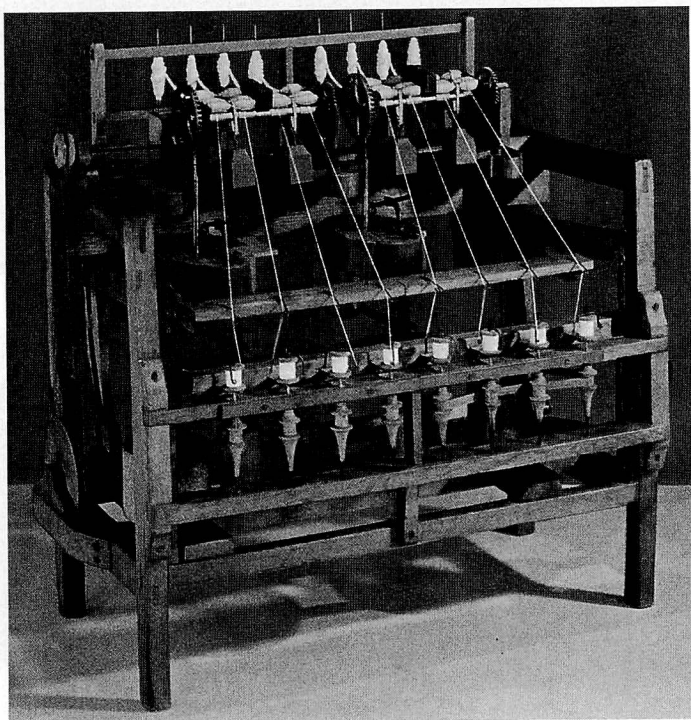


(48) 史衛對・坐標を天幕下新



絵で考える科学・技術史(34)

アークライトの水力紡績機



アークライト (Arkwright) はイギリスにおける木綿工業の創始者。

アークライトの機械は、動力を人間でなく水車を使った。この織機は水力紡績機 (water frame) と呼ばれた。1769～75年の間にさまざまな改良がなされた。図は1775年ごろの模型。(イギリス Science Museum 所蔵)



今月のことば

今一番食べたい料理

市立名寄短期大学

河合 知子

私はこの数年間毎年、「今一番食べたい料理とその理由について書いてください」という問いを試験のついでにしている。学生たちの食ることへの関心度や食環境が垣間見えるようで楽しい。今年もいろんな料理とその理由が出てきた。

「私が今一番食べたい料理は母親の作った肉じゃがである。現在、親元を離れているのでめったに食べられないからだ。自分で作ってみても、どうしても味が違ってしまう。春休みに帰ったら、また味付けを習ってこようと思う」「祖母が作ったフキの煮物。自分では、あの味付けができない。むしように恋しい味で私は大好きだ」「おすし。私は釧路で育ち、魚や貝類のおいしい味を知っています。名寄から釧路に戻ると必ず父ににぎってもらいます。そう、うちの父は調理師でこれまたうまい！ ネタはいつも新鮮なものを買出し、私もそれに付きあいます。まぐろはサーモンピンクよりも少し濃いくらい、クロマグロは手に入らない。ハマチやエビ、ウニ、ホタテ、イクラ、イカやタコ、ホッキなど。ウニなんか採りたての黄色のものがサイコー」

以上のように、家族やふるさとの味を思い出し、なつかしがるタイプが多い。遠く親元を離れて暮らしていると寂しさと共に家族やふるさとの味が恋しくなるものだ。ほかに、あのレストランの〇〇料理が食べたいという外食タイプ、体調が悪いからおなかにやさしいものをという健康志向タイプ、今どきの女子学生の関心事であるダイエットタイプなどもある。

いずれにしても、今一番食べたい料理を思い浮かべる時、思いが料理だけを想像することは少ない。誰がどんなふうにした料理なのか、誰とどこで食べたいのか、場面設定も共に思い浮かべている。食べ物に物語を生み出し、その物語の中の普遍的部分が蓄積されて食文化となる。少し気がかりなのは、何も答えてくれなかった十数名の学生たちの存在である。本当に食べたい料理が思い浮かばないのであろうか。食い意地のはっている私にはちょっとふしぎでもある。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.514

CONTENTS

1995

5

▼ [特集]

技能を観る目を育てる

- 技能の習得としなやかな手 向山玉雄……………4
- 食物学習における「技能」を見直そう 坂本典子……………10
- 複層構造で技術と「技能」を学ぶ 小池一清……………16
木材加工を例に
- 再構築しよう、被服の技能 植村千枝……………22
- 木材加工の「キット教材」と技能 梅田玉見……………28
- 鍛冶屋を選んだ男の技能観 目次伯光……………34
どんな経験が今の私に役立っているか
- 日常の生活から技能を育てる 赤木俊雄……………40
包丁を研ぐ

▼アピール

- 第3学年週3時間確保を訴えます
家庭科教育研究者連盟・技術教育研究会・産業教育研究連盟……………48

▼実践記録

- メロディ | Cを使った電子オルゴール
後藤 直……………50

▼実践記録

- 生徒のケイパビリティを引き出す
「課題研究」と取り組んで
清水昭弘……………56



▼連載

日本の工学の源流を探って①お雇い外国人と工部省の設立	岡本義喬	62
ロープの文化史⑤張打式ロープメーカーキング機械	玉川寛治	66
紡績機械の発展史④産業革命時の水力式綿紡績工場(6)	日下部信幸	82
くだもの・やさいと文化④フキ	今井敬潤	70
文芸・技芸⑥金ノ成ル木	橋本靖雄	86
パソコンソフト体験記④PC-98用 日本語MS-DOS 6.2	野本 勇	72
すくらっぶ⑦帳尻合わせ	ごとうたつお	80
私の教科書活用法⑥[技術科]住宅の耐震性	飯田 朗	76
[家庭科]マナーの達人	青木香保里	78
新先端技術最前線④超微粒子を除去する高速濾過システム	日刊工業新聞社「トリガー」編集室	74
絵で考える科学・技術史④アークライトの水力紡績機	三浦基弘	口絵

▼産教連研究会報告

'95年東京サークル研究の歩み(その3)	産教連研究部	88
----------------------	--------	----

■今月のことば

今一番食べたい料理	河合知子	1
-----------	------	---

教育時評	87
月報 技術と教育	90
図書紹介	91
全国大会のお知らせ	92
全国大会中間集会のお知らせ	47
BOOK	27・46・55

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

技能を観る目を育てる

技能の習得としなやかな手

向山 玉雄

1 不器用な手が問題になった頃

子どもたちの手が不器用になってきたことが最初に取り上げられたのは1972年のことである。日本民間教育研究団体連絡会（民教連）に加盟する技術や家庭科にかかわる団体が進めた共同研究がきっかけになった。子どもたちの状況を交流しようということになって、各団体が今子どもについて何が問題かを出し合ったところ、期せずして子どもの手が動かなくなっていることが集中して出てきた。これはたいへんだ、ということになり、子どもの状況だけでももっと深めようということになり、このテーマだけで連続して3回話し合った。その時の様子は『日本の民間教育』第10集（1972.7）の「労働をどう教えるか」と第11集（1973.1）の「今日の教育の中で子どもの労働経験はどうなっているか」にまとめられている。

この時は、エンピツが削れない、ぞうきんがしぼれない、靴のひもが結べない、ボタンがかけられない、リングの皮がむけないなど、さまざまな事例が報告された。一方で、例えば、幼児期の子どもがボタンをかけようとするとき、神経が手に集中する、苦勞してかけられたときは非常に喜ぶことなど、手が自由に使えるようになることの重要性も多く話し合われた。中教審答申では、手は手、頭は頭と人間をバラバラにして訓練するという方向であるが、私たちは手と頭の統一を考えていく必要のあることを指摘している。今ふりかえると、この共同研究会はじつに重要な会だったことがわかる。そして、その後「子どもの遊びと手の労働研究会」ができるなど、民教連加盟の団体は一貫して「しなやかな手」の回復のための実践に取り組むことになる。

2 変わらない子どもの状況

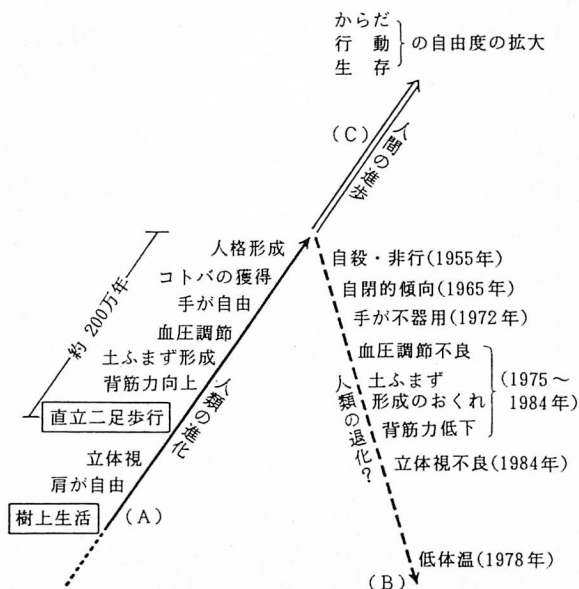
あれから23年たった今日、子どもたちの実態は変わっただろうか。結論は、

変わっていないばかりか、ますます悪くなっているのではないかとも思える。それは、子どもが不器用になったのは、単に教育の問題ではなく、広く社会全体の変化が大きく影響しているからである。心ある人の警告を無視して、日本は、経済至上主義、効率一辺倒の考えで驕進し、お金と物を中心とした価値判断しかできないような世の中になってしまった。こんな状況のなかでは、如何に良心的な教師たちが実践にとりくんでも、それは部分的にしか改善されない。現在では23年前に生まれた人が教師になって、子どもたちを教えるようになっている。そういう青年教師も「今の子どもたちは不器用で困る」と発言していて、自分自身が手が不器用になった世代に育ったことを全く自覚していない人もいる。

「手が不器用」という言葉は、私たちが象徴的に使ってきた言葉で、今はもっと総合的に考えなければならない時にきている。

1972年以後、背筋力の低下をはじめとした身体のアンバランスな成長、感覚器官の退化等さまざまなことが調査によって明らかになっている。1984年に文部省も「児童の日常生活に関する調査」をしているが、学年が進んでもほとんど生活の技術は獲得されていない結果が出ている。

このようなからだの変化を、正木健雄氏は非常にわかりやすく図解している



(正木健雄『いきいき体調トレーニング』岩波ジュニア新書)。

正木氏はこの図を詳しく説明したあとで、「人類はいまや進化の過程を逆方向に進んでいることがわかるだろう。人類が直立二本足歩行ができるようになってから最近まで(A)、およそ200万年かかっているが、この(B)の過程はせいぜい30年ぐらいの期間だ。(B)のような、人類を退化させる方向にからだを放置するのではなく、人類が積み上げてきた知恵、文化や科学を集めると、いままで人間のからだの特徴とされていたところを、もっと発達させる方向(C)に変えていくことも可能だ」と結んでいる。

技術教育や家庭科教育にたずさわっている私たちは、自分たちの教科が、殆どの時間で、手と頭を結合させて学習する教材内容を扱うことから、子どもの手と頭をしなやかにする重要な役割を担っていることを自覚して実践してきた。そして、その中核になって切り結んでいるものの一つに「技能」がかかわっていると位置づけてきたことになる。

3 ここ20年で進んだ研究

日本の子ども全体の状況が目に見えて変わったという成果はあがらなかったが、研究はずいぶん進んだ。

進んだことの第一は、子どもの実態が以前より総合的に研究されるようになったこと。それは、今まで述べてきたが、例えば寺内定夫氏は、保育園の園児の味覚、触覚、嗅覚を調査し、子どもたちの五感が鈍くなっていることを報告している。そして、感性の働きが弱くなると、①自分の生命を守ることが未熟になる、②細やかな好奇心が薄れる、③弱い生命やほのかな存在に関心が向かなくなる、④芸術的衝動などが起きにくくなる、⑤障害児と共に生きる総合教育が難しくなると指摘していて、私はとくに関心を持って受けとめている。

次に注目されるのは、理論的な研究が進んだことを挙げることができる。その一つは、大脳生理学の進歩であろう。産教連では1992年、第41次全国大会で、その道の第一人者である久保田競氏に講演をお願いした。久保田氏は『手のはたらきと脳の発達』『能力を手で伸ばす』などの啓蒙書も執筆しているが、このような本が出ることが、手と能力の関係が深いことを示しているし、私たちの問題提起が間接的に影響しているものと見ることもできる。

大脳生理学の成果で関係部分だけを簡単に言ってしまうと、「より複雑な手の動きは広範な脳に刺激をあたえ、脳が機能する。脳を働かさなければ手が動かない、手を使わないと脳も働かない」というもので、私たちが70年代に考えた

「子どもは、手を動かしながら考え、考えながら手を動かす。これが発達の原点である」という仮説を裏付けたものになっている。久保田氏は先の講演の中で、わざの獲得は「練習していくと、この能力を獲得するわざには限界がないのです。練習をいくらやっても、やるだけ上達していき、運動能力を高めていきます」と重要な指摘をしている。私はこの言葉を、「知識の獲得は限界があり、記憶は忘却するが、一度身につけたワザは忘れることがない」というように解釈して技能の重要な性格の一つに入れている。

学問的進歩のもう一つに、認知心理学の発達を挙げることができる。これはもしかしたら、私の単なる勉強不足だったかも知れないのだが、心理学の本の中に「わざ」のことが出てくるようになったのは最近のことではなからうか。私は、生田久美子『「わざ」から知る』や山内他『学習心理学』、神宮英夫『認知心理学』などを参考にしている。1957年の依田新『心理学入門』（社会思想社）の中に練習曲線の解説がある。「練習曲線の形式は、作業の種類やその他の条件によって異なるが、一般に初め急に上昇し（初等上昇）、それから次第に上昇度が鈍り、場合によっては、一時上昇が停滞することがある。これを練習の高原という。（中略）練習の高原に達しても、さらに練習を続けていると、ふたたび急に上昇するものである。このような経過を繰り返して、ついにはそれ以上いくら練習しても、成績が向上しないところまで達する。これを生理的極限という」と書かれてある。清原道寿氏も『技術教育の学習心理』の中で、かなり詳しく技能獲得過程を分析している。

『スキルの認知心理学』等を読んで結論だけをメモ風にまとめるとおよそつぎのようになる。「スキルは、通常、ある行動を遂行するに必要な知識および精神的はたらきと、技巧としての身体的動作の巧みさの総称」である。その獲得には次のような条件が適応される。

- ①どんな状態になったら目的が達成されたか——見通しが必要。
- ②「わざ」を行使するにはそのことに関する知識が必要（宣言的知識）。
- ③その知識をどのように使うか、手続きに関する知識が必要。
- ④練習は、一連の遂行を一つのまとまりとして組織立てる。
- ⑤運動技能と認知技能は互いに補完する。
- ⑥人の行動は、技能、規則、知識に規制される。

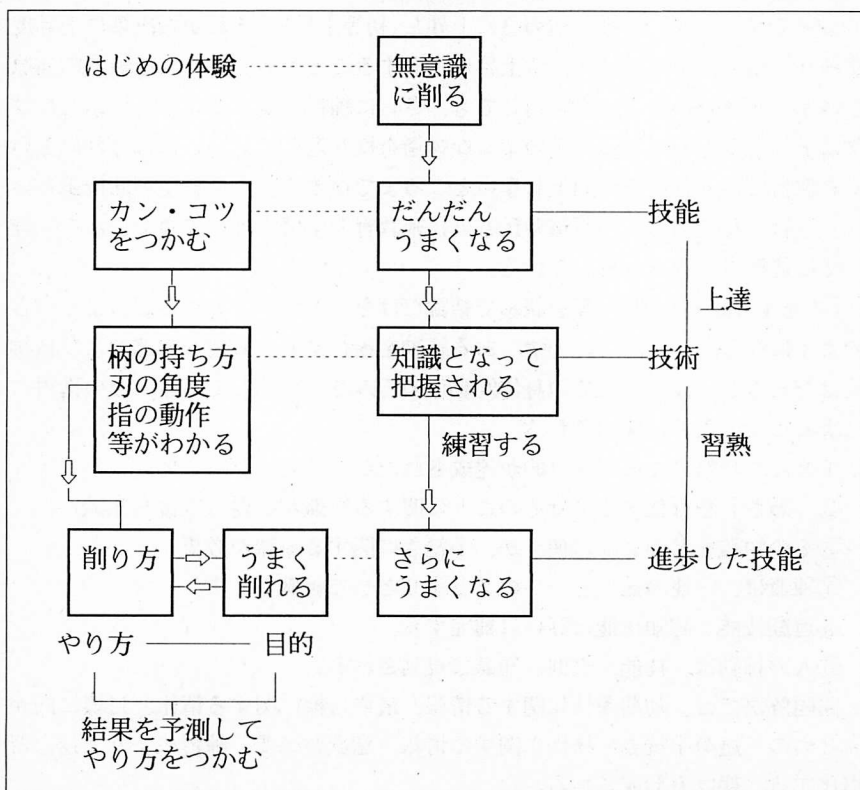
問題解決では、初期条件に関する情報、最終目標に関する情報、目標に向かうための一連の手続き・操作に関する情報、意欲が必要、練習により上達、習慣化する。態度も形成される。

これら教育及び心理学の成果に学ぶとしても、技能の獲得と上達を、速さと正確さなどの量的側面だけで見ていくことには、やはり疑問を感じる。教育においては、正確さは問題になっても、速さは評価の対象にする必要はない、というのが私の考え方である。質的転換、質的深まりを見ていくことが必要ではないかと思っている。

4 「わざ」の獲得過程—えんぴつを削る場合

私は、ここ10年ぐらい技術科教育における技能の習得過程を調べてきた。今まで、ノコギリ引き、カンナ削り、クギ打ち、ハンダづけなどを調査した。

調査の中では、今の中学生がどこでつまずくか、つまずきを取り除く方法は、教えるべきコツは何か、等を調べ、つまずきを的確に発見し、カンやコツを積極的に教えることによって、より早く一定のレベルまで到達することがわかってきた。また、それらを通して技能習得過程の構造を解明できるのではないか



と考えてきた。

これを、だれでも体験のある「エンピツ削り」で説明すると図のようになる。

はじめは、見よう見まねで削る。だんだんと上手になる。これは削っているうちにカンやコツを少しずつ身につけるからである。さらに練習するうちに、どういう方法で削ると、結果がどうなるかわかってくる。例えば、柄の持ち方、刃の角度、動かし方などのノウハウを体で身につける。そうすると、どのように削るとうまく削れるか自分で説明できるようになる。体で覚えると同時に理論がわかるようになる。さらに練習すると急速に上達し習熟にまで達する。これが表面的な大筋である。これを大脳生理学でいう脳の働きを入れると、頭頂連合野で触ったり見たりし、運動前野で手順を組み立て、手の運動野で指令を出す。さらに小脳から脳幹が働いて器用になっていく、というようになるが、ここでは省略する。教育においては、これらの手順のどこで指導を入れるか、どんな環境を整えるか、などを的確に判断し実行すればよい。ポイントはどこでつまづいているか、持ち方か、角度か、動作かを見極め、「こうするとうまくいくかもしれないよ」とヒントを与えたり、やってみせたりする。もちろん教師は、かなり高い技能をもっていなければならない。

技能獲得過程では、ある時、急に上達したことが自覚的に捉えられるようになるが、これは量的な発達以外に質的な転換があり、教育でのワザの指導は、この点を見逃すと、評価の観点が違ってしまう。

5 教育における「わざ」獲得の意義

学習の喜びを大きく二つに分けて考えてみる。一つは、知識を覚えたり、理解したり、認識したりする時の喜びが挙げられる。これは、言葉や文字や映像などによって、知ることを中心として深める場合である。

もう一つは、できる、上手になる、習熟するなど、できなかったことができるようになった時の喜びである。この二つはどちらも軽重なく重要である。

技術・家庭科はこの両方に関わる教科内容をもっているが、独自性を鮮明にすれば、どちらかという、できるようになることの喜びを学ぶ教科である。そして、その中心となるのが技能の習得である。ともすれば、技能の習得は知的活動より軽く見られがちであるが、技術・家庭科の教師は、できるようになることを喜ぶ子どもを育てることに誇りをもつことにより、教科の重要性を子どもにも親にも社会にも知らせていく使命をもっているのではないだろうか。

(奈良教育大学)

食物学習における「技能」を見直そう

坂本 典子

1 はじめに

世の中の動きがどんどん忙しくなって、効率信仰がすべてを支配する中で、じっくり時間をかけて物を作るというような行為が、生活の中から切り捨てられてしまっている。食べることに関しても例外ではない。インスタント食品・冷凍食品・加工食品などが、デパートやスーパーの食品売り場を埋め尽くすようになってから久しいが、この数年特に目立つのは、お惣菜の売り場面積が年々拡張されてきているということである。

そのことは、加工食品やお惣菜を必要とする人が多いから市場に出回るということであるし、あるからにはやはり利用したくなるという消費するがわの言い分もあるといえよう。

多忙化が進む中で、OLも共働き家庭も仕事を終えて帰宅してから食事を作るのは不可能に近いという声を聞く。だからスーパーのお惣菜を利用したり、外食しに出かけるという傾向はますます強くなってきているようである。これらを食の合理化として野放しにしておいていいものだろうか。

食卓に並ぶものが、お仕着せの惣菜というのも空しい限りである。手作りのものを食べることの大切さを取り戻すためには、調理に関する知識とか技能を自分の蓄えとして持っていることである。その知識や技能も、日常的に抵抗なく駆使できる範囲内で、基本的なものを誰もが身につけておくことが必要であろう。自ら作ってこそその味わいを大切にしたいものである。

2 食に関する「技能・技術」を身につけよう

食事をつくるのに時間がかかる。料理の作り方がわからない。作ってもうまくできない。そのような状況のもとで、加工食品やお惣菜につい手が出てしまい、時には外食ですますという結果になってしまっている。

かつては、食べることは作ることというのが、あたりまえのことであったが、今ではすっかり様変わりしてしまっている。その背景に、氾濫する「料理の本」の影響を見逃すことはできない。美味しそうな写真につられて、料理ブックのレシピを片手に作った料理は、なかなか自分のものにならないことの経験を、多くの人が持っているものである。国籍不明の料理に精通するのは、なかなか大変なことなのである。

それぞれの民族には、その民族の知恵の結晶として、親から子に伝えられてきた伝統的な家庭料理が息づいていた。当然のことながら日本の各地にも伝統的な家庭料理は、脈々として伝えられてきていた。ところがいま、グルメ志向や外食産業の攻勢の中で、伝統的な家庭料理は風前の灯火と化している状態である。この家庭料理の喪失が、食べることを混乱させ、作って食べることを難しいものにしてしまっているようである。

それら家庭料理の復権のための技能・技術を考えてみよう。

3 炊飯の技能・技術

炊飯は日本人がもっとも頻繁に行なう調理である。これは煮方であるが、操作の途中から水の対流が行なわれなくなるという特徴がある（図参照）。

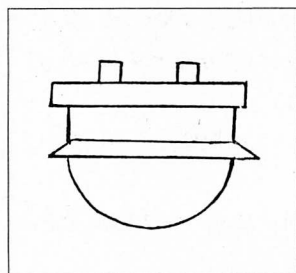
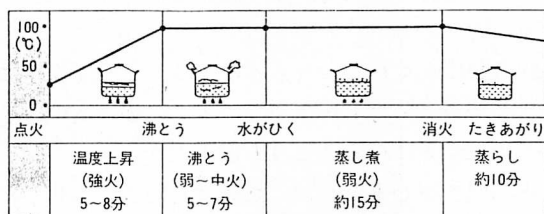


図1 炊飯用釜



温度上昇の時間は、米の量や火力、水温などによって異なってくる。
沸とうがはじまったら、水がふきこぼれない程度の状態を保つ。また、
消火するまでは98℃以上を20分くらい保つようにする。

図2 ガス使用の炊飯過程

そのため、調理器具として釜という特殊な鍋が考案され、使用されてきたが、現在では自動炊飯器という画期的な器具の出現により、ほとんど使用されなくなった。

米とともに鍋に入れた水は煮沸後約10分で米粒中に吸収され、以後熱の移動は伝導にかわる。しかし、伝導率の小さい米の場合、弱火と蒸らしによって、米でんぷんの糊化に必要な100℃に近い温度をなるべく長い時間保たせなければ

ばならない。そのことがうまく飯を炊くコツであることを理解しておくことが必要である。

今日では、自動炊飯器、特にタイマー付きのものを使用すれば、米は2～3回の水洗い後、所定の水位（体積の20%増し）に水を加え、タイマーをセットするだけで炊飯は可能になった。

米を主食とする日本の食文化の復権のために、自動炊飯器は最大限に活用していきたいものである。

4 煮方の技能・技術

煮方は、現在の調理において最も頻繁に行なわれている加熱操作である。

煮方は、ほとんどすべての食品材料に用いることが可能で、加熱温度に対して特別な配慮がいらないこと、味付けがしやすく、調味料の味を十分しみこませることができるという利点がある。ただ煮崩れがしやすいという欠点はあるが、家族単位の調理においてはきわめて便利な調理法である。

煮方の目的としては、つぎの三つが考えられる。

- ①加熱によって材料が変化することを目的とする。
- ②水により材料からのうま味成分を取り出す（だしを取る）。
- ③水により材料から不味成分を取り除く（アクをぬく）。

①の目的

野菜類によく行なわれる「ゆでる」という操作は①の目的に入るが、食品材料がタケノコ・ウド・フキなどアクの強いものの場合は（ヌカなどを投入して）③の目的が主になることもある。

葉菜類をゆでるときは、葉緑素の破壊をふせぐために、沸騰中の湯に入れて、短時間に引き上げ、すばやく冷却することである。

魚（肉）類を煮るときは、表面のタンパク質を凝固させて、うま味成分を煮汁中に溶出させないために、煮立てた煮汁に入れて煮る。

煮方では「味付け」は容易にできるが、食塩と砂糖を同時に煮汁の中に入れた場合は、塩味が先について、砂糖味はなかなかつかない。塩やしょう油は身をしめる作用があり、味噌やしょう油は香気の放散を防ぐ意味からも、煮上げの最後に入れるのが望ましい。

