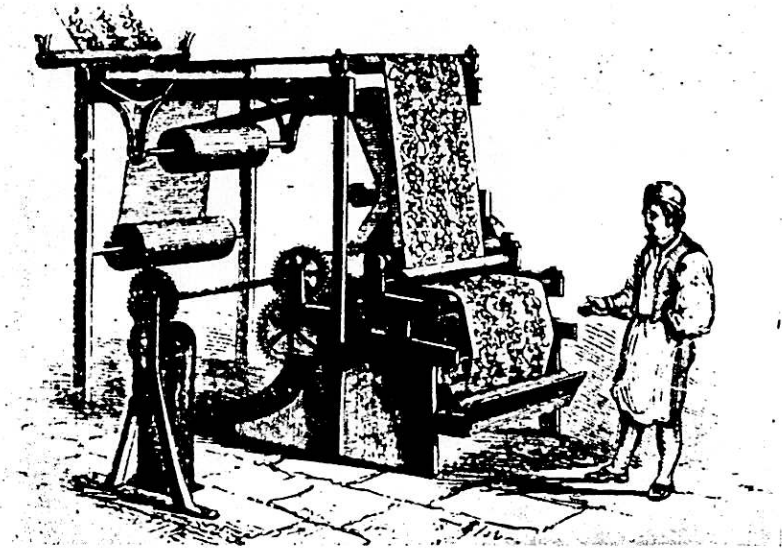
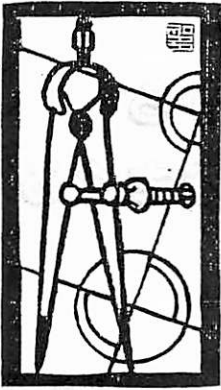


絵でみる科学・技術史(81)

シリンダー式捺染装置



図は18世紀後半の装置。布に図柄をプリントする金属製（銅など）のシリンダーを複数使用する装置では、多色プリントも可能だった。



チリの記録映画

飯田一男

南米チリのサンティアゴのある地域の教会で、週1回、『子供映画教室』が開かれる。集まる子供といたら5歳から12歳。ほとんどが、映画館で映画を見たことがない。しかも、低所得者層の家庭に育ち、ダンボール拾いなどで学用品を買うという日常生活ぶりだ。

ここで行われるものは単なる『映画鑑賞会』ではない。アリシアという年配の女性が先生で、映画ってなんだろうと子供たちに問いかける。1895年パリで誕生した世界最初の映画『列車の到着（リュミエール兄弟作）』や、チャップリンの無声映画などの上映の合い間に手作りの作業がある。古い映画の展示は映画の歴史を教える教材。そして、映画がどう作られるかという構造を教えるために紙や木で簡単なアニメの装置を作ったり、フィルムを繋げてモンタージュの理論を教える。アリシア先生は映画を知識としてあたえるのではなく体験の中から興味を育み、映画作りの体験を通じて子供たちが自分の力と価値を発見する場を与えようとしているのだ。エジソンやジョン・パリスが考案した装置を見せたり、実際に作らせたりした。

教会に通いだしてから子供に考える力がつき成長しているのがわかると母親が感心するほどだ。ときには悪戯しながら工作している子供たちにアリシア先生は自分たちの映画を作ろうと言う。自主的に選ばせたテーマは『抗議運動（デモ）』。子供たちの描いた1カットずつの絵を繋ぎ合わせて長いフィルムとし、町を行進する。……。これが『100人の子供たちが列車を待っている』という記録映画だ。ピノチェト軍事政権末期の頃の作品だが、子供の口から秘密警察という言葉が飛び出したりするこの映画の監督もアリシア先生の教え子だという。今年いちばん気になった映画だ。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟

■1990年／12月号 目次■

■特集■

道具から 技術をさぐる

- | | | |
|---|------|----|
| 授業で刃物をつくる | 後藤 直 | 4 |
| かな削りの指導と工夫 | 長沢郁夫 | 9 |
| 加工学習における道具のおさえ方 | 梅田玉見 | 17 |
| 授業の中での道具の扱い
金切りばさみを調べる | 金子政彦 | 23 |
| 養護学校の労働教育
道具について思うこと | 射場 隆 | 31 |
| かながけの指導 | 田口浩継 | 36 |
| 記念講演
日本の経済と技術教育(2) | 池上 惇 | 41 |
| 実践記録
流体を取り入れた機構学習 | 内藤達彦 | 46 |
| 資料
西暦2000年に向けて婦人の地位向上のため
のナイロビ将来戦略の実施に関する第1回
見直しと評価に伴う勧告及び結論 | | 54 |

連載

泡を探る (8) 白波、つまり海の泡 もりひろし 56

くらしの中の食を考える (12) 大根を見直そう 河合知子 60

すくらつぷ (21) チョーク ごとうたつお 66

創るオマケ (24) エントロピー あまでうす・イツセイ 62

きのこは木の子 (8) 木はよい住み家か 善本知孝 78

私の教科書利用法 (56)

〈技術科〉工具の名称をどう教えるか 飯田 朗 72

〈家庭科〉からだと型紙との関係 石井良子 74

外国の技術教育と家庭科教育 (32)
スウェーデンの家庭科における教育課程の改訂 永島利明 68

技術・家庭科教育実践史 (49)

「木工2」領域で取り上げられた教科書題材 (6) 向山玉雄 80

先端技術最前線 (81) 「人工種子」技術
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 64

絵でみる科学・技術史 (81)

シリンダー式捺染装置 菊地重秋 口絵

グータラ先生と小さな神様たち (44)
別冊宝島『ザ・中学教師』を斬る (4) 白銀一則 76

すぐに使える教材・教具 (74)
市販キットを改造する 荒谷政俊 94

産教連研究会報告

90年東京サークル研究の歩み(その6) 産教連研究部 84

■今月のことば

チリの記録映画

- 飯田一男 1
- 教育時評 45
- 月報 技術と教育 53
- 図書紹介 86
- ほん 40
- 90年度総目次 87
- 口絵写真 飯田 朗



授業で刃物をつくる

後藤 直

1. 刃物を製作することは鉄鋼材料の学習につながる

鉄はわたしたちの生活の中で大変身近な材料です。今は新素材や非鉄金属が注目されていますが、それでもわたしたちの身のまわりで実に様々な用途で鉄が使われています。しかし、わたしたちの生活の中では鉄を加工することは身近な技術ではありません。おそらく、技術・家庭科の金属加工の授業で初めて鉄を加工する工具に接するという生徒は多いと思います。鉄製品は生活の中に多くあっても、鉄は木材のように手短に加工したりできる材料ではないわけです。

そこで、技術・家庭科の授業で鉄の性質に関する教材の必要性を感じます。鉄に関する性質を知ることが、身近にある鉄製品に対するものの見方をひろげると思います。また、加工学習では、製作の中で鉄の性質がこうだと実感できる体験が必要に思います。

加工学習の中で鉄の性質を学習するのに、刃物の製作がよい教材となります。それは、刃物の切れ味から、鉄の性質を体験できるからです。

刃物の切れ味は刃物の材質の硬さに影響を受けます。例えば、人類の歴史で刃物が青銅器から鉄器に移行していったのも、鉄の方が硬い材質だからです。同様に、鉄鋼も含有炭素量の違いで硬さが変わり、鉄鋼の材質の違いが刃物の切れ味に大きく影響します。含有炭素量が少ない軟鋼と含有炭素量が多い炭素工具鋼では材料の硬さが明らかに異なります。そこで、もし軟鋼と炭素工具鋼とで刃物を作って比較してみた場合、硬さの違いから炭素工具鋼の方が切れやすい刃物になるわけです。(実際に、授業で釘から作った刃物—軟鋼—とドライバから作った刃物—炭素工具鋼—の切れ味の違いを生徒に比較させてみると、切れ味の違いに驚きます。)

また、熱処理による鉄鋼の性質の変化も刃物の切れ味の違いとなってあらわれ

できます。焼き入れによって鉄鋼の材質が硬くなります（鉄鋼に鉄工ヤスリをかけてみて焼き入れされた材料とされていない材料を比較すると硬さの違いが分かります。）。そして、焼き入れによって刃物の性質を向上させることは焼き入れをしたものとそうでないものとで切れ味を比較してみると明らかに分かります。

実際は、鉄鋼は硬さだけでなく、加工しやすさ、もろさなどの諸性質が、含有炭素量によって異なってきます。そして、鉄鋼は含有炭素量やその他の成分（イオウなどの不純物や、鉄鋼の性質を向上させるためのニッケルなどの成分）の含有量でも性質が異なってきます。そういう成分は厳密なもので、工業製品では0.01%くらいの範囲での精度が要求されます。そこまで厳密に見なくとも、わずかな炭素量の違いが刃物の切れ味の違いとなって表れることは、鉄鋼の性質を実感できることであります。

2. 彫刻刀の製作

昨年度は2年生（男子のみ）の金属加工2で、彫刻刀作りを実践しました。70%の生徒が「ためになった」とアンケートで答えていました。また、金属加工2の授業が終わった後でも「この鉄は焼きが入るか」と聞きにくる生徒がいました。この彫刻刀作りを通して、鉄の性質に関して興味をもって学習できたと思います。

下記のものは昨年度の授業で行った「彫刻刀作り」です。だいたい20～25時間の内容です。

<準備するもの>

材料 含有炭素量の丸鋼材料(SK 5 ϕ 5mmのもの)

ラミン丸棒 ϕ 10mm

1人あたり100～200円くらいの費用でおさまります。

<製作工程>

①材料の切断 SK鋼を70mmにけがき針でけがき、万力ではさみ、金切りノコでSK鋼を切断する。また柄の材料にラミン丸棒を使用。100mmの長さに切断。

②刃の成形 SK鋼をガスバーナで材料が赤くなるまで加熱。厚さが2～3mmになるまで金しきの上でハンマでたたく。

③刃の整形 SK鋼を万力ではさみ、鉄工ヤスリで刃の形になるように削る。このとき、生徒に平刀と切り出し刀の2種類のうち1種類を選ばせる(図1)。刃は片刃になるようにヤスリの削り方に注意させる(刃の角度は30°くらい)。

④柄の加工 ラミン丸棒の木口面に卓上ボール盤で ϕ 5mmの穴をあける。深さは20～30mm程度(ラミン丸棒にSK鋼を差し込むための穴)。このとき、ラミン丸棒とSK鋼をはめこんでみて、彫刻刀の刃と柄の長さがちょうどよいか確か

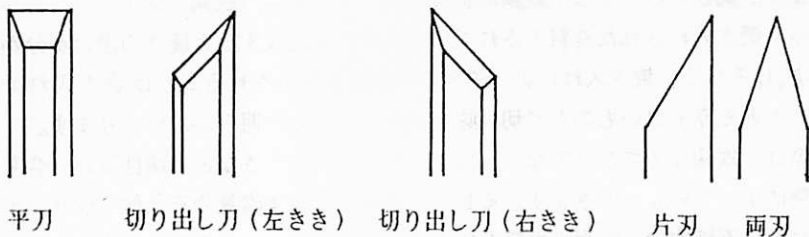


図1 彫刻刀の種類

図2 刃の形状 (横から見た図)

める。長すぎる場合は金切りノコでSK鋼を切断する。ラミン丸棒とSK鋼は真ちゅう釘差し込み、かしめさせて接合させるので、そのための穴(φ2mm)を、SK鋼※、ラミン丸棒の横にそれぞれにあける。

※SK鋼は丸鋼であるので横から穴をあけると、ドリルの刃が逃げてしまう。そこで、穴をあける場所にセンタポンチでガイドの穴をうち込む。

⑤熱処理 SK鋼を800°Cくらいに加熱した後、水の中につけ急冷する(焼き入れ)。焼き入れ後、ストーブの上のにせ150°Cに加熱し空冷(焼きもどし)。

※800°Cは鋼の色が黄みがかった赤、150°Cは熱した鋼にツバをはきかけツバがはじけるくらいの温度と焼き入れ職人から話を聞きました。でも、焼きもどしの温度は難しいです。

⑥組み立て ラミン丸棒にSK鋼を差し込み、ラミン丸棒とSK鋼に真ちゅう釘を差し込んでかしめさせる。

⑦仕上げ 中砥石(1000番)で刃を研ぐ。研いたら油でふいて出来上がり。(写真1)

しかし、実際に授業をしてみたところ次の点がうまくいきませんでした。

①刃の形状が両刃になる生徒がいた。

彫刻刀作りの工程で丸鋼をたたいて成形をする時、丸鋼がうまく板状になるようにたたいて延ばすことができれば成功ですが、これがうまく行かない場合、鉄工ヤスリで削ってもうまく片刃ができないようです。

また「刃の角度が30°くらいになるようにヤスリで削る」と指示をしたのですが、多くの生徒が30°より大きい角度で刃を作っていました。やはり、角度は感覚的なものだから、例えば、長さをはかることで刃の角度が分かるような工夫をすべきだと思います。

②柄の加工がむずかしい。

ラミン丸棒の穴あけは、旋盤があれば垂直に、しかも、深さもきちんと測って穴あけできますが、卓上ボール盤だと加工が難しいです。また、SK鋼に穴をあける場合、曲面に穴あけするから、ドリルの刃が逃げ折れやすくなります。

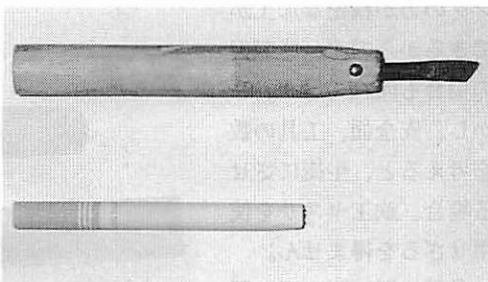


写真1 彫刻刀の完成品

次に、真ちゅう釘を差し込む穴あけも、ラミン（木材）とSK鋼

（鉄）では硬さが全然違うために、ラミンにSK鋼をはめ込んで真ちゅう釘のを別々にあけなければなりません。そのため、寸法どおりきっちりといかない生徒もできます。

このように、彫刻刀作りは製作に生徒が興味を示したけれど、あまり完成度の高い作品を作るといふ点では不満が残る実践でした。

3. いろんな刃物を試してみよう

彫刻刀作りは完成度の高い作品を作る点で不満の残る実践であっても、鉄の性質を刃物を作ることを通して学習すること自体は価値あることです。そこで、刃物の製作を通して鉄の学習をする実践で、彫刻刀作りにこだわらず、いろいろな教材での実践を試してみるべきだと思います。

次にあげる切り出しナイフは、私はまだ実践していませんが、彫刻刀作りの欠点を補うものとして機会があったら実践したいと考えているものです。

彫刻刀作りでは、鋼をたたいて延ばすときに両刃になりやすい点と、柄の加工が難しいのが欠点。そこで、必ず片刃になるように、刃の裏面を加工する必要のない鋼板を材料にすることと、柄をつけない切り出しナイフを考えました。しかし彫刻刀作りのように、ガンガンとハンマでたたいて成形する面白さは欠けます。

<切り出しナイフの製作方法>

材料 SK鋼（ $t=3.30 \times 150$ くらいの大きさの鋼板）（写真2）

①材料の切断 板状のSK鋼を切り出しナイフの形になるように金切りノコで切断する。

②刃の整形 SK鋼を万力ではさみ、鉄工ヤスリ※で刃の形になるように切削する。このとき刃の角度が 30° くらいになるようにする。さらに、ヤスリでいらぬ角も削り落とす。

※本来ならこの工程はグラインダを用いるのが望ましいです。それは、グライ

ンダの方が精密な加工ができるからです（彫刻刀の場合も同様です）。しかし、安全面、工具の数を考えると、生徒にさせる場合、鉄工ヤスリを使用せざるを得ません。

③熱処理 彫刻刀と同様に焼き入れ、焼きもどを行う。このとき、ガシスパーナでは刃全体に加熱できないから、ふいごを用いる。

④仕上げ 中砥石（1000番）で刃を研ぐ。研いだら油でふいて出来上がり。

この切り出しナイフは全てが鋼でできている全鋼のものですが、いわゆるつけ刃（半鋼）の切り出しナイフも簡単に製作できるようです。

軟鋼の地金の上に鋼をつける技術は大変熟練がいり、簡単にはできません。しかし、複合材料で軟鋼と炭素工具鋼をはりあわせた板材が市販されています。普通のSK鋼の板材と比べこの複合材料は値段が10倍くらいするという話ですが、これを用いればつけ刃の切り出しナイフができます。（ただし、この場合SK鋼で切り出しナイフを製作するのと違って裏出しをする必要があります。）

4. おわりに

彫刻刀作りで、「世界に1本しかない自分の彫刻刀ができた。」と喜んでいた生徒がいました。それだけ、刃物を作ることは生徒の興味をひくことだと思います。

しかし、刃物は、本来手づくりだとかなり熟練のいる製作です。刃の整形の場合、鉄工ヤスリではまっすぐに削ることが難しいから、最低でもグラインダなどの機械の設備が必要になります。また、熱処理の温度も理想的な温度の範囲は決まっています。さらに、鉄鋼の材質によってその温度が違ってきます。ですから、それを熱した鋼の色で見分けるのはかなり熟練のいる作業です。

いかに本物をつくるかが今後の刃物作りの課題。最後に新潟県与板町・小林製作所より取材ならびに多くの助言をいただき感謝申し上げます。

参考資料

剣持 浩「釘からナイフを作る実践」東京 和光小学校

（新潟・栃尾市立秋葉中学校）

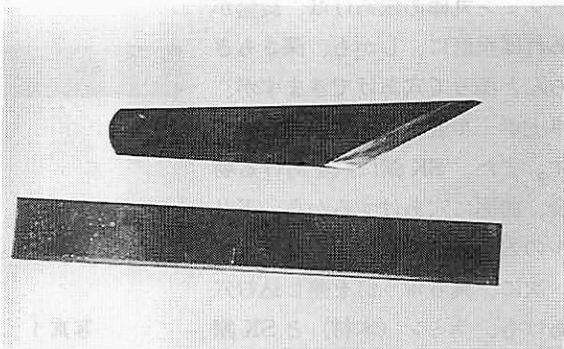


写真2 切り出しナイフとその材料

かな削りの指導と工夫

長沢 郁夫

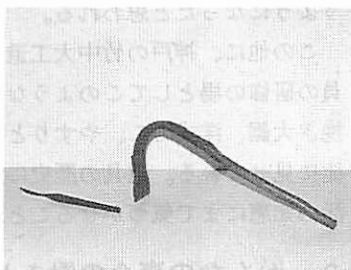
1. はじめに

木材の表面を削ってきれいにする道具としてかながある。かなは他の木工具にくらべ熟練を要し、指導しにくい道具である。そこで今回はかなの歴史や、かな削りの指導、実習を効率的に安全に進めるための治具や整備方法の工夫について実践していることを報告したい。

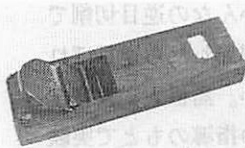
2. 日本のかなの歴史と世界のかんな

教科書の「春日権現験記」の絵巻に見られるように、日本のかなの歴史はやりがんなに始まる。ちょうなではつった表面をやりがんなで削って仕上げていた。現在の台がんなが登場するのは室町時代以降である。生徒には小型のやりがんなや神戸の古道具店で買求めたちょうなを見せ、実際に削ったりさせながら、かなの歴史について話をすすめている。

一方、世界ではどのようなかなが使われているのだろうか。世界の平かなを形態的に分類すると写真のような日本型、アメリカ型、ドイツ型、中国型のおおむね4種類に分類される。写真のドイツ型のものは昨年スペイン旅行中



やりがんなとちょうな



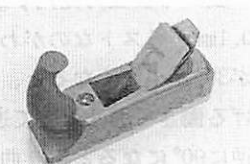
日本型



アメリカ型



中国型



ドイツ型

に買い求めたもので、ドイツ型、アメリカ型の2種類が置いてあった。下の表に4種類の特徴をまとめてみた。アメリカ型やドイツ型のはネジで刃の出ぐあいや左右の傾き、中には刃口の広さまで調節できるものもあり、いかにも合理的な作りで初心者でも調節しやすくなっているのには感心させられる。

○世界のかんなの特徴

かんなの分類	削る方向	台の材質	刃の出し入れ	刃の特徴
日本型	引く	木材	たたいて調整	鋼と地金で構成
アメリカ型	押す	金属	ネジで調整	すべて鋼
ドイツ型	押す	木材	ネジで調整・たたく	すべて鋼
中国型	押す	木材	たたいて調整	すべて鋼

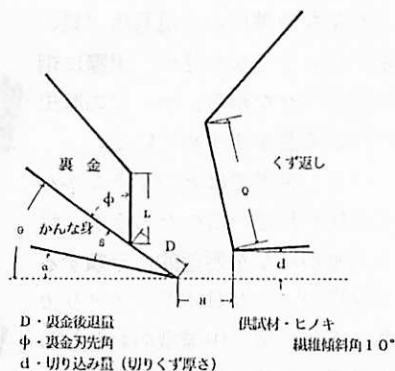
また世界のかんなと比較してみると、どうして日本だけが引いて削るようになったのか疑問がわいてくる。おそらく中国の突がんが日本に伝わったとき、日本では立式よりも座って作業する座業式のほうがやりやすかったので、引いて使うようになったと思われる。

この他に、神戸の竹中大工道具館の様子をスライドで紹介している。技術科教員の研修の場としてこのような地域の道具資料館は非常に参考になる。また、前挽き大鋸、洋式のこ、やすりとして使われていたカワハギの皮やトクサなどを生徒に見せている。道具の歴史に触れさせることで、技術の発達の歴史や、昔の生活の知恵にまで気づかせることができ、興味をもってくれる。

3. かんなの裏金の働きとその指導

裏金を備えた二枚刃かんなの逆目切削では、裏金をどのように調節したら逆目ぼれの発生が防げるだろうか。島根大学教育学部技術科山下晃功先生の指導のもとで実験を行った結果を次に紹介したい。

表から裏金刃先角 ϕ が 50° 裏金後退量 0.1mm がベストなのが見える。裏金刃先角が 30° と小さくなると、かんな屑を折り曲げる働きも弱くなって逆目ぼれが防げず、逆に 90° になると折り曲げる働きは強くなるが、かんな屑が裏金のところで詰まり



二枚刃かんなの切削量件

D φ \ d	0.1 mm			0.2 mm			0.3 mm		
	0.04mm	0.06mm	0.08mm	0.04mm	0.06mm	0.08mm	0.04mm	0.06mm	0.08mm
30°	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50°	○	○	○	X	X	X	X	X	X
70°	○	○	△	X	X	X	X	X	X
90°	○	△	△	X	○	○	X	X	△

X : torn grain occurred. △ : rough cut surface that caused by chip discharge failure
 ○ : good cut surface.

