気弁の、もっと多量の空気をすいこめるものなのでしょう。

それから、写真で、海岸の波浪で、崖のうえに水をあげるといふポンプをみたことがあります。あれはこのポンプの変形かそれとも、バットン水車のようなものなのか、これもしらべてみたいところです）

水力発電所で、水を急にとめると水流の大きな運動エネルギーが大きな圧力にかわり、水圧管を破壊することがしばしばあるので自然ポンプの揚水管のようなものの先にタンクをつけ、これをサージタンクと呼んで水圧管を水撃作用からまもっていますが考えてみるとその組合せは、弁などをのぞいてみるとたがいにしています。

（東京・新宿区立落合第二中学校）

---

## トマトの嘆きを君はわかるか

(イーダ教材)

飯田 一男

---

フットボールのように、トマトの植木鉢を蹴りあげた、きみよ。  
制止したばくの腰にスニーカーを直撃して、逃げおおせなかった、きみよ。  
さあ、手を離そう。卑怯者になりたくなかったらもう逃げるな。  
さっきから黙っているのは、ぼくにはよくわかるのだ。  
貝のようなきみの心が、ぼくには読めるのだ。

きみの行為を誰も認めないことを、きみ自身ちゃんと知っていることを。  
そして、その行為すら許容する、何人かの友達がいることを。  
きみが哀しげに強がりつづける眼の中に、その友達の眼が一諸になって  
いま、ぼくをにらみつけている。

黙っているならそうしたまえ。  
ぼくの方から話そうじゃないか。

これをごらん。見事に割れた植木鉢の中から、かなしいほど細かい白い根が、  
いく条もむき出されたさまを  
この幼ないトマトの苗木の痛みを、きみに感じとれるだろうか。  
薄みどりの透明な幹と線香花火のかすかな花のような葉のひろがり  
いちばん上に、次の葉の伸びようとしている芽の準備されているさまを。  
身体中で生きようと表現されているさまが見えないか。

何の知識もなかったら、ぼくにもこの幼ない草がトマトとは信じない。  
この草が3カ月のうちに、われわれと同じ身の丈になるとは思えない。  
老人のように節くれだった頑強な幹と見る間に大きくなる果実が、ゆたかな