②の目的

一般にだしを取る方法である。汁ものやスープはこの操作によって取り出されたうま味を利用するものである。食品としては、コンブ・干しシイタケ・カ

ツオ節・煮干し・魚粉・ガラ・獣鳥肉などがある。

肉類・ガラの場合では、長時間をかけてうま味成分を取り出すが、魚類の場合は、魚臭をだしに残さないために煮だし時間は短時間とする。

③の目的

アクの強い野菜類に用いる方法である。ヌカとともに煮たり、野生のものでは重曹を入れて煮る(昔は灰を溶かした上澄み液を使った)。その理由は理論的には解明されていない。

油気に臭気のある肉類(豚肉など)では、沸騰した湯で油脂を溶かし出して取り除くことが行なわれている。

5 焼き方の技能・技術

焼くことは、人類の火の使用と同時に始まった調理方法である。貝の殻をあけるのに最も適した方法であった。狩猟による大きな動物も、おそらく焼いて食用としたと推測される。

動物性食品のみならず、穀類・芋類・豆類・野菜類・果実類など植物性食品にも広く用いられてきた調理方法である。

焼き方には、串焼き・網焼きなどの直火焼きのほかに、陶製のホウロクや金網・鉄鍋を用いて、炒りながら加熱する炒り焼きが行なわれてきた。砂焼きや石焼きも、この炒り焼きの一種と考えられる。

現在では、炒り焼きの変形として、フライパン・ホットプレートなどが用いられ、食品材料が鍋に焦げ付くのを防ぐために油を使用した。底にテフロン加工されたフライパンが市販されてからは、油を使わなくても焦げることなく調理ができるようになった。

6 蒸し方の技能・技術

歴史的にみると、焼き方について古くから行なわれていた調理方法であることが、弥生式土器に属するものとして出土した「コシキ」によってうかがえる。「コシキ」には、木製・土製のものが使われていたようであるが、米粒のようなものを蒸すための道具として考え出されたものであった。

蒸し方は、煮方が一般化するにつれて、あまり行なわれなくなった。その理由として味付けの難しいことがあげられる。利点としては、食品の表面も中心部も均一の蒸気の温度が保たれ、しかも蒸気は100℃をこえた温度を保っている。火の通りは非常に早く、煮くずれがしないことである。

味付けの点で困難はあるが、根菜類・芋類・葉菜類・果菜類・魚類などに幅広く応用できる加熱方法である。加熱後、皿に盛り、塩・しょう油・酢・ソース・ドレッシングなど、各自で好みの味を試みながら、味の変化が楽しめるという食卓のスタイルも演出できるのであろう。

いろいろな食材を蒸してみることによって、調理の困難さを克服できる可能性を秘めた調理方法といえるようである。

7 切碎器具に関わる技能・技術

包丁：調理によって最も重要な道具である。調理技術の主体は、切ることと加熱することにあるが、「割烹」ということばは切り方と煮方を示したことばである。また「包丁する」ということばは、料理とともに古いもので、調理の第一段階としての切り方の重要性を示したものといえる。

包丁はテコの作用でものを切る道具であり、柄を五本の指で持ち、物を切る位置は、柄に近づけるほど軽く切ることができる。そのとき小指の力が重要である。また包丁は、水平なまないたに対して、適度の角度をつけて用いると軽く切ることができる。

包丁の刃の形は用途により多種類にわたるが、骨など硬いものを切るときは出刃包丁という片刃で、刃の短いものを用いる。

まないた：古今東西にわたって木材が用いられてきた。包丁の使用時にはなくてはならない道具である。材質は木目の細かい、柔軟なものが好まれる。木材のものは、熱湯による消毒と乾燥がたいせつである。

その他の切碎器具：すり鉢・すりこぎは、古くから用いられていた道具である。味噌として販売されるようになってからは使わなくなったが、ごま和えやしら和えを作るには最適の道具であり、家庭料理用に復権させたい道具の一つである。

8 日本の伝統的常備菜を食卓に

食事のたびに何種類もの料理をつくるのは、とても大変なことである。そのために、常備菜をつくっておくことにしてはどうだろう。

日本人が昔から食卓の一品にしてきたものである。例えばちりめんじゃこ・なつとう・ひじきの煮物・きんぴらごぼう・しいたけや切り干し大根の煮物・芋や蓮根の煮付け・煮豆等々、日本の伝統的な常備菜は、挙げればまだまだ種類は豊富である。

漬物が、ある時期から、塩分の取りすぎになるからと悪者扱いにされてきたが、漬物は保存のための重要な手段であった。塩づけの大根や葉菜は塩抜きをしてから好みの味付けをして食卓の一品としてきた。

キャベツやピーマンを刻み、にんじんを刻んで、さつとゆでたものを加え、酢と油をまぶしておけば、冷蔵庫で一週間は保存ができる。これで野菜サラダを毎朝つくる手間をはぶくことができる。ドレッシングは各自の好みに応じて選べばよいのである。

お仕着せの味に慣らされるのではなく、食べる人がいろいろ組み合わせの工夫をして、自分の味を創りだす能力を高めることこそを、食の楽しみにしていきたいものである。

9 技能を高めて、豊かな食を

食の豊かさは何かを改めて問い直してみなければならない。それは美食を追うことなのであろうか。

従来の日本人であれば、やっぱり炊きたての「ごはん」は美味しいというであろう。だしの効いた味噌汁もまた同様である。

家庭に伝わる素朴な味や、その家庭だけが醸し出す独特の味わいの中に、食の豊かさは見いだせるのではないだろうか。「オフクロの味」と、もてはやされる由縁もそこにあるように思う。

包丁とまないたのない家庭がでてきているという指摘があり、食事はいっさい外食か、持ち帰りの弁当や市販のお惣菜ですませるか、「お湯に浸して〇〇分」の“オフクロの味”というのでは、金額は張っても決して豊かとはいえないのではなかろうか。

料理は難しいものであり、不器用な自分にはとてもできそうもないという考え方に人々を追いつめたのは、氾濫する料理ブックの影響が大きいように思う。それらに振り回されることなく、自分にできる技を持つことである。

家庭のみんなが食に関わる技能・技術を身につけて、家族が協力しあうことによって、それぞれの家庭で、地域に伝わる「あたりまえの食」を復権させたいものである。

(産業教育研究連盟常任委員)

複層構造で技術と「技能」を学ぶ

木材加工を例に

小池 一清

1 「加工」の概念形成

「木材加工」の学習は、第1学年で「家庭生活」と組み合わせ、1年間を前半・後半に分け、例えば前半で1、3、5組が「家庭生活」、2、4組が「木材加工」を学び、後半で入れ替えて学習する方式をとっている。「木材加工」の指導は技術の、「家庭生活」は家庭科の免許を持つ者が担当している。

最初の授業で、「木材加工」の文字を大きめに板書する。これからみなさんと一緒に「木材加工」の勉強をします。木材加工とは、何のことでしょうか？ 木材とは、何のことでしょうか？ など、子どもたちの反応をみながら最初の授業の導入を行なう。

とりわけ、「加工」という言葉のおよその基本概念は持てるようにしたい。学習展開は、手作りプリントを使って進めている。市販の学習ノートのものは一切使っていない。ワープロも使っているが、学習プリントは手書きにしている。学校生活全体を見ると、多くの教科が市販のワークブックを使ったり、問題集を使ったりで、子どもたちにとって活字の印刷が多すぎるのではないかと思っている。そうしたことから、少々下手な字でも手書きの方が視覚的にやわらかく、親しみや温かみが出るのではないかと考えている。

「加工」とは何だろう？ に関し、学習プリントは次のようになっている。

[加工とは]

○なんらかの(ア)に、人間の(イ)をはたらきかけ、新しい(ウ)をもった別のものをつくり出すこと。……加工。

[加工の例] ……加工には、どんな例があるだろうか挙げてみよう。

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
5. _____ 6. _____ など、いろいろな加工がある。

子どもたちとやりとりをしながら、把握してほしい言葉に絞っていく。ここ

では、前記のアは、材料、イは、知恵、ウは、価値、の言葉をあてはめて、加工とは何かについて基本事項を把握できるようにする。

[加工の例]としては、金属加工、繊維加工、食品加工、プラスチック加工、ガラス加工、木材加工などを気付かせる。その場合、単に言葉だけでなく、木材加工の例で言えば、机、椅子、家、家具、バット、割りばしなど、具体的な事例と関連付けて理解が得られるようにする。

さらに、各種の基礎学習をすすめながら、実際に「何を作るかは、自分で決めて製作」にとりかかるとも第1回目の授業でふれておく。

2 学習の柱は「技術＝方法」

どの教科も、学習上大切にしたい柱になるものが挙げられる。例えば、国語で言えば、文字が読める、文字が書ける、長文の要旨を短い言葉でいえる、などが挙げられる。

技術の学習の場合もこれと同じように、「学習の柱になるものは何か」を教師が示してあげることが、今後の学習活動上極めて重要な意味をもってくる。私の場合、「技術＝方法」(ギジュツ、イコール、ハウハウ)が子どもたちにはたらくかけの学習の柱の表現である。これについて解説すると次のようである。

今一例として、「木材を切りたい」とする。いったい「どういう木材を、どう切りたいか」がまず明らかにされることが必要になる。つぎは、それをもとに「どういう方法」で切ったらよいかの検討が必要になる。切る方法を多様に考えてみる。例えば、石器時代であれば、かどのザラザラした石をこすりつけて切る。これを笑ってはいけない。人間の技術的発達の歴史をみると、何かを成し遂げようとするとき、目的を効果的に達成するために「身近にあるものをどう利用するか」が、いつでも新しい技術を生み出す原点であったからである。今日であれば、ナイフで切る。彫刻刀で切る。のこぎりで切る。状況によってはペンチで切ることがあってもおかしくはない。目的を達成するための「方法」は、多様にある。どの方法がよいか。既存の方法では適切ではないとすれば、新しい方法を考えることも必要になる。このように技術の学習では、こうしたいという一定の目的があるとき、その目的を果たすためにどのような「方法」をとったらよいかを考えたり、工夫することが極めて大切になる。

さらに、具体的にのこぎりで木材を切ることを考えてみましょう。のこぎりは、「どうできているか?」 どうできているから、「どう使ったらよいか?」 「木材(材料)はどう押さえたらよいか?」 あるいは、「手で押さえるだけで

うまくいかなかったら、もっと他にいい方法はないだろうか？」など、ここでも、のこぎりの「理に適った使い方」、材料の「効果的な固定方法」など、目的を果たすために「どのような方法」をとったらよいかを抜きに効果的な切断はできない。

このようなことから、私の場合、技術の学習で柱になるものは「目的達成のための方法」と強調している。これを言葉として子どもたちの記憶に残りやすく、口にしやすいものにするため「ギジュツ、イコール、ホウホウ」の言葉を使っている。これは子どもたちに好評である。技術の学習では、いつでも、どうやったらよいかに意識や関心が高まっていく。目的達成のための「方法」を考えたり、工夫したりすることが大切であることを回を重ねるごとに具体的に深められるよう授業展開を工夫している。それらのいくつかは後で具体的にふれてみたい。

3 技術と技能は一体不可分

「ギジュツ、イコール、ホウホウ」は、子どもに技術学習の柱は何かを簡潔に表現し、頭に意識化されやすくするために授業で繰り返し使っているものである。教師としては、もっと本質をおさえた基本理解が必要である。

技術や技能のとらえかたは、学問分野や人によって少しずつ異なるものがある。例えば、技能について教育学では、「読み・書き・計算等の技能」、「機械・器具の操作や使用の技能」、「製作・表現の技能」、「運動・スポーツ技能」などの表現が挙げられる。この場合の技能は「一定の目的を遂行するのに効果的に適合するように分化し統合された精神的、身体的な行動の様式や方法」と説明されている¹⁾。

あるいは、「技能という概念は、狭義に解釈すると、神経系と筋肉系の協調を必要とする操作的技能 (manipulative skills) となる」²⁾

私たち産業教育研究連盟は、技術史研究家の岡邦雄先生に1950年代から技術論をもとに、技術とは何か、普通教育としての技術教育は何を大切にしたらよいか等について多様なご指導・助言をうけてきた。それらの経過から私たち連盟は、「技術」は労働手段の体系であるにとらえる労働手段体系説の技術規定にもとづく技術教育の実践研究を重ねてきた。岡邦雄先生は、技術と技能について次のように述べている。

「一人の職人 (労働者) の手が一つの道具を握っている場合を考えて見ると、この道具は、技能をもった労働者の手に握られていることで初めて技術 (われ

われの規定した)なのであって、その手から離れたものは、もはや技術ではなくただ一個の労働手段である。一方職人の技能の方は、道具を握っていようと、離していようと、技能(労働者)なることに変わりはない。しかしそれは、一般的なルーズな意味では『技術』と呼んでもよいが、厳密な意味ではあくまでも技能であって技術ではない。こうしてわれわれは、技能と技術を、技術の規定に従ってはっきりと区別し、使いわけねばならない。繰り返していえば、われわれのいう技術は、労働手段と労働力(あるいは『技能』で代表させてもよい)との相補的結合体であり、そのどれか一つを欠いても技術ではなくなるということである」³⁾

つまり、技術は、労働手段とそれを有効に働かせる人間の技能とが一体化されたものであり、切り離せない不可分のものである。したがって技術教育において、技術の基礎や基本を教えるという場合、技術学など科学的法則性の重視とともに労働に取り組む人間の技能も同じように重視しなければならない。

産業教育研究連盟の生みの親である清原道寿先生は、技術論その他からみた「技術」と「技能」のとらえかたを詳しく比較検討されておられる⁴⁾。その中で清原道寿先生は、労働手段体系説にもとづく技術論では、“技術”を労働手段の体系と規定し、「人間(労働主体)が主体的に、そうした“技術”をもつとき“技能”——“技術的能力”——というのである」⁵⁾と述べている。また、技術教育の性格づけを「“技術”すなわち労働手段の体系(“技術学”)と労働力(“技能”)を教える教育であり、そうした“技術”の教育によって、物の存在と運動の基本的な重要性を認識させる教育である」⁶⁾ととらえている。

岡邦雄先生は、義務教育における一般普通技術教育は「子どもの能力(用意された力)を技術の学習を通して伸ばす教育」であり、「まず一ばん簡単な道具を、彼らのまだ小さな手に握らせ、一ばん簡単な教材を与えて加工をやらせる。その過程で子どもはちよくせつ物にぶつかって、その仕事が他人のやっているのをはたで見ているような楽なものではなく、なかなかうまく行かないことを体験する。そして結局、仕事がうまく行くためには、物の法則、すなわち自然科学ないし技術学の法則に素直に従わねばならぬことを、いくたびかの失敗の後に痛切に感じとる。法則を知識で理解する前からだで、身にしみて習得するのだ。その習得によってやり方が身につくと同時に、法則(理論)——知識が主体的に身につくことになるのだ。それがさらに習熟を通して、ひとりでに子どもの清潔・端正な態度が出来上がり、無私心と聡明さを、つまり人間性を育て、用意された能力を自ら一段と高めていく。これこそが中学校における技

術科教育の眼目である。そしてわれわれは、小鳥や草花を愛するように道具や機械を愛し、大切に作る沢山の少年と少女を毎年毎年育ててゆきたい」と願いをこめておられる⁷⁾。

私たちは、木材加工を技術教育でなぜ大切にするのであろうか。先人たちが長い歴史の中で積み上げてきた物の生産に関わる知恵を学びながら木材にはたらきかけ、生活に有用なものをつくり出す学習体験を通して、ものの生産に関わる基礎的技術・技能を習得させ、現代社会に生きるはたらく基礎的能力を育てることが期待できるからであると私はとらえている。

4 二層三層の学習で技術と技能を習得

今日多くの方がそうであるように、私は以前から、木材加工の学習では具体的に何を作るかは、「各自が自分で考える」ことで学習を展開させている。とはいえ、いきなり設計に取り組みせたり、製作にとりかからせることは無謀である。子どもたちの認識や思考の深まり、あるいは、筋肉の運動感覚(作業感覚)の慣れなどを配慮しながら、どんな展開をしたらよいかを工夫している。具体例をいくつかの観点に分けて紹介してみましょう。

(1) よい付き合いは「相手を知ること」が何より大切

ものを生み出すには、何らかのものに人間の知恵をはたらきかけなければならない。木材加工の場合、人間の知恵をはたらきかける相手は木材である。木材はどんな性質を持っているか。これを文字と解説図で学ぶより、自分を木材に直接触れ合わせる直接法が子どもの学習意欲を高めてくれる。具体的には、2人1組に体験学習用のスギ板(15×100×1000mm)1枚、さしがね1丁、両刃のこぎり1丁を渡し、20mm間隔に切断線をけがき、横びきで木片の切断に取り組ませる。切った木片を各自手にしながら、真っ直ぐに切れたかを確認したり、年輪、木目、木表、木裏、こば、こぐち、などを学ぶ。最後は力を加え、木片がどのように割れるか試してみる。木目方向に割れやすいことが総合的に確認される。木目方向に割れやすいことをもとに、部品作りと木目方向の大切さを把握させる。しかし、木材が割れることは、すべてにわたって困ると思いこませては技術的認識は一面的なものになってしまう。木目方向に割れやすいから、まき割りができたり、割り箸が考え出されたなどの理解が持てる指導のひとつが大切である。ものの性質には、困る面と有効に活かせる面の両面のあることを知ることが、ものとのよい付き合いのために欠かせない。

(2) 相手が「どうできているから」「どう使うか」の追求能力

例えば、両刃のこぎりの刃は、どのようにできているか。どこで切れるのか。どういうしくみで（どういう方法で）木が切れるのか。どう使うと木材が効果的に切れるのか。どこがどうなると切れ味が悪くなるのか。木工専用の工作台は、なぜ凹凸のある作りになっているのか。ものはみな一定の意図があって形がある。それらが効果的に活かされる有効使用の方法と技能の指導ポイントの結合が重要である。設計に取り組ませる前に、前年度の端材を使って、両刃のこぎりの使い方、木工やすりの使い方、かんなの使い方など、基本工具の入門的使用を体験させる。どんな工具で、どんな加工ができるか。事前に初歩的体験をさせることに主たる狙いをおく。本製作の場面でさらに詳しい指導をプラスする。こうした二層三層構造の指導が知識理解と技能向上には必要である。

(3) 設計は、何を作りたいかが決まらないとはじまらない

上記のような入門的学習で木材加工への自分の技能的見通しが持てる体験学習をしたうえで製作品の設計学習に入っていく。自分は何を作りたいかをまず絞らないことには、具体的な設計に取り組むことはできない。10×150×700mmのスギ板2枚を主材料にする。これで何を作るかを各自に自由に考えさせる。材料には業者の説明書に作品参考例ものっている。教科書、その他の参考資料も多様に用意し、何を作りたいかを自由に検討させる。考えが絞られたら、その品物の使用目的と使用条件を検討させる。その目的と条件にあった、使いよい大きさと形を検討させる。それをもとに作品の構想図をかく。図は指定用紙にフリーハンドでかく。何種類の部品でできているかを確かめ、部品番号を記入する。各部品の形寸法と必要数量を一覧表に記入する。この一連の学習によって、設計とはどのような取り組みをすることか、基本理解が持てるようにする。自分独自の作品を生み出すことが困難な者は参考資料と同じものでもよいことにしている。

参考文献

- 1) 橋本 重治『新・教育評価法総説』（金子書房）
- 2) 鈴木清他編『教育評価事典』（第一法規）
- 3) 岡 邦雄編『技術・家庭科授業入門』（明治図書）p. 205
- 4) 清原 道寿『技術教育の原理と方法』（国土社）
- 5) 清原 道寿 同上書 p. 79
- 6) 清原 道寿 同上書 p. 114
- 7) 岡 邦雄編 同上書 p. 227

（東京・八王子市立横山中学校）

再構築しよう、被服の技能

植村 千枝

1 はじめに

1994年9月と10月号の「技術教室」誌に、拙稿「共学『被服』の活性化をめざして」として、学習指導要領にともなう被服領域の変化について検討を加え、現在の選択7領域中、4位転落が全国的統計の上で明らかになった。

その原因は男女共学可能な内容に中学は変革されていないこと、それを改めるのは現場教師の自覚と実践力にかかっていることを指摘した。具体例は今後の課題としてとりあげたかったのであるが、本稿はその続きとして現場実践を中心に述べることにする。

2 布の端をしまつする技能

中学生にとって、被服技能はどの程度身につくものなのか、具体的な授業を通して知りたいと思い、仙台市立鶴ヶ谷中学校勤務の首藤真弓先生にお電話したところ、1年の家庭生活の「被服計画を考え、適切な着用及び手入れができること」に該当する部分、補修技能としての「まつりぐけ」と「千鳥かがり」の技能をとり上げ、1クラス終わり、明日もあるからは是非見学してください、という大変タイムリーなお返事をいただいた。そこで、早速、翌日の2月9日(木)の午前中2コマを拝見した。以下はその概要である。

男子17人、女子14人計31人の1年1組、先ず簡単な本時の学習内容が教師の言葉と黒板で提示される。予め用意された布(晒布1/2幅、20cm丈)が各自に、各班に道具箱が配られる。糸巻から指示に従い約50cmの長さの糸に分けられ、各自縫針に糸を通し玉結びをして作業準備を開始する。中学生になってはじめての縫い作業のせいか、生徒たちはやや緊張気味である。玉結びができない生徒は約2割程度。「人さし指に糸の端を巻いて、親ゆびの上ですべらせながら中ゆびの助けをかりてね。ほら人さし指を抜いて爪を立てて、よった糸をしごく

ように!」「ね。こぶができればいいのだから、どうしてもできない人は結んでこぶを作ってもいいのよ」。小学校でできたはずの玉結びも、ここでもう一度ていねいに復習して、全員できるようになる。

扱う布について、「たて方向は?」の教師の質問に「みみのある方向です」と答えがすぐ返ってくるのには感心する。それもそのはず、前時まで布作りを学習したという。全員完成し、壁面に八つ切り画用紙に色とりどりの毛糸で織った幅2cm、6~10cm丈の平織り布と、手製の発泡スチロールの織機が貼付されたものが貼り出されている。



布のなりたちについての基礎的な学習

写真1 アイロンかけが上手にできる

をしているので、扱う布を見てどちらがたて方向であるか、どういう特徴があるかをよく理解している。「たて方向の裁目を三つ折りにして、準備をしましょう」と指示を出すと、みみをはさんだ裁目をほとんど間違いなく、幅2cm×20cm丈のボール紙をはさんでアイロンをかけはじめる。ちょっとした工夫のボール紙のおかげでスムーズにアイロンかけができていく。

いよいよ第一の作業「まつりぐけ」である。全員を教卓の前に集め、実物の布を使って作業手順を言いながら示範してみせる。色糸を使って見やすいように工夫している。一斉指導の形態をとっている。なおわからない生徒のために作業見本が数枚用意されている。数人が取りにくる。「まつり縫い」は前回まで小学校6年生でとり上げられていたが、今改訂から削られた部分で、教科書には参考技能として掲載はされているが、この子たちはどうやらはじめての経験らしい。真剣そのものである。作業の途中で手を止めて、子どもたちから見れば裏（実際は表）の針目を点検させる。おおきなすくい目になっていると「表側に出ることになるので、きれいでないから、小さくするように」と注意を与える。速度の差がかなり出てくる。手早い生徒はもうできあがって、うれしそうに教師のところに持って行く。

次の「千鳥かがり」は、前の「まつりぐけ」が仕上がって「よろしい」と認められた者から、教師の個人指導を受けてやることになっている。順番をあまり待たず、いい間隔で最初のかがり方の指導を受けて、自分の席に戻って作業を続けている。糸が交差していくので見た目がきれいで、なれるとバランスも

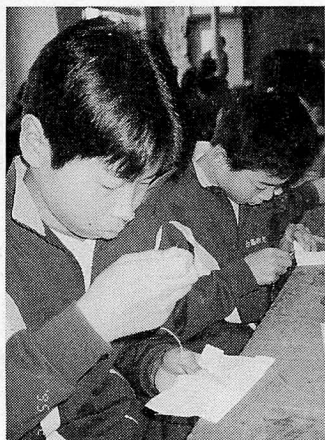


写真2 「まつりぐけ」に真剣にとりくむ

とりやすいのか満足げである。

全員「まつりぐけ」ができあがり、「千鳥かがり」も約半数ができあがった頃を見計らって、作業を中断させ、教卓前に集める。

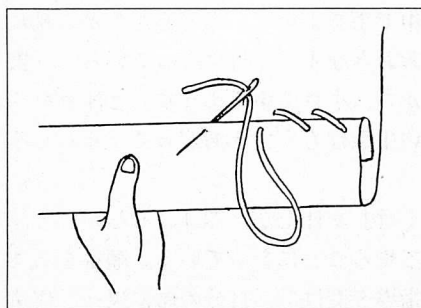
「今できるようになった、まつりぐけや千鳥かがりはズボンやスカートのすそがほどこけたり、そで口がほころびたりした時に直す方法です」「自分でこれから修理できるかな」。目を輝かせた生徒数名がうなずいている。

「みんなが今着ているトレーナーね、穴があいたり、縫い目がほどこけて困っている人いるかしら」「はい」「これこれ」と数人の手が上がった、実際、穴の空いている部分を無邪気に見

せたりする。「今、会社に修理用の布を頼んでいるので、届いたら分けるから直してください。このような穴にはね、同じ布を裏から当てて、穴の周囲に切り込みを入れて折り込んで、今覚えた“まつり”でかがると直すことができます」「かがり目が大きく出ても、この場合は裏側だからあまり気にしなくてもいいですよ」。

生徒たちは、一生懸命覚えた方法がこんなに役に立つことができるのか、と驚いたようで、「やろうぜ!」とすっかり盛り上がってきた。席に戻ると、まだ途中の生徒はその仕上げに、できあがった者は後始末をはじめめる。なかには表をひっくり返して、気に入らなくなったか、惜しげもなくほどいてやり直す女生徒もいたのである。以上が2コマ授業の様子である。

今、部分縫い31枚をお借りして手許にある。誇らかにマジックで名前が書か

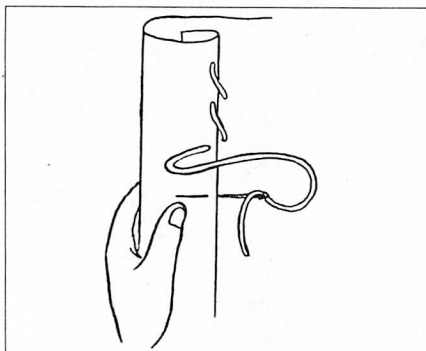


図A 正しい持ち方

れ、教師の捺印も押されてある。一針一針、がんばった子どもたち。どれも合格である。しかし、よく見ると、すくい目が、直角と斜目の二通りに分かれている。今回は「まつりぐけ」に置いたのだから、結果として目標達成であるが、合理的手順に配慮が足らなかった。図Aのように持ち、右から左に進めたように、逆に左から右に進めよ