やすくなり切削面が荒くなる欠点も出てくる。

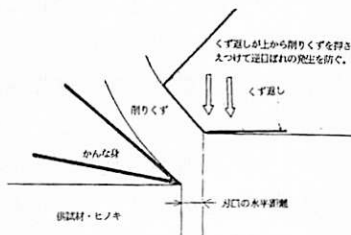
また、裏金刃先の形状は凸曲面でも良いと思う。ただ、裏金をセットするときにかんな身と裏金を見ながらネジで固定する方法なら正確にセットできるが、日本型のようにのぞきながら合わせる方法では裏金が正確にセットできないことが考えられる。

一方、裏金を備えない古来からの1枚刃かんなで逆目ぼれをどうやって防ぐかという、刃

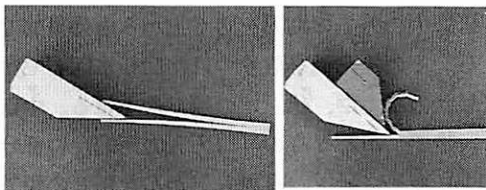
口を極端に狭め（刃口の水平距離0）、くず返し先端が上から先割れの根元を押さえつけるかたちで防いでいる。このほか、そろばん等に使用されるコクタンなどの固い材料を削る立刃がんな（台直しかんな）では、切削角度を90°と大きくとることで逆目ぼれの発生を防いでいる。

ここでY教材から出ている、裏金固定式のかんなを業者の方から見せてもらった。替え刃先で刃が2回使え、裏金は調整する必要はないが、刃先からの後退量が0.8mmもある。ラワン材を削って使用してみたがやはり逆目ぼれは止まらなかった。説明書には0.2mm~0.3mmまでとしてあるので、アイデアは良いが、これは製造不良である。

さて、生徒に裏金がどんなメカニ



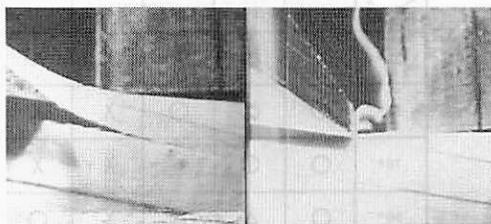
一枚刃かんな



一枚刃モデル 二枚刃モデル
 割箸を利用した説明教具

ズムで逆目ぼれを防いでいるのか
具体的理解させるためにつぎのよ
うな方法で指導している。

- ①順目・逆目について
- ②先割れについて（割箸を利用）
- ③先割れ防止
- ④かんなの切削ビデオ



一枚刃と二枚刃の逆目切削ビデオ

- ・ 1枚刃での順目、逆目切削
- ・ 裏金のセットが適正な切削
- ・ 裏金が後退しすぎている切削
- ・ 裏金が後退しすぎて切込量が多い切削

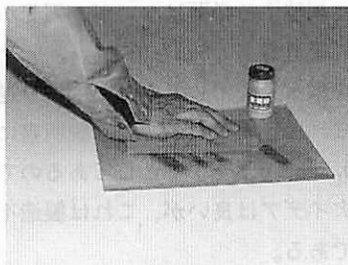
割箸を利用した切削のモデル化でおおまかな原理をつかんだ後、自作した切削のビデオで条件を変え、逆目ぼれがどんなとき発生するかを知らせる。一枚刃の順目切削では先割れが繊維方向にそって斜め上におこるため切削面に逆目ぼれはおきず、逆に逆目切削では先割れが斜め下におこり、これが原因で逆目ぼれを誘発しているのがよくわかる。また刃先からの裏金後退量が適切な状態の逆目削りでは、かんな屑が裏金で急激に折り曲げられて、先割れが止まり、逆目ぼれ発生を防いでいるのが拡大された画面でよく確認できる。

この自作ビデオによって、生徒はかんなの裏金の働きの正しく理解でき、その調整に気を使うようになった。実習で、かんなの刃の出ぐあいや裏金の調整がむずかしかければ、はじめはこちらで調整したかんなを与えて削らせている。

4. かんなの整備の工夫

かんなの整備は主に台直しと刃先の研磨で、時間がかかるうえ数が多いと大変である。しかし工夫次第で能率的に行うことができる。

まず生徒にかんなを使用させると、刃を出しすぎるため刃先を大きく欠かすことが多い。この場合グラインダによる修正が、研磨中の刃先の丸刃を防ぐ上からも効果的である。その後荒砥を取りつけた回転水砥石で整形し、砥石で中、仕上げの順で仕上げる。中砥の段階で、かんな身の耳（刃先の両端）の部分少し多めに研ぎ、耳立ち（かんな削りの幅方向の段差）を防ぐのがこつである。荒砥石の修正がうまく行けば、かなり早く研げるようになる。

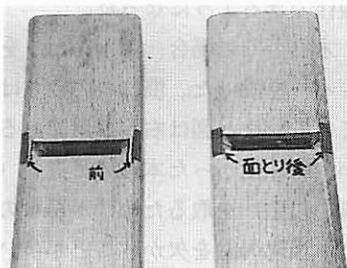


砥石の修正

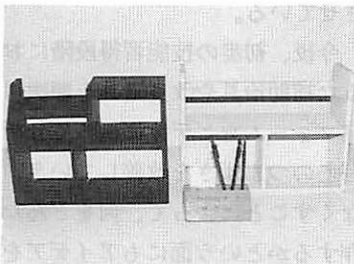
また砥石の凹面化の修正には厚板ガラスの上に裏押しに使う金剛砂と水をまき、砥石をこすりつけると楽である。

しかしここで、生徒用に購入させたかんなを見ると、裏金の裏押しが不十分なものがほとんどで、かんな身と裏金のすきまにかんな屑が入り込んでとても逆目ぼれを防ぐにはお粗末である。生徒全部の裏押しをするのも大変である。さらに生徒のかんな削りの差は個々の技能差よりも先に、かんなの整備状態に大きく左右されるから、学校で使用する木工具は基本的には個人持ちではなく学校で完全に整備、調整されたものを使わせたい。

また、かんな台の下端の両側がわずかに面取りしてあるが、台直しをするとき最初から刃口の幅まで面取りしてあるほうが都合が良いので製造の段階でこの点も改善してほしい。



下端の面取りの工夫

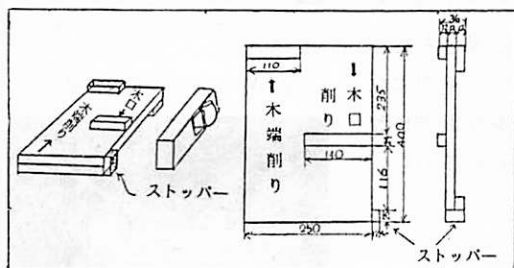


本箱とエンピツ立て

5. ストッパー付き木口・木端削り台

1年生の男女子共学で木工1を35時間で行い、主題材に「合板を利用した本箱の製作」を、導入題材に「丸太から作る板とエンピツ立て」を取り上げている。

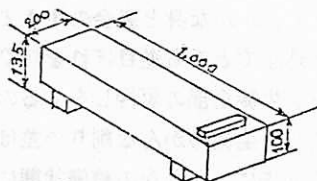
合板を利用することで工作中的の反りやねじれが防げ、かんな削りも主として木口削りを中心に行える。その際、図のような木口・木端削り台を考案し生徒に使用させてから、木口削りの精度が飛躍的に向上し、だれもが完成度の高い作品を



ストッパー付き木口・木端削り台

製作できるようになった。

木口削りの場合、削り終わりを一気に削って欠けないようにするために、ストッパーを設けた。慣れないうちはこれを利用させ、慣れてからはずして使用させている。また図は右利き用であるので、左利きの場合は左右対称になる。このほか、組み上がった本箱の目違い（板材の木口木端の段差）を取るためにかんなの台尻が当たって、板材の縁を欠かすことが多い。そこで古くなったかんなの台尻を丸く面取りし、そこを赤くマジックで塗った専用のかんなを用意し使用させている。



削り台（地松）

工作台見取り図

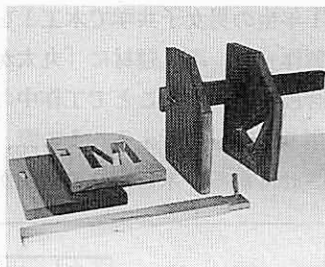
今後、初歩の技能習得段階において、このような補助治具や改良道具を順次用意したり、作業フォームをビデオに撮って分析したりして実習上のつまずきを改善していき、技能面の差をなくすことによって、何をどんなデザインで製作するかという面にもアイデアを生かしていかせたい。



座業式工作台での実習の様子

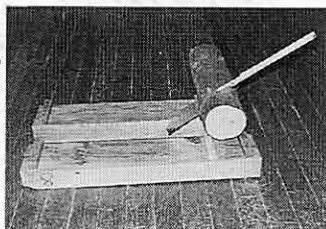
6. 座業式工作台の活用

次に、実習を能率よく安全に進めるために、使用している工作台について改善点を述べたい。中学校に設置されている工作台は洋式の立式で木工万力のついた工作台である。これは本来1台で2人用に作られているが、実際には4人で使用していることが多いため一人当たりの作業スペースも狭く、利き腕が逆になる場合もある。そこで古来から我が国で行われている座業式を用い、写真のような座業式工作台を使用させ改善をはかることで、次の5つの利点が認められた。



NEW 本立での完成作品

- ①作業がしやすい。
- ②落ち着いて作業に集中できる。
- ③作業スペースが広くとれる。
- ④生徒が座って作業するため教師の目が届きやすい。



丸太切りの台として活用

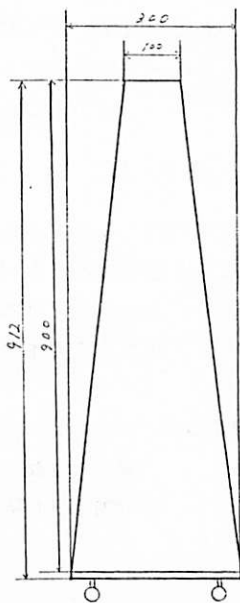
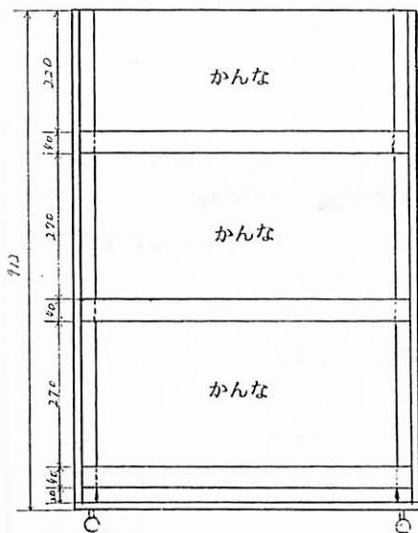
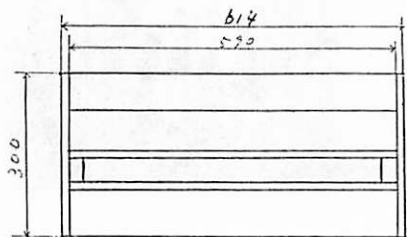
⑤経費が安い（1台3000円程度）

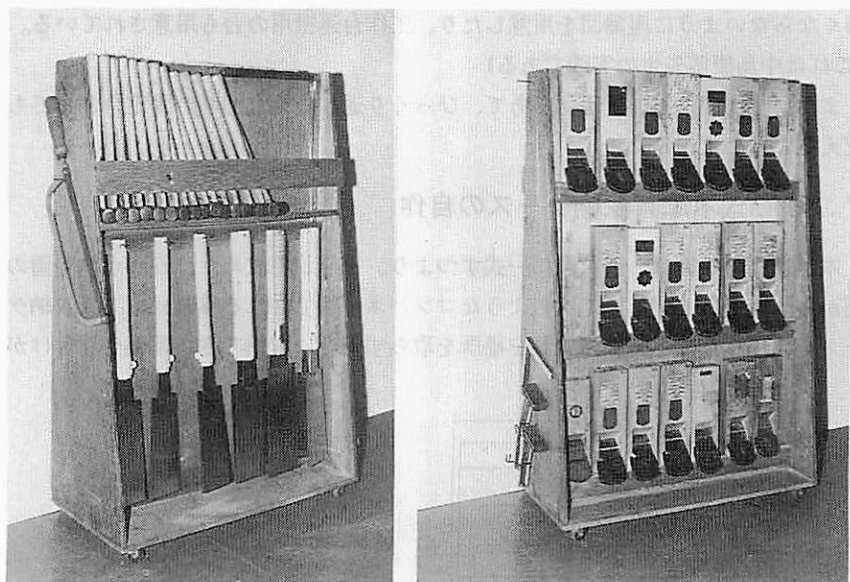
床には工作台の設置位置とストッパの役割を兼ねる目印が打ち込まれ、お尻が痛くならないように座蒲団を用意したり、工作台運搬用の台も用意されている。（これは中島康博先生の実践である）

また、工作台の裏に固定材をあて、ひっくり返して丸太切りの固定台としても使えるように工夫した。

7. 移動式木工具収納ケースの自作

木工道具の収納は、道具箱に一式ずつより、一括して収めたほうが点検整備の面からも楽である。そこで次のようなコンパネ一枚で作れる移動式木工具収納ケースを自作したことで、木工具を場所を取らず安全に収納でき、準備や片付けが





表と裏から見たところ

能率的にできるようになった。この収納棚でおよそこれだけのものが収納できる。

○かんな21丁、鋸15本、げんのう21個、スコヤ10個、さしがね大10本

○材料……コンパネ1枚で木取りでき、 $30 \times 38 \times 900$ mmの角材が2本必要。コマが4つと釘が少々必要。

8. おわりに

日本のかんなは大変シンプルであるにもかかわらず、精密な構造で、極めて良好な削り面を得ることができる。ただ調整や整備面で熟練や時間がかかるため扱いにくいという欠点はあるが、今後さらに工夫して、生徒が良い道具環境で実習を行え、心行くまで木工を楽しめる授業を作っていきたい。

参考文献「平かんなによる木材の削り機構の研究」山下晃功

「島根大学教育学部附属中学校

第31回研究発表協議会副資料」

中島康博

(島根大学教育学部附属中学校)

加工学習における道具のおさえ方

梅田 玉見

はじめに

技術・家庭科は、実習を中心として具体的なものを通し、実践的な学習を展開することが原則となっている。したがって、加工学習の占める位置は極めて大きく、その果す役割も顕著である。また、道具（機械を含む）の使用機会は、全ての領域にわたってはいるが、木材加工の学習領域では特にその傾向が大である。

木材加工学習の目的、その目的を達成するための内容あるいは題材と、それに適応する道具の種類、使用法いかんは、この教科の本質を左右すると言っても過言ではない。

以下、木材加工学習を中心に、道具との関係、道具の位置づけについて論じてみたい。

1. 木材加工学習の目的とその学習内容

あまり好きではないが、指導要領の目標を掲げてみよう。「木製品の設計と製作を通して、木材の特徴と加工法との関係について理解させ、使用目的や使用条件に即して製作品をまとめる能力を養う。」次いで、その目標を達成するための内容として、「製作品の機能・構造、構想の表示法、工程・計画等の設計、木材・接着剤・緊結材・塗料の特徴や使用法等の材料指導に基づき、木材加工学習の中核である加工学習を、木工具や木工機械を使用し、使用法、加工法を体得させながら、生活に有力なものを製作させる。」等を列挙している。

そして、その目標・内容は、原則として第1学年で35単位時間をもって実施されるように仕組まれている。したがって、技術教育の原点に帰り、可成り焦点を絞って実習題材を選定しなければ、木材加工学習の位置づけが困難さを増すと思う。

現在、各地で実践され、あるいは発表されている木材加工学習の内容を、私の

見る限りにおいて論評すれば、極論かも知れないが、体を通しての、労働手段としての技術教育の本質から離れ、理科・科学の応用分野的な、手先だけの実証のための模型作りに走ってはいないだろうか、または、非実用的にして、形だけを追う製作主義に陥ってはいないだろうか。

手段と目的とを混同し、結果に重点を置くような学習を進めているは、木材加工学習のみならずこの教科そのものの存在価値がやがて問われて来るような気がしてならない。

以上の立場から、私は、次のような木材加工学習の進め方を提唱します。

1種類の木材を使用し、簡素にして、比較的製作が容易で、出来上がったものは実用的で美的にも勝れ、35時間で余裕がもて、楽しく製作に取り組むことができ、道具使用の面を考えながら、素材から加工し得る題材を選定すること。木工機械はあくまでも道具の補助手段として捕えるべきで、決して前面に出すべきではない。

多くのものを狙うが故に、最初に狙っていた目標がいつの間にか拡散し、先にも述べたようにプロセスもはっきりせず、模型作りに終ったり、ただの物作りに終ってしまい、本末転倒になっているのが現状ではないだろうか。

2. 木材加工学習の内容と道具の取り扱い方

木材加工学習とは限らないが、加工学習＝道具学習という前提にたって終始学習を展開し、1人1人の生徒が余裕をもって取り組む姿勢で実践を進めて行かなければならない。したがって、道具の指導は、可能な限り科学的根拠に基づき、その構造・使用法に触れながら、製作の前段階において、部分的なものを使い、使用技術を習得させておく必要がある。

1学年で35時間の制限時間内であれば、具体的な道具の指導を伴わない導入・材料等に5時間、道具の具体的な使用技術指導に5時間、設計を含めた製作に22時間、反省・評価を含めたまとめに3時間位を配当するのが適切な加工学習即ち道具学習ではなかろうか。木工機械については、関連した道具のところで、それらによる加工法と対比させながらの指導に止めるべきであろう。

道具学習＝加工学習という立場に立てば、一人ひとりの生徒が使用し得るのに十分な数量の道具を準備することが必須条件となる。私は1989年に全国的な規模において、「中学校技術・家庭科『木材加工』学習指導の実態調査」をしたことがあるが、生徒1人当りの数量として1以上準備されている物は、さしがね、やすり、のみで使用することにより磨耗を生ずる両刃のこぎり・平かんな、きり、ドライバーはそれぞれ0.8、げんのうが0.7であった（注：木工具24種についての調査結果であり、その他のものはそれ以下であった。）。このような状態で、果し

て私たちが日頃から求め続けている深みのある内容の定着化や習得した技術を、積極的に活用できる人間に育成することが可能であろうか。

木材加工学習で、その内容を規定し、目的に照して題材を選定するとき、それがどのような題材になるにしても、基本となる技術的要素は、けがき、切断、切削、組立て、塗装の5つの要素となる。したがって、それら5つの要素指導を満足させる最小限の種類のを、一人ひとりの生徒が十分使用し得る数量を準備することが第1の条件となる。その場合、その道具は、この製作過程のなかで、どのような形で、どのような頻度で、全ての生徒が同時使用するか、使用途中において修理・取替えを要するか等の分析によって、自らその数量が決って来る。第2、第3の条件は、教師の道具についての技術的力量と指導力及び学習集団の生徒数であるが、ここでは本題の趣旨と若干趣を異にしているので省略する。

図面にかき上げた以上は、図面通りになるべく道具を駆使し、完成しなければならない。そのためには、加工における道具の位置づけを明確にし、その加工工程においてより多く出現する道具を、最少数使用することによって可能な製作を、ゆとりをもって展開することが何よりも大切である。

次に、2つの具体的な例を上げ、道具のおさえ方を述べてみる。

1) 本箱製作の場合

① 指導目標—本箱の設計・製作を通して、木材の特徴と板材からの木取り、切断、切削等の部品加工、組立て及び塗装の加工法を理解させ、製作能力を養う。

② 指導展開—導入（1時間）、本箱の材料（4時間）、工具の使用法（5時間）、本箱の製作（22時間）、まとめ（3時間）

の指導目標と指導展開となる（製作する本箱は図1のものである。）。

指導目標から、この本箱製作において揃えるべき主工具（教師側関係は除く）は、学習集団40人として、さしがね—50cm×25cmのもの40個×1.1=44個、直角定規—150mmのもの40個×1.1=44個、両刃のこぎり—210mmのもの40個×1.5=60個、平かんな—58cmのもの40個×1.5=60個、げんのう—300gのもの40個×1.1=44個、木づち—36mmのもの40個×1.1=44個、四つ目ぎり—40個×1.5=60個、くぎじめ—150mmのもの40個×1.1=44個、金床—5kgのもの22個、ベンチ—175mmのもの22個、くぎ抜き—210mmのもの11個、はけ—30mmのもの40個×1.5=60個だけで十分である。

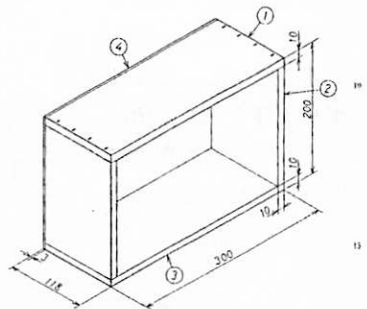


図1 本箱

以上の工具を、どこで、どのような内容を指導し、使用させるかについて、順次説明を加えてみる。

さしがね—「工具の使用法」のところで、表目を中心にその構造を具体的に説明し、1人1人の生徒に、練習用の板材にけがかすことによって、確かな使用技術を習得させ、それに基づき「本箱の製作」のけがき、部品加工、組立てのところで、より自在に使用できる技能にまで高める。

直角定規—構造や使用法の説明、基本使用技術は、さしがねと同じ方法で習得させ、「部品加工、組立ての検査」において、その使用技能をより深めて行く。

両刃のこぎり—構造や使用法の説明、基本使用技術は、前述と同じ方法で、直線で直角にひけるまで練習させ（その理由は、製作段階においては失敗は許されないから）、「材料取り」において、より確かな使用技能として定着させる。

平かんな—構造や使用法の説明、基本使用技術は、前述と同じ方法で、平けずりは平らで同じ厚さに、こぼけずりは真すぐで直角に、こぐちけずりも真すぐで直角になるまで練習させ、「部品加工、組立て」において、調整しながら適切に使用できる技能を養う。