葉の陰に姿を見せることを想像出来ない。

この苗木と同じようなものをならべてみるとしよう。

ひとつは秋に大きな黄色の花をつけるだろう。

ひとつは幹の表皮を褐色にして、やがて巨木となるだろう。

ひとつは蔓となって他の植物にからまり、冬に赤い実をつけるだろう。

そしてひとつはトマトの実をつけるのだ。

ぼくは、したり顔で栽培の説明をしたのではない。

きみが中学校の門を始めてくぐった時のことを覚えているか。

その頃のスニーカーのかかとはツブれていなかった。

シールの貼っていない黒革のカバンは、ふっくらとしていいにおいがした。

ノートは、ばりばり音まで新らしかった。

あの頃のまぶしそうなきみの顔は不安のなかに自信が浮いていたはずだ。

口うるさくボタンをかけてくれたおふくろの手とあたらしい学生服。

そう。いま、ここできみのおふくろのいちばんいい顔を思い出してくれ。

カメラマンが慎重にシャッターをおとすように。

きみの七五三の記念写真がアルバムに貼ってあるか。

幼稚園のころのものはどうか。

きみを抱いているおふくろの写真はないか。

そうした写真は誰が撮ったのか。

誰が保存していたのだろうか。

また、きみがいのちをつくりあげた決定的な事実がのこっている筈だ。

おふくろはきっとタンスの抽出しの中からさがしてくれるだろう。

それがきみを記録した母子手帳というものだ。

その中には、きみがおふくろの胎内で人間に生まれる予兆と生命活動の信号が科学的に記録されているものなのだ。

そして科学出来得ない母親の愛は、きみをこの世の中に送り出したのだ。

こうしたすべての記録はきみにとって何であるだろう。

それこそ幼いのちに希望を託した両親の愛のあかしなのだ。

きみの成長を心待ちしている親たちのゆたかな愛にはかならない。

トマトを育てあげるのに愛が必要なように。

おとなになる前のきみよ。

きみとぼくは人間同士なのだ。

人間は「人」の「間」とかく。人と人との間がうまくゆくために約束されているのが人間の役目だ。

もし、ほかの人間に害を与え、また忌み嫌っていたら人間の関係はなりたたない。それは孤立だ。すなわち人になる。

人間社会から遠く離れたところに、ひとりで生きてゆくより仕方がない。

人を信じ、人を愛さなければ、人は生きてゆけない。

人間は愛によってむすばれ、信ずることによって人間を好きになる。

それぞれの人間が人間であるために、これは最底限度のとりきめだ。

きみはこれからおふくろについて考えよ。

愛情について考えよ。

人間について考えよ。

生きものと自分とのかかわりについて考えよ。

同じような草が大きな花をつけることを考えよ。

同じような草が巨木にかわることについて考えよ。

同じような草から、つややかなトマトが出来ることについて考えよ。

きみと関係なく伸びてゆくトマトについて考えよ。

きみの勝手に命を断たれようとしているトマトについて考えよ。

そして、さっき背をむけて逃げていったきみの友達を考えよ。

人間は誰でも障害をもち、それにくじけず生きようと努力する。

暴力だけで障害をとり除き、自分を生かすことは誰にも出来ない。

暴力は、きみだけにしか通じない、それは幼稚なわがままだ。

耐える力のないものに自我をとおす権利は誰も認めない。

ぼくの腰を蹴りあげたきみよ。

暴力で脅せば解決出来ると思っていたきみよ。

アカの他人のぼくを弱者ときめつけて侮辱したきみよ。

人間が人間にたちむかうためには、正当な理由と強い勇気が必要だ。

きみのした行為に説明が出来なかったら



すなおにあやまれ。

あやまることもひとつの勇気だ。

きみ自身だけでなく、この歳まで育ててくれた父や母の名誉のために  
この場で、ぼくにあやまれ。

ぼくはきみの将来を信じて話しかけたのだ。

人間として話をすすめただけなのだ。

きみが自分に恥じたと思ったら、このトマトは校庭の隅の陽のあたる所に植え  
なさい。そのトマトはきみが育てろ。

きみが生きているように、トマトのいのちをきみが守る番だ。

きみ自身のようにトマトも愛することだ。

愛することのあかしは、夏までにトマト自身が答えを出してくれるだろう。

### 教育情報

文部省、「家庭科」女子必修見直し 高校女子に家庭科が必修とされていることは、政府が批准を目指している婦人差別撤廃条約とのからみで問題になっているが、文部省は条約と教育課題との調整をどう図るかについて、外部の専門家による機関を設置して検討することを決めた。四月にも発足させ、年内に結論を得たいとしている。

外務省は、日本が4年前に署名した婦人差別撤廃条約第10条をうけて、「女子だけの家庭科必修は条約に触れる疑いが強い」として、文部省に適当な措置をとるよう要請してきた。これに対し、文部省はこれまで、「婦人の大部分が家事をになっている実態に基づいたもので、差別には当たらない」との立場をとってきた。しかし、森文相は3月24日の参院予算委で「この問題が条約批准の妨げにならないようにしたい」と述べた。来年7月にケニアで開かれる「国連婦人の十年世界会議」までに条約の批准をすませたいという政府の意向を受けての「方向転換」とみられる。

現在の「差別」を撤廃する方法としては、①男子も家庭科を必修とする②女子の必修を外す③他教科も組み合わせた上で選択必修とする、などが考えられる。①に対しては「実態に合わない」「必修教科がふえると負担が増す」といった反発が予想される。②についても女子教育のあり方として適当かどうかの議論のほか、現在の受験体制のもとでは、選択する生徒はわずかになり、家庭科教師の処遇にも響くのではないかと心配する見方が強い。このため、家庭科の中に男子向きの科目を加えて選択必修にしたり、芸術と家庭科を含めた中から教科目を選択必修にするやり方も考えられる。(3月28日「朝日新聞」記事より)

## 特集 木工はこのままでいいのか

- 男女共学の木材加工からの教訓
- 共学で楽しい木工
- 班でとりくむ家具づくり(木工Ⅱ)
- 技術の教育にせまる木工の授業
- 「木材加工」の歩みと今後の課題

小川顕世  
森本六生  
石井義男  
野原清志  
佐藤禎一



### 編集後記

「暑さ寒さも彼岸まで」。そんな常識を破って寒さが続いた。異変である。しかし、政界には目立った変化はみられない。田中の影響力排除をうたった総裁声明も、政治倫理確立の約束もどこ吹く風。それどころか、田中派会長二階堂氏の副総裁案が罷り通る。無理が通れば道理引込む。

そんな中で、臨時教育審議会の動きが急である。首相が8月頃までにその緊急答申も求めようとしている。差別的な能力多様化政策が、ますますおし進められるだろう。国民が関心をもつ教育についての改革を打ち出したためか、選挙前とその体質が少しも変わっていない中曽根内閣への支持率が上

昇したという。

無理が通るとはいつても、もともとだれにも支持されない「無理」ならば通らない。金権政治・政治家を支持・容認するから「無理」がはびこる。能力多様化政策もそれを支持する基盤があるからこそ、現実のものとなる。男女雇用平等法に便乗した女性保護規定撤廃の動きも、家庭科女子必修を見直そうとする文部省の動きもそうである。技術教育についてもまた然り。一見もっともらしい政治教育の動きの中に真実を見究める目が必要である。この雑誌もそんな目を培うものでありたい。(S)

### ■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めにされない場合は民衆社へ、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☆恐縮ですが、送料をご負担いただきます。直送予約購読料(送料加算)は下記の通りです☆民衆社へのご送金は、現金書留または郵便振替(東京4-19920)が便利です。

|     | 半年分    | 1年分    |
|-----|--------|--------|
| 各1冊 | 3,780円 | 7,560円 |
| 2冊  | 7,320  | 14,640 |
| 3冊  | 10,860 | 21,720 |
| 4冊  | 14,400 | 28,800 |
| 5冊  | 17,940 | 35,880 |

技術教室 5月号 No. 382 ©

定価580円(送料50円)

1984年5月5日発行

発行者 沢田明治

発行所 株式会社民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミユキ総合印刷株式会社

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所 〒350-13 狭山市柏原3405-97

狭山ニュータウン84-11

諏訪義英方 ☎0429-53-0442