うとしても、布をたてに持ち、直角にすくうことでしか進めなかった者も半数いたことになる。教師側の指摘の必要性があったように思われる。

しかし、全般的には座業になりがちな「家庭生活」の授業の中で、布作りを実際に行ない布への理解を深め、さらに日常生活に活用できる衣服の手入れにかかわる技能「くける」「かがる」という新しい技能の習得は、親がかり



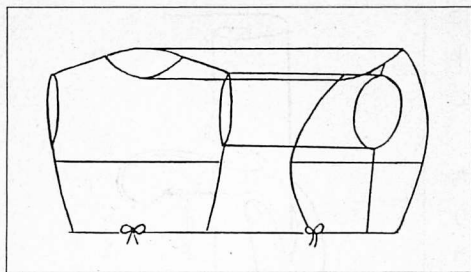
図B 誤った持ち方

だった生徒たちの生活自立への第一歩になったと思われる。かつての運針練習のように技能を切り離して習熟をはかるのではなく、この授業のように、どこに、どのように活用されるか、目的をはっきりさせることで、いっそう工夫が生まれ習熟の度合いも高められていくのではなかろうか。

3 学習指導要領の記述は技能の順次性がない

学習指導要領の記述はどうなっているのだろうか。文章に即して実際の学習展開をイメージしながら、検討を加える。「簡単な被服の製作」にかかわって、ア～キまでの技能に関する項目があげられている。「ア 被服の構成を知り」とあり、「内容(1)の題材は、立体構成の基本」とあるから立体構成を理解させようとしているのである。通常の上衣、下衣に分け、上衣で言えば前みごろ、うしろみごろ、そで、えり、見返しの型紙を示し、それらがつなぎ合わさって上衣ができていることを理解させようとする。そでぐりのカーブ曲線など複雑な完成された形を直ちに覚えることは難しい。

「ウ 採寸及び型紙の活用ができる」とあるから既製の型紙を選ぶために指示された寸法、例えば上衣なら胸囲を、下衣なら腰回りを測って、その寸法をもとに範囲が示されている型紙を選ばよ、ということになるのだが、なぜ、それらの部分を測定しなければならないのか、理由はわからないまま採寸することになる。つまり体を覆う衣服を作るにあたって、体の大きさを知る手がかりとして採寸という技能があるのだが、どこを測ると一番大きい部分の長さがわかるか決めねばならない。そのためには人体の観察からはじめることが必要だと思うのだが、省略されている。現場での経験では、子どもたちは肩の位置が一番大きいと思っている。そこで、お互いの体、又は人台を利用し、正面から



図C 正面、側面からのスケッチ

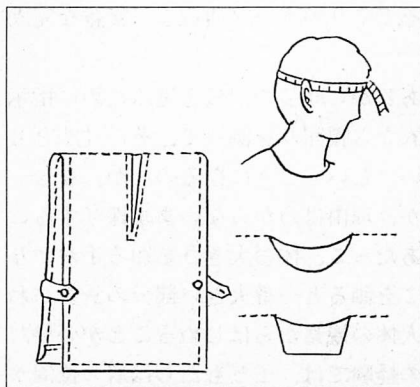
胴の部分スケッチさせ、その関連の中でどの部分が最も大きいかを発見させる(図C参照)。

このように、最も大きい部分を知った上で採寸ができるわけであるが、既製の型紙の上で、それがどの位置にあたるか胸囲線をただちに見つけさせようとしても、半

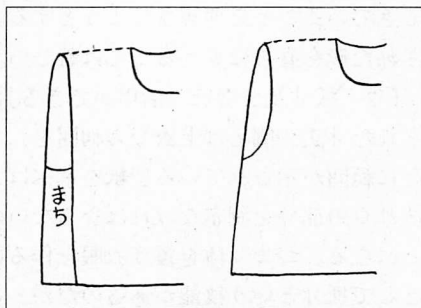
数以上はわからない。型紙がどのように作られたものか学習していないのだから当然で、押し付けてはいけない。

衣服の成り立ちとは平面の布を肩にかけたり、腰に巻いたり、布の真ん中に穴をあけて前後に垂らし、ひもでしばったりしながら体に合わせ、次第に変化してきた歴史がある。今日でもその原型が見られる南米のポンチョ、インドのサリー、日本のじんべえなどにヒントを得て、もっと基本的で単純な形態の衣服の教材化はできないものか。そのためには「立体構成」という論理性のない区分を排除し、平らな布を厚みのある体に合わせて着用できる衣服、いわゆる文部省流に言うならば「平面構成」を基本とした衣服の教材化をはかるべきである。図Dは一つの考えであるから、それが材料によって部屋着になったり、作業着にもなるいろいろな衣服が考えられる。

えりぐりも、首の位置を観察し、かぶれるだけのあき(頭囲+ゆとり分)を前に多くあけることを考え、好みに合わせて工夫する。厚みについては脇の部分で調節できるようベルトやひもなどをつけてはどうか。さらにE図のように



図D 貫頭衣型衣服



図E まちからくりまち、そでぐりへ

別布（まち）でカバーする方法、それからひとつながりの布にしたときのくりまちが、そでぐりに発展していく。

以上、いきなり完成した既製の型紙を与えて、それを何とか縫い合わせ衣服に仕上げる、という従来からの学習指導要領の方法を改める必要がある。それには学んでいる生徒の一人ひとりが、今、何を、何のためにやっているのか、目的意識を持たせることのできる技能の順次性が問われているのである。そのことが被服教材の再構築であり、現場実践が待たれるのである。

（北里大学水産学部）

BOOK

『おんたちの町工場』

小関 智弘 著

四六判 216ページ 1,854円 現代書館



本が世界的に誇れる先端技術を支えてきたのは、町工場の職人の技術である。そして、その職人を支えてきたのは、町工場のおんたちである。本当だろうか。

なぜ3K、長時間労働などの悪条件の中で、多くの職人は生きがいを持って働いているのか。そしてなぜ、そんな職人と結婚した女性が同じように生きがいを持って、機械に向かうようになるのか。そんな疑問も、本書を読むとわかってくる。

著者の本職は旋盤工である。それだけに町工場で働く人たちの本音を聞き出している。ほのぼのとした話だけでなく、「今だから話せる」といった深刻な話もある。「職人」を支え、精いつばい働き、夢中で子どもを育てた、妻・嫁・母である「おんたち」との対談集と言える。

「女子に技術教育を」という主張に疑問を持つ人にはぜひ読んでほしい。町工場で女性と働いた職人は言う、「この人たちを見ているとね、創造に対する欲求は男女の差なんてない」。

NC旋盤などの機械を巧みに扱う女性たちの話を読んで「これからは女性の技術者が大活躍していく時代ではないだろうか。女性技術者養成に力を入れ、高待遇で働いてもらう企業は生き延びることができる」と思うようになった。

家庭訪問や面談などでは理解しきれない町工場の実態や、そこで働き、生活している人たちのことを知ることができた。損を覚悟で「いい仕事」にこだわる「職人」のものの考え方、行動を少しは理解できるようになった。それだけに、この本は技術教育に関わりなく、多くの教師に一読をお勧めする。

（本多豊太）

木材加工の「キット教材」と技能

梅田 玉見

1 はじめに

技術教育の実践の場で構成される「教材」は、それぞれの教育現場における教師固有の、また、目標が設定されて独自に開発されたものでなければ、その目的を効率よく達成することはできない。

技術・家庭科教育は、「技術的能力」即ち「技能」の修得を中核として成立している。技能の発達は、年齢とともに具体的な操作段階(具体的にして直接的)から形式的操作段階(抽象的にして論理的)へと進み、修得を繰り返しながら発達していく。中学校の年齢層は、この具体的操作段階から形式的操作段階へと移行する極めて微妙な時期である。

また、「技能」は、繰り返し、幾つかの段階を経ながら、やればやる程その定着率がよくなるのも明白である。「木材加工での技能」は、木工具、木工機械を通しての製作技能であるから、その特性からして、より多くの、また確かな繰り返しが必要になってくる。にも拘わらず、「木材加工」では「キット教材」での学習展開が氾濫している。「キット教材」は、固有の教師が、その目標に照らして開発したものではない。従って、そこでの個々の技能の修得も、修得の方法も明らかではない。このことは、技術教育の阻害としての働きはあっても、決して推進の教材、学習形態ではない。

わたしは、現在、技術の教員を希望する学生に「木材加工」を教えている。教えれば教えるほど、中学校での技術教育のあり方を考え直さざるを得ない心境の昨今である。殆どの学生が「やったような」程度で、それも「キット教材」で、である。くぎも満足に打てない。淋しい限りである。知識も技能指導もゼロからのやり直しである。

以下、「木材加工」のねらいと「キット教材」とを、技能の修得の面から論じてみたい。

2 木材加工でねらうべきものは何か

「木材加工」に限らないが、技術教育では、結果よりもその学習のプロセスの中に学習の目標が存在しているのが一般的である。

「木材加工」でねらうべき技術的能力即ち技能は何かをしっかりと押さえ、その目的を達成するには、どのような教材（題材）で学習を展開すればより効率的に進められるかの仮説を立て、プロセスの中に具体的な技能を列挙して実践を進めていく必要がある。即ち、作品を完成することのみを主目的にしないということである。与えられた時間内で、作品の完成に汲々とするあまり、最も大切なプロセスでの個々の技能習熟を等閑視する結果を招いてしまい、技術教育の本質を履き違え、先に述べたように技術的能力ゼロに近い大学生を生じさせたと言っても過言ではない。だからといって、プロセスの中に存在する具体的な技能の習熟のみを追い、結果をそれほど重んじない木材加工学習では、中学校段階ではなじまない。なぜならば、中学校段階では、その発達からして、まとまりのある作品完成への心理的な喜びの面の存在を無視するわけにはいかないからである。だからこそ、ねらうべき個々の技能を押さえながら、その目的を順調に達成させる教材は何がよいかを、個々の教師は、その力量を発揮して開発しなければならない。

ここに私の提唱する中学校技術教育における「木材加工」でねらうべき基本となる最低限の技術的能力・技能を示しておくので、参考にしていただくと同時に批判を願いたい。

(1) さしがねを使う技能……さしがねの機能、使用法を知り、さしがねを正しく使い、材料に正確なけがきができる技能。その技能が自由自在に使用でき、その技能を定着させるためには、かなりの繰り返しを必要とする。大学生の「木材加工」実習を通しての経験では、半加工材からの製作で、①工作用角椅子作り（製図を含む）——30時間、②引き出し付き整理箱作り（製図を含む）——30時間の計60時間、すべての木取りのけがき、組み立ての測定に相当の時間をかけた。はじめのうちは、これでも大学生かというひどい使い方をしていたが繰り返すことにより、精密を要する「引き出し」のけがきのあたりまでくると、上手に使いこなしていた。さしがねの使用に要した時間はさだかではないが、6時間くらいは費やしたのではないかと思う。

(2) のこぎりによる切断技能……のこぎりの縦びき、横びきの機能、使用法を知り、それぞれを用いて、直角にして直線に、効率よく、正しく切断できる

技能。その技能が自由自在に使用でき、その技能を定着するためには、かなりの繰り返しを必要とする。前記の60時間で、すべての部品は、組み立て工程をも含めて、丸のこ盤による切断もしたが、のこぎりによる切断もかなりの部分において行なった。また、加工法も、ほぞ組み、段欠きによる接合部が多く、精密な切断を要した。最初のうちは精度、速さもそれ程なく、大学生らしくなかったが、回を重ねるに従い、50時間ごろの引き出し作りあたりになると、その技能の精度も高く、速度も速くなり、ほとんど注意する必要もなくなり、自力で上手に使いこなしていた。のこぎりによる切断に要した時間は、さだかではないが、10時間くらいは費やしたのではないかと思う。

(3) 平かんなによる切削技能……平かんなの機能、使用法を知り、平面削り、こぼ削り、こぐち削りおよび仕上げ削りが、効率よく、正しく切削できる技能。その技能が自由自在に使用でき、その技能を定着させるためには、かなりの繰り返しを必要とする。これも前記の60時間で、すべての部品はやや厚めの厚さ、大きめの長さ、幅に、手押しかな盤、自動かな盤によって削らせたが、寸法通りには、組み立て工程をも含めて、平かんなによる切削もかなり行なった。最初のうちは、かんなの刃の調整、木目の見分け方等で、苦勞し、それぞれに對しての指導を要したが、整理箱の終わり頃になると、ほとんど注意の必要もないほどに上達し、速度も増し、上手に使いこなすようになっていた。組み立て後の仕上げ削りにおいては、逆目も起こすことなく、かんなも自分で研いでは切削し、紙やすりをかけなくてもよいほどに削れるようになっていた。平かんなによる切削に要した時間はさだかではないが、15時間くらいは費やしたのではないかと思う。

(4) くぎ打ちによる接合技能……くぎによる接合の方法を知り、金づち、げんのうによるくぎの打ち方を、その用途に応じて効率よく、正しく使用できる技能。その技能が正しく自由自在に使用でき、その技能を定着させるためには、かなりの繰り返しを必要とする。これも前記の60時間で、接合には、ほとんど接着剤を用い、また、接合部によっては、四つ目ぎりによる下穴を空けさせ、そのままくぎを打たせるところが約50、つぶしくぎのところが30、かくしくぎのところ40箇所あった。最初のうちは、くぎを15度傾けて打つこと、きりを回転したり押さえたりする力、金づち、げんのうの持ち方、打撃の方法、くぎのつぶし方、つぶしくぎの打ち方等、すべてにわたって注意あるいは実地指導の補助を必要としない者は皆無に等しかったが、整理箱作りの後半あたりからは、その技能もかなり上達し、失敗することもなく、正確に能率よく打つ

ようになってきた。これらのくぎ打ちに要した時間はさだかではないが、総じて6時間くらいは費やしたのではないかと思う。

(5) **のみによる切削技能**……のみの機能・使用法を知り、のみによるほぞ穴、ほぞ段欠き作り、修正が効率よく正しくできる技能。その技能が自由自在に使用でき、その技能を定着させるためには、かなりの繰り返しを必要とする。これも前記の60時間で、のみによる切削は、工作用角椅子作りでは、角のみ盤、丸のこ盤（ほぞ取り機）によって作られたほぞ穴及びほぞの修正、精密仕上げ、座板、側板にたたき込んだ埋め木の切断とその仕上げ、整理箱では、引き出しを受ける吸い付きぎん等のほぞ穴及びほぞ、引き出しの段欠き部、台輪の段欠き部、側板の埋め木及び開き戸の蝶番取り付け部の欠きとり等の切削と精密仕上げに使用した。のみによる怪我人は出なかったが、のみの持ち方、動かし方、力の入れ方、あるいはたたき方等、極めて不安定であった。しかし、回数を重ねるに従い、切削技能も上手になり、整理箱作りでは機械の操作もそうであったが、後半の引き出し作り、台輪作りあたりになると、実地指導の必要性もなくなるほど上達し、その技能も定着してきていた。この技能修得に要した時間はさだかではないが、6時間くらいは費やしたのではないかと思う。

(6) **はけによる塗装技能**……研磨とはけによる塗装の方法を知り、紙やすりによる素地調整、研磨及びはけによる塗装が効率よく正しくできる技能。その技能が自由自在に活用でき、その技能を定着させるためには、かなりの繰り返しを必要とする。これも前記の60時間で、紙やすりによる表面仕上げは、角椅子作りでは座板の上面、及び側板の外側面（電気サンダー研磨）を除き、すべての部分について行なった。はけによる塗装は、すべてステインを混ぜたクリヤーラッカー塗りで行なった。研磨では、紙やすりをかける方向が木目に沿っていない者も少しいたが、最初から比較的上手にかけていた。整理箱作りの段階に入ると、その技能は極めて効率的で、手際よくかけるようになっていた。塗装では、最初のうちは、はけの使い方、はけに含ませる塗料の量の不適切、塗りにもむらがあったり、塗料が他の面に流れたりで、かなりの実地指導を要したが、繰り返すことにより、徐々にそのコツを体得し、整理箱の塗装では、その技能も定着し、効率よく塗るようになった。その結果、すばらしい、美しい、見事な整理箱を作ることができた。両者の技能修得に要した時間は、さだかではないが、6時間くらいは費やしたのではないかと思う（費やした時間については、次年度のとき、正確に測定してみる計画である）。

3 技能修得とキット教材の是非について

わたしは、1993年に岡山県の公立中学校9校(男子生徒1,006名、女子生徒949名)計1,955名を対象に「木材加工」学習についての意識調査を実施した。その調査項目の一つに「作品の製作方法」についての質問をしたものがある。その質問についての回答結果を以下に示してみる。①「キット教材で全員同じものの製作」が703人で70%、②「素材(半完成品)からの製作」が150人で15%、③「自分に適したキット教材での製作」が120人で12%、④未回答が50人で5%であった。①に③を加えると、キット教材による製作が実に82%の多きにわたっていた。しかも、35時間前後、男女共学での多人数で実施している。

木材加工の領域、学習形態は、基本的には学習指導要領に沿って行なわざるを得ないのであるが、このような「キット教材」による学習では、そのプロセスに何をねらっているのかが、はっきりと浮かんで来ない。木材加工での具体的なねらいが判然としないキット教材を用いれば、具体的な個々の技能目標はともかく、与えられた時間内でまとまりのある形のものは完成するであろう。しかし、プロセスの中で繰り返し行ない積み重ねられながら養われていく、木材加工で最も重視されなければならない個々の技能修得は、結果を求め過ぎるあまり本質が等閑視されてはいないか。

キット教材での木材加工学習は、全く本末転倒である。ただ、教師自身が目的に即して、キット教材に近いものを開発し、その教師が技術的能力の養成、技能教育が何であるかの認識の上に立って指導を展開する場合は、この限りでないことはもちろんである。

現在行なわれている「キット教材」による学習は、若干の違いはあるにせよ、教材店が開発した「キット教材」が主体をなしている。このように指導する教師と教材店が開発した「キット教材」との間には、技術教育の本質から見て、大きな隔たりがあるばかりでなく、技術教育における技能の追求とその養成をも曖昧にしている。「木材加工」における技能の定着は、他の領域に比べ、思考しながらの、より多くの繰り返しが必要となってくるからである。この調査結果のような「キット教材」が主流をなすようでは、技術教育の発展はない。

中学校の「木材加工」でねらうべき技能は、2で述べた6つであり、それぞれの技能は、プロセスの中でのかなりの繰り返しのよってのみ定着する。わたしたちは、求める技能を前もって設定し、それに基づいてその技能がより多く繰り返されるような教材を開発しなければならない。また、できあがる品物は、

生徒が喜び、進んで活用するようなものであってほしいと思う。

技術教育前進のために、多くの労力は要しようが、以上のような視点から英知を絞り、「キット教材」を排除し、自らの開発による教材（題材）でもって技能の定着化を求めた学習の展開をしてほしい。特に「木材加工」の学習での技能の定着は、その繰り返しがより多く必要であるから、なおさらである。また、わたしは、そのような木材加工学習を展開するためには60～70時間必要であると思っている。それは、2で述べた大学生の実践を通しての「木材加工学習」での技能修得状態から言えるのではないかと思う。

4 おわりに

2で「木材加工」でねらうべき具体的な内容を、技能の修得と技能の定着化のプロセスとから実際経験を通して論じ、3では1との関係を、調査結果をもとにした「技能修得とキット教材」の是非の面から厳しく追求してきた。また「キット教材」が技術教育の進展を阻害している事実についても言及した。

だからといって、わたしたちは、切断は切断、削るは削る、くぎ打ちはくぎ打ち、のみによる切断はのみによる切断、研磨と塗装は研磨と塗装と、一つのものを作るプロセスの中ではなく、それぞれ独立した単位のもとで技能の定着化をはかるような学習では、決して中学校の技術教育の目的を達成することはできない。技能教育（ないしは職業教育）を行なうてはいけない。なぜならば、中学校の「木材加工」は、設計からはじまり、製作を通して一つのものができあがるプロセスの学習方法（プロジェクト法）が、発達段階からして最も適切な方法だからである。与えられた時間内で、しかも、個々の技能の修得、定着化をはかろうとすればするほど、綿密な技能目標を立てた計画が行なわれなければならない。その成否は、個々の教師の教材開発力、あるいは実践的な木材加工の力量にかかっている。その意味においても、他人の作った「キット教材」は固有のものではないが故に、避けて通らなければならない。

時間数、共学、学習人員、学習指導要領からくる制約等、困難な問題はあるが、まともな技術教育を行ない、上述2のような技能を修得させるためには、わたしたちは、わたしたちなりに創意工夫を重ね、力量を高めながら、弾力的運用（融合教材等）をあえて行なっても、生徒たちに、いくらかはその技能が残存する「木材加工」学習を進めて行きたい。

（岡山理科大学工学部）

鍛冶屋を選んだ男の技能観

どんな経験が今の私に役立っているか

目次 伯光



ものをつくれば〈観る眼〉も育つ

昨年中学教員をやめた私は、刃物鍛冶になるための修業中です。修業といっても、普段は自宅に作った小さな仕事場で一人で研究製作をしているのです。「独学修業」とでも言いましょうか。

安い工場製品があふれる現在の日本では、手づくりの鍛冶屋は減少の一途です。余裕のある収入は期待できません。それでもこの仕事をやってみようと思ったのは、刃物づくりの面白さに魅せられてしまったからです。「毎日の仕事が楽しいならば、あまり余分のお金はいらない」と思えたのです。

いくら安い工場製品があふれていても、刃物の場合、オートメーションの機械で作られた大量生産品よりも、手作りのものの方が現実には高品質のものができています。機械生産は作れば作るほど機械が磨滅して精度が悪くなりますが、手づくりは作れば作るほど熟練し、観る眼も肥えて、良いものができるようになります。そこが手づくりの面白さだと思います。

自分でもものをつくり続けていると、ものを観る眼が鋭くなってきます。そして、一つの技術に関して相当のレベルに達すると、不思議と別の技術についてもよく観えてくることが少なくありません。手づくり（人間が五感を働かせたものづくり）は、「ものづくり」であると同時に「人間づくり」でもあると思うのです。ですから、いくら機械生産が発達しようとも、手作りを完全にやめるわけにはいきません。

私は数ある職業の中から、手作りの鍛冶屋を選んだわけですが、それには子供時代の経験が大きく影響していると思っています。そこで子供時代のどんな経験が現在の仕事につながっているのか、思い当たる主なものについて書いてみることにします。その中に「学校の授業ではどんなことを扱ったらよいのか」ということのヒントでも見つかると思いますが、どうでしょうか。



工作に興味を持つ第一歩は「道具」との出会い

「道具」というものに興味を持ったきっかけは、おそらく幼児のころにさかのぼります。おじいちゃんの「切りだし小刀」を借りて、竹製の弓矢などをつかって遊んだあたりにあるでしょう。買って遊ぶのではなく「作って遊ぶ」ということを最初に教えられたわけです。縁の下にあった錆びた「なた」も重要な道具でした。「パカッ」と割る小気味よさを味わいたくて、必要もない「薪割り」をよくやりました。「ハサミで紙をきりきざむ」という遊びもこの頃盛んにやりました。重要だったのは、どれも「子ども用の道具ではなしに大人用の道具を使わせてもらった」ということです。それらの道具の切れ味やカッコよさには、絶大な魅力を感じたものです。



大工さんの仕事をながめるチャンスに会う

小学校4年生のとき、決定的な事件に出会います。住んでいた家を建て替えることになったのです。学校から帰るとすぐに大工さんのそばへとんでいって、一日中仕事の終わるまで見つづけました。今思えば、よくぞ大工さんが「じゃまだ!」と怒らなかったなと思います。木造3階建ての、丸太を組んだ足場の upper を大工さんのお尻にくっついて歩き回っていたのです。しまいには台所の床の、下地板の釘打ちをまかされたこともありました。そのとき手本に見せてくれた釘打ちの鮮やかさが、今でも眼に焼きついてます。そして6畳の床を全部打ち終えたときに、思いがけず「これ、少ないけど」と200円の“手間賃”をくれたのです。そのときのうれしさといったらありませんでした。あこがれの大工さんの「げんのう」を使わせてもらって、やってみたくて仕方がなかった釘打ちをタツプリやらせてもらって、その上おこづかいまでもらってしまったのです。もう言うことなしです。「大きくなったら大工さんになろう」。そう思いました。

結局大工さんにはなりませんでした。このときの体験が私の進む方向を大きく左右したことはまちがいないと思います。大工さんの切り落した端材は重要な工作材料となり、私の大工道具もこのころずいぶん増えました。



徹底的に熟練するまでやり続けた〈原始発火〉

中学一年生のとき、学校の文化祭のクラス展示で「北京原人展」というのをやることになり、その出し物として摩擦式の発火具を用意することになりました。

た。そこでその道具を、東京で〈わかば科学クラブ〉という科学の教室を開いておられる名倉さんという方のところに借りに行ったことが始まりでした。その発火具は「マイギリ式」という、横棒を上下するとひもがほどけたり巻きついたりして軸木が回転する仕組みのものでした(今から考えると、「北京原人展」にこんなものを展示したのはおかしなことですが、それはさておくことにします)。

最初にこの道具の扱い方を教わってやってみたときは、なかなか続けて回転させることができませんでした。それが、30分ほど練習しているとだんだんコツがつかめてきて、リズムもよく回し続けることができるようになってきました。そして、ついに煙がもうもうと出はじめ、こげた木くずのなかに小さな火種ができていのに気づいたときは、何とも言えないうれしさでした。

家に帰ってから何度もやってみました。一度コツをつかんでしまうと、あとはおもしろいように火をおこすことができました。私はこの道具がすっかり気に入ってしまったのです。文化祭が終わってこの道具を返しに行ったとき、私の気に入りようを見て取った名倉さんは『原始時代の火』(岩城正夫著 新生出版)という本を貸してくれました。この本にはマイギリ式以外にも何種類も発火法のこと書かれていて、とても興味を引かれました。すごく気に入ったので自分のおこづかいで買うことにしました。そしてこの本をたよりに1年間くらい熱中してやっているうちに、はじめはとても不可能に思われた「キリモミ式」の発火法で、本に出ていた最短発火記録を破るまでになりました。「キリモミ式」というのは、手のひらで木の棒を回転させて火を起す摩擦発火法です。その後5年間くらいは、火おこしが私のとっておきの遊びとなったのです。