四つ目ぎり—構造や使用法の説明、基本使用技術は、前述と同じ方法で習得さ

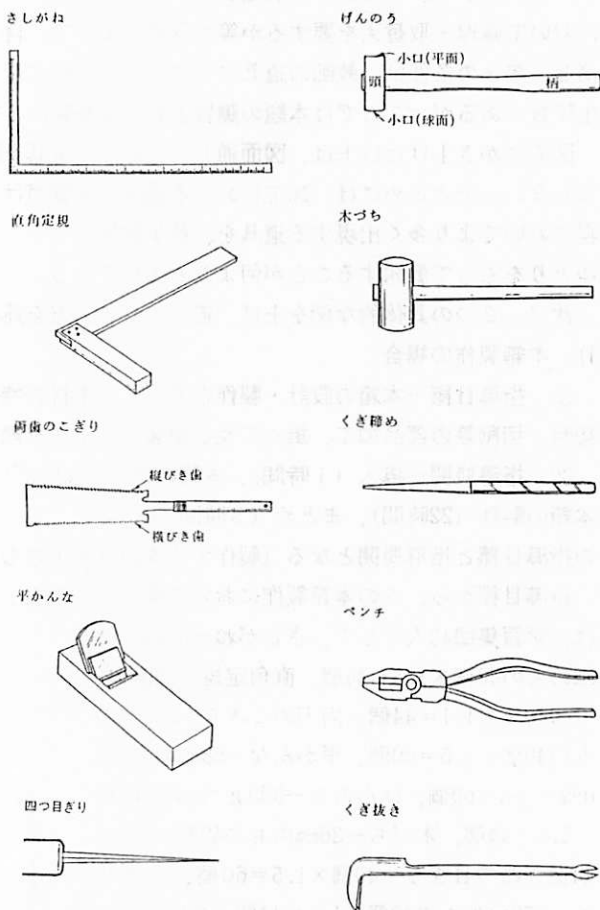


図2 木工具の種類

せ、それに基づき、「組立て」において、目的に応じた穴あけが正確に出来るようにする。

げんのう・木づち・くぎじめ・金床・ペンチ・くぎ抜き—構造や使用法の説明、基本使用技術は、同じ方法で習得させ、それぞれの製作段階に応じてその技能の定着度を高める。

はけ—使用法の説明、基本使用技術は、前述と同じ方法で習得させ、「塗装」の段階において更にその技能を確かなものにして行く。図2はこの製作に必要な工具を示したものである。

2) フラワーボックス製作の場合

① 指導目標—本箱製作の板材からの木取りのところが、板材及び角材からの木取りと変るだけで、他は全く同じである。

② 指導の展開—展開の順序も角材を+しただけで、時間数・指導区分の配列も、本箱製作の場合と全く同じである。

図3はこの指導目標を達成するためのフラワーボックスの図である。

指導目標からして、このフラワーボックスの製作において揃えるべき主工具は、学習集団を40人とすれば、本箱製作の場合と全く同じ種類、同じ数量となる。

3. 木材加工学習における道具の位置づけ

以上、木材加工学習を、その目標を達成するために、35時間の中で、どのような内容を、どのような工具を使って指導して行くべきかについて述べてきたが、ここではそれらのことを踏まえ、技術教育の本質と結びつけながら道具の位置づけについてまとめてみる。

岡邦男氏の「技術は社会的労働手段の体系である」、武谷三男氏の「技術は人間の生産的実践における客観的法則性の意識的適用である」等の概念規定のもとに、私は、教員養成大学・学部教官研究集会技術科教育部の「技術は生活を向上させるために、自然的、社会的、エネルギー、情報の処理を最適化する方法である」と言う立場に立って進めて行くのが、中学校の技術教育の姿であると思う。

したがって、技術教育は、くぎを打つとか、材料を切断するとかの、ある目的をもった、技術の1部である身体的動作を伴う技能行動がなくては成立しない。

また、技術教育は単に実験学習に終わってはならない。1でも触れたが実験学習的な面を強調しているところがないでもない。本来の意味の実験は、ある作業仮説に基づき、予測された事象が起るかどうかを確かめることを意味し、実習は、理論や原理・方法などの知識を、実践してみるために、実際の素材、実際の工具・機械等にはたらきかけることによって成立するもので、実験は理科教育の、実習

は技術教育の中核を担う
 と言えるゆえんである。
 言いかえれば、技術教育
 は実習を通して、技術的
 活動能力即ち技能の習熟
 をもって成し遂げられる
 ものであると言ってよい。

以上のような実習を中
 核とした技術教育の視点
 に立って、木材加工学習
 における道具の位置づけ
 及び関係を列挙すれば
 1) 道具使用の習熟が加
 工学習の基本を構成し、
 製作は、目標を達成する
 ための過程で、製作物は

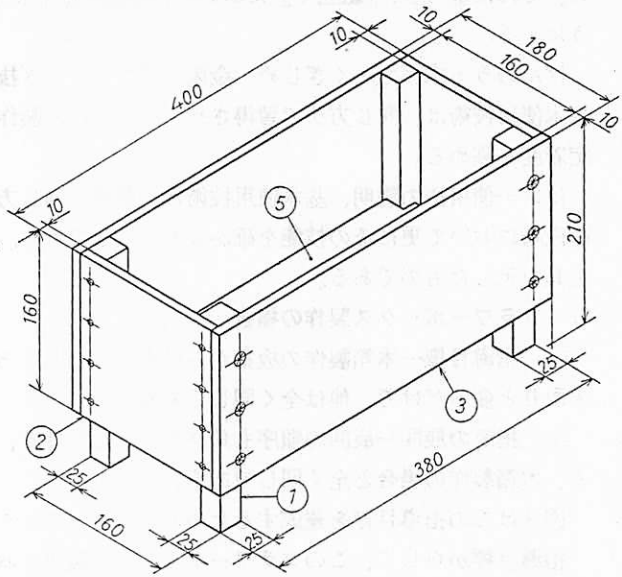


図3 フラワーボックス

過程の結果であり、木材加工学習は即ち道具学習である。

- 2) 木材加工学習で押さえるべき道具は、木取りの「さしがね」、切断の「両刃のこぎり」、切削の「平かんな」、組立ての「げんのう」「きり」で、それらの一貫性のある道具学習の集積が、製作過程を作り出すと言う思考をもつこと。
- 3) 基本となる道具は十分揃え、その道具の果す範囲内で、素材から製作を進めて行くこと。

要するに、目標とする木材加工の基本的技能の習得に即応した、道具から逆算される題材を設定し、道具が主体で製作がその手段であると言う指導法をとることによって目標が達成され、転移性の高い木材加工学習が展開される。

おわりに

加工学習の目的を果たすには、その学習のねらいは何か、そのねらいを達成するにはどのような道具を、どのような方法で位置づけ、確かな技能を得させて取り組ませるかがキーポイントとなるでしょう。池上正道氏の実践する「下駄」作りにしろ、近藤孝志の実践する「カセットボックス」作りにしろ、まともな加工学習は、さしがね、のこぎり、かんな、げんのうの道具学習を中核にした、素材からの製作学習を進めて行くのが常道であるように思う。(岡山理科大学工学部)

授業の中での道具の扱い

金切りばさみを調べる

金子 政彦

1. はじめに

加工学習は技術・家庭科の授業の中ではかなりの比重を占める。そして、道具は加工学習になくはならないものであり、授業の中でもさまざまな道具（工具といってもよい）を使う。生徒が初めて目にする道具もあれば、日常の生活の中で見たこと使ったことのある道具もある。その場合、ただ単に道具を使って何かを作りさえすればよいのか、単に道具が使えればよいのか。そうではないはずである。

指導する以上、使用する道具が使いこなせるところまでやらせたい。ところが、1つの道具について、技能の習熟に至らせるだけの指導時間の確保がむずかしいのが現実である。

そこで、道具の指導では、どう扱ったらよいのか、どの程度まで押えておけばよいのか、教えなければならないのは何か。この点について、金属加工学習で使用する道具の中から1つの例をとって述べてみたいと思う。

2. 授業の中での道具の位置づけ

どんな道具1つをとってみても、そこには人間の長い歴史から生まれた、さまざまなくふうがこらされていることに気がつくはずである。こうした道具の特徴・そこにくふうされている点等を教師の側から提示して、「○○という道具には△△という特徴があります」というふうに、知らせるあるいは教え込む授業をしていたのでは、道具についての子もたちの知識は広がってはいかない。

授業の中で何か1つの道具を子どもたちに与えたとき、その道具の特徴あるいはくふうされている点を気づかせるような授業を意図的にしくんでいく必要があるいはしないか。金属加工で使用する道具を例にとるといって、ノギスであれば、

その目盛りがいかにくふうされているか、刃物であれば、なぜ切れるのかといった点を、道具を与えた時点で考えさせたり気づかせたりするようにしたい。1つの道具の中に潜んでいるさりげなくくふうに気づかせたい。そのための指導の手立が大切になってくる。

なぜこのように考えたのかという、道具についてのこうした知識を何も知らずに使うのと、きちんと知っていて使うのとでは、そこにおのずとちがいが生じてくるのではないかと思うからである。

3. 金切りばさみについて調べる

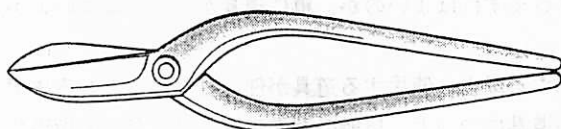
前述したような考えのもとに、1年の金属加工学習の中で使用する金切りばさみについて、次のような課題を生徒に出してみた。

学 習 課 題

教科書も参考にしながら、金切りばさみについて次のことを調べてみよう。

① 右図に支点・

力点（力を加えるところ）・作用点（切るところ）を印をつけることによって示してみよう。



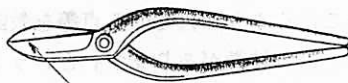
② 上刃（あるいは下刃）をよく観察し、図で示してみよう。前から見た図、横からみた図の両方をかいてみよう。

③ はさみ全体をよく観察してみて、何か気がついたことがあれば記してみよう。

この課題で、生徒が金切りばさみを観察することによって、次のような点に気づいてほしかったのである。

① 刃口の刃先の部分はどうなっているか。

（刃先の線が直線ではなく、わずかに曲線を描いている）



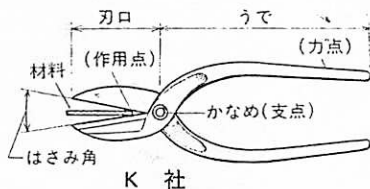
わずかにわん曲している

② 刃先の形はどうなっているか。（刃先角がかなり大きくなっている）

③ うでのにぎりの部分の形はどうなっているか。（かたいものを切るのに適した、力を入れやすいにぎりの形状になっている）

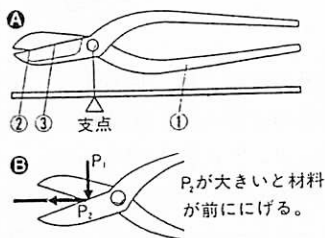
それでは、前記の①～③について、検定教科書ではどのように記述されているか、みてみよう。

①については、はさみ角をほぼ一定に保ちながら切断するために、このようになっているわけであるが、それらしき記述はあるものの、触れられていない。



K 社

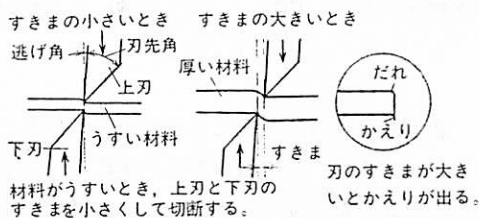
金切りばさみは、てこによる力の拡大を利用している。34図Aの①の位置で力を加えると、支点に近い③で、大きな力で切ることができる。しかし、③では刃の開きも大きい。すると、図Bの水平方向の力 P_2 も大きくなり、材料が前方にげやすい。うす板を切る場合は、このことを考え、条件に合った切り方をする必要がある。



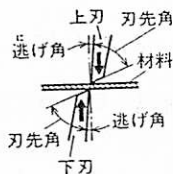
34図 切断のときにかかる力

T 社

②について は、刃先角・逃げ角という言葉まで用いて、右図のように説明されている。



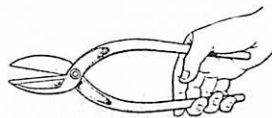
K 社



T 社

③については、この工具の使い方とあわせて、図のように記されている。

さて、前述の学習課題の中で、教科書にも記述のなかった、刃先の部分がわずかに湾曲している



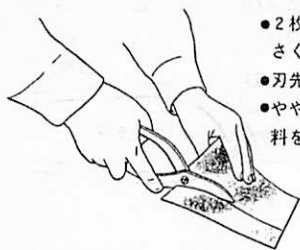
両方の刃を押しつけるようににぎる。



あいている左手で材料を上にもむける。

K 社

という点については、多くの生徒が湾曲した刃先の図をかいていた。ただ、学習課題が印刷されたプリントの図（プリントには刃先が湾曲していない図が載せてある）と関連づけて、言葉ではっきりと記している者はいなかった。これは、学習課題の提示のしかたがまずかったからで、もう少しくふうすればよかったと反省している。



- 2枚の刃のすきまは小さくする。
- 刃先まで使わずに切る。
- やや切り進んだら、材料を上を引き上げる。

T 社

の後の授業では、日常使っているふつうのはさみ（紙などを切るのによく使うごくふつうのもの）と比較し、共通点・異なる点を明確にして、金属を切るのに使うはさみの特徴を明らかにしたいと思っている。その上で、金切りばさみを使うコツを教えたい。このような手順を踏んだ後に金切りばさみを使わせれば、ふつうのはさみの使用体験と重ね合わせて、自分で考えながら使っていくようになるのではないだろうか。

もし、時間があれば、はさみの歴史についても触れてみたいし、レーザーやジェット噴流を用いた、刃物を使わない切断についても触れてみたい。

5. おわりに

金属を切るのに使う“金切りばさみ”を例にとりながら、授業の中での道具の扱い方について、今まで述べてきた。この教科では、実に多くの道具あるいは工具を授業の中で使う。その道具をただ使うだけでなく、道具について考える場面を多くとるような授業、道具の特徴等を積極的に指導するような授業をこれからもしくんでいきたい。

(神奈川・鎌倉市立玉縄中学校)

投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差上げます。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



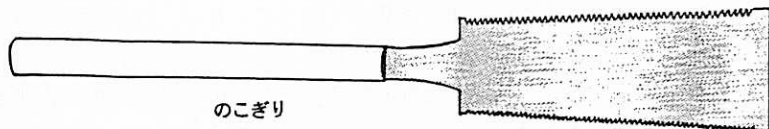
木材加工と道具

水口 大三

この教科で技術史を考えてみると、発達史の中で、道具は人間にとってなくてはならないものだった。人間と道具の付き合いは実に2000年以上の関係がある。科学技術の発達した今も、一般家庭（日曜大工）または住宅建設、製造業などで道具は使われている。

授業のなかでは、木工、金工などの製作学習の際、欠かせないのが道具である。オートメーションなどの機械化が進んだ現在でも、道具は、もの作りの基礎として、設計の段階——加工法のところで取り上げられる。この時、人が作るのだから、何の道具を使おうかと考える。

この教科を考える上で、基礎の一つとして『道具の使い方』がある。使い方を学ぶのは、この教科の基本の一つである。私はそう考えて授業を行ってきた。そのため各領域で道具の一つまたは二つに絞り、時間をかけて授業を行ってきた。木材加工の領域では、材料を切るための『のこぎり』、接合するための『げんのう（かなづち）』を取り上げた。極端なことを言えば、この二つの道具だけでも本立てや棚は作れる。生徒がこのような道具を使えるよう、指導してきた。これは、新教育課程の中でいう『技能習得のための基礎、基本』だと考える。木材加工を学んだということは、のこぎりやげんのうが使えるということである。



のこぎり

以前私は、導入の授業で、中学1年の生徒に、のこぎりで板を細く切らせたことがあった。このとき、小学校あるいは幼少の頃から使ったことのある生徒は、経験をバックに、自信をもってのこぎりを使っていた。しかし経験の乏しい生徒は、意識して使ったことがないらしく、板を切る目的でのこぎりを使うことに抵

抗を示し、いっこうに『切る』ところまでいかなかった。が、しばらくして周りで自信を持って使っている生徒を見、もの真似で切り始めた。

このようにして、のこぎりを使うことから授業に入り、生徒に道具を使う実感をもたせた。また、幼少あるいは小学生の頃に、上手にのこぎりを使えなかった生徒に対し、切る体験を通して『どうしたら線に沿ってまっすぐ切れるか』を問いかけ、練習をさせることにより、のこぎりの使い方を学ばせた。この結果、材料を固定し、手前に引いて切ると良いこと、材料に対し、姿勢を垂直に保って使うと良いことなどは、男女の区別なく生徒が気付き身につけた。しかし、曳始めの引き溝や、手首でなく腕でのこぎりをひくことなどは、なかなか身につかずにいた。のこぎりを軽く持っても切れることを示すとびっくりする生徒もいたくらいである。意外に体験が浅いためか、自ら道具の使い方を知り、上手に使うところまではいかなかった。けれども、この指導のため、木工具でのけがが殆どなくなり、授業が進めやすくなった。これは私の実践の中で、道具をクローズアップさせて、設計の前に製作に必要な心得『DO、SEE、PLAN』を身に付けさせた一例である。

以前、木材加工1領域において、作品製作に木工具を使わせ、木材加工2領域では機械を使わせた。これは、道具の使い方の習得を、技能面での基礎・基本と捉えたためである。

日頃私達が教科書どおりに授業を行うと、『もの作り』が主となり、『道具の扱い』は従となる。前例のように、道具に着目した授業も必要と考える。また、げんのうについても、ただ打てばよいと思っている生徒に、体験学習を通してげんのうの先をさわらせたりしながら、力を入れて打つものではないことを気付かせ、腕のモーメントを使うことを学ばせるのに1時間をかけた。ここでも道具の使い方をマスターすることを目標としてみた。

【生徒の感想】

- ・釘を打つ時、曲げないようにしようと思って打っていたが、打つ時、金づちの向きを注意して打つようにしたら、上手に打てるようになった。
- ・はじめに手で固定しながら、平らな面を使う。終わりの方になったら、曲面を使う。金づちの端の方を持って振ると、やりやすくなる。節がないか、よく点検する。釘の幅も確認する。
- ・最初は金づちが安定していなかったので、釘がだんだん曲がって行ってしまった。2回目にやった時は、肘をあまり動かさずにやったら、うまく打つことができた。金づちに凹凸があることを初めて知った。

- ・はじめは平らな所でやり、終わりには、丸い部分でやるとうまくいった。
- ・最初は曲がってすぐくやりにくかったけれど、途中から打ち方を変えたら楽になった。
- ・1回目は少しずつ静かに打っていたので、時間がかかっていたけれど、2回目は柄の下の方を持ったので、早く打てた。

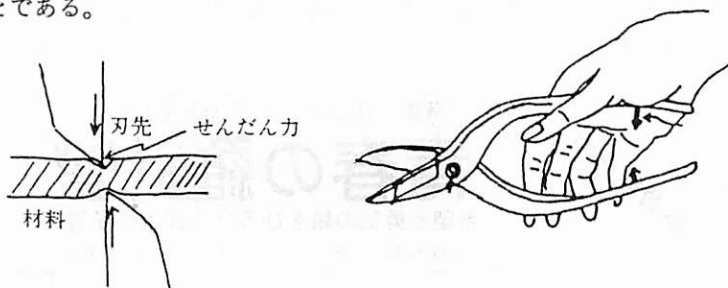
金属加工領域でも、このことが言える。ここでの基礎・基本になる道具は、金切りばさみ（はさみ）である。生徒達は、小さい頃からはさみにふれている。紙切り用、生け花用など……。しかし、はさみには用途が有り、使い分けられるものかと思いついて生徒が大半である。そして、用途が異なっても『切る』ことに変わりがないという事実に注目しない。

そこで、家庭にあるはさみを持って来させ、金切りばさみとの比較を通して、『切る』ということを経験させた。具体的には、ティッシュペーパーから、厚さ0.3ミリの板金に至るまでを材料として切らせた。その体験を通して、はさみの使い方を発見し、学んでいくよう仕向けた。その際私自身も、生徒の目前で、金切り用はさみで板金を切った直後に、ティッシュペーパーを切って見せた。この例から、用途が異なろうと『切る』ことでは同じだ、と感じさせられた。

そして、はさみ自体は、どんな材料用のはさみでも、同じ使い方をする、ということを実感させた。生徒はティッシュペーパーをまっすぐに切ることができなかったが、私にはできた。彼らはそれをとても不思議に思ったようだ。ここで、金切りばさみの使い方のコツや、ものを切るときの切断の意味を、生徒に考えさせ、学び取らせていった。

私の考えでは、はさみを使える、ということは、『切る』を目的とした道具全ての使い方をマスターしたことを意味すると思う。つまり、

- 1) 『材料に対し、道具を垂直に持って使う』
 - 2) 『材料と道具の接触面における隙間を作らない』
- ということである。



【生徒の感想】

考えたこと：刃先を使わないようにした。

学んだこと：押切りのとき、刃を内側にやって切ること。金切りばさみは、細かいところ、押切りでは一直線に長いところを切る。

つまづいた

ところ：はじめのうち、刃先を使って切ってしまい、板金が変になってしまった。

苦心したこと：切るとき、線に合わせるところだった。

・切断は、間違えたら直せないなので、気を使って慎重にやった。半分くらい金切りばさみで切って、あと半分くらいは押切りを使って切った。押切りは、上刃と下刃を密着させないとうまく切れないということも、この体験でわかった。切断も終わって、間違っていないか確かめるために、正しい寸法の型紙があり、それと合わせたらぴったりだったのでよかった。

・切断のときには、金切りばさみや切断機を使った。刃と刃の隙間が空いているところがあった。そういうところではできるだけ刃をくっつけて切断するようにした。それからうちの班は、刃の角度というのを発表したけど、正解だったのでよかった。

また、生徒に道具を作らせ、それを利用して製作学習をすすめることも意義があると思う。具体例としては、本誌でも過去に紹介された、金属棒2本からなる金切りばさみを生徒に作らせ、板金作品を作ることが挙げられる。

一方、電気領域においても、はんだごての製作からインターホン製作へ進める例がある。

よって、技術科においては、生徒に体験を通じて『道具の使い方』を学ばせ、身につけさせることが大切であると私は考える。もの作りに必要であるが故に、道具の『構造』自体でなく『使い方』に重点を置いていくべきだと思う。

加えて、道具を使いこなす＝指先を使う、ということは、大脳生理学から見て、前頭葉を刺激することにつながる。つまり、頭の働きを活発にすることも意味しているのである。

(静岡・三島市立北中学校)

絶賛発売中

武藤徹・川口洋一・三浦基弘編

青春の羅針盤

希望と勇気の輪をひろげる連帯の子育て

(B 6判 192ページ 1030円 民衆社)

養護学校の労働教育

道具について思うこと

射場 隆

1. はじめに

丹波養護学校は京都府中央部の船井郡八木町にある総合養護学校です。10年余りの学校設立運動を経て、1978年に開校し、今年で13年目を迎えました。制度上は肢体不自由児の養護学校です。本校には脳性マヒ・筋ジストロフィー等の運動機能に障害を持つ子どもたちもいますが、自閉症・知恵遅れ等の障害だけで、体を動かす上では特に支障のない子どもたちも多くいます。全校生徒は135名で、小学部に35名、中学部に27名、高等部に73名の子どもたちがいます。障害の程度はさまざまで、まだ言葉を持たない子どももいますが、そこでどのような教育を展開していくかについて、模索しながら実践・研究を進めています。