これが私の「だれにも負けない」という自信の持てる技能の獲得体験となったのです。現代社会では何の実用価値もない火おこしの技能ですが、それを獲得した自信というものは実に大きなものだったのです。この経験が他の技術の獲得にも多大な影響を与えたことは、まちがいありません。



ドライバー作りの授業で「鍛造」の迫力が病みつきになる

初めて学校の授業の話です。たしか中学校3年生のときだったと思います。技術の授業で「ドライバー」をやらせてもらいました。真鍮の6角棒とφ5mmの鋼材のキットをもらい、鋼材の先をトーチの火で熱してたたきつぶす作業をさせてもらいました。その〈赤めてたたく〉というだけの作業が何とも面白くて、もっとやりたくて仕方がなくなってしまったのです。これがきっかけで、自分

でトーチランプを買ってきたりして、〈赤めてたたく〉遊びをおぼえたのです。

この授業でつくった「ドライバー」は結局完成しませんでした。しかし私にとっては、このときに体験した「鍛造」の作業が始まりとなって現在の仕事にまでつながったというわけです。

(このあたりのことは「作品は完成しなくても心に残った鍛造の授業—私の体験記—として、本誌No.482「金属加工の楽しみとは」の中で詳しく書きましたので参照してください。)



教えてくれる人がいないから本を読んでいたら……

大工道具類に興味のあった私は、道具を持って何かを作ったり、直したり、こわしたりできるチャンスがあると、すかさず飛びつきました。中学校の技術の授業も興味は絶大でした。もっとも、このころは道具も安物だったし、腕がいいわけでもなく、できあがったものはいつも設計したものと少しちがっていました。

この工作好きはその後も続いて、家で使う簡単な家具類などを作っては楽しみました。そういう私の工作で特徴的だったのは、「ほとんど拾い集めた材料で作った」というところです。まずほとんど材料を買ってきたという経験がありません。建築現場で出る端材はかなり大きいので、子どもの工作材料にはもってこいなのです。

そうして高校生くらいになると、だんだん最初に作ろうと思ったとおりの寸法の作品ができるようになってきました。そうになると、これまでの〈切ってはる〉方式のものでは満足できず、〈きれいな仕上がり〉のものを作りたくなってきました。ここで問題になったのが、「かなな」です。家には兄が中学校で買ったかなながありましたが、これで木をきれいに削るというのは至難の技でした。今考えれば、研ぎも調整も知らずにかななが使えるわけがないのですが、とにかくこれがぐやしくて、大工道具の使い方の本を読みあさるようになりました。読んでいくうちに、だんだんと大工道具の文化、ひいては道具鍛冶の世界に触れ、引き込まれていきました。このころ、私の身のまわりには大工さんも、鍛冶屋さんいませんでした。そのことがかえて、あこがれの念を強めることになったのかもしれません。



初めて「道具の先生」を得て

大学生になっても私の道具好きはますます進んで行きました。大学は世田谷

にあり、「世田谷のボロ市」などに古道具を探しに行くのも便利になりました。そしてなにより、世田谷の三軒茶屋には良い道具をそろえていることで有名な大工道具屋さんがあります。一流のプロ相手の道具屋さんですから、素人が行くのは何となく勇気がいりました。でも、「いい道具」欲しさにおそろおそろ訪ねたのです。この日から、私の本当の「道具開眼」がはじまることになるのです。

店の主人は、いくらも買い物をするわけでもない素人の私に、道具使いについてトクトクと語ってくれました。今まで独学で学んできたこととのあまりのへだたりに、私は何時間も時を忘れて聞き入りました。とくに、道具の使い方を説明するために引き合いに出される過去の名工中の名工のエピソードはこの上もなく楽しいものでした。

こうして初めて「道具の先生」を得て、私の技術も興味も今までになく高まっていったのです。とうとう大学の卒業論文は「仕上げ用かんなの研ぎに関する研究」になってしまいました。



ついに鍛冶屋を訪れるチャンスが

大学を卒業して中学校の技術の教員になったわけですが、相変わらず道具への興味は続いていました。そして、教員をしていた4年間に、2度だけ鍛冶屋さんを訪れる機会を得たのです。どちらも道具好きの仲間と共に「切りだし小刀」を作らせてもらいに行く企画でした。私にとっては、長年あこがれ続けながら、実際には見たことのなかった鍛冶屋さんに行って、しかも実際に刃物を作らせてもらえるのですから最高の機会でした。どういうわけか2度とも私は熱を出してしまったのですが、今から思うと、それはあまりに神経が高ぶったせいではなかったでしょうか。それほど全身全霊をかたむけて、知りたかったことをめいっぱい吸収してきました。

この2度の訪問で、「ボクも鍛冶さんになれるかもしれない」という感触を得たのです。また実際のところ、教員をやめてからのもう一度の鍛冶屋さん訪問と合わせて3度の訪問で見せてもらったことが、現在の仕事を進めるもととなっているのです。たった3回でかなりのことを吸収できたというのは、それ以前に本や話で得た知識と、自分で試行錯誤をくりかえした経験の積み重ねがあったからだと思います。何を见たいのかが非常にハッキリしているわけです。それにしても、〈実際に見る〉ということはすごいことです。今まで何年もわからなかったことが、1日にしてわかってしまうのですから。「見よう見まね」

ということの大切さが身にしみた経験でした。



遊び＝勉強そして〈楽しい仕事〉のあふれる社会に

さて、おおよそ私の成長の順に、出会った大きなできごとについて書いてみましたが、どうでしたか。

こうして書いてみると、私の場合「遊び」の中で身につけてきたことが大半のようです。そしてその遊びが延々と発展して、とうとう職業につながってしまったのです。つまり、私の場合、鍛冶の仕事は遊びの延長線上なのです。

こんなこというと、「遊びの延長線上なんかで仕事が成り立つものか」という声がきこえてきそうですが、みなさんはどう思いますか。私の予想は「成り立つ」です。私にとって遊び＝勉強です。楽しくないことは身につけません。仕事だって、楽しくなければ発展は望めないはずです。この時代に新たに手作りの刃物鍛冶をめざすということ、一見時代遅れのように感じられるかもしれませんが、しかし、これを「楽しい生産労働」という観方をするならば、おそらくこれこそが新しい時代に必要な労働観だと思っているのですがどうでしょうか。



「きっかけ」だけでも、学校へ行った甲斐はあった

今まで書いてきたように、私は「学校の授業だけで何かが身についた」という経験はほとんどありません。しかしながら、技術の授業でやらせてもらった「ドライバーの鍛造」という、わずかな時間での作業が深く心に焼きついて、私の「鍛造遊び」が始まるきっかけになったことも確かです。学校の授業にあったものはわずかな「きっかけ」だけでした。しかし、それが生き方を大きく左右することもあるわけです。

もともと現在の中学校の技術の授業形態で、「授業時間内に何かまとまったものを身につける」というようなことは不可能に近いことではないでしょうか。ですから、「系統的に教えよう」などということはあまり深刻に考えずに、1時間だけ、いや5分間だけでも、「何かしら子どもたちの心に深く刻みこまれるような経験をさせてやることであれば大成功」と考えてよいと思うのです。そんな考えで、単発的でも充実した授業の経験をみんなで出し合っていっただいと思えるのですがどうでしょうか。

(刃物鍛冶)

日常の生活から技能を育てる

包丁を研ぐ

赤木 俊雄

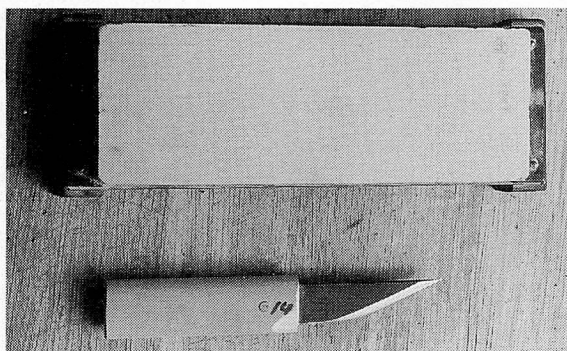
1 のこぎりで木を叩く子ども

のこぎりで木を叩く子どもを見て「道具の大切さを知らない」行為に心を痛めたことがありました。その都度、誰にもよくわかる道具の正しい使い方の工夫、非行克服を努力目標にしてきましたが、改善されませんでした。

そこで、今年は新入生に「ナイフを砥石で研ぐ」授業でカルチャーショックを与え、技能を高めてみることにしました。「なぜ、教科書にも載っていない内容に時間をかけるのか」という声が聞こえてきそうです。

今は、金さえあれば、たくさんの製作経験をキットで済ますこともできます。そこには、材料と格闘して作り上げる喜びがあるでしょうか。技能や創造力が高まっているでしょうか。そして、生徒が家に持って帰らない作品となっていないでしょうか。

調理実習の時、日ごろ問題児とされている子も、腕前を発揮し、先生や仲間に見てもらえて生き生きしています。調理をすることは日常生活の中で楽しみながら技能が身につきます。



砥石とナイフ

農文協のビデオ「あなたの食卓の健康診断」の中のアンケートに「包丁をよく研ぎ、切れ味に気をつけていますか」というのがありました。最近、加工食品を利用する家庭が増えてまないたのない家庭もあると聞いています。手づくりの味を知ら

ずに大きくなる子どもと、のこぎりで木を叩く子どもは「刃物を使うことを教えない大人」の中で育ってきたのではないかということです。鉛筆をナイフで削らないで電動式鉛筆削りにたよってしまうことが、生活習慣になってしまっている。

そこで、手軽に包丁を研ぐ人は、料理を作るのが好きになるのではないか、刃物を研ぐ大人の姿を見た子どもは、それをまね、道具を大事にすることを学び、ひいては人間も大事にしてくれるのではないかと思いながら授業をはじめました。

2 研 ぐ

(1) 研 磨

業者に砥石を注文すると「先生、こんなに多くの砥石を売ったことはありません。会社が5年間販売する数です。今ごろ買ってくれるのは校務員さんで、技術の先生はほとんど買ってくれません」と言っていました。

購入した砥石は中砥石で1クラス全員分の35本。値段は2,000円で高いが、よく研げ、足もついていて使いやすい。普通、市販品は1,000円くらいで売っています。

机の上にシートを敷く予定にしていたのですが、木工室の机の上に直接置き、後で雑巾で拭くようにしています。

(2) 計 画

木工室で(1)ナイフで鉛筆を削る。(2)ナイフを砥石で研ぐ。(3)調理室の包丁を砥石で研ぐ。これで合計2時間。

(3) 授業の様子

まず、鉛筆を削ります。「鉛筆を削るのはまかしとけ」という生徒がクラスに2～3人はいます。上手にできた生徒は「先生になってもらい」、苦手な生徒にアドバイスをします。

初めて経験する生徒も、鉛筆の先ががたがたですが、何とかできます。「人間は何事も挑戦してみることが大事です」と話しておきます。

(T) 鉛筆削りは慣れると上手になります。これから時々します。刃物は使えれば切れなくなります。君たちはそのときどうしますか。

(S) 「折って新しいのと替える」「新しいのを買う」「研ぎます」

(T) このナイフは錆びて使えなくなっていますが、捨てるのはかわいそう。だから君たちの手で、よく切れるようにしてください。そのために砥石という

ものがあります。これが砥石です。習字の硯が砥石で墨が刃物だと思ったらいいでしょう。刃物を研いだ人はいますか。

(S) 包丁、彫刻刀を研いだことがあります(4、5人が手をあげる)。

(T) 砥石を観察します。

- ・手でさわる。
- ・顕微鏡で見る(30倍)。

(T) これからナイフを研ぎます。机の上のものは片付けてください。まず、砥石に水をつけてください。

- ・ナイフと砥石の角度を見せる。
- ・かえり(めくれ)が出ると裏がえして研ぐ。
- ・表裏交互に4～5回研ぐ。
- ・乾いた布で拭き、油を薄く塗る。
- ・鉛筆、材木を試し切り。

砥石の真ん中だけで研ぐと、刃先が丸くなり、切れ味がよくならないので、砥石を2本合わせてすりあわす。または、平らなコンクリートの上で研ぐ。

(4) 生徒の様子

鉛筆削りの時はわいわい言いながらやっていましたが、33人が一斉にナイフを砥石で研ぎはじめると、木工室にザーザーという音だけが響き、生徒は緊張して、目はナイフの刃先を見つめたままです。しばらくすると肩と手の力が抜け、動作が安定します。私は、その数分間に、しなやかさの本当の意味がわかった気がし、研ぎの授業をしてよかったと思いました。

(5) そのとき生徒はどう思ったか

1年生160人の生徒誰一人けがをした者はいませんでした。「初めて研いだので緊張したが楽しかった」「疲れた」「砥石を家に持って帰って包丁を研いでみたい」というものでした。

子どもも緊張し、集中しているので指導が的確に入ります。慣れてくると、手はしなやかに大きく動き、全員が上手になります。生徒全員ができたことがその後の授業により影響を与えているという実感があります。

不器用な子どもが増えています。研ぎの実践をしてみて中学1年生に道具を教える入門には適しているのではないかと考えています。

(6) 宿題

- ・家の包丁を研ぐ

計画では家にある包丁を学校に持ってきて研ぐことにしていましたが、もし、

事故があると困るので、砥石を全員家に持って帰らせることにしました。日曜日を挟んで1週間の余裕を与えてあります。

(7) 感想文より

○ 包丁は4本研いだ。1つはすごく切りにくかったそうなので念入りに研いだ。最初「返り」がよくわからず困ったけど、2本目を研いだとき

ぐらいにやっと「返り」がわかった。研ぐ前と比べてやっぱりすごく切りやすくなっていた。なかなかいい切れ味でよかった。面白かった(女子)。

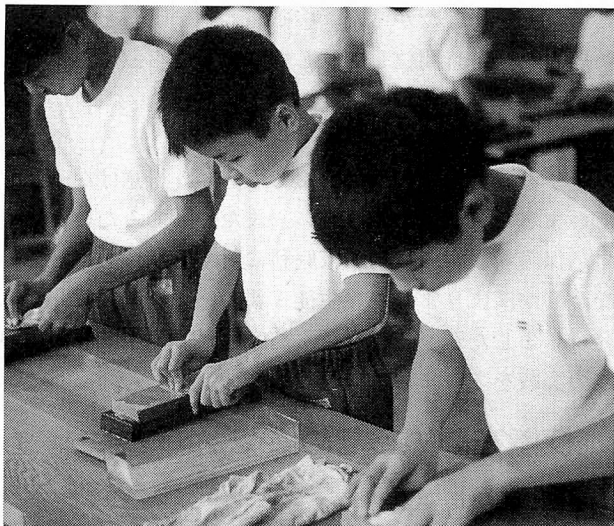
(保護者より) 日曜日によく切れる包丁と、切れない包丁を合わせて4本研いでもらいました。私が何も言わずに渡した包丁ですが、確実に見分けをし、切れないものは念入りに研いで、それぞれに対応した研ぎをし、全てがまた使用できるようにしてくれました。

私たちの時代の技術・家庭科はただ作るという感じでしたが、生活に密着した授業を受け、技術・家庭科の授業に対する認識を新たにさせて頂くことができました。

○ 学校で初めて包丁を研いだときは、指を切ってしまうのではないかと思った。でも、どんどん慣れて来て、気にしないようになってきた。家でしたときは、お父さんが見にきた。そして、少し教えてくれた。そのときは、安心してできた。夜にお母さんが、これよく切れるわと言ってくれてうれしかった(男子)。

○ 家に砥石を持って帰ってさっそく包丁を研いだ。まず、最初に刃かえりを出した。出たら裏を研いだ。終わって切れるかを確かめた。お母さんが「切れる。また、今度やってね」と言った。私はうれしかった。「また、今度、やったるわ」と言いました(女子)。

○ 家にある包丁はボロボロで、あまり切れ味はよくなかった。だから、早く、



この包丁を研ぎたかった。中砥石と金剛砥石を家に持って帰って、さっそく研いでみた。1時間位して試し切りをしたら、やたらと切れるようになっていた(男子)。

(8) 研ぎを家庭の人に見てもらって

包丁を研いで家の人に喜んでもらい、得意げな子どもの姿が感想文にあふれていました。親子のふれ合い、またやってみたいという感想が多かったようです。保護者より、技術・家庭科に対する期待も寄せていただいて、父母とのつながりが深まりました。生徒・親の感想文を掲載した「技術・家庭科通信」を発行しましたが、これを読んだ家庭科の先生が3年生の食物の授業で包丁の研ぎの実践をされました。

3 技能を高めるために

(1) 私の授業の変遷

以前の授業は道具のすばらしさを教えたいという知識過剰、また道具を大事にするという道徳的な授業になり過ぎていました。

クラスで4、5人の生徒は、のこぎりをむちゃくちゃに動かし、木が切れないので木を叩く、机を叩く生徒も居て、私の願いは実現しませんでした(落ち着きのない生徒が多かったのも原因の一つです)。今は、この説明はさっと流して実習に入っています。「材料をしっかり固定し、まっすぐに手前にゆっくりとのこ身全体を使って引くこと」を強調しています。

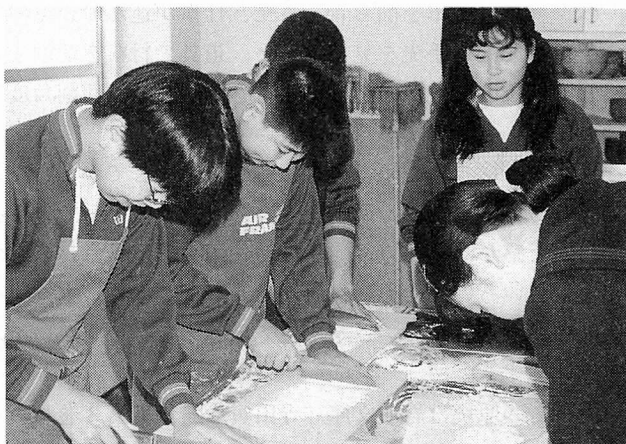
私が「引くときは少し力を入れ、戻すときは力を抜いて」と説明し、「1、2、1、2」と声を出しながら腕を大きく揺動運動させると、生徒は大きな声で笑っています。かまわず「1、2、1、2」とやっている、生徒もやっとな手を動かしてくれます。生徒はおおげさにすることを喜びます。最近は、こんな芸をしながら楽しんでます。

こうして実際に木を切らせると、のこぎりの動きが正確になります。ナイフを研ぐ時に角度を一定にして、ゆっくりと砥石全体で研ぐことを経験しているので、この時の手の力の入れ方、抜き方を覚えているのではないかと思います。そして、のこぎりで木を叩く子どもは居なくなり、注意することが減り、すべての面で余裕をもって授業をすることができるようになりました。

(2) 指導要領と領域指定の見直しを

1977年の指導要領で、中学校の技術・家庭科の授業数が1年、2年、3年で3・3・3から2・2・2に削減され、時間をかけて作品を作り、技能を高め

る授業ができなくなりました。1989年の指導要領では3年が2～3になり、2・2・2の中学校も増えています。この10年間、教科書に出てくる作品も20時間コースが用意され、しかも指定領域は履修するようになっていきます。



しかし、1年生木工、家庭生活、2年生電気、食物の指定領域は机上の数合わせになっていないだろうか。しかも「意欲、関心、態度」が重視される「新学力観」の下では「知識・技能と伴わない『技術・家庭科』」となっていくでしょう。

もし、多くの領域に習熟した子どもを育てようとするのであれば、授業の時間数を増やす運動を真剣に考えなければなりません。しかし、週5日制になろうとしている現在では難しい。そうすると、教師も発想を変え、今までの領域にとらわれないカリキュラムを考えてよいと思います。

そこで刃物の基礎が教えられ、毎日の料理を作ることで技能が高められる包丁研ぎを「家庭生活」「木工」に取り入れました。

(3) 1年生のカリキュラム

男女共学で私が5クラス、1年通して教えています。「家庭生活」でナイフ、包丁の研ぎ、稲の栽培、餅つき。「木工」で杉の間伐材を使用したマガジンラックの製作です。1学期にナイフ、包丁を研いだ経験をした子どもたちは、2学期には稲の収穫と餅つきをして木工授業に入りました。

(4) 研ぎからの発展

①切削と加工について、②家庭生活で使う包丁について、③道具を大切にする、などいろいろ考えられます。

4 手首とリズム

私が子どもの頃、道端で大工さんの仕事を飽きもせず見ていました。「シュル

一、シュル」と木を削る音をさせ、仕事が進んでいくのに感心していたからです。上手な人の手先を見ていると、道具で材料を切削する時に発する音、手が感じる抵抗の変化から微妙に手首を加減して、切削角度、速さ、リズムを変えています。見ていて気持ちのよいものです。

私も教師になった頃は研ぎは難しい、ましてかななど中学生には研げないと思っていましたが、産教連大会の実技コーナーで包丁を研いでみて、これは面白いと感じ、それ以後、生徒が使用する道具は良いものを与えるようにしています。いろいろな刃物を研がせ、野菜、果物、木を切ってみて気持ちのよい切削の感触と音を体験させてみてはどうでしょうか。この驚きは一生忘れないと思います。

(注) この原稿は岩波文庫「寺田寅彦随筆集第3巻」の「手首」を参考にして書きました。筆者はバイオリンと奏者のことを書いています。興味ある方にはぜひ、おすすめしたい本です。
(大阪・大東市立四条中学校)

BOOK

『伝統食列車が走る』

宮本智恵子 編

四六判 208ページ 1,300円 つむぎ出版

列 車の活動団体は、1981年に誕生した「日本の伝統食を考える会」（代表は大阪在住の宮本智恵子）である。

1988年から89年にかけて、自国の農産物売り込みのために日本に上陸した「アメリカントレイン」に対決しなければならないという一念で、構想を練りあげ発車させたのがこの「伝統食列車」であった。

日本にはアメリカの農産物をはるかに超える優秀な農産物が列島各地に息づいていることを目で舌で確かめ、「日本の食卓」を取り戻すことを目的に、列車を走らせた。

オープニングセレモニーを北の大地帯広で開催（1992年9月）後、第1号車は福山—長門—豊岡（1992年11月）、第2号車は新潟—秋田県田沢湖町—山形県陸奥町（1993年2月）、第3号車は長野県栄村—臼田町—秩父（1993年5月）を大阪を起点として走る。各地での農と食の口マンの展開が綴られている。

なぜ日本の農業を守らなければならないのか。なぜ主婦が政治を考えなければならないのか。一般のマスコミからは聞こえない生産者の声が、列車を受け入れたそれぞれの地域から報告されている。

今の農政のもとでは展望が見出せず、農業をやめようと思っていた生産者は、この列車に参加したことで、生産者と消費者が本気になって日本の農業を守らなければならないと決意している。

今、日本の食文化を守ることは、日本の国土、日本人の心と体を守ることなのだということが、読者にひしひしと伝わってくる一冊である。
(坂本典子)

自然と技と人間を結ぶもの

—これからの技術教育・家庭科教育を考える—

主 催 産業教育研究連盟 産教連東京サークル

協 賛 (社) 農山漁村文化協会

日 時 6月10日(土) 午後1時～5時

場 所 エミール(地下鉄、東西線・神楽坂下車徒歩3分)

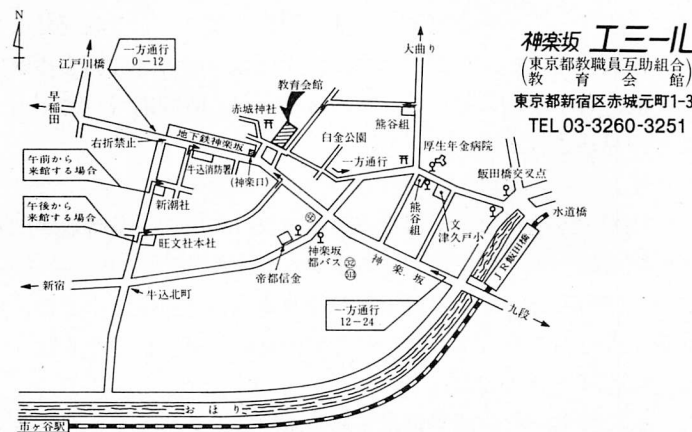
参加費 1,000円(当日)

提 案 (予定)

1. 食べもの・農業 自然とかかわる技術の潮流はいま……………農文協
2. 教師をやめてから見えてきたもの……………目次伯光
—— 刃物をつくって二年たちました ——
3. いまの世の中どうなってるの……………飯田一男
—— 教材業者20年 ——
4. 米の文化と小麦の文化を考える……………坂本典子
5. 技術・家庭科を好きな子嫌いな子……………三山裕久 他
—— これからの技術・家庭科を考える ——
6. 小・中・高の技術教育・家庭科教育プラン……………東京サークル

連絡先 横浜市栄区本郷台5-19-13 (TEL 045-895-0241)

産教連研究部 金子政彦



交通機関 J R 中央線 飯田橋駅下車 徒歩11分
地下鉄 東西線 神楽坂駅(神楽11)下車 徒歩2分
バス 都営(513)系統 神楽坂停留所下車 徒歩5分

○ 車の場合は早稲田通りの一方通行にご注意ください。
0時から12時の間=早稲田方面より=飯田橋方面へ。
12時から24時の間=飯田橋方面より=早稲田方面へ。
○ 神楽坂通りの日曜・祭日は歩行者天国です。

第3学年週3時間確保を訴えます

1994年12月21日

家庭科教育研究者連盟 丸岡 玲子

技術教育研究会 佐々木 享

産業教育研究連盟 向山 玉雄

中学校で技術・家庭科を担当している全国の教師の皆さん。私たちは、技術・家庭科の授業時間がこれ以上減少することを憂慮し、第3学年での週3時間確保を強く訴えるものです。

昨年10月21日付『教育新聞』は、「英語の授業週4時間に。特活、技家が減少」の大見出しで、文部省が実施した公立中学校教育課程編成状況調査の結果を報道しました。

この調査は、新学習指導要領が全面実施された1993年度の全国公立中学校の教育課程に関するものです。要するに、今次改訂で授業時数が実際に削減された教科は技術・家庭科だけであることを、この調査は明らかにしました。第3学年における技術・家庭科の授業時数を週3時間から2時間へ減らす学校が、実に37%にもものぼったとのことです。他の教科ではこうした状況はありません。

加えて、選択教科の幅が拡大し、また、学校5日制の月2回実施が確定するなかで、今後、各中学校において、技術・家庭科の時間削減への圧力がさらに強まることが見込まれます。