新学習指導要領についての問題があらこちらで言われていますが、障害児教育の中で問題にされていることの一つに、知恵遅れ児の養護学校の高等部に「職業科」の設置を促進する方向が打ち出されたということがあります。「職業教育」偏重の傾向の中で、「作業教育」という形で直接的な職業準備の教育が進められようとしています。京都府でも、南部の養護学校に軽度の障害の生徒だけを集め、企業就職のための教育が行われ始めています。私たちは「労働教育」を「作業教育」とは別の発想のものであると考えます。

ルソーやペスタロッチ等が教育と生産労働の結合という思想を提起しています。また、ユネスコの第38回国際教育会議（1981年）の「教育と生産労働の相互作用に関する勧告」の中で、次のような提起がなされています。

初等教育段階の教育計画には、最もありふれた道具や機械、材料および労働と生産過程に関する創造的活動に親しませること、さまざまな経済活動分野における労働と生産の諸条件および科学・技術の基本的原則ならびに生産

物またはサービスの教育的価値への初歩的洞察力を含ませるべきである。

このような提起とつながる「労働教育」がすべての子どもたちに保障される必要があります。職業教育の基礎となる一般教育としての「労働教育」が大切にされなければならないと考えます。

2. 丹波養護学校高等部の労働教育

「はじめに」の部分に書いたような「労働教育」についての理念を具体的にどのように展開しているかを見てもらうために、高等部の労働教育を次に紹介します。

高等部の生徒はすでに述べたように73名で、これが4つの基礎クラス（週3時間の学級活動と朝の会・終りの会・給食等をともにする）に分かれ、学習時には発達段階によるグループに分かれます。労働学習の中では次のようなグループ編成で授業をしています。

〈A₁グループ〉

1歳～2歳くらいで話し言葉を持たない。生徒5人、指導者3人。週6時間。詳しくは後掲。

〈A₂グループ〉

0歳～1歳くらいで話し言葉をたない。車いす使用。生徒4人、指導者4人。週2時間。材料に触れて、その感触をつかむことが中心。

〈Bグループ〉

1歳6か月～4歳くらい。生徒14人、指導者5人。週4時間。仲間との共感関係を重視。木材加工（箱作り等）・調理・農業・布加工の4分野。

〈Cグループ〉

4～6、7歳

〈Dグループ〉

6、7歳～13歳くらい

○必修労働：生徒12～3人、指導者3人。週4時間。発達段階と手指の操作性等を考えて、4つの集団に再編成。おもなねらいは基礎的・普遍的な労働能力の修得。木材加工・調理・農業・布加工の4分野を男女共学で6機会ずつローテーションで受講。

○選択労働：生徒12～3人、指導者2人。週4時間。生徒の希望と各個人の進路課題を大切にして集団編成。応用発展的な内容・芸術性を含んだ内容も取り入れる。集団の視点を重視。園芸・加工・陶芸・家庭の4

分野から1つを選択。

○全体農業：A～Dのグループ全員でさつまいも・大根・白菜の栽培に取り組む。

3. 障害の重い子どもの労働教育

A₁グループの生徒は、前述したように、話し言葉は持っていません。認識のしかたも1歳ないし2歳程度ですから、発達的に見てむずかしいこともたくさんあります。しかし、単純作業を繰り返して、ある動作を定着させることを教育の目的にするのは不相当であると考えます。



積み木にする丸太を切るトオル君

活動に生徒自身が主体的に取り組んでいける力をつけることこそ、主体的に生きていく力をつけていく筋道に沿った教育がなされることこそが、障害の重い生徒にとっても大切であると考え、次のような7つの観点でねらいを設定しています。

①集団労働

- ・仲間と協力して運び活動をしたり、仲間に道具や材料を渡したりする活動をとおして、集団でいっしょにやっていく力をつけさせる。

②技能

- ・手元をよく見て、掌や腕を目的に応じて使うことを重点にし、指先の細かい動きが大切になる活動も経験させる。
- ・道具を目的に応じて使える力を経験の中でつけさせる。

③体力

- ・重い物を長い距離運ぶ活動等に取り組



石みで草を運ぶマサヒコ君

むことによって、自分の力を出し切って継続的に働ける力をつけさせる。

④意欲

- ・興味・関心を高め、自分で最後までやり切る力をつけさせる。

⑤時間の見通し

- ・始めの挨拶・準備・作業・後片付け・まとめという流れをつかませる。

⑥生産過程の見通し

- ・繰り返しの取り組みの中で、数工程の作業の順序をつかませ、次の工程に見通しを持って取り組む力をつけさせる。
- ・必要な道具が自分で選べる力をつけさせる。



ネギの苗を植えるヨシアキ君とイズミさん

⑦科学的認識

- ・道具や材料等の名前を覚えさせる。

以上のようなねらいを実現していくのにふさわしい教科としてつぎのようなものに取り組んでいます。

- ・木材加工…プラカード作り、焼き板・積み木作り等
- ・調理…手打ちうどん作り、栽培した野菜を使った調理（千枚漬け等）等
- ・農業…土運び等の運び活動、かぶ・じゃが芋・なす・さつま芋等の栽培
- ・陶芸…粘土による皿作り等

4. 取り組む中で道具について思うこと

障害のある生徒が高等部という年齢に達したとき、生活年齢のことをしっかり

考えていかなければならないということが、道具の使い方の指導の中でもできます。興味・関心は年齢が増すにしたがって固定化する傾向があります。「食べること」へ向かう力を大切に、手打ちうどん作りなどを教材にしています。粉をふるうこと、手でこねること、麺棒でのばすこと、うどんを切ること等の行程が、何のためにという目的意識と結びついて定着していきやすいからです。その中には意外なほどに道具を使う力も伸びていくようです。庖丁が使えたり、麺棒が使えたりといったことに見られるように、発達上はできないと判断されるような道具が、生活の中での必要性から経験を積むと使えるようになるようです。そして、そうしてつけた道具を使う力が、粘土を棒で伸ばすといったように、他の分野にも応用されていきます。まずは「何のための労働であるか」をつかませることが、道具の使い方を身につけさせる上でも大切だということです。

とはいっても、発達上は道具が使えるための手指の操作力をつけていくことも大切であり、草ひきをしたり、土をいじったりというような、直接手を使う取り組みも大事にしています。その上で、一定の重さと大きさがあり、素朴で身体全体あるいは腕全体を使う道具、すなわち、大まかな動かし方で操作できる道具を使わせていきます。そして、さらに分化して手指が使えるようになったら、今までよりも細かい操作性が必要とされる道具を与えていくというように、指導者が生徒の発達の状況をしっかり分析して、適切な道具を教材化していくということが大切になります。

人間にとって何かができるようになることはとても大切です。道具が使えるようになることは意義の大きいことです。しかし、それが本当に生活を豊かにするものなのか、それとも、ある行動ができるようになっただけで生活とつながっていないものなのかは、しっかりと吟味する必要があります。この点に気をつけながら、実践の中で道具を見つめていきたいと思います。

(京都・府立丹波養護学校)

読者からの写真を募集！

本誌の口絵に、いつも生徒が技術・家庭科教育に関係しているスナップを掲載してきました。会員のみなさんから現場の写真などを募ることになりました。ふるってご応募下さい。採用者には記念品を差し上げます。規定は、白黒フィルムを使用。キャビネ判を送って下さい。なお、不採用の写真は返却いたしませんのでご了承下さい。宛先は、民衆社編集部「読者の写真」係。

(編集部)

かんながけの指導

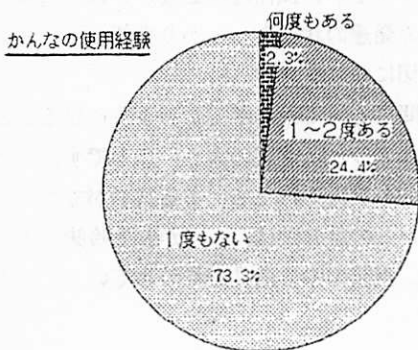
田口 浩継

1. はじめに

木材加工領域の学習活動においては、のこぎりびきとかんながけは重要な基礎的基本的事項です。このうち、かんながけについては特に技能の差が現れやすく、それが作品の仕上がりに大きな影響を与えています。また、そのことは、木材加工学習に対する意欲や興味・関心にも関わる重要な学習項目です。

ところが、かんなは、生徒にとっては資料1のように使用経験も少なく、その使用方法も高い技能を要求されるため、指導する上でも技能を定着させるまでに時間がかかったり、指導の時間内には十分定着させ得ない場合があります。(資料2参照)

そこで、かんながけの効果的な指導法について、検討を加えてみたいと思います。



資料 1

2. 研究の方法

かんなの指導のポイントとなる事項は次の2つであると考え、そのことについて検討しました。

- ア. かんなの刃の出し入れ・刃先の調整・裏金の調整ができる。
- イ. ならい目削り・逆目削り・裏金の働きを理解し、かんな削りができる。

資料 2 実態調査

天草郡市の25校の技術・家庭科担当の先生方に木材加工領域における指導上の問題点を探り出すためにアンケートを実施した。

- (1) 教師が指導する場合に難しいと思われる項目
 (2) 生徒がつまずきやすいと思われる項目 (評価などから)

■ 生徒
 ■ 教師



(1) 「かんなの刃の出し入れ・刃先の調整・裏金の調整ができる」に関する指導この項目に関する内容として教科書に図1が示してあります。この中で“0.05~0.2mm”や“約0.2mm”の数値が示されています。しかしながら、このような量的概念は日常的・現実的ではなく、また、実際に刃の出具合を測定できないため、生徒が正しく刃を調整できない場合があります。そこで、以下に示すスモールステップに段階分けする方法で指導を行います。

〈ステップ1……言葉によるイメージ化〉

用紙の厚さと同じくらい、髪の毛1本分、シャープペンシルの芯の半分、刃が見えるか見えないかくらい。

〈ステップ2……具体物によるイメージ化〉

したばに用紙を滑らせてみる（引っかかるか引っかからないか程度に）。実際に用紙や髪の毛の厚さあるいは太さを測定する

〈ステップ3……フィードバック情報によるイメージ化〉

かんな屑が折れないか（折れるようでは厚すぎる）、すけて見えるか（明るい方にすかして見る）、実際に何mmか（マイクロメータで測定してみる）、よれよれのかんな屑が出たか（裏金がきちんときいているとよれよれのかんな屑が出る）。

さらに、これらの指導を行った後、各自のかんな屑をマイクロメータで測定し、記録をとりました。

(2) 「ならい目削り・逆目削り・裏金の働きを理解し、かんな削りができる」に関する指導

かんなの切削原理や切削の様子

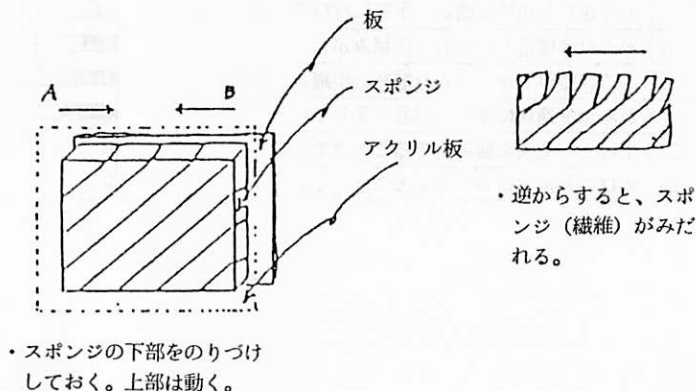


図 2

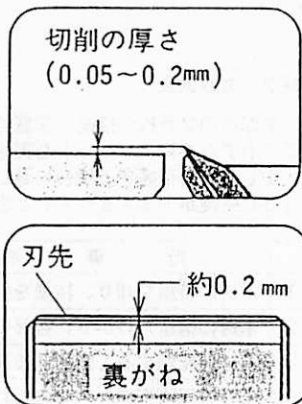


図 1

などを理解させるために、自作の教具や学習ソフトを活用しました。

このとき使用した教具は、図2のように、スポンジを短冊状に切断し、赤と白に着色したものを交互にならべ、下半分を接着したものです。ならい目の方向からだとスポンジ（木材繊維）は整ったままですが、逆からだとスポンジはばらばらになります（スポンジはアクリル板で押え気味にしてあるので、乱れたまま残ります）。木口面においては、最後の部分が割れたり欠けたりすることを理解させることができます。

また、自作の学習ソフト（図3にその一部分を示す）は、かんなが木材を削る様子をアニメーション化したものです。授業ではパソコンプロジェクター（LCD）を使用しました（LCDの使用で、1台でどの教室でもパソコンを使った一斉授業が可能）。これにより、生徒はかんなの刃が材料に対してどのような働きかけをしているのかをイメージでき、実際に削る場合に削り方などを工夫していたようです。また、この学習ソフトはデータベース型になっていますので、市販のTPシートを選んで使っていたように、必要な画面（全17画面）を必要に応じて自由に提示できます。

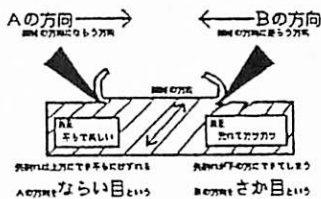


図 3

かんなが削る方向

かんなが削る方向は、木目の方向と垂直に削りつけているその関係、大きく4つに分けられます

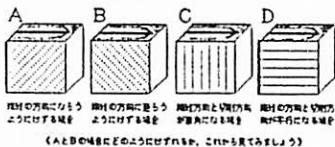


図 4

切削の方向の指導では、木表・木裏・木端・木口と分けて考えさせる前に、図4に示すように、繊維と切削方向がなす角度のちがいがにより、切削のしかたを変える必要があることを指導しました。

4つにパターン化することにより、教師は切削方向の決め方をすっきり教えることができ、また、生徒はどのような場合にも応用できるようになりました。

以上の項目については、製作中の作業者の観察およびペーパーテストを用いて指導効果を評価しました。

3. 結果

(1) 刃の調整に関して

図1に示したような教科書による指導では、多くの生徒が正しく刃を調整できなかったり、調整に時間がかかったりしましたが、本指導を行った結果、1時間内に84%の生徒が刃先の調整ができるようになりました。この結果は、スモールステップによる指導によって、抽象的な量的概念を具体化して定着させる効果を示したといえます。

(2) 切削方向について

授業を実施し、アンケートをとって見たところ、「パソコンを使った授業は楽しく理解しやすい」、教具についても「理解しやすかった」と90%以上の生徒が答えており、意欲面や興味・関心面で十分効果があったといえます。

また、製作時にほぼ全員がならい目削りができました。期末テストにおいても、切削方向に関する問題は86%の生徒が正解を示しました。この結果は従来の教科書に基づいた指導における正解率よりはるかに高い正解率と判断できますので、本指導による効果が示されたといえます。

4. おわりに

教材・教具を使用することにより、理論的な学習内容を短時間で効果的に理解させることができるようになり、生徒が嫌う「説明の長い授業」を改善できました。また、技術・家庭科が本来目的とする生徒の活動する場面を多く設定することも可能になりました。今後もパソコンを含めた教材・教具の開発とその効果について研究を深めたいと思います。

(熊本・本渡市立本渡中学校)

ほん

『財政学 現代財政システムの総合的説明』 池上惇著

(A5判 340ページ 3,700円 岩波書店)

税金は安いにこしたことはない。しかし、住民に対し公正で民主的に税が使われるのなら、少しくらい税が高くて文句をいわないだろう。しかし、昔から公正に税が使われていないようだ。

この本の著者は今年の全国大会の講師。ふだんなにげなく「納税の義務」という言葉を使うが、著者は「納税の責任」が適切と説く。民主主義社会における納税は臣下の納税義務のように国民が国家から無条件に要請されるべき性質のものではない。国民

が納税によって民主主義社会を支えなければ成立しないためその社会に対して納税義務を負う意味という。英語では「納税の義務」を表現する語は liability to tax。これはあきらかに納税の責任が適切。

現代の財政学には「納税者の反乱 (tax revolt)」という術語がしばしば登場するという。それだけ住民は税金に関心をもってきた証拠という。財政学に門外漢の書評子だが土地が値上がりするからくりもわかり、切実にしかも興味深く読んだ。(郷 力)

ほん



記念講演

日本の経済と技術教育(2)

京都大学経済学部教授

池上 惇

Ⅳ. 人間の発達を保障し、環境を制御する技術の発展とそれをになうネットワーク

さきほど還境問題の本が良く売れると、こういうご指摘がありました。これは当然のことです。従来は、技術を教育しますときに環境を的確に制御する技術でありますとか、命を発達させる技術については、わたくしたち教師自身が学習もしておりませんでしたし、学生にも教えてもきませんでした。したがって環境を制御する技術などという、技術があるのか、ということさえ日本では定着した考え方になっておりません。しかし最近では自分たちの環境について関心を持ち、積極的にそれを制御しないと生存権がおびやかされる事例がふえてきました。とくに、水、大気、土壌などの汚染は深刻で、大気を汚染する工場からの排出物を処理する技術や、排水処理する技術など産業技術のなかに人権の立場から技術を考える新しい立場が定着しはじめました。また自動車の排気ガス、台所からでる下水による河川の汚濁など人間の生活技術の改善によって対処すべき問題も大きくなってきて、この面からも、技術は産業、生活、地域の全体にかかわるようになってまいりました。さらに社会環境や自然環境の悪化とともに、障害児の出生、障害や病気の拡大、例えばアトピー性皮膚炎などの拡大、住宅や地域での事故、災害、公害の多発、ストレスや精神的障害の拡大など、人間の生命を直接におびやかす問題が拡大してきました。

このような人間のいのちとくらしの発達にとっての障害が拡大しはじめますと、地域社会に人間のネットワークをつくり子供、障害者、老人など、社会的な弱者の生活を支え、安全な食品の供給、みどりや歴史風土を保全する環境づくりなどを推進しようとするうごきが活発化してまいります。

ネットワークはさまざまな形をとりますが、人々がおカネを少しずつだしあっ

てつくる協同組合の増加、多様性が最近の特徴です。協同組合は自分たち自身で仕事を起こしているのちとくらしを守りぬく組織をつくり、専門家の協力をえてくらしの技術を身につけたい、という人たちが増えてきたことを示しております。当初は共同保育所づくり、医療生協づくりなどが、1960年代から70年代にかけてすすんだのですが、1970年代後半からは消費生活協同組合が急増し、さらに障害者の共同作業所づくり、高齢者の福祉雇用事業団、最近では教育文化協同組合などが台頭してきました。例えば教育文化協同組合は、自分たちで自分たちの子どもを教育するネットワークです。地域のお母さん方が集まって資金を出し合って子どもたちを教育するために、先生方をやとってきまして、運営委員会をつくりはじめる。先生方には私学の非常勤講師をつとめる方々が多いのですが、教員免許をもった主婦や停年後の先生方も参加され、地域の住民団体や商工団体の支援を得て発展してゆくことが多い。

このような自主的な自治団体がネットワークづくりをにないはじめますと、地域の教員組合がこれを援助したり、学校の先生方が積極的にこれらのネットワークとかかわりをもたれて子供の発達を保障するネットワークづくりをめざされる例もあります。今日の学校の現場は管理主義がきびしくて自主的な教育実践を重ねることが大変むずかしい。しかし、このような地域ネットワークの実践では、父母との話しあいでも思い切った実践が可能ですから、学校の先生方もその実践から学び、学校づくりのなかに生かそうとされますので学校と教育文化協同組合との交流は成果をあげることができます。

さらに子供たちに障害が発生してこれを克服しようということになりますと発達保障のネットワークは相当に複合的な性質をもつ。例えばお医者さんも必要であれば保健婦さんも必要であり、発達相談員も必要であれば、学校の先生も要るし、もちろん保育の専門家、言語や国語の専門家、さらに情報技術を使う上で技術の専門家も必要だということになります。障害を克服するには住民のネットワークと各種の専門家の協力無しに人間発達を保障するのは大変難しいということですね。そうなってまいりますと、地域の医療技術、保健技術、情報技術などを応用しながら人間の発達を保障する労働とその労働が用いる技術とはなにか？ということが問題になってきます。とくに重要なのは、地域ネットワークづくりのなかでの優れた経験が情報として記録され蓄積されてこれに自由にアクセスできるシステムが形成されることでしょう。いわば、情報技術が地域技術についての経験を蓄積し、伝達してゆく、ということになるわけです。

このような情報技術の活用方向は「ヨコ型」ネットワークというのですが、他方で「タテ型」の情報技術活用もある。いま、地域では一人ひとりの生活がバ

ラバラになって生活リズムが合わなくなっているのですね。とくに、親は子供とともにすごす時間や空間を生存競争のなかで子供たちに親の方は金を出しさえすれば勉強も生活もやれるというふうに思いがちです。そこで塾へやったり外食させたりですね、はっきり言ってコミュニケーションぬきの「金銭で解決する」教育というか、そういう方向に走っていく。そうなりますと塾は偏差値をあげ、パン屋は売上をのぼすが一人ひとりの生活はますます個別化して子供自身が生存競争にまき込まれ分断されています。だから、コミュニケーションが横に行かないで、上へ上へ行ってしまふわけです。学校は進学成績でランクづけされ、定められた基準をもとに情報は校長さんを通じて教育委員会へさらに上へという風にながって行く。そうなりますと家庭も学校も地域も教育力を失ってしまふ、ひたすら生きのこりのための競争にはしります。家庭崩壊とか、親の知らぬ間に子供が人を殺すとか、先生が閉門まぎわに走り抜けようとする生徒を傷つけてしまふとか、地域は命を育てるという基本的機能を喪失してしまふ。従いまして、命を育てるための技術というものを基本におきながら、もう一度こういう技術教育を地域における命とくらしをネットワークによって再建する、こういう仕事に取り組みざるをえなくなったわけであります。このような動きが地域のネットワークづくりとして具体化していきますと、そこで一つ大きな問題になってまいりますのは、こういう動きをどのようにして公共的なものとしてみとめさせるかという問題であります。

V. ネットワークを支える技術教育の課題

いのちを育てる技術と労働は今日人間や子供たちが地域で発達してゆこうとしますと必ず考えねばならないものです。同時にこのような技術と労働はたとえ自治体や政府が実行せずに、住民が自主的に協同組合などをつくって実行したとしても、もっとも公共的な性格をもっておりまして、自治体や政府から補助金の交付を受ける権利がある、ということも強調されるべきでしょう。

いのちを育ててくらしを守る技術と労働の公共性を地域社会で実現するためには二つの方向が必要です。

一つは、生活の質を高めるために地域のさまざまなネットワークが連合して、「アメニティの高い、住みよいまちや地域をつくる」という課題であります。地域の共同施設をつくって文化、教育、福祉、医療、商工などさまざまな団体の交流を活動の基盤とする。これを拠点として地域計画をつくり、自治体や政府にみとめさせ、文化施設、音楽堂、スポーツ施設、学校、福祉施設、経済基盤などの総合的な整備をはかる。日本のまちや地域には公共の空間が乏しくて、地域づく