こうした圧力が、いかに不合理なものであるかは明らかです。なぜなら、

第一に、技術・家庭科は、学習指導要領の改訂の度に授業時数が削減され続け、その削減率は、全教科中最大であるからです。

今次改訂の内容を1969年版学習指導要領と比べるならば、中学校での総授業時数の削減率は11%であるにもかかわらず、技術・家庭科はその2～3倍である22～33%も削減されました。

第二に、仮に授業時数が前学習指導要領と同じであっても、今次改訂のもとでの技術・家庭科にとっては、実質上、時数が半減したことになるからです。

今次改訂によって技術・家庭科は、従来の性別履修の原則を撤廃し、男女同

等に技術系列と家庭系列を学ぶようになりました。これは画期的な改善です。しかし反面、一人の子どもからみれば、技術系列も家庭系列も学ぶようになったわけですから、学ぶ内容は倍増することになります。したがって、授業時数が変わらないとすると、技術系列あるいは家庭系列にあてる時数は半減せざるをえません。そして実際、そうなったわけです。

第三に、以上の結果ですが、技術・家庭科はたとえ第3学年週3時間確保したとしても、学ぶことのできない領域が2領域以上生じてしまうからです。

技術・家庭科は11領域で構成されています。そして学習指導要領で標準とされた時数を各領域に配当して11領域を学ぶためには、いわゆる選択領域に30時間あてた場合、週4時間が1年間、週3時間が2年間、計350時間が必要であり、最低の20時間で抑える場合でも、全体で280時間、すなわち、週3時間が2年間、週2時間が1年間は必要になります。いわばこれが、今次改訂での技術・家庭科の授業時数に関する最低条件になるわけです。しかし、第3学年週3時間確保しても、計245時間にしかならず、この最低条件さえも満たすことができないのです。

このように、今次改訂における技術・家庭科は、他の教科にはみられない三重にわたる特別の事情があり、授業時数の上限である第3学年週3時間を配当しても、満足といえるにはあまりにも隔たった状況にあります。ましてや、週2時間に削減するなど考えられるものではありません。

第3学年週3時間確保の要望が“教科エゴ”とは無縁のものであることは、上記のような事情を積極的に説明していけば、同僚教師をはじめとする周囲の人たちに、必ずや理解してもらえるのではないのでしょうか。

全国の技術・家庭科を担う教師の皆さんの奮闘を強く訴えるものです。

投稿のおねがい

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

送り先 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛 ☎0424-74-9393

メロディCを使った電子オルゴール

新潟県三条市立本成寺中学校

後藤 直

1 キットよりも自主教材を

キットと自主教材のどちらがいいかと考える前に、何を目的に製作を進めることができるかがまず先にある。ただ作るだけでなく、製作をとおして学ぶものがあるかどうかだ。それがきちんとあれば、キットであろうが自主教材であろうが構わないと思う。しかし、今まで教えた中では、キットよりも自主教材の方が授業がやりやすかった。自主教材を使う魅力は、自由な発想で製作に取りかけられる点にある。キットの製品は完成品なので、やる内容が決まっています変更できないのに対して、自主教材だと自由がきき、いろいろと工夫したり変更したりすることも可能である。まず、授業があつて、電気の学習をすることをおして製作を進めるのだから、自由がきくというのが大切だと思う。キットで製作をした場合、どうしても作品を完成させることが目的となってしまうので、学習と関連させて製作をすることがむずかしい。生徒が学習している内容と製作することがあまり関連しない場合、製作自体は楽しいが、どういう目的で製作をするのかがはっきりしなくなる。その点、キットの製作の場合、むずかしさがある。しかし、自主教材ばかりがいいとは言いきれない。たとえば、電気ですべて自主教材を準備するとすると、大変手間がかかる。部品の購入の大変さ（部品数が多いので注文がめんどろである）がある。また、製作でも説明がていねいでない分、いろいろとトラブルがあつたりする。キットの製品は、その点、いざとなればメーカーに送れるので、必ず完成させられるという安心感はある。結局、製作を進める上で何が大切かを判断した上で考えなければならぬということである。

2 なぜ電子オルゴールか

先に述べたとおり、自主教材を考える場合、製作が学習と関連したものにな

るかが大切である。電子オルゴールの製作を教材化する場合も、まずその点が重要である。

自主教材というと、例としては教科書に書かれている実習例がある。K社の教科書では、光スイッチ・電子ブザー・直流電源装置・調光器・蛍光灯の実習例があがっている。これらは、蛍光灯を別として、半導体を使った教材である。半導体の学習は大変大切だが、だんだんとやりづらくなっている。現行の学習指導要領では電気領域は35時間だけなので、今までやった電気領域の学習をすべてやるわけにはいかなくなっている。その点、半導体は電気の応用の学習なので、これらの学習はやりにくさがある。

もっと電気学習の基本的なところで製作と学習が結びつかないかと考えると、やはり電気回路の学習である。電源・負荷・スイッチで構成される簡単な回路の学習でも、生徒は興味をもって実験をしたり学習に取りかかったりする。これを製作に生かすことができないかと考えたのが、電子オルゴールの製作である。電気回路の製作というと、今までは豆電球やブザーといった負荷しか考えられなかった。そこで、負荷にメロディICを用いて、音楽を鳴らせるようにしたらどうか。そう思いついて考えたのが電子オルゴールの製作である。

3 電子オルゴールを教材にする意義

電子オルゴールの製作は3端子のメロディICを用いたオルゴールの製作である。これを教材にするには次の利点があると考えた。

①回路がシンプルである

回路図(図1)に示されるとおり、この回路は電源・圧電ブザー・メロディICの3つの部品さえあれば作動する。回路の構成が簡単なわけである。このメロディICを負荷の1つと考えれば、電気回路の学習(電源・負荷・スイッチでの構成—図2)と結びつけることができる。ただし、メロディICを使っ

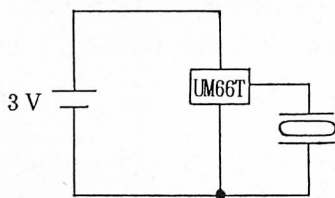


図1 電子オルゴールの回路図

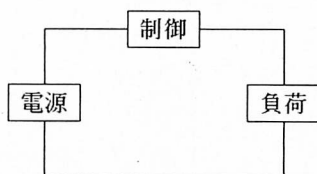


図2 電気回路の基本

た回路は3つの端子（2つの輪）できているので、ふつう負荷にある2つ足のものとはちがう。生徒に教える場合、混乱を招きやすい点である。しかし、この2つの輪も、ICと電源がつながる方を「ICを作動させる回路」とし、ICと圧電ブザーがつながる方を「電気信号を音に変える回路」と指導することで、あまり混乱なく教えることができた。

②製作に興味をもてる

電気回路の学習では、負荷が豆電球やブザーしか考えられなかった。電気回路の実験ではこの程度でよいが、いざ製作となると、これではおもしろみがない。メロディICを使えば、曲が流れるからおもしろさがある。さらに、メロディICにはいくつか種類があるから、ちがう種類のメロディICを使えば、いろいろと工夫ができる。たとえば、2種類、3種類とちがった曲のメロディICをスイッチで切り替えさせる方法を考え、設計を工夫させることも可能である。

③電気の領域で2つの製作題材が可能である

電子オルゴールの製作は、製作に必要な部品の数が多いので、製作にそれほど時間を取らなくても済む。また、後でも述べるとおり、製作の費用がそれほどかからない。それゆえ、電子オルゴールを製作しても、時間の余裕がある。だから、電子オルゴールで電気の基本の回路の学習を製作に取り入れ、余った時間で、半導体などの電気の応用学習を製作に取り入れることが可能である。

しかし、ここで問題となるのがICの教え方である。半導体を教えていないのにICを使ってよいか。私は、ICをブラックボックスと割り切って学習を進めたが、どうすればよいかは検討の余地がある。

4 メロディICについて

メロディICは、台湾のUMC社で販売しているUM66Tシリーズを使用した。このICは、もともとドアベル・電話機・自動販売機・玩具に使用するために設計されたC-MOS・LSIである。次にあげる特徴があるので、使いがいのあるICである。

①簡単に作動させることができる

先にも述べたとおり、メロディICと圧電ブザーおよびDC 3Vの電源があれば作動させることができる。また、UMC社の仕様書によると、図3のように、スピーカ・トランジスタ・コンデンサ・抵抗器をつなぎあわせることで曲

を鳴らすことができる。こちらのやり方が、電圧ブザーを用いる方と比べて、音質がいい製品ができる。しかし、配線がそのぶん複雑になるので、生徒に教えるには圧電ブザーを用いた回路の方が製作に適すると思う。

② 安価である

UM66Tシリーズは、通信販売を利用すれば1個100円程度で入手できる。圧電ブザーも1個200円程度の部品である。それゆえ、費用の方は生徒にどれくらい部品を使わせるかにもよるが、1,000円程度を予定しておけば、メロディICを2個使用する作品を作るのには十分である。

* このメロディICが入手できない場合は、嘉穂無線からも「エレキットシリーズ・電子オルゴール」として、メロディIC3個・トランジスタ1個・抵抗器1個とプリント基板のセットで500円で販売されている。

③ 6種類の曲を選べる

UM66Tシリーズは、市販されているタイプのもので、下の表にある6種類のICがある。また、UMC社の仕様書によると、このほかに8種類のICを受注で生産しているとのことである。

曲を多く調べることで、曲選びでも製作を楽しくできるようになる。たとえば、設計をあまり工夫できない生徒であっても、曲を選ぶことで製作の興味に近づけることもできる。

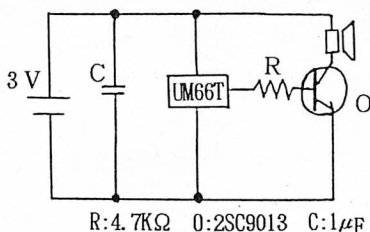


図3 トランジスタを用いた回路図

5 この教材をどのように指導するか

電子オルゴールの製作の特徴は、電気回路の学習をとおして自分で設計し、製作へと取り組んでいける点にある。指導のプロセスを簡単にあげておく。およそ10～15時間程度での指導の流れを考えた。

ICの種類	曲名
UM66T-01S(L)	クリスマスソング・メドレー
UM66T-19S(L)	エリーゼのために
UM66T-32S(L)	カッコー・ワルツ
UM66T-33S(L)	メリーさんの羊
UM66T-34S(L)	THE TRAIN IS RUNNING FAST
UM66T-68S(L)	スモール・ワールド

表 メロディICの種類と曲名

①電気回路の学習

電気回路の学習ポイントはいかに電気回路の負荷を制御（スイッチの工夫）するかの学習である。電気回路は電源・負荷・制御で成り立ち、閉じて（輪で）つながっていることを学習する。そして、直列・並列のつなぎ方を学習して、負荷を2つ以上つなげたときの制御の方法（スイッチのつなぎ方）を学習する。

②回路の学習から設計へ

メロディ IC は3つの端子に接続しなければならない。そこで、実験で図1のように部品を実際に接続してみて、作動するかどうかを確かめてみる。メロディ IC を2つ以上つなげるには、並列につなげないと作動しない。そのことを学習すれば、あとは生徒にスイッチを工夫させ、回路を設計させた。設計では回路図をかかせた。2つの IC を制御するには、図4と図5の2種類の方法が出てきた。また、生徒によっては配線コードを長く伸ばしてスイッチを遠くから操作できるような工夫もあった。

③設計から製作へ

まず、回路図を実際の配線図にかき直すことから始める。穴あけ基板に部品を差し込んで、配線図どおりに配線をしていった。この場合、IC を1つしか使わない回路の設計だと問題ないが、2つ以上使う回路の設計だと配線が複雑になり、短絡や配線ミスなどが多く出てきた。私はやらなかったが、やはりプリント基板上でエッチングをした方がミスがないだろう。次に、基板と圧電ブザー・スイッチ・電源との接続、ケースの加工の順番で製作を進めた。

6 おわりに

電子オルゴールの製作をしてみたての問題点が2つあった。1つは設計に関し

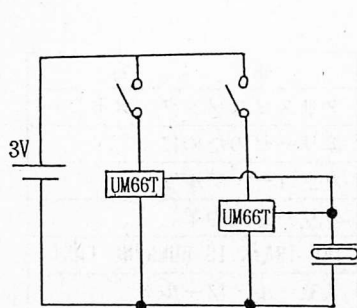


図 4

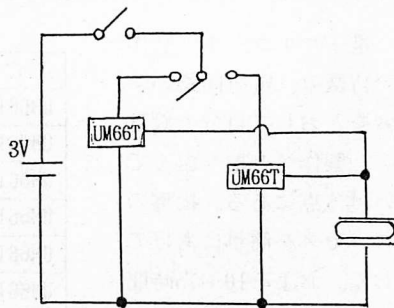


図 5

てである。私の考えでは、生徒に設計をいろいろと工夫させようと思ったが、実際にはあまり工夫された設計はできなかった(図4と図5の2種類が多かった)。電気回路で並列につなげることしかできないので、そんなに多くの種類の工夫ができないわけである。回路を設計する楽しさを味わわせようと考えたが、期待どおりにはいかなかった。設計の工夫の余地が少ないので、今後は回路図を配線図に直すパターンの工夫をさせるなど、製作の工程で自分のアイデアを生かせるようにしたと考えている。もう1つは作品の完成度である。キットの教材のように製作の工程が洗練されていないから、製作の際にいろいろなトラブルが生じた。これは、キットを使わない以上、しかたのないことであるが、大変苦労した。

最後に、この教材の今後の工夫すべき点について述べたい。装置に費用がかからず、音楽が鳴るので、電気領域で電子オルゴールの製作と目的を限定しなくとも、いろいろ工夫できると思う。たとえば、電気の製作に用いなくても、実験で使ったり、木材加工で箱作りをして、余った時間にオルゴールを作り、いっしょに使えるようにするなどの方法が考えられる。私も、もっと身近に使える方法を考えて実践を深めていきたい。

BOOK

『中学生の進路と偏差値問題—これからの進路指導—』

菊地 良輔 著

B6判 160ページ 1,000円 民衆社

今、

中学3年生にとって高校受験の可否は、「一生の問題」になってしまったかのようにある。偏差値が問題だとわかつてはいながら、合格可能性のパーセンテージを見て一喜一憂してしまう。大きな期待と漠然たる不安とが入り交じり、さまざまな情報でふりまわされる親と子どもたち。

公立高校普通科でも推薦制度や傾斜配点などが導入され、複雑になった入試制度。前年のデータが役立たないとなると、「偏差値があれば」といって考えてしまう。偏差値による学校選びをどう克服するかは、即解決しない大きな課題である。特効薬があるわけではない。この本では、中学生の進路、偏差値問題、学力について現実の問題を分析しながら、著者(全国進路指導研究会委員長)が、「明るい進路指導への脱皮への道」を提言している。

なお、終章「克服すべき『進路指導理論』の“ルーツ”」では、適性適職主義、適応主義、職業的発達論、知能検査について簡潔明瞭に批判を加えている。かつての職業科に大きな影響を与え、いまま進路指導に影響を与えている理論だけに、知っておく必要があろう。「進路・職業指導には縁がない」と言わずに、技術・家庭科の過去を知り、未来を考えるために一読を勧める。

(飯田 朗)

生徒のケイパビリティを引き出す 「課題研究」と取り組んで

東京都立田無工業高等学校
清水 昭弘

1 「課題研究」とは

1-1 課題研究の目標

この「課題研究」は、「家庭」「農業」「商業」及び「水産」の各科に属する科目として示されており、いわゆる職業に関する各学科に共通に履修させる科目である。

「工業」における目標は、「工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力は、自発的、創造的な学習態度を育てる」とあり、様々な学習要素を含んでいる。また、この科目を履修させる学年は定められていないが、生徒自らが主体的に課題を設定し、専門的な知識や技術の深化・総合化を図るというこの科目の目標や性格から、高学年で履修させることが望ましいといえる。

1-2 基本的な考え方

「課題研究」は、これまでの系統学習中心の指導から、課題解決型の学習の導入ねらいとしている。いわゆる系統学習は、いまある科学的体系を教科・科目の内容として、これを系統的に生徒に伝達して、記録させ、応用できるように指導する方法である。

これに対して、課題解決型の学習は、解決すべき学習や生活上の諸問題を内容として、生徒自身が既に身につけている経験に基づいて解決する過程において学習する方法である。このことにより、生徒は、学習した知識や技術の習得のみに着目することなく、課題解決に向けての様々な場面において、その学習方法や態度を学ぶことができることになる。

1-3 「課題研究」の内容

工業における「課題研究」の内容は、(1)作品制作 (2)調査・研究 (3)実験 (4)産業現場における実習 (5)職業資格の取得の五つに大別され、具体的には、

(1) 作品制作

制作する作品は様々であるが、作品の制作過程において、学ぶ楽しさや成就感を味わい、協調の大切さを知り、学習意欲を高めることが期待できる。

(2) 調査・研究

これまでに学習した知識や技術の深化・応用を図ることから、幅広い範囲が対象となる。ここでは、計画性・資料分析力・考察力などが重視される。

(3) 実験

検証・分析・改良・開発など様々な実験を通して、仮設の設定、実験手続きなどから条件を整えて、データ収集・分析に工夫を加えて解決を図る。ここでは、探求心、創意工夫、考察力などが重視される。

(4) 産業現場等における実習

企業や実習センターなどの関係機関において、実際の・体験的な学習を行なう。これにより、職業に関する各分野の知識や技術の深化・総合化を図り、職業観・勤労観を養い、自発的・想像的な態度の育成が期待できる。

(5) 職業資格の取得

公的な職業資格を取得したり、技能検定に合格することにより、目的意識を持たせることができ、成就感も得られる。

2 本校での実践例

工業高校の、イメージアップを図るとともに魅力ある学科づくりにより、明確な目的意識を持った生徒が入学してくるよう、平成4年に建設（土木）科から都市工学科に学科改善を実施した。これに伴い、都市工学科では新学習指導要領で新たに設けられた「課題研究」を先取りする形で、平成4年度入学生から正式に教育課程に組み入れた。

2-1 試行錯誤

新しい科目をいきなり実施することは非常に難しい。そこで、平成6年度の正式実施に備え、4年度および、5年度で建築科3年生の選択科目において、試行的実施を行なった。この試行期間の概要は次の通りである。

(1) 実施形態

実施教科	選択設計および選択施工
単位数	年間を通して 週2単位
指導教員	建設科教諭 3名

(2) テーマ

年度	テーマ	内 容	人数	形 態
4	測 量 実 習	トータルステーションによる測量	5 人	グループ
	水 質 調 査	石神井川の水質調査	5 人	グループ
	パ ソ コ ン	パソコンプログラムの開発	7 人	個 人
	資 格 取 得	測量士補、土地家屋調査士受験	2 人	個 人

5	測 量 実 習	G P S を用いた測量	5 人	グループ
	環 境 調 査	学校内の騒音、水質調査	4 人	グループ
	パ ソ コ ン	パソコンプログラムの開発	8 人	個 人
	模 型 製 作	田無駅北口再開発ビルの模型	2 人	グループ
	実 験	セメントの強さの実験	3 人	グループ
	製 図	橋の設計製図	2 人	個 人

2-3 「課題研究」の実践

試行の間は指導教員人数に制限があったため、テーマ設定にある程度の制約があった。自主的に課題を設定したとはいいがたい面があったが、生徒も問題解決に積極的に取り組み、予想以上の成果が得られた。

この結果を踏まえ本年度から「課題研究」が正式にスタートした。この科目の形態は、次のようにした。

＊2クラス同時開講

＊教員8名（教員1名に対して生徒8名以内）

＊専門性に対処するため市民講師の活用

＊郊外での学習に備え、放課後の利用ができるよう時間割に組み込む

2-4 「課題研究」の評価

学習の段階を「計画の段階」、「実施の段階」、「まとめの段階」の3段階に区分する。各段階における指導と評価の関係を明らかにする必要がある。

「計画の段階」では、生徒の問題意識や目的意識、着眼点やアイデア等について評価する。「実施の段階」では、生徒の学習意欲や探求心、計画に基づく実践力、科学的な思考、技能等について評価する。「まとめの段階」では、報告書のまとめ方、発表の仕方、新たな課題への発展・向上への意欲等について評価

する。

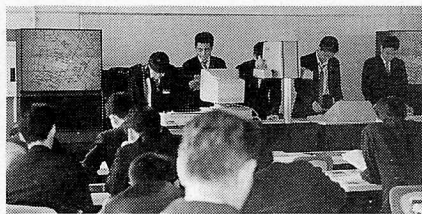
各段階における評価の観点を説明したが、総合的には、完成した作品を評価するだけでなく、積極的に取り組む意欲や態度なども重視して評価することが大切であろう。また、評価の方法には、生徒自身による自己評価などを加味することなどを考慮する必要がある。

3 実践例より

平成6年度の研究テーマは次表のようになった。

年度	テ　　マ	内　　　　　　容	人数	形　　態
6	測　量　実　習	G P Sを用いた測量	6 人	グループ
	都　市　環　境	気象衛星(ノア)による環境分析	4 人	グループ
	コンクリート実験	砂糖などを入れ強度を調べる	4 人	グループ
	デ　ザ　イ　ン	ホテル、店舗学校などのデザイン	4 人	個　　人
	C　　　　　　G	コンピュータによるデザイン	1 人	個　　人
	C　　　　A　　　D	木造住宅の設計	2 人	個　　人
	資　格　取　得	建設機械、玉掛け、クレーン等	6 人	個　　人
	環　境　測　定	千川上水、石神井川の水質調査	2 人	グループ
	環　境　測　定	地盤沈下と地下水の関係	1 人	個　　人
	環　境　調　査	大気、水質、騒音、酸性雨について	4 人	個　　人
	コ　ン　ピ　ュ　ー　タ	図形処理ソフトによる作図	3 人	個　　人
	パ　ソ　コ　ン	土木史をパソコンに入れる	3 人	個　　人
	未来都市の設計	東京を水の都にする	1 人	個　　人
	稲葉プロジェクト	東久留米市の都市計画を作成する	4 人	グループ
	橋　の　模　型　製　作	設計した橋の製作	4 人	グループ

事例1　なにげなく、コンピュータを選んでしまったS君、T君、Y君たちは、一番苦手とする教員が担当となった。最初の時間から衝突。「テーマは変更できないのですか?」と教員に質問。「いやなら辞めてもいいんだよ。来年また頑張るなさい」。生徒は「図書館で勉強してきます」と言って退出。



発表風景 緊張の瞬間

こんな調子が2学期半ばまで続き、周囲の生徒もハラハラドキドキ。

文化祭の発表が近づき、仕方なく作品を作成し始め、教員と会話していくうちに、作業に熱中。しぶしぶわからないところを聞いている内に教員と少しずつうちとけてきた。「結構、先生物

わかりがいいじゃん」。本人も素晴らしい作品の出来栄に満足。

帰宅部からパソコンおたくへと変身し、研究成果を発表するにいたった。

事例2 学校付近の河川へ水質調査のため出かけたS君とK君。橋の周りで採取方法を思考していたところ、住民の方に「授業さぼって何やってんだ」。理由を話しているうちに住民の関心を誘うようになった。「期待してるぞ」と励まされ、中途半端はできないと毎週川の水を採集して調査発表。100枚を越すレポートに、教員一同感激。

事例3 職業資格取得を選択したM君、K君たち6人。「図書館で勉強します」。と言っては漫画とおしゃべりの連続。しびれを切らした教員が「2つ以上資格を取得しなかったら単位は与えない」とカミナリ。思考のあげく外部講習による資格取得にチャレンジ。しかし、普段の授業日に休んで講習を受けたことから学校を揺るがす大惨事。結局、本年度だけの特例として認定。それを知らない彼らは、研究発表会で2年生に向かって「資格取得は学校を休めていいぞ！ 楽だぞ！」と大放言。

4 市民講師を招いて

全国的にもまだ馴染みの薄い市民講師制度。東京都の場合は「特別非常勤講師」という。現場で活躍している実務者を講師としてお願いする制度で、これを活用している学校はまだ少ない。

社会の進展や科学技術の進歩に併せた新しい技術の導入とは叫んでみても、学校社会は直ぐに対応できない。最新の設備の導入などで、教員の研修も思うようにはできず、どうしても社会のスピードにはついていけないことが多い。

都市工学科では、最新の測量機器であるGPS（汎地球測位システム 人工衛星を利用して、地上の位置を測定する）の導入及び課題研究の実施ということから、実業界から市民講師を招いてより実務的な指導の実践を試みた。公正さを第一におき、日本測量協会よりの紹介で講師を招いた。

実社会と同等の技術を学べるということで生徒の評判も上々で、教員も一緒に研究でき、効果もあったということから、平成7年度からは3人の市民講師を招くことが既に決定している。

5 今後の課題

試行の2年間を加え、「課題研究」を3年間実施した結果、今後の課題を簡単にまとめると次のようになる。

(1) テーマ選択について

1. 2年生に対する研究発表会を充実させ、早いうちに意識を持たせる。
2. 生徒自身がやりたいテーマを模索させる。
3. テーマについて実施可能なより多くの情報を生徒に提供する。
4. 希望調査を複数回実施し、より関心度を高める。

(2) 実施に当たっての問題点

1. 自由に選択させたテーマは施設・経費の点で対応できないことが多い。
2. 実施不可能なテーマが多い。
3. 自由に選ばせると専門分野から外れることが多い。
4. 客観的な評価をしづらい。
5. 材料などの購入に時間がかかる。
6. 学業不振者は、娯楽的な内容のテーマを選択するが多い。

6 ま と め

「生徒が自主的に考え、選択したテーマを研究する」をモットーにスタートした課題研究だが、現実にはなかなかうまくいかない。しかし、事例にあるように生徒たちの能力には教員の予想を超えるものを見いだしたことも事実である。capabilityという言葉がある。「能力」とか「才能」という意味。capabilitiesと複数にすると、「将来、伸びる可能性のある潜在能力」という意味になる。子どものcapabilitiesを引き出す「課題研究」をしたいと思っている。

選択されたテーマ全てに対応できる施設、備品、費用などの環境整備に遅れを感じているが、「課題研究でやってよかった」という生徒の声を励みに、今後とも指導していきたい。

読者諸兄の忌憚のないご意見をいただければ、幸甚である。

お雇い外国人と工部省の設立

前土木学会事務局長
岡本 義喬

筆者は、創立80周年を記念して1994年11月に刊行を見た『土木学会の80年』(B5判 512頁)⁴⁾の編集委員として執筆と編集に深くかわかり、明治初期から現代に至る工学界全般の動向を調査する機会を与えられた。畏友三浦基弘先生の強いお勧めを受け、3年近くに及んだ経験の中から特に印象に残った幾つかの項目を抜き出し人物像を交えてご紹介することとした。