りの経験もこれから、というところが多いのですが、環境運動や福祉運動のなかで漸く「地域づくり」という言葉も定着してまいりました。

こういう地域の動きを全体として見ておきますと、教育文化というものが、一つのキーワードとなって地域社会全体のいわば再建というものをどうするかということについて真剣に考えようとする動きが出てきております。

二つ目の方向は、各団体が積極的に自治体や政府に働きかけて補助金を交付させ、国民の税金を国民のためにつかうという財政民主主義の思想を定着させることであります。これがありませんと協同組合や福祉団体は地域での市民権をえて持続的に活動することは困難であります。

このような方向のなかから新しい地域をつくり、公共的な仕事をおこす上での技術と労働をさらに発展させようということになりますと、日本社会はまだまだ希望が持てると思うのであります。

従来私は財政学という学問を専攻しておりましたので、地域で国民の税がどのようにつかわれているかに大変関心を持っておりました。とくに公害、環境問題などの発生過程をみておきますと住民の支払った税をつかって住民の土地を買い上げこれらを安い価格で工場やオフィスに分譲し、それらが操業をはじめますと、土地価格が上り、同時に環境・公害問題が発生する、というケースが多いのであります。これでは国民は自分たちの税で自分たちの「いのちとくらし」に対する障害をつくりだしているようなもので本来の公共支出とはいいい難いのであります。

この状態を転換するには一人ひとりの住民が納税者としての自覚をもって、いのちとくらしを支える技術と労働のネットワークへの財政支出を優先させる方向をめざす¹⁾ほかはない。そして、いのちとくらしをゆたかにする「仕事をおこし、地域をつくり、人を育て、文化を高める」事業が発展するなかで、技術教育の対象と内容もより豊富化するにちがいない²⁾と思うのであります。³⁾

参考文献

- 1) 池上惇『財政学—現代財政システムの総合的解明』岩波書店、1990年
- 2) 池上惇『福祉と協同の思想』青木書店、1989年
- 3) 人間の発達を保障する技術と労働を情報技術の発展とかかわらせて考察したのは池上惇『情報化社会の政経学』昭和堂、1985年参照。

埼玉県浦和市の私立
しらさぎ幼稚園で集団
下痢が発生し、2人が
死亡した事故は、これ
まであまり問題にされ
なかった私立学校の衛
生管理の問題で大きな
衝撃を与えた。10月20
日の朝日新聞が1面で
伝えた記事は「埼玉県
浦和市代山の私立しら
さぎ幼稚園（厚沢春男
園長、園児184人）で

園児33人と園児の妹ら幼児ばかり計35人が、
下痢や粘血便、腹痛、発熱の症状を次々に
訴え、うち2人の園児が死亡、重症5名を
含む20人が入院していることが、19日、埼
玉県衛生部の調べでわかった。診察にあた
った病院によると、死亡原因は溶血性尿毒
症症候群に伴う腎不全で、患者は尿毒症な
どの合併症を起こしているという。一部の
患者の便からは病原性大腸菌が検出された。
同衛生部では、経口感染の可能性が強いも
の、給食は同幼稚園以外にも配られている
ことから、飲料用に使っている井戸水が
原因の可能性があるとみて、水質検査を急
いでいる。

死亡したのは、浦和市大門、トラック運
転手上甲哲也さん（40）の長男裕也ちゃん
（6つ）と、岩槻市笹久保新田の会社員会
田栄さん（31）の長男豊ちゃん（4つ）。
裕也ちゃんは17日午前5時、豊ちゃんは18
日午後3時、岩槻市の県立小児医療センタ
ーで死亡した。18日夕同センターから春日
部保健所を通して県に報告があった。

同紙20日夕刊では「埼玉県衛生部の20日
午後10時までのまとめで、患者がさらに広
がり、死亡した2人を除き53人になった。
このうち園児の家族も前日の2人から3人



浦和市の幼稚園児 の死亡事故

に増えた。発症した家
族はいずれも幼児。ま
た入院している幼児も
さらに増え、現在31人
になっていることがわ
かった。「原因を調べ
ている県衛生研究所は、
20日午前10時までに、
入院している園児のう
ちの5人の便から病原
性大腸菌を検出した。」
「検出された病原性大
腸菌の詳しい型は、

O₁₅₇、O₁₈とO₁₂₆で、混合感染している
幼児もいる。このうち4人から検出された
O₁₅₇は非常に毒性が強いとされている。」
幼稚園の厚沢春男園長は親の代から「この
水はいい水だ」と言われてきたという。そ
れで、はじめついていた消毒装置が故障し
てから、そのまま放置し、園内の水道蛇口
に、この水を引いて園児らに飲ませていた
のであろう。検査でも臭いなどは感じられ
なかったというから、尿尿が混入したとい
う実感はなかったに相違ない。24日には、
対策本部の調査の結果、井戸の水面まで僅
か1.7メートルで4.7メートル離れたところ
に汚水タンクがあり1分間に最大1.8リッ
トルの汚水が漏れていることもわかり、24
日には井戸水から6種類の猛毒の病原性大
腸菌が検出された。園の責任は免れ難くな
ったが、もし浦和市が汚水処理下水をこの
地区まで建設し、糞尿や雑排水を直接公共
下水道に流すようになっていれば不完全な
浄化槽も必要なかった筈である。1960年代
の日本に引き戻されたようである。2人の
園児の死を無駄にしないためにも行政は、
予防衛生の面と汚水処理下水道の普及の両
面から総合的な対策を考えるべきであろう。

（池上正道）

流体を取り入れた機構学習

新潟大学教育学部附属長岡中学校

内藤 達彦

1. はじめに

機械学習の指導を振り返ってみると、機構模型を中心とした学習を展開してきた。このような指導が、教師、生徒にとって本当に「機械」を学習したという満足感を味わえてきたのだろうか。また、単に機構を教えることが「機械」の本質を学習することになるだろうか。機構を通して、力が伝達されてる生々とした機械のメカニズムを教えるには、今までの指導では解決できない問題点がある。そこで、新しい教材や指導に着目する必要がある。機械を学習するには、まず、「機械」を問うことから始まると考えた。機械の定義をより明確にすることで、機械の本質にアプローチできると考える。この機械の本質に迫るためめには、「仕事の概念」についての認識を生徒の中に形成する必要がある。すなわち、動く＝仕事であり、機械を学習するとき力学的な視点が必要となってくるのである。従来の機構模型では、この力学的性質を学習するには限界があると思われる。そこで、この力学的性質を学習するためにふさわしい教材とは何か。この問いに答えてくれたのが、流体力学である。それは、電流が電線を伝わるがごとく、力が脈々と伝わり、動き、仕事をすることが鮮明に見えてくるのである。これが、この実践で流体を取り入れた動機である。つたない実践であるが、「機械」を学習する上での一つの提言となれば幸いである。

2. 機械とは何か

「機械とは何ですか。」これが学習の始まりである。この問いに対して生徒は多様な答えを返してくる。また、「機械という言葉の説明して下さい。」という問いにも多くの考え方がでてきても当然である。なぜなら、機械の定義づけも多くの人々によってさまざまな捉え方がある。社会科学、自然科学の立場によっても

さまざまに変わってこよう。また、ここで、一つの定義づけを生徒に教え込んだとしても「機械」の学習をしたことにはならない。生徒自らが、機械の定義を明確にしていくことこそが「機械」の学習であると考えた。

生徒にとって「機械」という言葉のイメージは複雑なもの、スイッチを入れると自動的に動くもの、何らかのエネルギーを必要とするもの等である。また、生徒に「機械」を具体的にあげさせると、テレビやコンピュータなどの従来、機械とは思いつかないものをあげている。しかし、これは現代の工業製品が、機械的部分と電気的部分を合わせ持っていることに他ならない。つまり、テレビの中にも機械的部分＝力学的部分が含まれているのである。しかし、生徒は、力学的な視点からは「機械」を見てはいないのである。そこで、この実践のねらいは、「機械」の定義を一つ一つ紐といていきながら力学的な視点から「機械」を考えさせることができるようにしたのである。

3. 流体から力を

3-1. パスカルの原理から

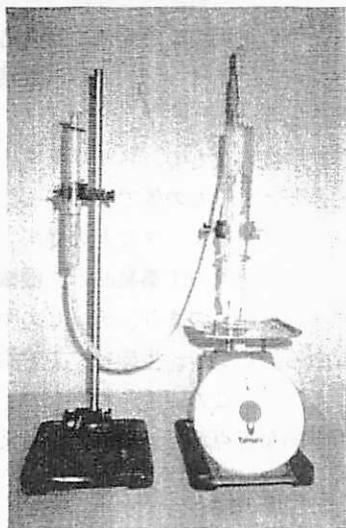
流体を用いて断面積の差から、力の変換を行うということをパスカルの原理から説明し、生徒に機構の中に力が働いていることを実感できるように試みた。てこやその他の機構よりパスカルの原理のほうがよりねらいが明確にできるという利点を考えたからである。

電気において電圧を変換するという考え方(変圧)は、電気の中で大切な概念であると同様に、機械においても力を変換することは重要な柱である。

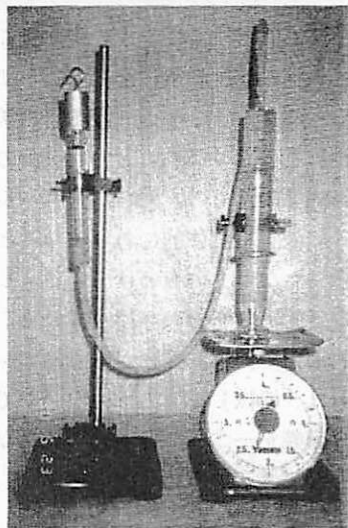
3-2. パスカルの原理の説明装置について

写真1のような装置を作り、建設機械のアクチュエータの原理になっているパスカルの原理を説明。この原理は、1年生の理科で既習事項である。理科の学習の中では、水の中での圧力の伝わり方として、ピストンのつりあいから「容器の中閉じ込められている水の一部に圧力を加えると、その圧力は、同じ大きさでどの部分にも伝わっていく。」ということを示している。実例として、クラッチや油圧器などを紹介している。しかし、実験では、断面積があまり大きくない注射器を使用。形状が大きくなればなるほど摩擦や液体の粘性等が大きくなり働き、計算値と測定値との間にずれが生じるためであろう。しかし、この実践では、もっとダイナミックに圧力・力を生徒に実感させたいという考え方から、写真1のような装置を使用したのである。余談ではあるが、平成3年より、理科では「パスカルの原理」は削除される。

この実験装置は、200ccと50ccの浣腸器をエリコンチューブ(ゴム管より



(1) 無負荷のとき



(2) 500 g のおもりを載せたとき

写真1 パスカルの原理の教材

膨長しないもの) でつないだものである。50ccの流腸器の方に500 gのおもりを、逆さまにした200ccの流腸器の下に評量4 kgの台ばかりを置いた。測定値は、約2.2kgを示し、計算と同じ値の大きな力がでてくるということを実感させることができた。この実験からわずかな力を入力し、その力が流体を伝わり、大きな力となって表れるというこがわかる。この力を利用することで、機械として有効な仕事が可能となる。また、力学での仕事の捉え方を考えさせ、機械が動くことの意味=仕事をすることについて理解できるようにした。つまり、力×距離、仕事が、機械を動かしていることをこの実験から捉えさせようと誌みた。

4. 実践

4-1. 指導構想

本実践においては「機械」を学習するという立場から機械Ⅰ・Ⅱの領域の区別はしていない。特に「機械」学習で力学的な性質を明らかにした授業実践を中心に述べる。この実践を次に示すような手順で行った。

4-2. 油圧システムと仕事

力学的に仕事は「力」×「距離」で表される。機械は、この関係を持って動いている。機構模型は、これだけを明確にしようとするとう幾何学の学習に陥りやすい。しかし、これは生徒にとって難解であり、理解をもとわない。

「機械」の指導の構想

学 習 内 容	生 徒 の 学 習 活 動
「機械とは何か」	機械という言葉のイメージから機械の定義づけを行う。
機械の歴史	紀元前の機械を知ることで、機械の要素に気づく。
機械の分析	機械要素・機械のエネルギー源等を調べ、レポートにまとめる。
機械と仕事	建設機械の作業部分の機構を予想する。
	パスカルの原理と油圧システムの関連を探り、油圧システムの特徴をつかむ。油圧システムの仕事の原理を理解し、機械の力学的な視点を持つ。
	油圧システムを使った模型を製作する。
学習のまとめ	各自の定義づけを振り返る。

そこで、現代の機械に一般的に使用されている油圧システムを使って、仕事の原理を生徒に捉えさせた。

建設機械に用いられているアクチュエータによって、どのような仕事ができるかを説明することにした。まず、生徒にパワーショベルのバケットがどのような仕組みで作動するかを予想させてみた。大きく分類すると3つのタイプに分かれた。

アームを使っていることはわかるが、どのような仕組みで動くかわからない生徒のグループ、ワイヤーで引くという考え方のグループなど人間の筋肉の動きから捉えた2つがほとんどであった。油圧を使用しているという考え方はごくわずかであった。この予想は、図1に示した予想1～3である。

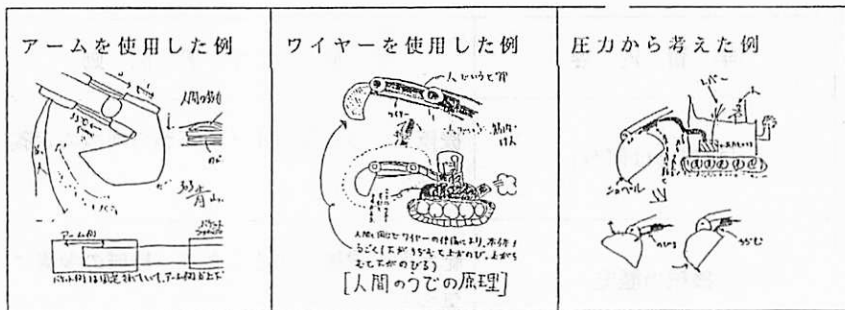


図1 パワーショベルのバケットの機構の予想

このアクチュエータによって圧力が生まれ、この圧力が流体を通して伝わり、リンク機構（両てこ機構）で機械的仕事になる。この様子を教師側で用意した写真2のモデルを観察させ考えさせた。また、生徒は機構の学習はしておらず、機構を独立して教え込むのではなく、実物（パワーショベル）を観察し、製作することで捉えさせた。力が伝わり、運動が変換されることが生徒の活動の中からでてくることを配慮した。

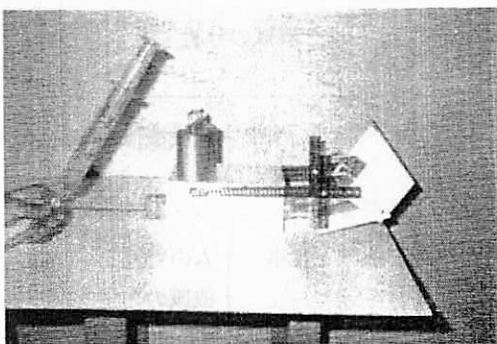


写真2 浣腸器を用いたバケット

4-3. 流体を使用したモデル

写真2のモデルは、浣腸器50ccと20ccをつなぎあわせてある。バケット部分に500gのおもりを4つをせ、2kgで作動させた。生徒は、これだけのもので、ここまでの仕事をするとは思わなかったらしく、一様に驚きを示した。ここでは、ピストンの直線運動が両てこ機構で運動を変換されている様子も観察でき、流体を使うことの優位性も生徒にとって理解しやすいのではないかと考えた。

4-4. 油圧システムの模型

生徒にも前述（写真2）のモデルを次に示した材料を使って製作させた。外形の材料を何の目的も伝えずに作らせ、仕事の学習が終了した段階で模型の製作に取りかかった。この製作が、ここでの学習のまとめとするために、製作にかかわる指導はいっさい行わずに生徒に自由に組みませた。この製作の様子が写真3である。バケット機構の組立図を図2に示す。



(1) リンクの製作

(2) 作品の作動

写真3 製作の様子

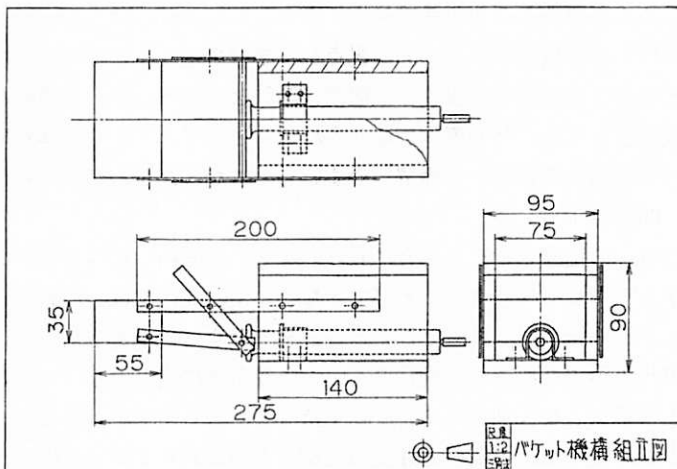


図2 バケット機構組立図

バケット模型部品表

注射器20ccと5cc	ナット ϕ 3	15本	
フリーアーム 3本	ビス ϕ 3 \times 10	6本	
エリコンチューブ 40cm	ϕ 3 \times 20	4本	
名刺ケース 一組	アガチス材		釘
両ネジシャフト ϕ 3	95 \times 140 \times 10	2枚	針金
ϕ 3 \times 120	70 \times 140 \times 10	2枚	

5. 実践の成果と問題点

5-1. 成果

「機械とは」という学習で始まった学習であったが、生徒は少なからず「機械」と言うものについて、その本質に迫ることができたと考える。機構模型の学習だけでは捉えることのできなかつた力学的な視点から「機械」をみることができたと言えよう。これは、生徒が「機械」の本質にアプローチしたことに他ならない。また、油圧システムの模型の製作では、既習事項であるパスカルの原理を実感できたと考える。これは、現代の生産技術を生徒自らが実感したこととも言える。現代の生活の中で生産にかかわることが少なくなってきた現状から思えば、生徒にとって大きな経験になったと考える。このように技術の授業において、生徒が現代の生産技術にかかわっていくことの必要性もこの実践で見えてきた。

「機械」の学習では、力学的な視点から学習を進めることの必要性を感じた。それは、力学的視点抜きでは機械は語れない。そして、力学的な視点から「機械」をみることで流体を取り入れることができ、この流体を取り入れることで機構の学習もより理解しやすいものになったことがあげられる。

5-2. 問題点

「機械」の定義を考える場合に具体的なものに固執したことで、力学的な性質がもう一步明確にすることができなかつた。現代では、「機械」と「電気」という一線が引きにくいということを考慮すべきであった。逆に生徒自身が現代の中でこれらを区別しにくいという事実気づかないまでも、「機械」と「電気」を区別しにくい経験を持っているものと思われる。「機械」におけるエネルギーの変換と運動の変換、力の伝わりといった概念が不明確で、生徒にとって理解しにくい部分もあったと考える。

6. おわりに

この実践を通して、生徒とともに「機械」にアプローチしてきたことが何よりの成果である。まだ、実践として初めての試みであり、多くの問題点を抱えている。さらに、詳細を検討し、「機械」の学習が本当に「機械」の学習といえるように実践を積み重ねていきたい。最後に、この実践において、新潟大学の鈴木先生に多くの助言を頂いたことに感謝申し上げる。

- 16日○労働省は、「技能労働者等需給状況調査」で、技能労働者が191万人も不足、特にME機器操作にかかわる技術者不足が顕著であると発表。
- 17日○保利文部大臣は都道府県・指定都市教育委員長・教育長会議で「校則の運用をめぐる社会的に問題となる事例が見られるが、文部省としても厳粛に受けとめている」として、生徒指導の再検討を求めた。
- 19日○日立製作所の超伝導研究グループはバナジウムを主成分とする素材を使って電気抵抗がゼロとなる超伝導実験に成功。バナジウムを主成分とする複合酸化物はマタバナジン酸アンモンと酸化ストロンチウムを混合し、焼き固めたセラミクス。
- 20日○シャープはにおいやガスの種類を検知するセンサーを開発。においに触れると色が変わる有機色素の膜をいくつか組み合わせて、色の変化のパターンによって検知するという。
- 21日○神奈川県は十月から個人情報保護条例を施行するのに伴い、県立高校の入試成績など64種の試験結果の内容を、請求したその場ですぐ見える簡易開示制度の対象とすることを決めた。
- 24日○日本電気は将来の超高速で大量のデータをやりとりする光通信システムに不可欠な増幅装置「光再生中継システム」を開発。
- 25日○神奈川県相模原市鶴野森中学校で、体育祭の予行演習で生徒が作っていた「人間タワー」が崩れ、浦野剛君が地面に転落。近くの病院に運ばれたが首の骨を折って死亡。
- 1日○千葉県公文書公開審議会は同県教育委員会に対し、学校での体罰事件等に関する情報公開の範囲を広げるべきだとの答申を出していたことが明らかとなった。
- 8日○文部省は小学校の登校拒否やいじめ等の問題行動に対処するため。教師向けの教育相談用の指導資料を作ることを決め、現場の教師らからなる作成協力者会議を発足させた。89年度中に年間50日以上欠席した小学校の登校拒否児は7,178人で、過去最高という。
- 9日○大阪大学工学部の高橋亮人助教授らのグループは重水とパラジウム電極を使った電気分解で、重水-重水核融合のできる低エネルギー成分の中性子と高エネルギーの中性子を検出したと発表。
- 12日○日本生産性本部は上場企業の社長の約七割は現状の労働時間が長すぎて、人材確保のためには時間短縮や休日増が必要と考えていることが分かった。
- 12日○厚生省は全国の保育所の定員合計が十一年ぶりに二百万人を割り込む一方老人ホームの入所者の過半数が八十才以上のお年寄りになっていることが調査の結果分かったと発表。
- 15日○大学入試センター試験の願書受付が開始された。初日の出願者は13,591人で、昨年昨年同期に比べて約三千人少ない鈍い出足となった。
- 15日○東京都教育庁のまとめによると、都立高校全日制普通科の中退者が昨年度一年間で五千五百五十人を超え、過去最高だったことが分かった。一枚当たり24.4人が中退した計算となり、中には一枚で159人が中退した高校もあるという。(沼口)

西暦2000年に向けて婦人の地位向上のためのナイロビ将来戦略の施に関する第1回見直しと評価に伴う勧告及び結論 (抜粋・仮訳)

標記の勧告及び結論は第34回国連婦人の地位委員会で採択された後、1990年5月24日国連経済社会理事会で採択された。本仮訳はその勧告部分のみ抜粋したものである(なお、長文のため、技術・家庭科に関する部分のみを掲載した)。

勧告3 (平等)

教育の分野において、政府は公式的なものにしろ、非公式なものにしろ、性差のもたらす問題 (gender issues)、男女共学、職業相談についての教師の訓練を促進すべきである。政府は国の法律や慣習に従って、性に関し偏見のある表現を除去すべく、速やかに、できれば1995年までに教科書の改定を完了すべきであり、また、婦人団体との連携において、マス・メディア側の自主的政策または、他の措置により、マス・メディアにおける婦人についての固定観念を緩和させるよう手段を講じるべきである。

政府、非政府機関、婦人団体、そしてあらゆる関係団体は、婦人の進歩にとって事実上の障害の基となっている心理的、社会的、伝統的慣習における変化を押し進めるべく、あらゆるレベルの公式・非公式な教育制度に必要な修正を加えるよう手段を講じるべきである。(後略)

勧告5 (平等)

政府及び(または)関連団体は、労働市場における性差別を排除したり、職業生活

における婦人の状況を改善するような施策を含め、女子雇用者数を増やすよう努めるべきである。

政府及び(または)関連団体は、男女の比較報酬を示した統計を収集し、保持し、更新すべきである。できれば1995年までに男女の報酬の格差をうずめるための新たな努力を行うとともに、同一価値労働同一報酬の原則を呼びかける特別な措置を講じるべきである。また、国の政策において配慮するという観点から婦人の無償労働の経済的価値を測るよう具体策を1995年までに講じるべきである。

国連システムは男女間の報酬の公平、無償労働及び非公式部門における労働を測定するという方法論的側面についての作業を完成させ、そのような測定がなされた国の研究を公表すべきである。

勧告6 (平等)

(前略) 政府、政党、労働組合、職業団体、その他の代表的団体はそれぞれ西暦2000年までに男女の平等参加を達成するため、指導的地位に就く婦人の割合を、1995年までに30%にまでに増やすという目標を目指し、それらの地位に婦人を就けるための募集および訓練プログラムを定めるべきである。

政府、政治、労働組合及び婦人団体は、空席になっている職務を充足するために用

いられうる婦人の適任者リストを作成するよう奨励されるべきである。婦人に対し政治や行政上のキャリアに必要な能力を開発する重要性も認識されるべきである（後略）。

勧告10（開発）

まだ、実施していない政府はあらゆるレベル、あらゆる分野における教育及び訓練に対する男女平等を確保するために資源の割り振りについて改めて検討するとともに婦人団体及び非政府機関と協力して、西暦2000年までに成人の識字能力における男女差をすべてなくすよう、特別な努力をすべきである。プログラムは親と教師が男女生徒に平等な教育機会を与えることを確保するよう策定されるべきである。特に科学技術系科目、とりわけ国の開発優先事項に呼応するような科目を女子が勉強すること、経済や公共生活への完全な参加に向けて女子を教育することが奨励されるべきである。これらのコミットメントを達成できるように長期的なベースで成長の活性化を確保すべく、国内的、国際的レベルにおいて適当な施策が講じられるべきである。

勧告11（開発）

政府は婦人が新技術にアクセスでき、その設計と応用に参加することが確保されるよう特別な手段を講じるべきである。

勧告12（開発）

（前略）国連システムは婦人に対する科学技術の移転を促進する新しい方法を開発すべきである。

勧告14（開発）

政府は、非政府機関及び婦人団体は婦人が出産の時期及び間隔に関する決定を行うことができるようなプログラムを發展させるべきである。これらのプログラムには少年を含む男性による家庭責任の分担とともに開発における婦人の権利と役割に関連する人口教育プログラムが含まれるべきである。婦人が家庭と仕事の要件を調和させることを支援するために社会サービスが提供されるべきである。

家族計画プログラムは、婦人が出産の時期および間隔についての決定、母性の安全性のための決定を行うことができるように開発或いは拡充されるべきである（後略）。

解説

この勧告はふたつの部分から成っている。

- I 婦人の地位のためのナイロビ将来戦略実施のペースを早めること。A平等、B開発、C平和（省略）
- II ナショナル・マシナリー（国内本部機構）

全部で23項目よりなっている。全文は婦人行政情報、2巻2号、1990年6月、90-99ページにある。これは総理府刊である。

この勧告は女性が技術を学ぶことを非常に重視している。特に両性が平等に科学技術系科目を学ぶべきことを力説している重要な文献である。これを武器として、技術教育の振興に役立てたい。しかし、この勧告はどの新聞社もとりあげなかったことは残念なことであった。（永島）

絶賛発売中！
3刷

生徒に見せたくない。教師が読んで授業にしたい
ネタがたくさん！

科学ズームイン

三浦基弘著

1,100円 民衆社

泡を探る

—第8話 白波、つまり海の泡—

科学評論家

もり ひろし

泡がつもる

松林をぬけて浜辺に出ると、潮の香、波音とともに、くだけ落ちる波の白さが目にしみる。海が湖とちがうのは、なんと言ってもまっ白でなかなか消えない泡であろう。ギリシア神話では、海の波間からアフロディーテことヴィーナスが誕生した。この名前はギリシア語の「泡」を意味する「アフロス」に由来すると言えられるようになった。紺碧の海から白い泡が生ずるありさまを、ヴィーナス誕生のイメージに重ねあわせたのだろうか。

しかしこの美しい海の泡も、ときには手のつけられない厄介者になる。波頭がくずれるところで泡ができ、風向きによっては海岸に吹き寄せられるが、日本では冬の日本海沿岸、海がシケで荒れると、消えにくい泡が岩陰につもり、それが積雪ならぬ「積泡」1メートルにもたつて、1日でも2日でも消えないことがあるという。いったん岩陰につもった泡は風に吹かれて海岸付近を飛び回り、電線にくっついたりして、漏電やサビなどの塩害をひきおこす。海岸ぞいに走る鉄道では、レールの上に泡がまい落ちてレールがつるつるしてしまい、列車は車輪が空回りして加速も減速もままならない。

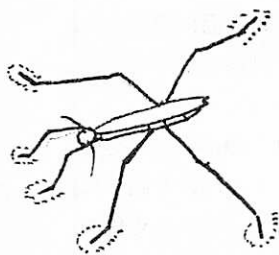
泡はこのように厄介者であるが、海の表面から、風のあるところつねにいたるところ生じる泡は、まもなく破裂して、微小な滴液になり、水分はたちまち蒸発して塩の微粒子に変わる。これが空高く舞い上って大気中にただよう。じつは雨

(雪)が降るためには大気が水蒸気を多量にふくんでいるだけではだめで、凝結核といって、水蒸気が水や氷に変化するきっかけを与える微粒子が大量に必要だ。海から泡として空に舞い上がり、微小な粒となった塩こそ、この凝結核になっていると考えられている。

海水と淡水とのちがい

海では長持ちする安定な泡ができることがあるが、川や湖ではできない(都会では泡立つ川をよく見かけるが、それはひとまずおいておく)。なぜか。海水と淡水のちがいか。とすれば塩分濃度のちがいということになる。しかし台所で食塩を水にとかして塩水をつくって、これを泡立てようとしても、海のような安定な泡はできない。

そこで、泡を盛大に発生しているときの海水を取ってきて表面張力を調べた人たちがいる。ふつうの水の表面張力は70ダイン/cmぐらいだが、泡立ちのよい海水は40~50ダイン/cmぐらいしかない。表面張力が下がることは、泡立ちやすくなる大事な条件であることは前に述べた。しかし、塩水自体は、純水よりもかえって表面張力が大きい。塩分以外に何か海水にふくまれているにちがいない、表面張力を下げる界面活性物質が。それは何だろう。



アメンボ

界面活性の犯人は

こうした疑問を、まったくべつの関心からいただいた人たちがいた。アメンボについて研究している生物学者だ。海辺にすむアメンボは、淡水(の表面)にすむアメンボにくらべて種類が少なく、また小さい。アメンボが小さいことは何を意味しているだろうか。

アメンボは水の表面張力をたよりに水面に浮かんでいる。体長にくらべて異様に長い足が表面張力をかせいでいる。しかし表面張力で支えられる重さはタカが知っている。だから海水面にすむアメンボが小さいのは、海水の表面張力が小さいためと考えれば、納得がいく。

では海水の表面張力を下げている界面活性物質とはいった

い何だろうか。海の浅いところに大量にあるもの、海藻に関係があるのではないか、とフランスの生物学者ボードワンは考えた。海藻は身を守るためにつねに粘液を分泌して体をおおっている。海藻の多くは岩礁にとりついているが、海は潮の満ち引きがあって、引き潮のときには海藻は空気にさらされる。進化して陸上に進出していった他の植物とちがって、乾燥を守るためのさしたる組織をもたない海藻は、粘液を分泌して乾燥から身を守っている。この粘液こそ、海水の泡立ちに一役買っている界面活性物質ではないだろうか。このことを、日本の昆虫学者日高敏隆氏はボードワンと協力してたしかめた。表面張力がふつうの水なみの強さの海水を工夫して作っておき、これに海藻を入れてかきまぜると、表面張力は劇的に下がったのである。

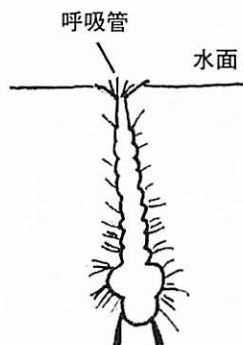
界面活性物質である海藻の粘液は、海藻からはぎとられると、その物理的本性のおもむくところ海水の表面に吸着する。そして波がわれて泡立つと、その泡の中に粘液も移って、泡を安定にする。

東京理科大の阿部友三郎氏のグループは、海岸でよく泡の発生する時期に泡をたくさん集めてきて、その成分を調べた。泡を放っておくと、水分が蒸発しなければ、いずれ緑褐色の液体になる。これを顕微鏡でのぞくと、海藻に由来するものがたくさん見つかった。さらにこれを乾燥させて固型にしておき、ごくふつうの海水にまぜると、たいそう泡立ちがよくなったそうである。

阿部氏たちはまた、海の消えにくい泡がしょっちゅう発生する場所は、岩場でかなり多く海藻がしげっているところだ、とも指摘している。泡ができやすくなる、その主な原因は海藻にある、と言えそうである。

そう言えば、近ごろは近所の池であまりアメンボを見なくなった。人間生活ではき出される汚染物質には、洗剤をはじめ、界面活性をもつものが多い。ドブ水が川に流れ落ちるところで、泡を盛大に吹き出しているのにお目にかかるのも、そのせいだ。水質汚濁がアメンボの生活の場をうばっているのではあるまいか。

表面張力をたよりに



水面に呼吸管ひっかけてぶら下がっているボウフラ

水の表面張力をたよりにしているのは、アメンボだけではなく、人間におなじみなのは、蚊の幼虫のボウフラだ。ボウフラは水中を泳ぐことができるが、呼吸は空気呼吸しかできない。尾のような呼吸管をカギのように水の表面にねかせて、水の表面に“ぶらさがって”呼吸をする。ボウフラの発生しそうな水たまりに、油やセッケン水をまくと、蚊退治に効果があるというのは、これら油やセッケン水が水たまりの表面に薄い膜をはって、表面張力を下げてしまい、その結果、ボウフラが表面に“ぶらさがる”ことができなくなるからだ。

クモの仲間にも、アメンボと同様、水の表面張力を利用して水面上を動き回るものがある。そのなかでとくに変わっているのが前にも紹介したミズグモだ。ミズグモは淡水にすむクモで、まず水中の水草のあいだに糸をびっしりとはりめぐらして網をつくり、つぎに水面上に浮かび出ては体毛や後脚に気泡をくっつけ、これを網のところに運ぶ。これを何回もくりかえし、ドーム状の空気の部屋を水の中につくってしまう。気泡を運ぶことができるのも、網の目に空気がとらえられるのも、水の表面張力のせいだ。ミズグモは、この水中の空気ドームの中で、性交渉も産卵も行うという。

海でも淡水中でも、水の表面は、動物も植物もとくべつに濃密に分布する場所で、この表面をただよう生物を総称してプランクトン（浮遊生物）とよんでいる。人間が環境中に界面活性物質をたれ流すならば、ボウフラだけでなく、アメンボやミズグモ、さらにプランクトンの生活に甚大な影響をおよぼすにちがいない。水面に落ちた昆虫をエサにしている魚も困るだろう。

住宅街を流れる川が、ときおり泡をさかんに発生しているのは、もっとも典型的な界面活性剤であるセッケンのせいだ。家庭や事業所で使った廃水の中にふくまれているセッケンは、すぐには分解しない。これが川の水の表面に集まって、流れが空気をまきこむたびに泡立つのである。



大根を見直そう

市立名寄短期大学
河合 知子

「大根おろし、ください」ある八百屋さんに若い女性が入ってきてこういった。居合わせた年配の主婦たちが、びっくりして顔を見合わせたとか。実は大根おろしはずいぶん前から商品化されている。真空凍結乾燥という方法で大根おろしを乾燥させたもので、箱に入って売られている。水を加えると、ほどよい大根おろしができる。レトルト食品になっているものもある。外食産業やホテル・旅館などで出てくる大根おろしは、大抵こういった大根おろしである。ピリリとした大根の味はなく、なんとも言えないなめらかさが気持ち悪い。登山用には便利ではあるが、日常の食生活で大根を買わずに「大根おろし」を買ってしまうのは何ともはや、嘆かわしい。

日本人に親しまれてきた大根

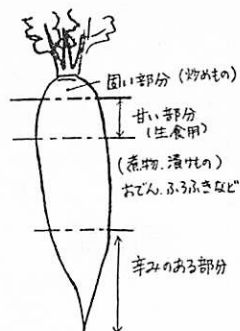
英語で大根のことを Japanese radish とか Daikon と言うから、日本原産と知っている人もいるかも知れないが、地中海沿岸から近東あたりの原産である。野を越え山を越え、海を渡って日本にやってきた大根は、長い年月をかけて丸くなったり、長くなったり、辛くなったり、甘くなったりして各地に根付いていったのだ。日本最古の文書『古事記』にもすでに記録に残っており、平安時代にはほとんどの人々に「だいこん」と呼ばれるようになったそうである。

春の七草のひとつに数えられているすずしろは大根の別名である。根が白くて涼しげだからという。すてきな名前だ。一方、どんなに食べてもあたらなところから生まれた「大根役者」、おそらくそのかっこうは練馬大根からきていると思われる「大根足」など大根は庶民の生活にとけこんで親しまれてきている。

一本の大根を工夫して

テレビドラマ「おしん」で有名になった大根めし。大根で増量した「大根めし」

は貧しかった人々の食事にずいぶん登場したようだ。大根は捨てるどころがなく重宝な野菜のひとつである。人々は経験的に一本の大根のおいしい料理法を身に付けていった。葉はゆでたり、炒めたり、菜めしに使ったり、干して保存したり、貴重なビタミン源である。大根は、生で食べても煮ても炒めてもおいしい。保存するには、漬け物だけでなく、切り干し大根にもできる。



また、一本の大根でも部位によって味が異なるから、料理に応じて使い分けるのが賢明である。大根の首のあたり、つまり葉っぱに近い方が甘く、しっぽの方に行くに従って辛味が増してくる。従って、サラダや酢のものなど生で食べる時は葉に近い方を使うとよい。大根おろしもこの部分を使うと甘い。煮物やおでんは真ん中の部分がいい。しっぽの部分をおろすとびきり辛い大根おろしが出来上がる。辛味が強く煮ると苦くなるので、濃い味付けの料理にはこのしっぽの部分が向いている。一本の大根を工夫して、いろんな料理に使い分け変わった味わいを楽しむことができる。

地域の代表大根

八百屋さんの店先に山積みされた大根の前でウロウロしていると「奥さーん、なますにするなら、こっち。おでんならあっちの大根がおいしいよ。」と威勢のいい声がかかる。「ウーン、知ってるな」とうれしくなって2本も大根を買ってしまった。なますは練馬大根、おでんは三浦大根、東京板橋での話。

地名のついた野菜はいろいろあるが、中でも大根のその種類は多い。桜島大根、守口大根、聖護院大根、宮重大根、三浦大根、練馬大根。南から思いつくまま並べてもこれくらいある。桜島大根の変わった形と20キログラムは越えるその大きさは大根の中でも別格だ。守口大根は太さ2センチ、長さが150~200センチくらいの細長い大根で、漬け物に使われる。折れないように慎重に掘り取り、そっと運び、粕漬けにする手間は大変なものだろう。守口漬けと呼ばれている芸術的な漬け物である。その他、千枚漬けは聖護院大根、沢庵には練馬大根と漬け物の種類によって大根も選ばれる。

スーパーに並べられた大根は、きれいに洗われラップに包まれた青首のものが主流になってしまった。しかし、地域を代表する大根は、その食べ方とともにその地域に残っている。秋が深まる頃、北国の団地のベランダに洗濯物と一緒に大根が干してある風景に出会うと心はなごむものだ。そろそろその季節が来る。

第24話・・エントロピー

あまですす・イッセイ

春夏秋冬のはっきりしている日本。つくしが雪の天井を突き破って顔を出したら春が来て。かたつむりがあじさいのはっぱの上を7周したら夏が来て。台風がお空の洗濯をして秋が来る。虫の音がオリオンの昇る深い闇に消え去るころ冬がやってきます。わたしたち日本人は大昔から、日本列島のそんなふしぎな演出の中で暮しているのですね。また、今年も冬を迎えました。

冬となると、冬支度。教室にもストーブが入ったことでしょう。朝早くその日の当番さんが、石炭小屋にいてバケツに2杯の石炭とマキを運んでくるんです。すると「う～さむ。よ～みんなおはよ～、きょうは、なまらさみ～ない！」なんちゃって先生が来るわけです。そして新聞紙ねじって火をつけるんですね。風かげんがむずかしいんだけど、さすが先生、確実につけてくれるんです。みなさんの先生はいかがですか？

おいおい、いつの時代の話してんだ、コラ！今そんなストーブあるわけなかんべよ。いまは遠くのほうから、カンカンカンなんちゃって聞こえ始めて、うちの教室のやつもカンカンカンとなって、めでたしめでたし部屋がぬくぬくしてくるんだっちゃん。アラ、そうでしたかいな。いや～しかし、石炭ストーブがなつかしいです。

さあ、徐々に部屋があたたまってきました

た。からだのすみずみまでぬくぬくしてきたとき、授業中なのに、コックリコックリしちゃった、なんて経験ある人、いるんじゃないんですか？ぬくぬくは非常にねやすいんですよ。でも授業中。居眠りしてたらゴツンと飛んできそうです。まるでブラックホールにでもすいこまれるようなこのタイミングを、いかに切り抜けるか。勝負のしどころです。

すいこまれる原因は2つ考えられます。ひとつは、先生の話が、単調でおもしろくないとき。おまけにあっちこっちに飛んでワケわかんない説明をしていたら、もう思考回路がビタッと止まって、コックリときちゃいます。リズムもアクセントもない子守歌は、先生の口から発せられた瞬間から、急激にエネルギーを失い、拡散しては雪降る空に消えていきます。これはもう、みなさんのせいではありません。おこられるのを覚悟で、グッスリねてしまいましょう。

もうひとつは、みなさんに原因がある場合。集中力がまったくなくなったときです。興味がなくなれば、一方向に向けられるはずの集中力が、頭の表面で拡散してエネルギーを失い始める。しまいには集中力のしる字もなくなり、ブラックホールにはまっていくのです。こんな時は、まいった、助けようがありません。睡眠学習とでも考えて、しかってください先生を待ちましょか。



ところで、順序正しく集まっていたものがしだいに無秩序なバラバラな状態に進んでいくことを示す尺度をエントロピーといいます。単調で脈絡のない先生の話や、集中力のない頭の中には、秩序がほとんどなく、エントロピーが増大していると考えられます。

エントロピー増大の様子を、教室の中でたとえてみましょう。授業中、みんなが集中して先生の話を聞いている状態は、エントロピーがもっとも小さい状態。すなわちクラスがまとまり授業が楽しい状態です。一部がおしゃべりを始め、さわいだり、席を出歩いたりするにつれ、エントロピーは増大します。

エントロピーを極大までにしてみました。クラスの中にもすぐさわぐグループとまじめにとりくめるグループがありますね。まとまりのふんいきが欠けるとまっさきにさわぎ始めるのが、すぐさわぐグループ。徐々に勢力を増していきます。半分ちかくが、さわぐグループに溶け込むと、連鎖的にまじめなグループにいた生徒まで、「さわいじゃえ!」「今日は遊びだ」と思い始めてきます。先生のつまらない話は無視。

こうなったらだれも止めることはできません。まじめな生徒も自分勝手なことを始め、クラスはめっちゃめっちゃ、気合のない先生の注意なんて耳に届かない。これ以上さわがしくならない状態になってしまいます。つまり、これが完全な無秩序、エントロピー極大の状態です。

自然界のものはすべて、徐々にバラバラな状態になりつつあります。巨大な太陽でさえ、そのエネルギーは徐々に拡散していつて冷えていき、しまいには宇宙の温度と同じになってしまうと考えられています。地球表面の山や谷のデコボコも長い間には風化して、全部たいらになってしまうと考えられています。

わたしたち一人ひとりも自分でコントロールできないとエントロピーが増大してしまいます。エントロピーが大きい状態だと、ボーッとしてます。忘れ物をします。自分でミスったことも人のせいにしてしまいます。ストレスがたまって大パニックの状態になってしまいます。みなさんはいかがですか？ 勉強、勉強で余裕もない、なんてことはありませんか？ エントロピーが極大になるとグッタリと病気になってしまいますよ。

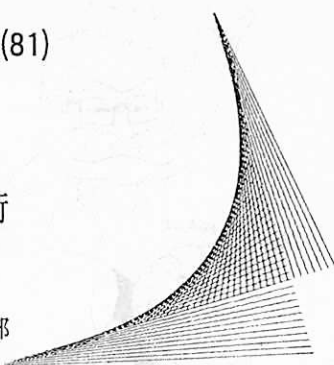
そうなる前に、早めにコントロールして余裕を取り戻さなければなりませんね。エントロピーを小さい状態にもどせるのは人間の意識の中に限ります。リラックス、元氣回復、ハッピー気分、充実感。エントロピーを小さい状態に保てるように工夫しましょう。

さあ、クラスの仲間間でストーブを囲みながら、ときには風流に日本列島の四季の演出のみごとも語り合いませんか。

(題字・イラスト 田本真志)

「人工種子」技術

日刊工業新聞社「トリガー」編集部



アサガオの種は、何百年でも生き続けるという。水を与えれば芽を出し、植物に成長する。あたりまえのことだが、タネのままなら何百年も生き続けることと考えると不思議に思えてくる。天然のタネとは、実にうまくできているらしい。