1. お雇い外国人の雇用の背景¹⁾²⁾

我が国の近代化過程において、江戸幕府や諸藩、1868年発足の明治政府や民間企業、学校などが、欧米の先進文化を急速に移入するために各分野、部門にわたり指導者ないし教師として雇用した外国人を“お雇い外国人”とか“お雇い外国人教師”と総称している。彼らの先駆は、1855年(安政2)幕府により開設され勝海舟や榎本武揚らが学んだ長崎海軍伝習所に招いたオランダ人教官(軍人・医師など)と言われる。1860年(万延元)、蘭学から英学への移行とともに、長崎、横浜などの幕府機関や薩摩藩などの洋式工学の教育や経営にアメリカ、イギリス、フランス人が何名か雇用された。富国強兵、殖産興業を命題とした明治政府は、近代的諸制度を定着させるために立法、行財政、外交、軍事、警察、金融、開拓、教育、芸術、国土開発など国家成立に必要とされるあらゆる分野にお雇い外国人の雇用を進め、民間もそれにならったのである。

2. E.モレルの進言⁵⁾⁶⁾

1870年3月、文明開化の先駆けとして鉄道建設が始まり、イギリスからの借款とともに最高責任者のモレル(Edmund Morel, 1841~71)をはじめイギリス人技術団が着任する。ロンドン大学のキングスカレッジで学んだのち、ドイツ、フランスへ留学したモレルは、ニュージーランドやスリランカなどイギリス植民地で鉄道土木技師として実績を重ねた28歳の少壮技術者であった。彼は新橋

(汐留)～横浜間の鉄道建設に陣頭指揮をとる傍ら、政府による技術管理機関の設立、国産材料の活用、技術者の早期養成による技術の自立などを政府に強く進言し、公共事業省ともいうべき工部省設立が実現する。来日して1年半後の1871年9月、働きづめの無理がたたったモレルは29歳の若い人生を日本で終え、4日後に亡くなった夫人とともに横浜の外人墓地に葬られた。新橋～横浜間の鉄道開通はモレルが死んだ翌年の1872年9月である。のちに夫妻の墓は鉄道記念物に指定されたほかＪＲ桜木町駅にはモレルのレリーフ像が建てられ、その功績が顕彰された。モレルの遺志は彼の同僚や後任のイギリス人技師に引き継がれたほか、イギリス留学から帰り工部省鉄道頭に就任した井上勝(1843～1910)ら日本人技術者に強い影響を与え、国産鉄道技術の早期自立を促進した。

3. 工部省の設立と役割⁶⁾⁷⁾

以上の背景のもとに1870年(明治3)3月、民部省の所管の一部を移して工部省が発足する。政府の官営事業を直轄し近代工業の保護育成を図り、殖産興業政策の中心に据えるのが目的であった。1871年8月、工学、勸工、鉱山、鉄道、土木、灯台、造船、電信、製作、製鉄の10寮に測量司という構成となるが、新設省庁による業務の統廃合が激しく、1885年(明治18)には廃省となってしまう。財政難により鉄道や通信などを除き官業の民間への払い下げが急速に進んだのも廃止の一因であった。歴代工部卿には伊藤博文、井上馨、山田顕義、山尾庸三、佐々木高行といった実力者が就任している。明治年間に政府が雇用した外国人は3,000名に達するといわれ、うち580名(イギリス人450名、半数が

表1 お雇い外国人の官庁別、国籍別一覧

官庁 \ 国籍			米	英	仏	独	その他	官庁別計
太	政	官	1	1	1	1	1	5
外	務	省	6	2	1	1	4	14
内	務	省	4	9	7	—	7	27
大	蔵	省	7	16	—	—	4	27
陸	軍	省	—	—	36	—	2	38
海	軍	省	—	29	36	—	1	66
文	部	省	14	25	10	24	4	77
工	部	省	7	185	13	6	17	228
司	法	省	1	1	4	—	2	8
宮	内	省	—	—	—	2	—	2
開	拓	使	7	1	—	3	—	11
国	籍	別 計	47	269	108	37	42	503

※1874年(明治7)現在、出典：梅溪昇『お雇い外国人1概説』鹿島出版会、1968

鉄道)が工部省による採用である。15年間の工部省の歴史は“お雇い外国人の時代”と見てよいであろう。

官雇外国人の雇用状況を見ると、1874～75年(明治7～8)が最も多く520名、1880年には半減し、90年を過ぎると大半が契約を終えた。民間の場合は1874年126名、1892年(明治25)には572名と官を追う形となっている。表1に官雇外国人のピークであった明治7年の例を示す。彼らの人選には、政府高官などが欧米諸国へ出張した際に相手国に依頼する、各国の在日公館や日本政府の在外公館を通ずる、日本在住の商館や銀行など民間ルートを利用するなど様々な方法が取られた。

お雇い外国人の国籍はイギリス、フランス、アメリカ、ドイツ、オランダなどの順で特にイギリスが80%を占めている。産業革命をいち早く達成し、“世界の工場”として1871年の岩倉訪英使節団の調査でも十分な評価を得たこと、公使パークスを始めとする有能なイギリス外交団の活躍に負うところも大きかったという。彼らの待遇は極めて良く、モレル、ケプロン(北海道開拓使顧問)の月給850円、ダイアー(工部大学学校教頭)、クラーク(札幌農学校教頭)、ブラントン(灯台築造首長)の600～650円など、大臣を上回る高給者も十数人はいたといわれる。先進諸国に追いつくまではすべての犠牲を払わねばならない、としていた明治政府ではあったが、国家財政を考えると日本人官吏への早急な交替を図る必要があった。

4. お雇い外国人の活動分野³⁾⁵⁾⁶⁾

多種多様なお雇い外国人の国籍別の職務を大雑把にまとめると、イギリス人は鉄道、電信、灯台、鉱山、教育(工部省)と海軍教育(海軍省)、フランス人は横須賀造船所における造船(工部省から海軍省へ移管)と陸軍教育(陸軍省)、ドイツ人は教育とくに医学教育(文部省)、アメリカ人は教育(文部省、開拓使)と北海道開拓(開拓使)、オランダ人は国土開発(内務省)となろうか。

土木学会編『本邦土木と外人』(1942.2)は、太平洋戦争の初期に当時の敵国であったオランダ、イギリス、アメリカなどの外国人土木関係技術者の功績を調査し、“技術に国境なし”を立証した貴重な出版物である。第1編 学校(東京大学、工部大学学校、札幌農学校)、第2編 鉄道、第3編 河川、港湾、灯台、第4編 道路、橋梁、上下水道、第5編 雑(測量、鉱山・軌道など)の5編構成とし、各部門の概況と120余名の外国人の功績を調べている。第1、2編には北海道開拓と農学校経営のため1871年(明治4)に招かれたアメリカ農務局

のケプロン長官(H. Capron, 1804~85)、マサチューセッツ農科大学長だったクラーク博士(W. S. Clark, 1826~86)らの開拓と教育に賭けた情熱、工部大学校での技術者教育を推進したダイアー教頭(H. Dyer, 1848~1918)や、1870年(明治3)から96年(明治29)に至る鉄道建設に果たしたイギリス人技術団、北海道におけるクロフォード(J. U. Crawford, 1842~1924)らアメリカ人技師たちの苦闘、都市高架鉄道の基礎を築いたバルツァー(F. Baltzer, 1857~1927)らドイツ人技師の働きを伝えて興味ぶかい。第3編には1865年(慶応元)にフランスから招かれたベルニー(F. L. Verny, 1837~1908)横須賀造船所首長や、“日本の灯台と横浜の街づくりの父”と称せられた英人ブラントン(R. H. Brunton, 1841~1901)、1872年(明治5)来日し、大久保利通初代内務卿の厚い信頼を得たファン・ドールン(C. A. van Doorn, 1837~1906)、29年間日本で働いたデ・レーケ(J. de Rejike, 1842~?)らオランダ人河川技術者たちの砂防、河川、運河、港湾などの全国規模の活躍や進言が詳細に述べられている。第4編は関東大震災後の帝都復興事業計画の功労者ビード(C. A. Beard)、ヒル(S. Hill)をはじめ隅田川橋梁などの基礎工事を手がけたヒューズ(A. H. Heughes)、クラフト(L. R. Craft)らアメリカ人技術者、横浜築港や水道の恩人パーマー(H. S. Palmer)、東京大学で衛生工学を講じ、東京市の上下水道設計にあたり台北で亡くなったというバルトン(W. K. Burton)らイギリス人の功績を報じている。

以上のとおり有能で勤勉なお雇い外国人の集団は日本の近代化に多くの影響を与えながら脇役としての使命を終えた。次回には工部大学校の設立と山尾庸三工部卿の業績、草創期の工学界の動きを述べる。以上のほか歴史上著名なコンドル、ミルン、ナウマン、キヨソーネ、ラグーサ、モース、ベルツ、フェロノサなど多くの外国人がいるが、興味をお持ちの向きは下記の文献¹⁾²⁾⁷⁾を参照されるとよい。

参考文献

- 1) 小学館編：日本大百科全書17、1987. 9
- 2) 平凡社編：世界大百科事典10、1988. 3
- 3) 土木学会編：明治以後本邦土木と外人、土木学会、1942. 2
- 4) 土木学会編：土木学会の80年、土木学会、1994. 11
- 5) 高橋裕：現代日本土木史、彰国社、1990. 5
- 6) 今井宏：日本人とイギリス―「問いかけ」の軌跡、ちくま新書、1994. 12
- 7) 梅溪昇ほか著：お雇い外国人、全17巻、鹿島出版会、1968~76

張打式ロープメーキング機械

産業考古学会会員

玉川 寛治

ロープメーキングの工程と機械

前回はイギリスのロープメーキング博物館、チャサム・ヒストリック・ドックヤードについて書きました。今回はそこで張打式ロープメーキング機械によって実際に行なっているロープメーキングについて説明します。

ハックリングと紡績 19世紀初頭までハックリングと紡績は道具によっていました。現在は、前回説明した新式の紡績機械で行なっています。

タール加工 船舶用大麻ロープは長期間海水を吸収する過酷な状態で使用されます。湿った状態で温度が上昇すると黴が発生し腐敗しやすくなります。それを防止するために、加熱・溶融したコールタールにヤーンを浸漬して吸着させるタール加工を行ないます。タールは Archangel tar が最良だといわれてきました。タール加工の最適温度は100℃で、温度が低すぎると繊維の内部へのタールの浸透が不十分になります。反対に温度が高すぎると、タールが繊維内に

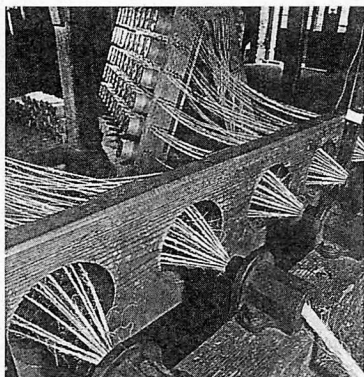


写真1 後ろからバンクス・レジスター、フォーミング・チューブ

留まらず流失してしまう結果吸着量が少なくなり、また繊維が熱損傷し強度が低下します。自動温度制御技術のない時代に、タール温度を最適状態に管理することは大変難しいことでした。タールの含有量は繊維重量の4分の1から5分の1が適当だといわれています。適切にタール加工されたヤーンは明るいブラウン色になります。タール加工は溶融槽にヤーンを浸漬して行なっていましたが、後にストランド作りと同時に連続的に行なうように改良されました。マニラ麻やサイザル麻は黴に強いのでター

ル加工は行ないません。

ストランド製造(フォーミング) ヤーンを撚合わせてストランドを作る操作をフォーミング(Forming)と呼びます。ストランドを作る最初の工程は、約15ポンド(7kg)のヤーンをボビンに巻くことです。次に、このボビンをバンクス(Banks)と呼ぶ架台に整然と配列します。架台に配列したボビンからヤーンを引き出し、レジスターという板の孔に通し、次いでフォーミング・チューブに通します(写真1)。フォーミング・チューブは、ヤーンの本数と太さに合ったものを選んで使います。バンクス、レジスターおよびフォーミング・チューブによって、ストランドを構成するヤーンのフォーミング中の張力をできる限り等しくすることができます。ヤーンを撚合させストランドを作る機械をトラベラー(Traveller)と呼びます(写真2)。この機械は、フォーミング・チューブから引き出したヤーンを撚合せる機構とそれを搭載する台車からできています。トラベラーのフックにヤーンを結び付けるとフォーミングの準備完了です。トラベラーは床に敷かれたレールの上を進み、ヤーンをフォーミング・チューブから引き出しますと同時に、フックを回転し撚合せ、ストランドを形成していきます。バンクスとレジスター、フォーミング・チューブが置かれている場所をロープ工場の上手、反対の端を下手と呼びます。普通、1台のトラベラーで6本のストランドを同時に作ることができます。長さ100ヤードで重量1ポンドのヤーンを20本合せてストランドを作り、それを3本撚合せると、周長3インチのロープができます。この太さのヤーンが船舶用ロープメイキングの標準で、ロープの太さは撚合せるヤ

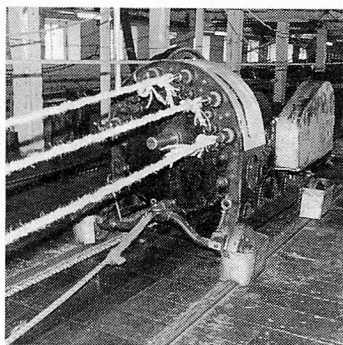


写真2 トラベラー

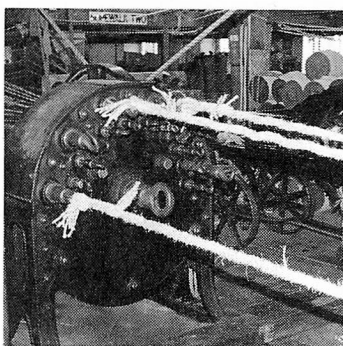


写真3 フォアターン

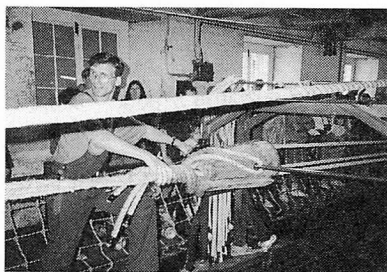


写真4 トップカート

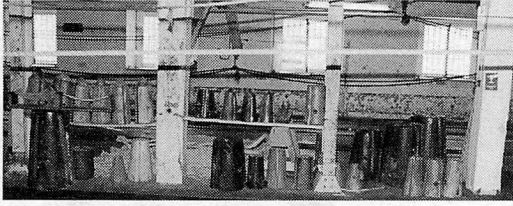


写真5 いろいろなトップ

ンの本数によって決めます。トラベラーの移動速度とフックの回転速度はトラベラー上に組み付けられている変速装置で調節します。トラベラーが一番下手に到着し、ストランドができあがると、それを

機械から外し、ロープ・ウォークの上手と下手にある柱にひっかけて放置し、撚りを馴染ませます。

レイニング (Laying or Closing) ストランドを撚合せてロープを作るために、ストランドを作るのに使ったトラベラーとフォアターン (foreturn or Layer) (写真3) およびトップカート (Top-cart) (写真4) の3種の機械を使います。フォアターンはストランドを撚合せてロープを形成する機械で、フォーミング・チューブのやや下手に固定して設置します。トップカートはフォアターンとトラベラーの間に置き、ロープの撚りを制御します。トラベラーは、レイニング中のロープとストランドの張力を一定に保つこと、ストランドの撚りの減少を防止するという二つの役割を果たします。

撚りが馴染んだ3本のストランドの一端をトラベラーの3個のフックに別々に結び付け、他端を3本合わせてフォアターンの1つのフックに結び付けます。次に、フォアターンのフック近くのストランドの間にトップを挿入し、トップカートに取り付けます。ストランドと同じ数の溝を持った木製の円錐です。ストランドとロープの太さ、ロープの撚角度などによって、寸法、テーパーおよび溝の形状など様々です(写真5)。一例をあげれば、周長3インチのロープを作るときに使うトップは長さ12インチ、先端が8インチ、最も太い後部の直径は10インチ程度です。フォアターンのフックが1回転するとトップの先端でストランドが螺旋形に据えられてロープが形成されます。トップは撚りの圧力で押され下手に進み、トラベラーに接近していきます。トップの移動速度によってロープの撚角度が決まります。一番多く作られている三打ロープの撚角度は通常37度です。トップカートに結び付けてある細いロープを製造中のロープに巻き付けて、それをブレーキにしてトップカートの移動速度すなわちロープの撚角度を制御します。トップは三本のストランドを互いに均等に撚合わせるために重要な役割を果たしています。フォアターンのフックはストランドの撚りを解く方向に回転してロープを形成していきます。その結果、トップとトラベラー

の間にあるストランドの撚りは、フォアターンのフックの回転数と同数だけ解撚します。解撚した分を補償するために、トラベラーのフックをストランドに撚りを加える方向に、すなわちフォアターンのフックと逆方向に回転させます。

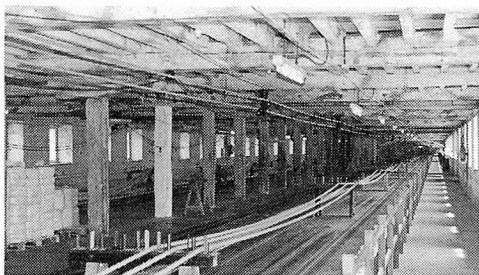


写真6 工場内部(右側は通路)

ストランドが撚合されロープが形成されるにつれて撚縮みを生じ短くなります。短縮した長さだけ、トラベラーが上手に移動します。トップカートが下向しトラベラーとドッキングすると、ロープのできあがりです。ロープに撚りが据えられる速度は、太い物ほど速く、3インチのロープでは大人が早足で歩く程度です。

ロープをフックから外し、コイルに巻き上げて製品となります。

動力 フォアターンとトラベラーは、ロープ・ウォークの一番下手に置かれた蒸気機関を原動力にして運転されます。蒸気機関に連結したキャプスタンとフォアターンの上手に設置したキャプスタンに巻付けられた1本の太いエンドレスロープをフォアターンとトラベラーの溝付きのドライビングプーリーに架けて、これらの機械を動かします。チャサム・ドック・ヤードのロープ工場では蒸気動力を採用したのは1836年だそうです。それ以前は人間が複数のウインチを回してロープメーカーキングを行なっていました。周長24インチという太いロープを作る場合、一つのウインチを回すのに少なくとも59人が必要で、全体で220名がウインチを回すために働いていたそうです。

現在は蒸気機関は休止していて、電動機で運転しています。

工場内部

張打式ロープメーカーキング工場に入ると、その長いことにまず驚かされます。内部は本造で、白木の太い柱と梁が剥き出しで、2階の床板がそのまま1階の天井となっています。機械油をたっぷりと吸い込んでいる柱や梁は、ロープ工場の長い歴史を物語っているようです。床にはトラベラーとフォアターンが通行するレールが敷かれていて、鉄道のトンネルに入った気分になります。機械はすべてロープ伝導で運転されているため、ロープがスリップすると発熱し、燃えやすい繊維に着火し、火災が発生する危険が高く、防火に一番気をつけているとミドルトンさんが話してくれました(写真6)。

フキ フキの伸長の鍵を握るのはエチレン

大阪府立園芸高等学校

今井 敬潤

フキはわが国原産の野菜

落を煮る 母よ五月も 束の間に 三橋鷹女

「わが国で最も普遍的に分布している植物は何でしょうか」——答えは「フキ」。これほど身近であるはずの植物であるが、この答を納得するには少し時間を要する。

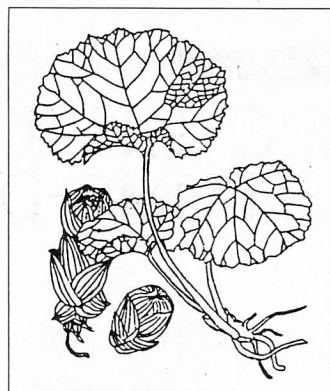
フキはキク科フキ属に分類される多年生植物で、日本・中国・朝鮮半島・サハリンに分布している。学名は *Petasites japonicus* Maxim. で、属名はギリシア語の *Petasos* (つばの広い帽子のこと) によっている。Japanese Butterbur が英名であるが、昔、フキの葉をバターを包むのに用いたことによるとされている。中国でも古くから食用にされたが、わが国ほどの利用をしている国はない。ミツバやセリなどと共に、数少ないわが国原産の野菜の一つである。栽培フキの代表的な品種として、愛知早生フキ・水フキ・秋田フキがある。現在は、愛知県を筆頭に、群馬県・徳島県・大阪府が代表的な生産県で、ハウスによる促成栽培も多く行なわれている。

フキの栽培と利用の歴史

フキの利用の歴史は古く、文献では天平6年(734)の東大寺造物所作物帳に「落卅二束」とある。また、正倉院文書中の野菜の価格に関わる史料から、フキは「青菜^{カブナ}」と共に、中等の価格でごく日常的に利用されていたことがわかる。

10世紀初頭の『延喜式』では、内膳司の耕種園圃での栽培の一般的記述にとどまらず、施肥量・所要労力をはじめとする栽培技術の詳細な記載がみられる。特に、3年に1回株を植えかえ更新する必要性にまでふれている。これは現在の栽培においても重要なポイントの一つであり、この時代には、すでに栽培の基本技術が確立されていたと考えてもよからう。18世紀末の『農業全書』では

「市町近き所ハ是を売りて、利潤多き物なり。
わか纒のセバき畠にても、他の菜のをよぶ事にあら
 ず」とし、商品作物としての優位性を説いてい
 る。また、同書では、アクの抜き方等の調理法
 についても詳しく書かれている。19世紀初頭
 には、現在の主要品種である「愛知早生」が尾
 張国の加木屋村（現東海市）で見い出されてい
 る。その後、190年後の今日に至るまで、尾張
 地方は一貫してわが国のフキ栽培において先
 導的な役割を果たしてきている。



ふ き『質問本草』より

伝統的栽培技術の中にもみる「科学性」

秋田フキは、フキを刈り取る秋田おぼこの身の丈程もあることで知られてい
 る。葉柄の直径は5 cm、長さは1.5 mで長いものは2 mにもなる。硬くて苦味
 があるので、そのまま食用とされず、アクを抜き、砂糖漬けにして菓子用に使
 われてきた。現在は、秋田市仁井田の一部農家で、主に観賞用として栽培され
 るにすぎなくなってしまうが、栽培の歴史は古く、天保年間にまでさかのぼ
 る。

元来大きな秋田フキが、風除けのために板囲いをするすることで、さらに葉柄が
 伸びることが見い出され、「囲い栽培」が始められた。当初は板囲いであったが、
 その後は葎簀囲いになっている。愛知県でも、風除けには、ワラ・寒冷沙など、
 様々な工夫がなされてきた。他の、全国各地の産地でも、この風除けにより葉
 柄が伸びることは確認され、実際の栽培で留意されている。

この「風除け効果」の仕組みは、まだ解明されてはいない。近年、植物が接
 触刺激や震動刺激により成長が抑制される「接触形態形成」という現象が作物
 生理学の分野でクローズアップされてきており、同様な仕組みではないかと考
 えられている。つまり、風による刺激で、成長を抑制する働きをもつエチレン
 という物質が植物体内に生成し、葉柄の伸長が抑制されるということである。
 当初は、巨大な葉柄が風で倒れないようにするために考えた「囲いづくり」の
 偉大な効果は、今、最新の植物生理学の知見をもって解明されようとしている。
 伝統的な栽培技術の中に、学ぶところは、はかり知れないものがある。これらの
 先人が構築してきた幾多の栽培技術の中に、新しい時代の先端的栽培技術の礎
 があることを銘記しておきたい。

PC-98用 日本語MS-DOS 6.2

私立麻布学園
野本 勇

PC-98の世界でも、Windows 3.1がもてはやされていますが、新しいパソコンとソフトを導入しない限り、Windowsのお世話になるのは少ないのではないのでしょうか。私が使用しているソフトも、数年前に導入したもので、まだまだDOS対応のアプリケーションソフトがほとんどです。私もデータの受け渡し用に、一太郎のWindows版をインストールしておりますが、ふだん使用しているワープロソフトとCADソフトは、DOS版用です。

そもそもこのDOSは正式にはMS-DOS (MicroSoft Disk Operating Systemの略)で、あえて訳せば“マイクロソフト社製のディスク管理用のOS (基本ソフトウェア)”のことで、Windowsも含めてアプリケーションソフトはほとんどこのOSの機能を利用して動作するように作られています。

ところがMS-DOSはもともとインテルCPUの8088(管理できるメモリ量は1024Kバイトまで)を搭載したパソコン用に作られたものです。CPUが80286、80486、ペンティアム、と進歩しましたが、MS-DOSは基本的に16ビット用のOSのために、1Mバイト以上のメモリが使えるように、EMS・XMSという方法が取られています。アプリケーションソフトによって、このメモリの配分に苦労していましたが、今回のバージョンアップで、大幅に改善されました。特に改善されたのは、

- ①メモリ環境の改善 使いこなしの難しいXMS、EMS、UMBの各設定が容易に行なえます。
- ②ブート方法の多様化 パソコン起動直後に、組込むドライバやコマンドを選択できる機能が付きました。CONFIG、SYSとAUTOEXEC、BATをまったく利用しない起動もできます。
- ③ファイル圧縮 ディスクを2倍以上に使えるファイル圧縮ツールが付きました。
- ④ファイル再配置(最適化)機能 自動的にEMS・XMSのメモリ配分をし