ところが、最近ハイテクを使った「人工種子」が注目をあびている。普通、植物はタネがとれてそのタネをまいて、を繰り返して増えていく。この「人工種子」では、バイオテクノロジーによって、タネを取らずに植物を生育し増やそうというものだ。

植物は全能性という性質を持つ。1コの細胞からでもちゃんとした植物になるという特殊な性質だが、逆に言えば、タネがなくても細胞があればいいということ。

この点に着目し、将来植物になるような細胞や、幼植物をタネの代わりにするというのが、人工種子のコンセプトだ。このアイデアは、アメリカで生まれ、日本ではキリンビールが、そのコンセプトを実現すべく研究開発している。1985年からキリンビールは研究に着手し、現在実用化へ向けて最後のハードルを越えようとしているところ。同社が実際に作っているのはレタスとセロリの人工種子だ。

人工種子では、透明なカプセルの中に植物の一部が入れられている。このカプセルに、特殊な溶液をかけるとカプセルがパカッと割れて発芽する。

カプセルの中に詰める「植物の一部」というのは、不定芽や不定胚である。レタスの葉や茎の一部を無菌状態の試験管の中で培養すると、カルス（細胞の塊）ができる。このカルスから形成されるのが不定芽。本来芽がでる場所以外から出る芽のことだ。一方不定胚というのは、受精によらないで組織を培養することによって得られた胚のこと。1gのカルスから、セロリで約1,000万個の不定胚、レタスで約10万個の不定芽ができるというから、まさに大量生産そのもの。

次に、このような不定胚、不定芽をカプセルでコーティングする。カプセルはアルギン酸ナトリウム（寒天のようなもの）からできていて、軽くちょっとヌルヌルしている。このカプセル化はすでに自動化されていて、特別な人手を必要としない。

さらに不定胚の場合、マイクロカプセルに栄養分を入れておいて、不定胚が死なないようにしてある（不定芽は自分で光合成をするので栄養分は不要）。

この人工種子の最大のメリットは、均一の品質のものが大量生産できる点。天然の種子では、品質にバラつきがある。「大きくなってみないとわからない」というのが正直なところ。ところが人工種子は、細胞を大量増殖するので（要するにクローン植物である）、同じモノしか生まれてこない。その分の確実な収穫が見込めるといわけだ。それは、コストダウンにもつながる。

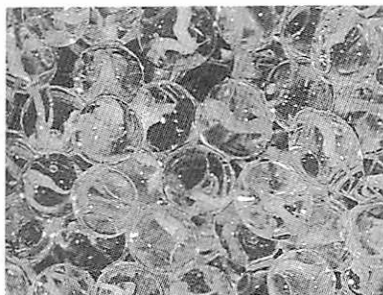
また、植物でも種のとりにくいもの、F₁（ハイブリッド＝一代雑種）で種のとれないものなどでも、人工種子なら植物を作ることができるというメリットもポイントが高い。

今のところ一番問題なのは「中身」だ。いくら発芽率がよくても、中身の植物の性質、品質が悪くては、天然種子との競争には勝てない。

いい個体を見つけて、高品質、品質のよいもの（たとえば病気に強い）の不定胚、不定芽を作らなければいけない。そのためには、遺伝子組み換えや交配などのテクノロジーを駆使する必要もあるだろう。

もし「人工種子」技術が実用化されたら、農業に与えるインパクトは測り知れない。なにしろ、タネが要らないのだ。新品種がシャーレの中で生まれることだってあり得る。レタスやセロリだけでなく、花だって人工種子になるかも知れない。まさに21世紀のハイテクノロジーである人工種子が、私たちの生活の中に登場してくる日が待ち遠しい。

（南谷薫子）



人工種子は21世紀の農業を担うことができるか（写真：キリンビール）



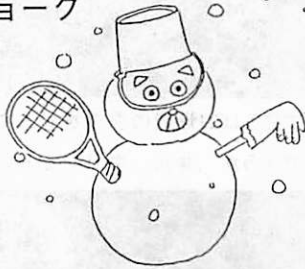
人工種子が割れて発芽したところ
（写真：キリンビール）

将 来

すくらぶ

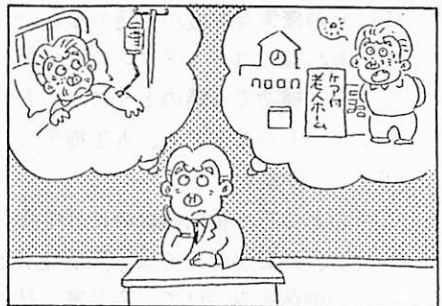
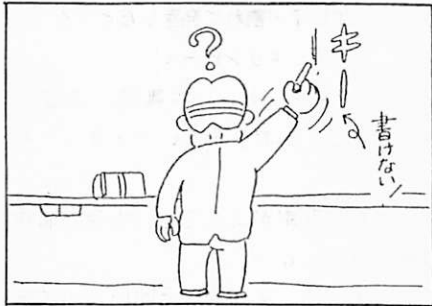
チョコク

NO21

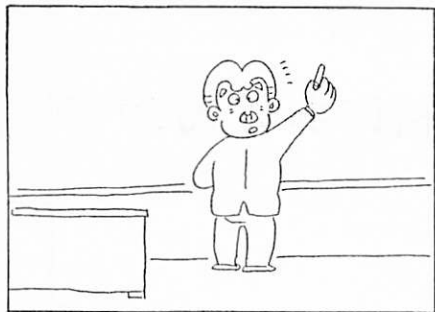


by ごとう たつあ

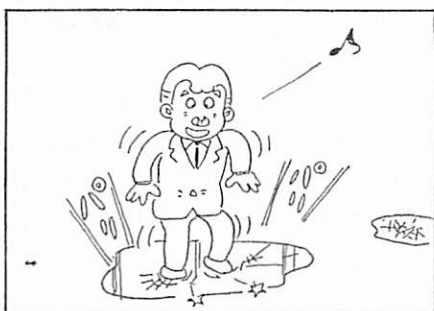
チョコク



骨折



氷



スウェーデンの家庭科における教育課程の改訂

茨城大学

永島 利明

主要な改正点

スウェーデンの技術教育や家庭科を把握するためには、その教育課程をみる必要がある。この国の家庭科は1969年の教育課程で完全に共学となった。また、この国は福祉国家を国是としており、教育課程はそのことを反映している。

69年の教育課程では家庭科は8学年(中2)に3時間、9学年(中3)に2時間配当されていた。80年の教育課程では中学年(4~6年)に1時間、高学年に4時間配当されている。義務教育期間中の授業時間の配当には変更はないが、中学年に1時間配当されたのが、変更点であった。そして9学年の保育は家庭科のなかにありながら、独立した教科のように1時間のみ学ぶという変則的な形態であった。80年には保育は生物および社会科に分散されている。

80年の目標は「生徒は住居、家庭の食物の管理、被服、衛生の管理および家政に関する経済計画を作ることができなければならない」、「生徒は個人および社会の資源を維持する重要性を明確に理解しなければならない」としている。保育が社会科に移動したために、「経済問題について、こどものしつけに役立つ」ということがなくなっている。主要な教育としては69年には「食物、住居、衛生、労働、消費、経済、社会集団と家族、家族の権利と義務の役割、見学・調査」の9領域があったが、80年には「食物、衛生、環境、消費、人間関係」の5領域となっている。英語版では69年版が9頁あったものが5頁になって簡略化された。

80年には中学年に1時間配当されているので、中学年の領域の学習事項が示されているのは当然であるが、配当されていない低学年にも共通した「低中学年」の学習事項が示されている。これは中央集権的な制度をもつ日本からみれば、奇異に思われる。しかし、スウェーデンの80年の基本理念としては「社会および実際との結合」、「平等への努力」、「地方分権の発展」の3つである。この国では教

育の絶対的権限をもっているのは、自治体である。教育の地方分権が徹底しており、自治体によっては低学年でも学習できるようになっている。教育課程にオリエンテーション教科がある。この教科は日本の社会科と理科を統合したようなものであるが、このなかで技術科や家庭科を学ぶことができる。家庭科には低学年用の教科書もある。授業は「実習や技能の習得を基本とする」としており、机上の学習のみではない。つぎに各領域についてのべる（以下は80年の公式教育課程の学習項目を訳したものである）。

食 物

理科および体育と提携して、生徒は健康の重要性を理解することができる。

低中学年—食事のよい習慣とテーブルでの楽しい動作の大切さ。子どものための適切なバランスのとれた食事。家庭や学校での日常食、健康の重要性、労働能力と福祉。朝食の選択と準備、よい食習慣を与えるスナックやその他の簡単な食物、異文化における簡単な食物、スウェーデンや他国における食習慣の一般の食品の価格と栄養価。世界のいろいろな国における食物の原料と食資源の保存。食事のための家事労働の分担と責任。

高学年—あらゆる年齢層の適切なバランスのとれた食事、食事の習慣。食習慣、運動と飲み物の習慣とその健康、労働、幸福に関する影響。家庭・学校・働く場所での食事、消費者と食糧の知識と技能をもつ生産との潜在的な長所。スウェーデンの食品の消費と異なった食資源をもつ国における身心の発達・健康・働く能力についての影響。食物の原料の保存。バランスのとれた食物の計画と準備・道具の異なった調理法・合理的で衛生的な作業法。食事のための家事労働の責任と分担。食物材料の購入計画と費用の見積り、材料の栄養価・質・価格の比較、経済と食物との観点からの貯蔵と準備。消費者問題、購入法および消費者の要求と行動に影響する問題。食習慣・食事の習慣・異文化における家事労働の分担、異文明における食物の準備。

衛 生

すべての実習において、生徒は衛生に注意して作業をすることを教えられる。このことは食品の扱いだけでなく被服管理、織物、家財を扱うことにもあてはまる。

生徒は電気や水を使用するとき、節約をする習慣をつけなければならない。また、掃除用品を適切に使用する習慣をつけることが必要である。

スロイドに関連して、生徒は被服の選択と健康の重要性についての洞察力を修

得する。それ故に、被服について教えることはスロイドと調整が行われるべきである（スウェーデンでは被服は家庭科の領域ではなく、木工・金工・布加工の3領域をもつスロイドで行われている。このため家庭科で行う被服管理と布加工の調整が必要であるとのべているのである）。

低中学年一家庭および学校における調度品の扱い方。靴および被服の扱い方、現在の消費問題。掃除用品とその使用法、保管、そのなかにある危険物。衛生的に働くこと。掃除、洗たく。協同して清掃し、責任をもつ。

高学年一家庭および学校における調度品の扱い方。被服および繊維製品の分類、洗たくおよび後始末。織物、被服、清掃用品とそれらの製造に関連した消費者問題、購入法と消費者の希望と行動。洗たく、クリーニングの衛生的で合理的な方法。衛生的で環境を破壊しない清掃薬品の使い方。世界各地における水、エネルギー、機械装置の利用と働く方法、衛生、健康、福祉の影響。掃除、洗たく、クリーニングに関する協力と責任の分担。

環 境

個人や地域の環境をみだしたり、破壊することは不快であり、浪費であり、かつ、未来をおびやかすから、生徒は周囲に積極的に働きかけ、環境を保護し、保全しなければならない。環境の保全は地域の研究機関、学校施設および学校の周辺で直接実施できる。

保育、図画、社会科と関連づけて、生徒は安全で快適な環境を与えられるために、子どもが必要とする知識を持たなければならない。

低中学年一生徒の周囲にある調度品、その機能、デザイン、使用法および管理。

高学年一住居の形態、住居の取得と所有、住宅費。賃貸住宅の権利と義務、住宅に関連したアドバイスと援助。住宅の使用法・設備、インテリア。家具と設備、機能、デザイン、使用法と価格。子どもの環境、家庭における子どもの事故の予防法。家具と設備、機能、デザイン、使用法と価格。家具および設備の維持、管理、修理、車の使用法。家庭および学校の家具と設備の費用計算。家庭の設備の購入に関係した消費者問題。購入法と消費者の欲求と行動への影響。家庭の環境への責任。

消費経済

全学年一利用できる資源使用の経済計画、費用の計算と比較、支払法の消費者情報の評価と使用。マーケットの目的と方法、欲求を創造する方法に関連した異なった意見。消費者の権利と義務、消費者立法、消費者に対して地域から与えられる援助。家事労働で使われる製品が環境におよぼすことについての責任。消費

者問題で重要な役割を果たすいろいろな職業。

人間関係

家庭や労働における両性の平等の前提条件のひとつは男女間および大人と子どもとの間で家事労働の責任をわかちあうことである。家事労働についてみんなが平等に知識をもっていることは、家族のメンバーが役割を果たす能力を増大する。生徒は家族生活のなかでどんな家事があるかを学び、それを実習すべきである。少女も少年も同時にいっしょに協同して作業をしなければならない。

全学年一人間関係に関する問題と家庭内・成人間および大人と子どもの相互関係、人間関係および協同に重要な関係をもつ規範・規則・法律。異なった態度や価値観をもつ人間の相互関係と地域での経験、協同して労働をする重要性。女と男・大人・子ども・青年の家族内部における平等に影響する要因、労働および余暇の機会の平等に関する家庭のなかの平等。家事労働の計画、仕事の分担、協同と責任のとり方。異なった文明における家族。同居の形態と伝統。

日本がスウェーデンに学ぶべきもの

最近日本では教育の国際化の必要性が力説されるようになってきた。しかし、それは多くの場合、英語や帰国子女教育の問題として扱われることが多い。日本ではまだ、各教科において国際化教育をどう進めるかという視野がめばえていない。日本にやってきた難民や中国残留孤児の子どもに対して日本に同化する教育は実践しているものの子どもが祖国の文化や言語を維持するというところまでに行っていない。ましてやバイリンガル教育は行われていない。

各教科がどのように国際化に対応すべきかということは、スウェーデンの家庭科が参考になる。食物には低中学年の「スウェーデンや他国における食習慣」、
「世界のいろいろな国における食物の原料と食資源の保存」、高学年のスウェーデンの「食品の消費と異なった食資源をもつ国」、「異文化における家事労働の分担」、「異文化における食物の準備」などを通じて、他国を知ろうとしている。国家相互の依存関係が深まりモノ、カネ、情報などの国際化は進んでいるが、日本では文化の国際化は進んでいない。スウェーデンの家庭科が食品を通じて交流をはかろうとしているのは注目に値する。また、大胆に保育を社会科や理科に移したことも参考になる。

引用文献

1. Skolöverstyrelsen, Home Economics (From the curriculum for the compulsory 1980) ,pp.1-5。



工具の名称 方をどう教えるか

東京都保谷市立柳沢中学校

◇ 飯田 朗 ◇

くぎをハンマーで打っているA君に、「それはハンマーで、クギを打つ工具だよ。『げんのう』を使いなさい。」と注意しました。私の言っているのがよく聞えなかったのか、A君はポカーンとしています。が、すぐに「これで大丈夫、くぎは打てるよ。何言っているんだい」とばかりに、再びくぎを打ちはじめてしまいました。

A君は2年生です。1年生のときには、私には教わっていません。ですから、「トンカチ」「カナヅチ」ならばわかって、「げんのう」って何なのか忘れていたのかもしれませんが。

ここで以前の私でしたら、「ちゃんと教えたじゃないか、よく聞いてないのが悪いんだ。しっかりしろ!」と大きな声を出すところです。けれども、子どもたちの生活を考えると、そうもできません。くぎを打つことなど家庭ではほとんどないので、「げんのう」という単語は忘れてあたりまえなのかもしれません。

「教科書を見てごらん。ちゃんと説明が出ているよ。」と、私は気をとりなおして言います。と、A君は、「げんのうって、教科書の何ページに出ていますか。」と聞きかえしてきます。

「自分でさがせ!」と言いたいのも、またまたこらえて、「さくいんを見てごらん。」とうながすと、「先生、さくいんに『げんのう』なんか出ていないよ。」とすぐに言われてしまいました。

さくいんにはない「げんのう」

そこで、私も注意深くさくいんを読みました。たしかに「げんのう」がないのです。K社の教科書にも、T社のにもありません。

「両刃のこぎり」「かんな」「のみ」はあるのですが、「げんのう」はありません。

ん。なぜなのでしょう？

あたりまえすぎる工具だからでしょうか。今の中学生にとっては、むしろ「げんのう」という工具の名称は、学校の技術科の授業の時にしか、あまり縁のない工具なのです。ですからさくいんには載せておいてほしいものです。

工具の正しい使い方大切

「A君、35頁を見てごらん。1年生の時に大切だからとアンダーラインをしたところだよ。」と教科書を開きながら、くぎの打ち方を説明していきます。

K社の教科書は図もていねいです。説明文も、「げんのうは、なるべく柄を長く持って、39図のように、ひじを支点にして打つが、短いくぎのときは、手首を支点にして、軽く打つほうがよい。」とくわしく書かれています。

しかし、げんのうの曲面でくぎ打ちの終わりは打つ理由がありません。

「くぎを打つ時には、はじめに平らな面で打って、終わりは板にキズをつけないように曲面で打つんだよ。」と念をおします。

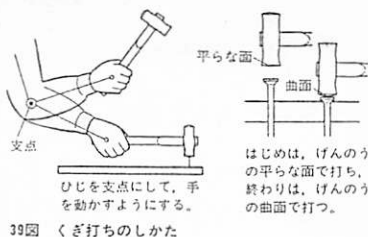
ようやくA君も納得して、げんのうを取りにいきます。

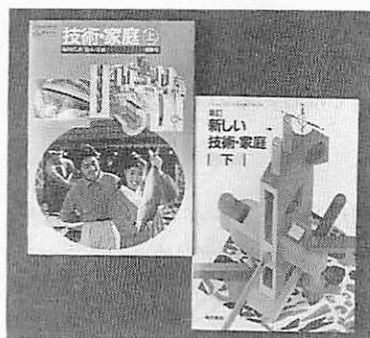
ただたんにくぎを打ちこむだけなら、A君が考えたようにハンマーでもできます。しかし、くぎを曲げずに、板もキズつけなくて打つためには、げんのうが合理的なのです。それが理解できれば、手近にハンマーがあっても使わなかったと思います。

私は授業中の説明はなるべく短くするように心掛けています。作業の時間をタツプリとって、生徒がのびのび創意工夫ができ、安全に作業させたいと考えています。そのためには、「わからなかったら、教科書を見てごらん。それでもわからなかったら先生に質問してください。」とよく言います。

ですから、教科書の図や説明は生徒たちにとって、わかりやすくないととても困ります。

教科書の頁数や字数など細々した制限はなくして、子どもたちの現代的な感覚や日常生活にマッチした、わかりやすくてのしい記述がほしいと強く思うこのごろです。





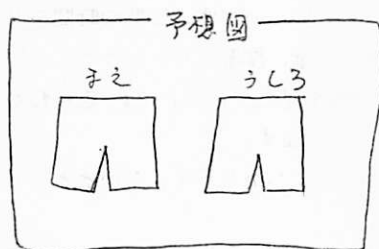
からだと型紙との関係

* 神津島村立神津中学校 *

◇ 石井 良子 ◇

下衣の形はどのようになっているか

被服領域を学習する時、いくつかのポイントのなかで、構成についての学習展開ほどスリングで、予想のできない部分はない。というのも、人のからだを簡単な図形に置き換えることの困難さからはじまり、その図形を平面に展開する意味は、発達段階を充分考慮しなければ、かえって混乱をまねいてしまうからである。私のいうスリングなどところというのは、子供の発想を頼りに、展開させたという欲求があるため、その集団のもつ性格によっては、無意味なものになってしまうことがあるからなのである。子供の発想は単純なものであっても、すばらしいことである。発想（イメージ）することの大切さも強調している。興味を示さない、すぐにギブアップする子たちの予想図はおおむね左下図のようである。



まさに、人のからだを立体ととらえられていないのである。しかし、ここで引き下がれない訳で、次に課することは、実際にその予想図で立体形をつくることである。さて……セロテープをベタベタと貼りつけながら、立体形をつくろうとするのだが立体形にはならないし、はけないことがわかる。そして、はけるようにするには、どこをどのように補っていけばよいのかを考えさせるのである。実際にやってみるしかない。

君達の発想だってまんざらじゃない

この発想だってまんざらではないはずである。人が体に布を被ってきた歴史を

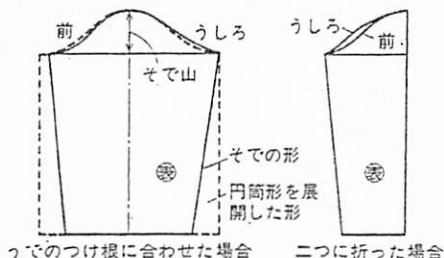
さかのぼってみれば、やはり、この発想があるからである。

教科書にも参考としてのっているのが、下袴である。自分の発想の足りないところは、立体すなわち、体の厚みが考えられていないだけでその部分をどのように補うのかが考えられればよいのである。それには様々な方法があることがわかればよいのである。

うしろが少し出て、前が少しくれている

上衣でのポイントは、そでの形においている。ここでは、教科書にもあるように、うでを円柱とたとえ、うでのつけ根の部分を斜めに切ったものと考えてみると、発想がややイメージしやすくなり、展開図を書ける子が増えてくる。そこで、次の発問で、実際はどうだろうか。どこか補う場所が出るだろうか、出るとしたらどのようなになるのか。そして教科書の下のかぐりが登場できるのである。さて、最後の「くれている」とは何なのか？

円筒形をななめに切って展開すると、左右対称の山形となる。しかし、うでのつけ根の形に合わせると、そで山の形は、うしろが少し出て、前が少しくれている。



うでのつけ根に合わせた場合 二つに折った場合
13図 そでの形の調べ方

人のからだの動きを示しながら言葉の意味をさぐっていく。ここでは、ダイナミックに、そで山の部分を何度もなぞってみる。何回も何回も動いてみせてはなぞってみると、分かってくる。そして「くれる」ことの意味を理解するのである。

人のからだを被う布の構成をさぐる時、無理矢理教師の好みの論理に導くようなことをしないで済むのがこの単元の良さではなかろうか。枠を広げて「君の発想は良い」と言われることは、これからの被服学習へのとりくみの入りやすい入口になるのか、苦痛な学習になるかのポイントである。ぜひ、互いに悩みながら人のからだの複雑さを学んでいったらいいと思う。

参考

下図は正倉院にある下袴（下袴）で袴の下に着ていた。のちに農民が着たもんぺも同じ形で、腰やまた下の厚みに四角い布をまちとして加えている。





グータラ先生と 小さな神様たち (45)

別冊『ザ・中学教師』
を斬る(4)