マイクロソフト MS-DOS ハードウェア 6.20

Copyright (C) 1981, 1994 Microsoft Corp. / NEC Corporation

CONFIG. SYS の各コマンドの実行を確認するプロンプトを表示します

DOS=UMB [Y,N]?Y

DOS=HIGH [Y,N]?Y

DEVICE=A:¥DOS¥HIMEM. SYS /TESTMEM:OFF [Y,N]?Y

DEVICE=A:¥DOS¥EMM386. EXE /UMB /M=1344 [Y,N]?Y

DEVICE=A:¥DOS¥PRINT. SYS [Y,N]?Y

プリンタが使用可能です

BUFFERS=10 [Y,N]?Y

FILES=30 [Y,N]?Y

LASTDRIVE=G [Y,N]?Y

FCBS=4,0 [Y,N]?Y

SHELL=¥COMMAND. COM /P /MSG [Y,N]?Y

DEVICEHIGH=/L:2,12560 =A:¥DOS¥SETVER. EXE [Y,N]?Y

DEVICEHIGH=/L:2,5168 =A:¥DOS¥SSDRV. SYS [Y,N]?Y

Socket Service Version 1.00

Copyright (C) 1993 NEC Corporation

AUTOEXEC. BAT を処理しますか (Y/N)? Y

ECHO OFF (Y/N)? Y

PATH A:¥DOS;A:¥WINDOWS;A:¥BAT;A:¥MATUV6 (Y/N)? Y

SET TEMP=A:¥DOS (Y/N)? Y

SET DOSDIR=A:¥DOS (Y/N)? Y

LH /L:0;1,16400 /S A:¥DOS¥SMARTDRV. EXE /X (Y/N)? Y

PROMPT \$p\$g (Y/N)? Y

A:¥>

ブート方法の一例

ます。

⑤ファイル転送ユーティリティ パソコン間でファイル転送が行なえます。

⑥ディスク修復ツール

③から⑥は今まで各社で、ユーティリティツールとして販売されていたものを DOS 標準として活用できるようになったものです。いままで、MS-DOS でコピー・削除などで不便を感じ、各社のユーティリティソフトを別々に購入し、異なった操作体系と相性問題で苦痛を味わってきた部分がありましたが、別に購入しなくてもすみ、また安心して利用もできます。

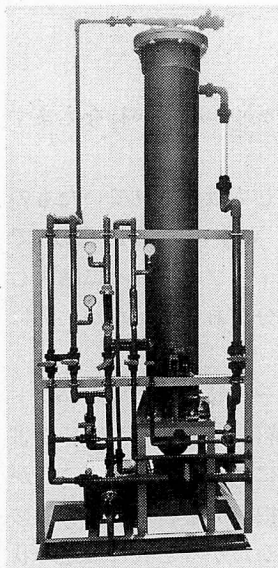
使用して特に便利なのは、新しいソフトをインストールし、今までのソフトも使えるようにと思っても、勝手にインストールと同時に CONFIG. SYS が書き直され、最悪の場合は暴走してしまって修復するのに数時間を要することがありますが、このような時に②のドライバの組込の選択機能を利用することによって、修復も早ければ、何が問題を起こしているのかわかると共に最適の状態でメモリの配分ができます。

超微粒子を除去する 高速濾過システム

日刊工業新聞社「トリガー」編集室

新濾材は合成繊維製

三菱レイヨン(03-3245-8754)と膜プロセスエンジニアリング(03-3586-7474)は、共同で合成繊維製のチップ(濾材)を利用して排水などを高速で濾過するシステムを開発した。従来の砂を濾材に用いた濾過法と比べ、ミクロンオーダーでの除去能力を高めたほか、処理速度を10倍以上速くしている。システムの開発にあたっては、チップの開発を三菱レイヨンが、装置の開発を膜プロセスエンジニアリングが担当した。冷却水などの前処理や海水の淡水化、純水装置、各種排水処理などに照準をあて、従来法に代わる処理システムとして発売するほか、チップ単体でも販売する。



高速濾過システム「リョウスイ」

三菱レイヨンが開発した濾材の名称は「リョウスイ用チップ」。タバコ用フィルターの素材製造技術を応用して作られた微細なポリエステル繊維の集合体で、繊維が一定方向に並んだ状態で円筒形状に成形されている。種類はMC-6(直径6×長さ6mm)とMC-12(直径12×長さ12mm)の2タイプがある。繊維径は17~20ミクロン。

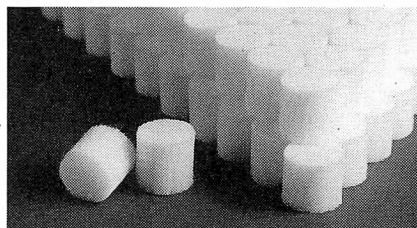
濾過運転時にチップは水流や処理装置の圧縮機構によりプレスされる。このためチップは相互にかみ合うようになることから、チップ相互の間隔が狭くなり、緻密な濾過層が形成されるようになるという。排水など処理を要する液体は、この濾過層を通る間に濾され、濁質成分(固形分)をチップの繊維間やチップ間の間隙に残していく。この濁質成分は、主にチップの表面や内部に捕捉さ

れる。除去・分離された濁質成分は逆洗やバブリングにより、簡単に脱離され、逆洗行程で排出されるようになっている。

繊維チップの利用で高速・高精度濾過

一方の濾過システム「リョウスイ」は、心臓部に同チップが入った加圧型濾過塔をもつ装置。濾過機構の基本的な行程は加圧行程、濾過行程、加圧開放行程、逆洗行程で構成されている。

まず上部ノズルから圧力を加えた水を送りピストンを押し下げる（加圧行程）。ピストンが下死点に達したら原水を注入、濾過した処理水を排出する（濾過行程）。次いで逆洗水を送る一方、加圧水を抜いてピストンを上げる（加圧開放行程）。ピストンが上死点に達したら、さらに空気を入れる（逆洗行程）。この時チップの汚れは、攪拌と振動により除去される。このサイクルを繰り返すことで、原水は濾過されると同時に、チップに捕捉された汚濁物質は排除される。標準システムは、処理水量が $3\text{ m}^3/\text{h}$ から $300\text{ m}^3/\text{h}$ までの7タイプ。



リョウスイ用チップ

同システムでは従来の砂に替えて、微細繊維を熱融着により絡み合わせた濾過材を用いたことで、濾過抵抗を少なくした結果、処理水量が $100\text{ m}^3/\text{h}$ 以上と砂濾過法の10倍以上の高速処理を可能にしたほか、SS除去率も砂濾過方式の60～90%に対し、80～99%に向上させて、ミクロンオーダーでの微粒子の除去を可能にしている。またチップの充填量が少なく、濾過抵抗も減少したことから装置自体のコンパクト化や附属機器の小型化が図れるようになっている。逆洗水量は濾過水量の約15%から2%程度、逆洗時間は1回あたり30～50分から同20分前後とそれぞれ1/7、1/2程度節約できるようにしている。

用途は河川水や海水、工業用水道水、地下水などの濾過および排水処理。具体的には冷却水前処理ならびに海水淡水化前処理、純水製造装置前処理、温泉水濾過、湖沼水清澄化（アオコ処理）、メッキ排水処理、染色排水処理、下水の高次処理など。

これらの処理には従来砂を濾材とする濾過システムが一般的だが、処理水を再利用してコストダウンを図るケースが増えてきているほか、排水規制の強化を受けて、より一段と高い効率や経済性を求める要請が強まってきている。

（野崎伸一）

住宅の耐震性

東京都保谷市立柳沢中学校

飯田 朗

大震災

阪神・淡路大震災で亡くなられた方々のご冥福をお祈りいたします。同時に、被災者の方々の一日も早い、日常生活の回復を心より願っております。また、被災地で救援活動と教育にあたられている先生方へ心よりの声援をおくります。

テレビや新聞の報道を見聞していると、仮設住宅建設などの遅いことにいらだちを感じる人が多いと思います。お見舞の気持ちと義援金だけで、体は救援に行けないまだるこしさを感じながらも、今回の震災から私たちは何を学ぶべきか考えたいと思います。

国・地方自治体の救援体制についてもいろいろ問題があり、学ぶことは多くあります。学校の教師としては、避難訓練や災害時の緊急体制、学校に避難されてきた被災者への救援体制などの課題があります。

学習に結びつくことでは、例えば建築物の耐震性についてなどは技術教育に関わる場所です。この機会に耐震性について、授業で学んではどうかと思います。教科書の中では、建築物の耐震性などは何もふれていません。木材加工の中の丈夫な構造で、「筋交い」についての説明があるくらいです。以前から私は授業の中で、建築・建設に関わることを学ばせるべきだと考えていました。しかし、具体的には手つかずのままでいましたが、この機会に耐震性については授業でふれたいと考えています。

耐震診断

静岡県が発行している地震に関する冊子に、耐震診断表による計算例(右頁)が出ています。正確には専門家に計算してもらうのが一番でしょうが、木造住宅(二階建以下)の耐震についての目安となるといいます。

計算の仕方は、先ず平面図を書きます。次に表のa～gまでを記入してい

ます。eの数値の計算は、床から天井まである壁の長さ（腰やランマ付壁は数えない）を測り、その和の数を一階の床面積で割ります。さらに、それを建物のx y方向ごとに計算し、値の小さいほうを「見かけの壁率」として算出します。

そして、最終の総合評価点Eを出します。

$E > 1.5$ ならば「まず安心」。

$E = 0.5 \sim 1.5$ なら「精密検査の必要あり」。

$E < 0.5$ ではできれば耐震性向上のための「補強の必要あり」。

耐震性は地盤、基礎の状況、耐震壁配置のバランス、筋違いなどの適切な施工などが診断の重要なポイントですが、この診断表で計算した値はとりあえずの目安となります。

生徒には難しい内容かもしれませんが、診断用モデルハウスの図面を2～3用意して、計算するのならできないのではないのでしょうか。計算値はあくまでも目安ですが、建築物に対する関心を持たせる教材として使えるでしょう。

	点 検 項 目	地 盤			評 点
		良い	普通	悪い	
a	耐 力 壁 式	1.2	1.0	○0.9	0.9
	大 黒 柱 式	0.9	0.8	0.6	
b	階 数	屋根の重さ			0.8
		軽い		重い	
	平 屋	1.2		1.0	
	2 階 建 て	○0.8		0.7	
c	4 隅 に 壁	○1.0			1.0
	1隅が両方向とも開口	0.9			
	1 面 全 開 口	0.8			
	2 面 全 面 開 口	0.7			
d	筋 交 い あ り	○1.5			1.5
	筋 交 い な し	1.0			
e (見 か け の 壁 率)	0.05未満	0.2			1.7
	0.05以上0.15未満	0.4			
	0.15 ♫ 0.25 ♫	0.7			
	0.25 ♫ 0.35 ♫	1.0			
	0.35 ♫ 0.45 ♫	1.3			
	0.45 ♫ 0.55 ♫	○1.7			
	0.55 ♫ 0.65 ♫	2.2			
	0.65以上	3.0			
f	増 築 せ ず	○1.0			1.0
	1 階 の み 増 築	0.9			
	2 階 を 増 築	0.8			
g	老朽化していない	○1.0			1.0
	腐 食 著 し い	0.8			
総合評価点		E = a × b × c × d × e × f × g			1.836

$$\text{※見かけの壁率} = \frac{\text{壁の全長}}{1 \text{ 階の建築面積}}$$

耐震診断表による計算例（静岡県 の冊子から）

マナーの達人

食事における、もうひとつの意味を考える

市立名寄短期大学
青木香保里

大学で「家庭科教育法」を担当している。1年生後期に開講されている科目であるが、その1/3ほどを学生たちによる模擬授業にあてている。5～6名のグループ学習で、教えてみたいと思うテーマを決めて授業プランを作成し、授業を行なうものである。授業展開に併せて、各種教材・教具の準備をすすめていく。板書のコツ、印刷機の使用法、OHPシートの作成の仕方、話すときの視線など、小さなことかもしれないが、授業をより円滑にすすめるポイントをどう押さえるかは、授業の初心者にとって不安の種であるようだ。

学生たちの自由な発想は、とかく物事を規制して捉えがちになる頭にとって、十分すぎるほど刺激にみちている。今回は、その中から一つを紹介してみたい。

1. お箸の国・ニッポン

授業プランの概要は、以下のとおりである¹⁾。日本食と切り離すことのできない「箸」に注目し、そのマナーについて考えさせ、食事のもうひとつの意味を問おうとするものである。

マナー・作法というと、何となく堅苦しさをおぼえ、敬遠しがちであろう。ところが、“押し付けられるもの・覚えなくてはならないもの”といった視点で捉えるのではなく、人間関係をよりよく構築していく「わざ」として考えてみると、なるほどマナーや作法は納得のいく合理性を備えている。ときに、マナーや作法がファッションのひとつとして用いられる場合もあるものの、広く考えるならばコミュニケーションのためのひとつの方法になっているといえる。

ところで、ことのほか箸に関する諺の多いことに改めて驚く。例えば、「箸の転ぶのもおかしい」ほど笑いころげ、「箸より重いものを持たない」生活をしたものの、結局「箸にも棒にもひっかからない」など。諺の存在は、箸が日常生活の深いところに関わってきた歴史や文化をもつことを語っていよう。

また、箸づかいのタブー（きらい箸²⁾）についてみると、

先箸・天箸・握り箸・つかみ箸・迷い箸・移り箸・そろえ箸・こじ箸
 探り箸・せせり箸・刺し箸・もぎ箸・寄せ箸・横箸・二人箸・箸渡し
 涙箸・かき箸・直箸・込み箸・渡し箸・ねぶり箸・かみ箸・落とし箸
 持ち箸・振り箸・指し箸・立て箸・洗い箸

などがある。無意識にマナー違反を行なっているものも多いのではないだろうか。

「箸食」は、「手食」「ナイフ・フォーク・スプーン食」と並び食事をする一方法であり、世界では中国・朝鮮半島・日本・台湾・ベトナムなどに見られ、地球上の約30%の人々が用いていると言われる³⁾。

箸がもつ機能には、「はさむ・つまむ・支える・運ぶ」という基本機能と、「切る・さく・ほぐす・はがす・のせる・まぜる・押える・分ける」などの特殊機能がある⁴⁾。道具としての箸の構成が単なる2本のシンプルな棒であるにもかかわらず、和食における調理・食器・配膳・作法など、食生活全体に密接に関与している。まさに、「お箸の国・ニッポン」なのである。

2. マナーを、考える・わかる・できる

食事は、家庭生活のみならず広く社会生活においても営まれるものである。空腹を満たすための食事、栄養を摂取するなどの理由で食事をとることに加えて、人間関係を円滑にすすめながらその場で会話を楽しむなどの行為も重要な産物といえよう。

教科書には右図のような資料が掲載されている。しつけや道徳として、方法やテクニックを伝達するのではなく、「なぜ」「どうして」を考えさせながらマナーの意義がわかり、できることを目指したいものである。デートで相手によく思われたい・できるようにになりたいという、子どもたちの素朴な気持ちを大切にしたいものである。



図どこがおかしい食事のしかた

開隆堂 上巻、p.146より

資料引用 1) 細川・藤山・政野・三原・宮崎：『『おはし』のマナー』、1995.2.9

2) 江頭マサエ：「箸のおはなし」、JDC、S.62年、P.22

3) 一色八郎：「日本人はなぜ箸を使うか」、大月書店、1987年、P.84

4) 同上、P.125

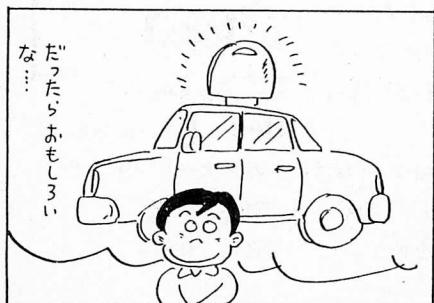
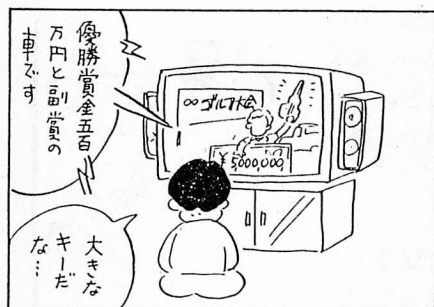
すくらぶ

帳尻合わせ

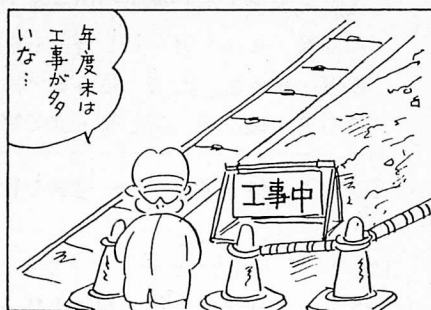
NO 74



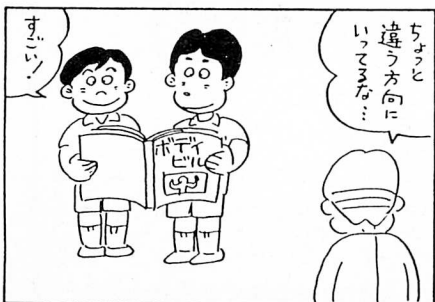
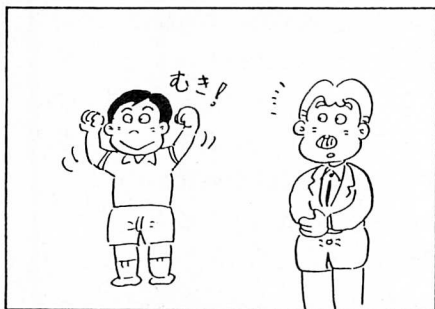
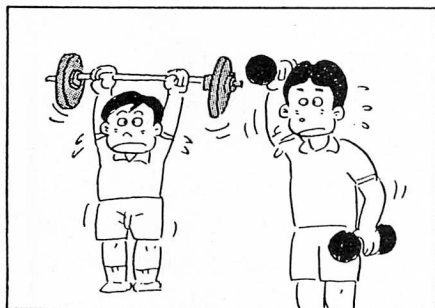
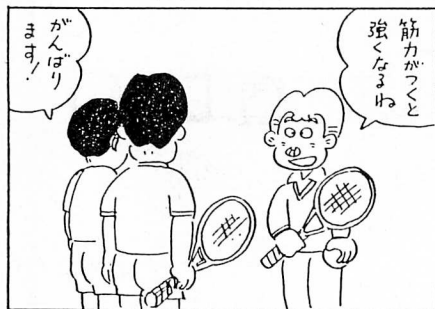
キー



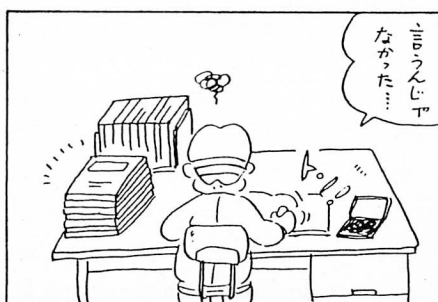
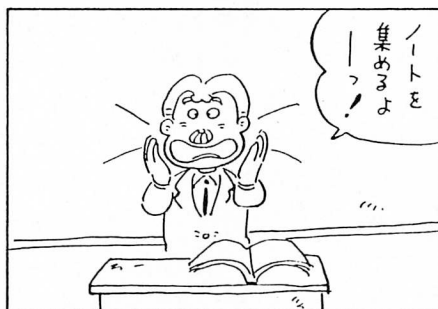
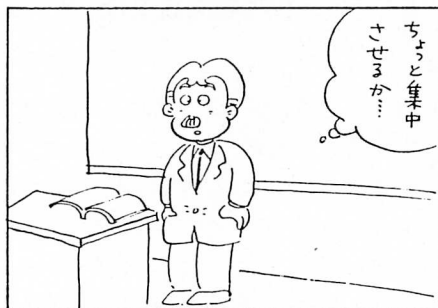
帳尻合わせ



トレーニング



思いつき



産業革命時の水力式綿紡績工場⑥

アメリカ産業革命と水力式綿紡績工場の形態

愛知教育大学
日下部信幸

アメリカ産業革命の発端

アメリカは産業革命においてはヨーロッパ諸国に比べ後進国であったが、イギリスで発明された各種の紡績機械を、スレイターのようにイギリスから移住してきた技術者や紡織熟練工らが、アメリカ商人の資本と協力して独自に製作しながら水力式綿紡績工場を建てて綿紡績工業を興し、18世紀の終りころから19世紀初めのころにかけてアメリカ産業革命は始まったとされている。その中心地はロードアイランド州、マサチューセッツ州、コネチカット州などのニューイングランドと呼ばれる地域であった。

アメリカ産業革命もイギリスと同様に水力式綿紡績工業による繊維工業が発端であるが、その成立過程を調べてみるといくつかの要因がある。第一にアメリカは独立戦争後も農業国として成り立っていたので、衣料やインテリアなどの繊維製品はほとんどイギリスからの輸入品に頼っていた。もちろん、産業革命前のニューイングランド地域ではイギリスから持ってきた亜麻を栽培したり羊を飼育して、それらの繊維を手回し式糸車や足踏み式糸車で糸にし、手織り機で布を織って一部分は自給していたが、家族全員が着たりする布はとても作ることはできなかった。このようにアメリカは自国でも大量に糸や布を生産する必要があったが、広大なアメリカで家内工業的な工場労働者を集めることは難しい状況にあった。このため、農業従事者や家内工業労働者をイギリスやアイルランドなどの農民の移住に頼っていた。その中にスレイターのような産業革命の先進国で身につけた技術者や紡織熟練工も含まれていたため、彼らによってイギリスの産業技術を学びながら模倣しつつ工業化を進めていった。

第二にアメリカにも産業革命の基盤となる手工業的な技術は十分に蓄えられていた。特に、船やボートの建造に必要なボルト、ナット、スパイク、アンカー、航海用具類などは、ニューイングランド地域の多くのかじや職人によって

精密に作られていたし、船大工や水車大工も大勢いた¹⁾。これらの鉄工や木工職人たちは、紡績機械を製作するために重要な技術者として働いた。また、ニューイングランドには豊富な水が流れる大きな川があったことも水力式綿紡績工場を建てて産業革命を成立させた要因の一つである。

表1 ニューイングランドにおける紡績工場数

年 代	MA	R I	C T	その他	計
1805	1	1	0	0	2
1806～1810	6	7	4	2	19
1811～1815	43	14	16	7	80
1816～1820	6	4	3	8	21
1821～1825	19	12	21	11	63
1826～1830	27	23	28	16	94
計	102	61	72	44	279

〔MA：マサチューセッツ州、RI：ロードアイランド州、CT：コネチカット州、その他：ニューハンプシャー州、メイン州、バーモント州〕

第三にアメリカ南部では、1793年ホイットニーが綿繰り機 (cotton gin) を発明して以来、今まで手作業で綿と種を分離するのに1日1人で約1ポンドしかできなかったことが、この綿繰り機によって手回し式ながら1日で約50ポンドも分離できるようになった。その後、綿繰り機の性能の向上と普及、奴隷の増加により大綿花プランテーションが形成され、綿花生産が急激に増えて北部でも十分紡績に使える状況となり、南部と北部が綿工業で有機的に結びついた。

アメリカでは、18世紀後半にジェニー紡機を備えた家内工業的工場はいくつもあった。特に1786年ころから1790年にかけて、ジェニー紡機による工場がマサチューセッツ州ビバリー (Beverly) やウォーセスター (Worcester)、コネチカット州ニューハヴン (New Haven)、ニューヨーク市 (New York City)、フィラデルフィア (Philadelphia)、ニューポート (New port) などにあった¹⁾。しかし、これらの工場は全て手回し式の機械であり、水力などの動力を使った工業には発展しなかった。そのころ、マサチューセッツ州イーストブリッジウォーター (East Bridgewater) で、ひそかにイギリスから持ち込まれた水力紡機とカード機が展示された。ロードアイランド州イーストグリーンウィッチ (E. Greenwich) のレイノルズ (John Reynolds) やプロビデンス (Providence) のアンソニー (Daniel Ansony)、リンドレイ (Joshua Lindley) らは、展示されている機械を写しとり、それぞれ地元でこれらの紡機を造った¹⁾。M. ブラウンはこれらの新しい紡績機械に興味をもち、レイノルズの造った水力紡機を数台と、リンドレイの造ったカード機を買いとり、ポウタケットの自分の縮充工場に移して、水車を動力として運転を始めた。これがアメリカで最初の水力式綿紡績工場であるが、前報で述べたように、スレイターの目からみるととても

表2 マサチューセッツ州とロードアイランド州の
紡績工場の比較(1831年)

紡績工場設備	マサチューセッツ州	ロードアイランド州
紡 績 錘 数	340,000	236,000
工 場 数	256	116
織 機 台 数	8,981	5,773
雇用労働者数	13,343	8,500
	(内女子：10,674)	(内女子：3,297)
	(12歳以下0)	(12歳以下3,472)
女子週賃金(ドル)	2.25	2.20

おそまつな設備で太くてむらのある糸しか作ることができなかった。これは展示されていた機械が古いタイプのものであったことと、前工程がカード機だけで、均一な粗糸を作ることができなかったためであった。このように、M.ブラウンの工場は最初の水力式綿紡績

工場ではあったが、不完全なものであり、本格的な水力式綿紡績工場はスレイターらによって建てられた時まで待たねばならなかった。

アメリカの産業革命は1790年代からとする説と、1807年の出港禁止令の出た年から1810年代の間とする説がある⁵⁾。前報で述べたように、サムエル・スレイターらによって1790年と1793年にロードアイランド州ポウタケットに建てたアメリカ最初の本格的な水力式綿紡績工場が成功し、その後、ポウタケットやプロビデンスを中心にニューイングランド各地に水力式綿紡績工場が建てられた。表1はニューイングランドのロードアイランド州やマサチューセッツ州などに建てられた水力式綿紡績工場の数である²⁾。1805年以前のデータは不明確で記入されていないが、1810年ころまではそれほど多く建てられていない。1810年後にはニューイングランド各州に多く建設されていることがわかる。1820年代はウォルザム型の紡績工場の増加と思われる。また、1815年の統計によると、紡績工場などの繊維産業にたずさわっていた労働者はおよそ10万人といわれている³⁾。このように、アメリカの産業革命は糸作りが家内生産から工場生産へ移ったスレイター工場を出発点とするか、水力式綿紡績工場が数多く建てられて繊維産業が発展し始めた1810年代とするかで議論が分かれているが、イギリスの産業革命は1760年代に糸作りが道具からジェニー紡機や水力紡機などの機械に移った時から始まったとする考えをとれば、アメリカの産業革命も糸作りが道具から水力による機械に転換を始めた1790年代とするのが妥当であろう。

「ロードアイランド型」と「ウォルザム型」の綿紡績工場

アメリカ産業革命の発端となった水力式綿紡績工場には、歴史的な成立過程で異なった二つの形態がある。一つはロードアイランド州に建てられた最初の

水力式綿紡績工場のスレイター工場に代表されるもので、「ロードアイランド型」または「プロビデンス型」と呼ばれている。他の一つはロウエルやブーツらのボストン商人によって、ボストン西のウォルサム (Waltham) に建てたボストン工業会社やロウエル市に建てたメリマック工業会社、ブーツ綿工場などに代表される「ウォルサム型」または「ボストン型」である²⁾⁵⁾。

ロードアイランド型の紡績工場は、スレイター工場のように紡績工程のみ設置して、糸のみを生産する比較的小規模工場で、資本も少なくて済み、生産した糸は近隣の手織り工に売る方式が多かった。当時は手織り工が少なかったので、糸の生産はそれほど多くすることができなかった。また、工場労働者は子どもが多かったので、家族ぐるみの雇用が多かった。この形態の紡績工場は力織機が普及すると、小規模なウォルサム型に変わっていった。

ウォルサム型の紡績工場は、ロードアイランド型よりも20数年後に現われた生産方式で、そのころ水力によって動かすことができる力織機がF.C.ロウエルらによって開発されていたので、ボストン・アソシエイツ (Boston Associates) と呼ばれる商業資本家らによって大綿紡績工場を建て、力織機を配置して、原綿から製品までを一貫して生産する方式をいう。労働者は子どもに頼らず、衣食住を保証した寄宿舎を建てて女子労働者を集めた。現金賃金制であったため、農村やアイルランドなどから多くの青年女子が集まった。特に1822年からロウエルにメリマック工業会社、ブーツ綿工場、ハミルトン工場などが建てられると、この型の工場が次々とロウエルを中心に発展した。ロウエルはアメリカのマンチェスターと呼ばれたほど綿紡績工業が栄えた。ロウエルで働く若い女子労働者はアイルランドからの移住者も多く、彼女らの家族のためにアイルランド居住区ができたり、カトリック教会が建てられたほどだった。

表2はロードアイランド型が多いロードアイランド州と、ウォルサム型が多いマサチューセッツ州の紡績工場の比較である⁴⁾⁵⁾。雇用労働者の形態に大きな違いがみられる。

以上のように、紡績機械は水力式綿紡績工場の発展と共に大型化して、産業革命時に大量生産システムを形成するほどになった。

文 献 文献1)は前報 (No.512) と同じ

- 2) 鈴木圭介編：アメリカ経済史 東京大学出版会 (1972)
- 3) H.U.フォークナ著、小原敬士訳：アメリカ経済史 至誠堂 (1976)
- 4) 岡田泰男・永田啓恭編：概説アメリカ経済史 有斐閣 (1983)
- 5) 豊原治郎：アメリカ産業革命史序説 未来社 (1962)

金ノ成ル木

橋本 靖雄

テレビで平成教育委員会というのを見ていたら、稲作についての問題が出た。苗代作り・田起し、田植、草取りと並べて、最後の稲刈りととの間に、□をおとすとある。この□の中に何が入るか、というのが問題で、水が正解なのだが、十人余の解答者の中でそう答えたのはたった一人であった。また、玄米を精米して白米にする時何が出るか、という問題もあった。これは題意が不明瞭で誤解される余地があったかもしれないが、正しく糠と答えたのはやはり一人きりであった。

この番組は、実際に私立中学校の入学試験に出た問題を、タレントに答えさせるもので、算数や理科など、ずいぶんひねった問題が多いのに驚かされたり、あんな問題に答えられるようになるために塾通いして訓練される子どもが気の毒になったりする一方で、半ば真剣に半ば気楽に出て来る珍答迷答に大笑いさせられる。小学生のための問題ができなくても恥かしいと感じないですむらしいのは、基礎学力を試すというよりむしろ落とし穴だらけの迷路のような手の込んだクイズといってよいくらいだからで、解らなければ苦しまぎれにわざととぼけた素頓狂な答えを言って受けを狙う人もある。

それにしても、クイズ番組であるから、答える以上はたとえまぐれ当たりでも正しい答えを出そうとするはずである。この問題は考えて答えが出るというものではなく、知識がなければ正しく答えるわけにいかない。このタレント解答者のほと

んどが、稲を刈る前に田の水を落とすこと、玄米を精白すると糠が出ることを知らなかったということである。

米がどのようにしてできるのかは常識であると私は思っていた。米の字を分解すると八十八になる。米ができるまでには八十八回もの手間がかかるからだ、とよく落語の枕などで言われた。常識とは誰でも知っていることの謂である。私にとっての常識は常識でなかったのか、私の狭い体験の中でたまたま知ったことを常識と思い込んでいたのにすぎないのか。その八十八回の手間が何々であるか言うことはできないが、五十年前の前近代そのままの技術による稲作のひとつを私は経験した。今は米作りもかなり機械化・省力化され、技術が変わったし、農業に従事する人の数も少なくなったので常識の内容も変わってきたのであろうか。だいふ前のことになるが、農業高校の先生から農家の子弟でも稲と麦の区別ができないと聞いたことがある。あの解答者の中には私と同年輩の人もいたから、世代によるものとも考えられない。関心によるものであろう。去年は米の問題が世を騒がせたが、金で買える商品としてであった。

かつて田んぼの仕事をしながら祖母から聞かされた話を思い出す。「昔ナ、在所からバシヨ（都会）へ行っとったもんがおってナ、何年もせんと戻って来たと思うたら、田んぼの稲を見てカテ『米ノ成ル木ハコレデスカ』と言うたといヤ」。

3月13日、文部省が発表した調査結果によると、1994年12月以降、「いじめ問題について全校的な実態把握を行なった」結果、新たに17,800件のいじめが見つかったという。同時に文部省の「いじめ緊急対策緊急会議」最終報告も発表された。この日の夕刊には与謝野馨文部大臣が「正直に言

って数が多いのにショックを受けた」と述べたことが報じられた。また、いじめ側の子に対する「出席停止」については「一つの処分があり、是認されるケースもたくさんあると思う」と述べ「いじめ対策緊急会議」の報告書の見解を支持した(13日『朝日』夕刊)、とも書かれている。しかし、「出席停止」というのは「学校教育法」第26条にあるが「処分」ではない。不勉強である。『朝日』の3月14日号には「私の感想、今後の対策」という識者の談話が出ているが、「130人の子どもが通う学校外の場合『東京シューレ』を主宰する元小学校教諭、奥地圭子さん」の談話として「この報告はいじめを生み出す子どもたちのストレスに対しての基本的認識が欠けている。いじめる側の取り締まりでは問題は解決しない。／さらにいじめを受けた場合、学校に行かなくてもいいという選択があつて当然なのに、それに触れていないのは欠陥だ」と述べている。実は『朝日』は3月2日の夕刊で「無理して学校へ行かないで」という見出しで、「東京シューレ」の子どもたちの声を紹介し、「6日午後6時半から東京・霞ヶ関の日弁連会館で開かれる日弁連の非行と少年法問題研究会に彼らが



無理して学校 行かないで

出席、いじめ問題について発表する」という会合の紹介も掲載した。そのためか、当日の会場は満員で、NHKや民放も来て、まぶしいライトの中で、高校生年齢の少女少女たちの「いじめ」から「不登校」になった経験の発表が行なわれた。

しかし、翌日の朝のNHKニュースで、ほんの

少し「無理して学校に行かなくてもいい」という声が紹介されただけで、特別番組は組まれなかったし、『朝日』にも大きな特集は組まれなかった。自分も「不登校」だったが「大検」に合格して、今大学に通っているという参加者の発言が迫力があつた。たしかに、高校・大学に行かなくても、仕事ができる特別な才能が見いだせばいいが、生涯、フリー・アルバイターでもいいかと問われると、それでいいという人は少ないであろう。愛知県鳳来町で、この4月から認可され、いよいよ開校される「黄柳野(つげの)高校」は2月26日から入学試験が始まったが、240人の定員に対し380人が応募したという。「いじめ」により不登校になった人たちも多く応募したであろう。たしかに「学校に行かない自由」を保障すれば、「いじめ」による「自殺」という悲劇を「緊急避難的」に回避できるかもしれなし、そのことが、もっと多くの教師、父母によっても理解されることは必要だと思うが、この子どもたちの学習権を保障するには、進路を保障していく、息の長い運動が必要であろう。こういう視点も文部省の報告にはまったくなかった。

(池上正道)

1995

定例研究会 産教連研究会報告 理論研究会

東京サークル研究の歩み

その3

〔3月定例研究会報告〕

会場 東葛西中 3月18日(土)15:00~17:00

やはり手作りベーコンはうまい

定例研究会はこのところ麻布学園を会場にして行なっているが、今回は食物領域の実習を行なうということで、会場を変更した。内容の関係からか、やはり女性の参加者が多かった。必要な材料と用具の準備ならびに実習の指導は、会場校の杉原博子氏が行なった。研究会は調理室で行なわれたのだが、かなり前からすでに準備が始められていたので、ほぼ定刻に開くことができた。

杉原氏は食物の授業を全学年にわたって行なっており、今回は2年生の授業について報告され、その中のベーコン作りについて、実際に実習を行なってみただけである。2年生の食物では、スパゲッティミートソースとハンバーグステーキの調理実習（ほぼ教科書どおりの内容）を行なった後、豚肉の塩漬けとベーコン作りの2つ（今回の研究会で扱った内容である）を行なうそうである。研究会では豚バラ肉を塩漬けにして1週間ほどおいたものが、あらかじめ用意されていた。1つは香辛料を使ったもので、もう1つは香辛料を使わずに、セロリの葉やニンジンの皮などの香味野菜だけを使ったものである。できあがった後で食べ比べてもらおうというわけである。

ベーコン作りの概略は次のとおりである。塩漬け肉の表面をふきんでよく拭き取り、燻煙装置（写真1を参照）へ吊るし、燻材（サクラ、ヒッコリー）などを使って燻す。この方法だと約3時間かかる。今回はも

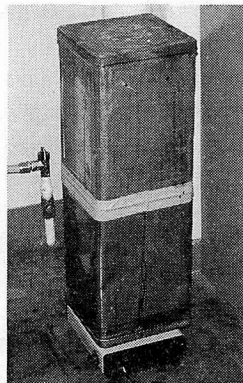


写真1 燻煙装置

う1つの方法である。鍋を使ってやってみた。肉の表面を拭き取るところまでは同じで、その後用意した鍋の内側をアルミ箔ですっぽり覆い、砂糖（大3）と番茶（カップ1／4）を混ぜたものを鍋の底に敷く。鍋に網を置き、そこに脂身を上にして乗せ、蓋（内側をアルミ箔で覆っておく）をして燻す（写真2を参照）。最初は強火にし、煙が出てきたら弱火にする。約1時間ですむ。燻煙が始まればできあがるまで特にすることはなくなるので、授業ではこの間にフルーツサラダの実習をさせたそうである。

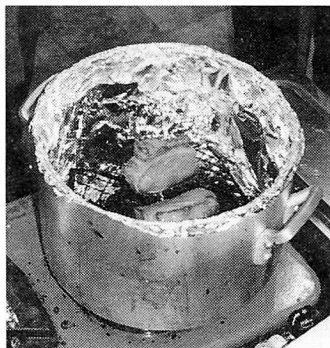


写真2 鍋で豚肉を燻す

ベーコンができあがるまでの間、杉原氏の実践についての討議を行なったが、途中で、その場で焼いたキャロットケーキが出され、参加者一同満足していた。

それでは、おもだった意見を紹介しておく。「杉原氏はビデオ（人は何を食べて生きていたか——一滴の血も生かす肉）を見せてからベーコン作りをさせたそうだが、燻煙を行なっている間にこのビデオを見せた方が、今やっている実習の意味がよくわかっていいのではないか」「市販品は短時間で大量に作らなければならないので、さまざまな添加物を加えて、味や香などを似せているが、この実験をやることによって、その理由がわかってくるのではないか」これらの意見に対して、杉原氏は「生徒たちは自然の手作り食品の実習に興味をもって取り組んでいたが、皆さんの意見を参考にして、次年度の授業を組み立てていきたい」と述べていた。できあがったベーコンを食べ比べてみたところでは、香辛料を使わずに香味野菜を使った方が味がよいというのが、多くの参加者の一致した感想であった。

こうした手作り食品を実際に作る実習をとおして、子どもたちはどう変わったか、また、どう変えたいかという点については、「街に氾濫しているさまざまな食品を見分ける目を養うことも大事だが、手作りの体験をとおして、究極の状況に遭遇したときに、どうすればよいかかわかれればよいのではないか」「塩漬けということを通じて、肉のかたまりに触れることができるというのが魅力ではないか」「こうした実習を通じて、買って食べることより手作りの方がおいしいということを知らせたい」などという意見が出された。この点については、もう少し討議が必要かと思われる。

（金子政彦）

次回予定 6月10日（土）「トーク&トーク東京」（詳細は47頁に掲載）

17日 ▼文部省の調査によると、昨年度中に全国の公立、私立の高校を中退した生徒は前年度に比べて約7千人も減り、調査開始以来初めて10万人を割った。

19日 ▼通産省名古屋工業技術研究所は水道水に含まれている発癌性物質のトリハロメタンを光エネルギーで分解する方法を地元企業と共同で開発。

23日 ▼経済企画庁がまとめた「1994年度国民生活選好度調査」によると、親との同居率は首都圏や西日本で低く、東日本では高く、また夫の親と同居中の女性の半数弱が別居を考えたことがあると回答している。

27日 ▼茨城県東茨城郡美野里町の中学2年生の男子生徒が「いじめ」を理由に自殺した事件で、美野里町教育長がマスコミが問題を大きくしたと発言していたことがわかった。

27日 ▼愛知県西尾市の東部中学2年生の大河内清輝君がいじめを苦に自殺した事件で、名古屋家裁岡崎支部は恐喝などで送致された東部中2年生4人の審判開始を決定した。

28日 ▼米シカゴ近郊にあるフェルミ国立加速器研究所の追試でこれまで観測網に掛からなかった「トップクォーク」の存在が再確認された。

1日 ▼東芝は従来のブラウン管に比べて映像の色が鮮やかで明るい新ブラウン管を開発したと発表。

2日 ▼日本ビクターはVTRでVHSテープを高速で再生しても映像の乱れが少ない技術を開発。高速再生でも高画質で見られるという。

8日 ▼文部省初等中等教育局長の私的諮

問機関「職業教育の活性化方策に関する調査研究会議」(座長：有馬朗人理科学研究所理事長)は高校教育の改革の一環として「専門高校」構想を提起。産業界や大学などから専門家を招聘することや職業高校生に大学入学特別選抜枠を設けることなどが盛り込まれているという。

10日 ▼17世紀初め以来、世界の数学者を悩ませてきた「フェルマーの定理」を米プリンストン大学のアンドリュース・ワイルズ教授が証明し、解決したと発表。この分野の専門家も証明は完全だとしている。

12日 ▼北九州市の私立男子校、九州共立大八幡西高校で1年生の教室にごみが落ちていたことから担任教諭が39人全員の頭髪を丸刈りにさせ、自分も丸刈りにしていたことがわかった。

13日 ▼愛知県西尾市のいじめ自殺事件発生後の昨年12月に文部省が全国の学校を対象にいじめの総点検を指示した結果、新たに17,800件のいじめが見つかった。

13日 ▼文部省の「いじめ対策緊急会議」は「いじめ問題の解決のために当面取るべき方策について」という最終報告をまとめた。この中で、いじめは人権にかかわる重大な問題であるという基本認識を示した。しかし、文部行政の責任には触れていないなどの批判も出されている。

15日 ▼福岡県警宗像署は宗像市内の会社員を傷害と監禁の疑いで逮捕。会社員の次男がいじめられているのを知り腹が立ち、いじめた同級生2人に報復をした疑い。(沼口)

『大天災読本』

宮本 貢 編 A5判 176ページ 1,700円 朝日新聞社刊

阪神大震災の後、雨後の竹の子のように自然災害に関する本が出版された。だが、この本はこの地震の直前に書かれたものである。地震についていえば、残念なことであるが、ここに書かれたことが通用しなかったことがある。

例えば、「手抜き工事は心配であるが、鉄筋で造られているマンションは倒壊することはないから安心しよう」と書いている。しかし、兵庫県南部地震では倒れた鉄筋コンクリートの家がかなりあった。このように災害時には予見できないことが起ることを示している。

このことは、今までの自然災害の常識が通用しないことを私たちに教えてくれていることを見落してはならない。

日本の防災対策一般に言えることであるが、地震対策でも建物が耐震的に造られているから、大丈夫、自動車も安全対策が施されているから良いと言うように、建物とか施設のような物の対策が中心になっている。しかし、建物や施設は維持管理が完全に行なわれていなければ、老朽化してしまう。

都市という広い場をみた場合、耐震性や防災性能は多様性があり、大きな被害も受ける。地震が朝であったから高速道路が崩壊しても被害が小さく、不幸中の幸いであったかもしれないが、道路の渋滞がひどい通勤時間中であつたらどれく

らいの被害であつたであろうか。

関東大震災のとき、焼けた区域は東は今の錦糸町、西は四谷くらいであつた。その周囲は2キロも避難していれば、火事見物ができたといわれる。しかし、現在の東京では、絶対安全な場所には何キロ歩けばたどりつけるか、見当もつかない。しかし、火災対策ができたとしても、それだけでは安全ではない。

消火活動が終っても、それで安心というわけにはいかない。電気、ガス、水道が切断されて、使えない。経済的な合理性だけ考えて社会体制が作られているから、早い機能回復ができない。カンバン方式の自動車工場が操業できなかったことにあらわされているように、完ぺきなシステムとみられているものにも、災害のときに欠陥が頭をもたげてくる。

本書には地震だけではなく、洪水・噴火・火災などについても書かれている。

「災害は、忘れた頃にやってくるのではありません。忘れたフリをした時に、襲いかかってくるのです」と冒頭にあるけれど、確かにその通りであると思う。

生活が一つのシステムにまとめられて、それ以外は切り捨てられてしまっている。阪神大震災のとき、井戸水をもらいに、多くの人々が来たという。システムの欠点を知るべきである。

(1994年5月刊 永島)

第44次

技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

大会テーマ 「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」
——戦後50年これからの技術教育・家庭科教育を考える——

日 程 1995年8月6日(日)、7日(月)、8日(火)

会 場 日本青年館 〒160 東京都新宿区霞岳町15番地

電話 03-3401-0101

(JR信濃町、JR千駄ヶ谷駅より徒歩7分、地下鉄銀座線外苑駅より徒歩5分)

記念講演 ①小関智弘(旋盤工)——『粋な旋盤工』(風媒社)、『大森界限職人往来』(朝日新聞社)、『羽田浦地図』(文藝春秋)、『おんなたちの町工場』(現代書館)などの著者。

【演題】町工場からみた技術立国日本の50年

記念講演 ②斎藤公子(さくら・さくらんぼ保育園)——『ヒトが人間になる』(太郎次郎社)、『さくら・さくらんぼの障害児保育』(青木書店)、『子育て』(労働旬報社)、『斎藤公子の保育論』(築地書館)などの著者。

【演題】子どもの発達と保育・教育の役割

実技コーナー (みんなで教材をつくるコーナーで、昨年の例です)

蒸気機関車ベビーエレファント号／鋳造メタルのキーホルダー／簡単綿アメ製造機／糸づくり・布づくり／簡単おもしろ電気回路／使い捨てカメラを利用したインバーター蛍光灯／火起こし機／うどん作り／豆腐づくり

大会日程

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8/5 (土)										(前夜)		実践を聞く夕べ	
8/6 (日)	受付		記念講演 ①	昼食	基調 報告		分野別 分科会		夕食		教材教具 発表会、 総会		
8/7 (月)			分野別 分科会	昼食	記念 講演 ②		問題別 分科会・A		夕食		実技コー ナー・交 流会		
8/8 (火)			問題別 分科会・B		解散								

●分科会構成

分 科 会 名		予 想 さ れ る 討 議 の 柱
分 野 別 分 科 会	1	加工・被服・住居 ・男女共学の木材・金属加工の教材と指導 ・男女共学の布づくり・衣服づくり ・「いかに着るか」をどう教えるか ・総合学習としての住教材
	2	電 気 ・ 機 械 ・共学で教える教材と実験・製作 ・だれでもできる指導のアイディア ・技術史を生かした指導の実際 ・電気・機械の総合教材
	3	栽 培 ・ 食 物 ・育てて食べる栽培の教材と指導 ・農業を大切に作る子どもを育てる ・共学で教える食物学習の実際 ・食料問題と栽培・食物教材の扱い
	4	家庭生活・保育 ・「家庭生活」の多様な実践例を検討する ・「家庭生活」領域新設のねらいを改めて問いなおす ・他領域融合型「家庭生活」のすすめ ・幼児の発達と保育学習
	5	情報・コンピュータ ・やさしくできる「情報基礎」の実践 ・コンピュータソフトをどう利用するか ・技術教育としてのコンピュータ教育の内容 ・施設・設備の運営
問 題 別 (A)	6	新学力観と評価を中心に
	7	子どもの興味と教育課程・年間指導計画
	8	環境教育実践の視点と教材
	9	小・中・高のつながり、障害児教育、生涯学習を中心に
	10	学校五日制・選択教科問題 等
問 題 別 (B)	11	男女共学・子どもの権利条約
	12	教育条件と楽しい教室づくり
	13	研究・実践のテーマとネットワークづくり
	14	戦後50年これからの技術教育・家庭科教育を考える

研究大会の柱

1. 日本の技術教育、家庭科教育は今どんな状況におかれているか全国各地の様子を交流し話し合います。
2. 学習指導要領と新学力観の問題点を分析し、今後の取り組みの方向を明らかにします。
3. 領域で教えるべき基本内容を明らかにすると共に、領域にとらわれない新しい視点での教科の枠組みや教材カリキュラムを考えます。
4. 子どもたちの興味を増やす教材を工夫し、楽しくわかる授業を追究します。
5. 男女共学を基本にした教育課程を編成し、新しい教科構造のありかたを追究します。
6. 生活科教育、高校教育、障害児教育などの研究動向にも目を向け、小・中・高の技術教育の拡大のための方向を考えます。

教材・教具自慢会

全国各地から持ち寄った自慢の教材・教具を見聞きする会です。

《提案大歓迎》

どなたでも自由に発表できます。提案の内容は技術及び家庭科教育に関することなんでも結構です。子どもの様子、一時間の教育理論についての提言など多様な面からの提案を希望します。

提案希望者は7月10日までに、発表要旨を1,200字以下にまとめて、下記に送ってください。資料等がある場合は200部用意してください。

ワープロの場合はA 4で44字×35行でお願いできればと思います。

〒247 横浜市栄区本郷台 5-19-13 金子政彦

産教連大会に参加すると

1. 技術教育・家庭科教育について、今最高水準の話が聞けます。
2. 日常の悩みから授業の方法まで、気軽に話しかけられます。
3. 全国の動きが会に参加しているだけで良くわかります。
4. 楽しい教材をその場で作り、持ち帰ることができます。
5. 明日の授業に役立つ資料がたくさんあつまります。
6. 参考になる図書を割引で買うことができます。
7. 気持ちの温かい人の集まりです。参加後の情報交換ができます。

参加費 5,000円(会員4,000円、学生3,000円) 宿泊費 1泊2日 10,000円

*昼食は別途1,000円〔当日〕(あらかじめ仮申込みしておいてください)

申込み 産教連事務局

〒204 東京都清瀬市下清戸 1-212-56-4 藤木 勝

電話 0424-94-1302

できるだけ「技術教室」6、7号のと同じ込み振替用紙を利用下さい。

申込み締切り 7月20日(厳守)

締切りを過ぎた申込みは資料を渡せないことがあります。



..... (切り取り)

全国研究大会申込書

住所 〒	都道府県	市郡区
フリガナ 氏 名		

勤務先

あてはまる項目に○をつけて下さい。

性 別	年 齢	宿 泊 日			会員・一般・学生	
男・女		5 日	6 日	7 日	提 案	有・無
昼 食		要・不要	要・不要			

参加予定分科会						
分 野 別	1	2	3	4	5	
問題別A	6	7	8	9	10	
問題別B	11	12	13	14		

技術教室 6月号予告 (5月25日発売)

特集▼授業作りの工夫

- | | | | |
|---------------|-------|-----------|------|
| ○搬送ロボットカーの製作 | 大谷 渉 | ○保育の授業 | 小貫紀子 |
| ○ドイツの手工教育から学ぶ | 沼口 博 | ○豆腐づくりの授業 | 首藤真弓 |
| ○栽培の授業を考える | 長谷川圭子 | ○教材・教具の開発 | 下田和美 |

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●「理工離れ」だけでなく、技術者や技能者の不足も深刻である。それは世間一般だけでなく、学校の中でも「技能」を軽視しているからではないだろうか。今回の特集は技術・家庭科での技能の重要性について究明している。異色は教師を辞めて刃物鍛冶になった目次氏である。学校教育に対する注文も鋭い。連載では日下部氏が、米国の産業革命における英国からの技術者の移住、機械の模倣にふれている。近年、電子立国とかれている国が、米国からさまざまな技術を「学んだ」と似ている。「歴史は繰り返される」というが、昨日の技能に学び、明日の技能を追究し続けたい。●今月号の原稿を地下鉄を使って届けることになっていた3月20日、非人道的な事件がおきた。その日の朝、東京都内の営団地下鉄の日比谷、丸の内、千代田の各線の5本の電車内に、猛毒のサリンがまかれた。死者10人という報道(3/22現在)を読み、亡くなられた方たちの無念を思うと胸がいたくなる。

ある男性はもうすぐ初めての赤ちゃんが生まれると、仕事にも張り切っていたという。その日も身重の奥さんと生まれてくる子どものことを思い、仕事に出かけられたことと思う。その記事を読んでいて、自分の長男が生まれたところと重なり、思わず涙した。亡くなられた方々のご冥福を祈るとともに、事件の徹底究明を強く求めたい。●科学が人間を幸せにするのではなく、悪用されることを憎む。もともとサリンはナチスによって開発されたという。今年は「戦後50年」と言われるが、アウシュビッツ解放50周年でもある。歴史は繰り返されるという言い訳は許されない。先人達の究明した知識だけでなく、過去の行ないから何を学ぶのか、大人になる過程で何を学び、何を身につけることが大切なのか、学校教育にも問われていることではないだろうか。子どもたちに夢や希望を与えられる学校でありたい。

(A.I.)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めになれない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆直送予約購読料は、1年間7800円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替(東京2-144478)が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 5月号 No514©

定価650円(本体631円)・送料90円

1995年5月5日発行

発行者 坂本 尚 発行所 (社)農山漁村文化協会
〒107 東京都港区赤坂7-6-1 ☎03-3585-1141

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、稲本 茂、石井良子、植村千枝、
永島利明、三浦基弘、向山玉雄

連絡所 〒333 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新 協 製本所 根本製本