神奈川県海老名市海老名中学校
白銀 一則

《その8》生徒とはよそよそしい関係を！

「教師の最大の過ちのひとつに、自分の人格的な影響力で生徒を変えることができるという『金八先生』的発想がある。」

河上氏は別の『別冊宝島』（「ダメ教師殲滅作戦」）で、『金八先生』の欺瞞性に対して刃を振るっている。胸のすくような切れ味なので、そこからちょっと引用してみよう。

「ある体育教師が階段で危険な遊びをしていた生徒（叱られるのはいつも『金八先生』のクラスの生徒である）を見つけ、怒鳴りつけ、廊下に並ばせビンタを張っている。そこに『金八先生』が通りかかって、体育教師に食ってかかる。

金八●階段で遊んじゃいけないんですか！？

（生徒が言うのとまったく同じ屁理屈である）

体育●学校は遊ぶとこじゃないよ。去年、生徒が同じことして大ケガした。そうならないように注意してるんだ。

（同感！）

金八●それをお節介というんだ。生徒はもう子供じゃないんだ。そういう体験からバカな遊びは二度としなくなる。それを人間の成長と言う。

（このとおりであれば教師は苦勞しないし、『金八先生』自身も『学校が変わった』などと嘆く必要はないではないか。そういうとんでもない“性善説”が『金八先生』の考え方の根本にある）

体育●（『金八先生』を無視し、生徒に向かって）放課後、体育館へ来い！」

金八●行かなくていい！（私が体育教師なら、ここで『金八先生』を怒鳴りつけるところだ。こんなことを許していたら、生徒が教師の言うことを聞かなくなるのは当たり前である。）

ここで場面が変わり、体育教師と『金八先生』が一对一で向かい合う。
金八●こわい顔して立ってるから、生徒がものを言えないのだ。

体育●こわい顔のどこが悪い。それなしに生徒へのしめしがつくと思っ
ているのか。

金八●構える必要なんかない。ありのままの姿を出せばいいんだ。生徒には学
ぶ力がある。(もしこれが本当だとすれば、こんなに楽なことはない。
しかし、現実には、教師の意図を言葉だけでストレートに生徒に伝える
ことなどまったく不可能である。伝えるには『技術』が必要であり、こ
わい顔もその『技術』のひとつなのだ。)

体育●私は、はしにも棒にもかからないような生徒を何とかしようとやってる
んだ。(この体育教師の言い分はまったく正しい。教師は現実には、『はし
にも棒にもかからないような』生徒と日常的に向きあっている。こうい
う教師が体を張って生徒を管理しているから、『金八先生』のようなダ
メ先生がわがまま言って何とかやっつけていける余地が、学校には残ってい
るのである。『金八先生』は感謝しなければいけない。)

金八●はしにも棒にもかからないって！ そんな風に思っているんですか。親
御さんが聞いたら何と思うか。(言葉尻をとらえて相手を攻撃する汚い
やり方である。しかも話の本質には何のかかわりもない。)

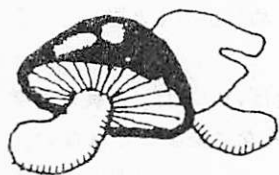
体育●言葉のいきおいですよ。(ここで体育教師は、急に弱気になってしまう。
差別的な言葉だと思ってシドロモドロになったのだろうか。こういう
『民主的』なところが、教師の弱いところなのだ。ここでは居直らなけ
ればならない。問題になっているのは、言うことを聞かないだらしない
生徒をどうするか、ということなのだ。)

ここで教頭が割って入ってなだめにかかる。生徒が大勢見ている。

体育●教頭先生、私はああいう生徒を何百人と扱ってるんですよ。家庭がどん
なしつけをしてるっていうんですか。

(と、涙ながらに教頭に訴える。)

昔ぼくの仲間にはリベラルな教師がいた。優しくて思いやりがあって生徒たちに
人気もあった。彼が3年生を受け持っていた時のことである。卒業式の日には彼の
クラスの生徒が頭髪をキンキラキンに染めて学校にやってきた。彼はおろおろす
るばかり。結局自ら手を汚さなかった。かわりに保健の先生がその生徒の頭髪を
水道で洗ってくれたのだ。無事に卒業式が終わり、やがてぼくはその仲間と訣別
した。



木はよい住み家か

東京大学名誉教授
善本知孝

寒い季節をシイタケがどうして過ごすかというお話である。だってシイタケは寒さにも、そして暑さにも余り耐えられないのだ。最低5度、最高35度、最適25度とは良く言われることである。

寒い冬がやって来ると、貴方だってそういう気持ちではおられますまい。コンクリートの住まいにおられる方なら「ストーブをいれるまでのことさ」と単純に考えられようが、木造に住む方は少し気が重くなられよう。まして築後20年も経過したような家にお住まいなら、「さーて、今年も頑張るか」と決意を新たにされる程であろう。そんな寒い思いをされている方に「木の家の住みよさ」などと申しあげても一笑にふせられよう。でもそこにひ弱なシイタケが住んでいる以上、住みよさは本物と考えざるをえない。どうして本当なのだろうか。

寒いのは空気が流れるせいだ。女性のスカートは存外暖かいそうである。じっとしていれば空気が動かないせいらしい。これは禁男性の世界だが、まあ、重ね着の効用からも想像出来ないことではない。そして木の世界は空気の流れが少ないのである。木の中は蜂の巣のようで細胞壁に囲まれた空気で充満している。体積でいえば全体の6~7割が空気である。例えばシイタケ原木によく使うミズナラは56%が空気、キリなどは83%が空気である。しかもこの空

気は殆んど封じ込められている。それは丸太が水に浮かぶことから理解できよう。もし、木の空気が封じこめられていず、水で簡単に置き変わったら、木は水に沈む筈だから。

こうみると木のなかは空気が動かず、女性のスカートの内側のように冬も暖かそうである。すると木の家が寒いのは木と木の間に隙間があるせいということになろう。木は古くなると反ってくる。すると合っていた木と木の間に隙間があく。隙間が開けば空気が移動する古い木の家は寒くて当然となる。

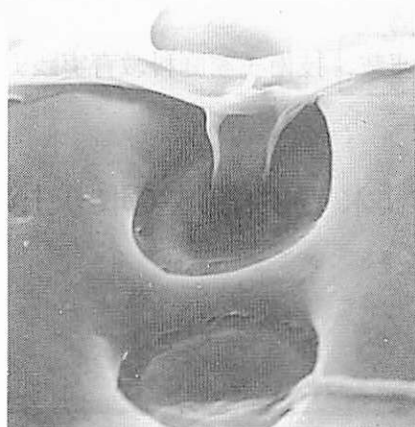
また、木の中の出来ごとにもどるが、木の中の空気は移動し難いと言う話には少し可笑しな点がなかろうか。もともと木の細胞の大切な役目の一つは大地から水を吸い上げ葉にまで運ぶことだった。だから細胞の繋ぎ目あるいは隣り合った細胞間には連絡通路がある筈である。つまり木の中は繋がっているから、空気は移動することになるのではなかろうか。この疑問は自然である。ところが現実にはその繋ぎ目は割合が小さいし、またそれは水が抜けると塞がってしまうことが多い。そこで繋ぎ目は空気の通導には殆んど役立たない。だから木の中で空気は封じこめられていることになる。ところがこの繋ぎ目はシイタケ菌の通り道としては随分役立っているようで、顕微鏡で

シイタケで腐った木を覗いてみると、壁にあいている穴を菌が通り抜けているのをよく見かける。この繋ぎ目を通りながらもシイタケは酵素を出して穴を一層大きくしている。

さて、こんどは木の中の湿度の話である。カビは湿気が好きだから、仲間のシイタケも湿気が好きそうである。水分の要求を木は満たすのだろうか。この疑問の答えは木の壁、つまり細胞壁にある。壁の過半を占めるのはセルロースである。セルロースは水を吸いやすい。事実、木の細胞壁はその重さの30%もの水分を保持出来る。30%水を含んだ木と言うのはどんな感じか説明しにくいだが、良く乾いた木は水分が15%というから、30%では木はかなりの湿気を帯びていることになる。こんな細胞壁にしみ込んでいる水は木の中の空間に湿気を与えている。普通シイタケ原木に使う木は40%水を含むから、木のなかは相当に高湿度になっている。つまりシイタケが育ちやすい環境となっている。

シイタケはその高湿度の中を生長していく。それなら水の中でも生長出来るだろうか。これは不可能、シイタケは好気性菌で空気が無ければ生きられない。水をたっぷり含んだ木、例えば切り倒したばかりの木などでは生きられない。樹木の幹は木の本体以上の重さの水を含んでいるのだ。だから切り倒した直後の木では内部に空間などないくらいである。それを2~3か月陰干すると空間が2割ぐらい出来て、シイタケの侵入できる余地が生まれる。

どうもシイタケが木を攻めまくる話だけで、話が一方的に過ぎるようである。シイタケは死物寄生菌と呼ばれるように、生きていた樹木には住めない。死んだ木、倒れた木にしか住めない。死んだ木相手だからシイタケが攻めまくる話になっても当然で



細胞の繋ぎ目にシイタケ菌糸入る

あろう。

それでは人が切り倒した時、木はすぐ死ぬか、という「人の脳死」のような問題に話を移そう。挿し木などというのが行われるから、切ってすぐ死ぬものではないのは明らかなことだが。

木の細胞には全能性がある。どの一つの細胞も生きていれば一人前の木になれる。だから木の死は全ての細胞の死ということが起きて始めて認められることとなる。でもそういうことを調べるのは不可能である。そのせいか、木の死の研究を私は知らない。では木の死の問題はお手上げかというところでもない。どうしたら木が死を招くかがわかっているからだ。一番簡単なのは乾燥である。樹木を切り倒して乾燥させると、15年生ぐらいの細い木なら、1箇月ぐらいで水分が40%ぐらいになり、こんな木にシイタケを植えるとシイタケは育つ。木が死んでいたからである。切り倒したばかりの生きた木にシイタケ菌を植えても育たないのは実験でわかっている。

さて切ったばかりの木でもエチレンオキサイドというガスで処理し、木を殺してからシイタケ菌を植えると、シイタケは無事生育する。まことに生物間の争いとはいえないものである。

「木工2」領域で取り上げられた教科書題材(6)

奈良教育大学

向山 玉雄

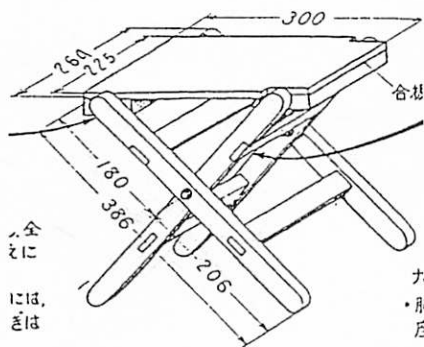
昭和56、59、62年版教科書の題材一覧

会社	昭和56年版 (56～58年度使用)	昭和59年版 (59～61年度使用)	昭和62年版 (62～平成1年度使用)
開隆堂	折りたたみ腰掛 小物台 小テーブル	折りたたみ腰掛 小物台 折りたたみいす	折りたたみいす 折りたたみ腰掛(布張) 台
東書	補助テーブル 折りたたみ腰掛け	補助テーブル 折りたたみ腰掛け コーナーテーブル	コーナーテーブル 折りたたみ腰かけ 補助テーブル

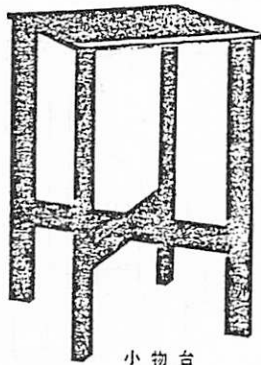
《参考》平成2年度用教科書題材

開隆堂	折りたたみいす、折りたたみ腰掛、花台
東京書籍	コーナーテーブル、補助テーブル、折りたたみ腰かけ

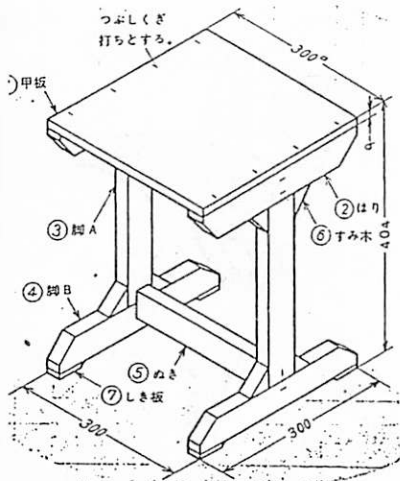
題材の構想図等



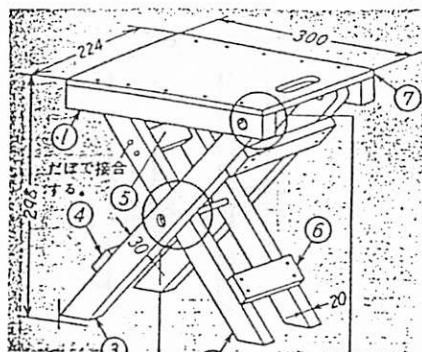
56. 開隆, 折りたたみ腰掛



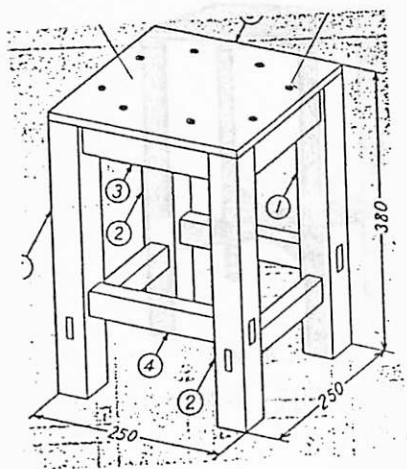
56. 開隆, 小物台



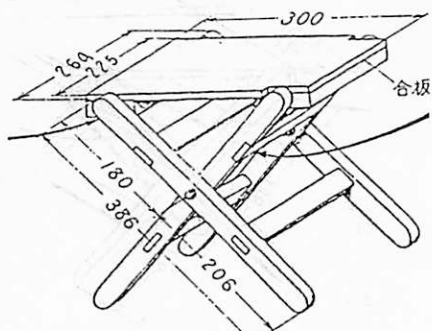
58. 東書, 補助テーブル



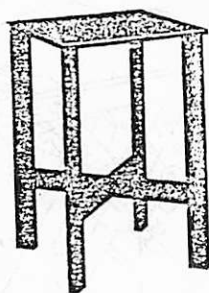
58. 東書, 折りたたみ腰掛け



58, 東書, 腰掛け

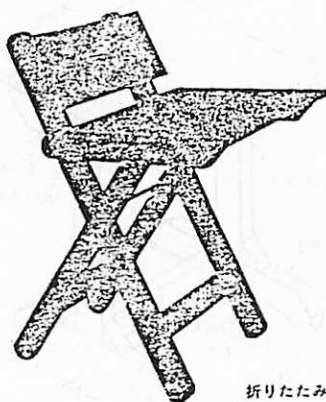


59, 開隆, 折りたたみ腰掛



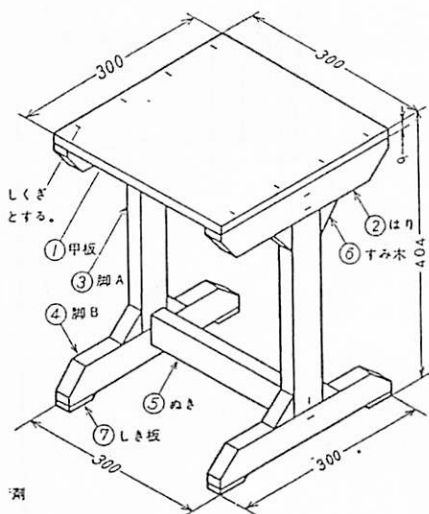
小物台

59, 開隆, 小物台

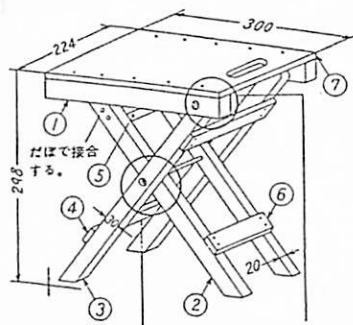


折りたたみいす

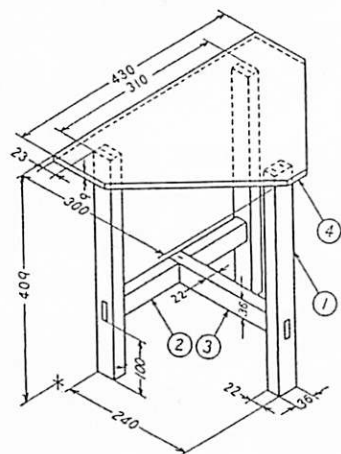
59, 開隆, 折りたたみいす



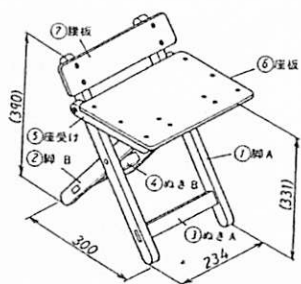
59, 東書, 補助テーブル



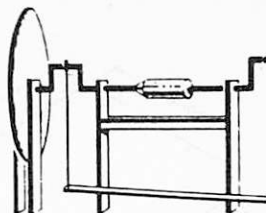
59, 東書, 折りたたみ腰掛け



59, 東書, コーナーテーブル



62, 開隆, 折りたたみいす



東京サークル研究の歩み

.....その6.....

産教連研究部

〔10月定例研究会報告〕 会場 麻布学園 10月6日(土) 15:00~18:00

10月の声を聞き、めっきり秋らしくなった気候の研究会当日であった。ただ、10月は文化祭や体育祭等の学校行事が多いためか、参加者はいつもより少なかった。

今回は、「電気領域の検討」と題して、問題提起を平野幸司氏(八王子市立栢田中学校)に、製作指導を野本勇氏(麻布学園)にお願いして、研究会を進めた。はじめに、自称「電気苦手人間」と謙遜する平野氏に「音センサーつき電気スタンドの製作を中心にして男女共学の電気学習」について実践報告をかねた問題提起をしてもらい、続いて、問題提起の中にあつた音センサーつき電気スタンドを会場校の野本氏の指導のもとに参加者に実際に作ってもらい、これらをもとに、討議を行った。

今回製作した音センサーつき電気スタンドは、「C-LIGHT」という愛称で売り出されている、ある教材会社のキットである。このキットは単二電池を4本使ってランプを光らせるのであるが、人間の「シー」という音声(静かにしてほしい場合などに指を口にあてて発する、あの声である)に反応して、ランプがいたり消えたりするしくみになっている。人間の音声をスタンド頭部のマイクロホンでとらえ、それを電気信号に変えてハイブリッドICに通し、ランプの点滅を制御させるというものである。キット付属の説明書を見ながら製作を進めていけば完成するようになっている。ハンダづけが作業の大半を占め、しかもICを使った部分があるため、ある程度ハンダづけになれていないと失敗するおそれもあると感じた。参加者は全員30分ないし1時間で作品を完成させることができた。

平野氏のところでは「電気I」を2年で男女共学で行っており、昨年度は2年生後半の12月から3月にかけて20時間ほどかけて行ったということで、その中味をまず紹介された。それによると、電気の歴史・電子の移動現象・原子構造と電

子・電気回路・懐中電灯の回路・回路計・電熱器具と照明器具・電磁気と交流といった内容を、実験等を交えながら1～2時間単位で指導し、最後に電気スタンドの製作を6時間かけて行ったということである。ただ、男子と女子で製作するものを少し変えていたため、女子の作る音センサーつき電気スタンドを男子がうらやましがって困ったとのことである。本年度は昨年度の反省をもとに、一部組み直し、平野氏自身の体験談を導入として、以下、懐中電灯の回路・電池に至るまでの歴史・直流と化学的变化・電気回路・電熱器具と照明器具・電磁気と交流といった内容を指導し、最後にテーブルタップと音センサーつき電気スタンドの製作を続けて行う予定とのことである。このような指導計画で行った場合、IC使用の回路の部分は完全なブラックボックスとせざるを得ないので、それまでの学習と音センサーつき電気スタンドの製作がうまく結びつかず、単なる製作に終る可能性が十分に考えられるのが問題である。また、テーブルタップの製作が次の製作のためのハンダづけの練習台的性格を持つのであれば、いっそのこと電気学習の最初にもってきて、いきなりテーブルタップ作りから入ってみるのはどうか、検討する余地はある。

平野氏の問題提起を受けて、早速討議に移った。「テーブルタップ作りから電気学習に入るのもおもしろい。ただ、その場合も、材料を渡していきなり作り始めるのではなく、渡した部品をよく観察させ、部品材料の特徴であるとか、部品の定格がどうなっているかとかいうことをあわせて学習していくと、製作が生きてくることになる」「電気学習では、電気技術の発達史をぜひ教えたい。この歴史に沿って、その発達の跡をたどるように授業を進めていくのがよい。その際、お話し学習だけで終わせず、エナメル線を巻いてモータを作らせるというように、歴史に関係するものを何か製作させるようにするのがよい」「最近の物のあふれる世の中では、教材費を徴収してまで作らせるならば、実用にならないモータよりはC-LIGHTのようなものの方が親や子どもの受けがよい」「電気学習では特に理科との関連を考える必要がある。理科で学習済みということで授業を進めていくと、理科での学習事項がすっかり忘れられていたりして、改めて学習し直しということになりかねない」以上が討議の過程で出されたおもな意見である。

お話し学習についてこなくなった最近の子どもの状況を考えたとき、子どもが喜んで食いついてくる教材を具体的に考えていくことがこれからますます必要になってくる。そのための研究をさらに続けていくことを確認して、研究会をしめくった。

(金子政彦)

図書紹介



岩重芳男・福田公子編

家政教育学

福村出版刊

本書においては、「家政教育」とは、広義においては生涯学習体系における総合的な家政教育を、狭義においては学校における家庭科を意味している。現在、私たちは自分の個人生活でどのように生きていくかという問題だけではなく、広く環境との関連においてもどのように生きていくか、ということが課題となっている。

序章において、「今後、障害者や高齢者の人々の生活に対応できる家政教育へ拡大していくことにより、はじめて、真の生涯家政教育への道が拓かれるであろう」とのべている。

本書では類書に比較すれば、障害者について、かなりのページをさいている。例えば、北欧で起ったノーマライゼーションをとりあげている。この考え方は身心に障害をもつ人が可能なかぎり、一般の人と同じ生活条件にすることである。このような考え方は日本でもかなり知られるようになったが、具体的にどのように生活のなかで実現しているか、示してほしかった。

日本では高齢者社会が近づいていると高声にいわれているものの、個人生活において、特に住居の改善は遅くれているので、ノーマライゼーションで住居がどのようになっているかをあげてもらえれば、なお、よかったと考える。

第2章「民主的家庭建設と家庭科」では第2次世界大戦後の家庭科がどのように成り立つか、を知るのに興味深い。従来、あ

まり知られていない文部省や連合軍との交渉が書かれている。

第3章「生活技術と家庭科」では、子どもの手仕事をどのように扱うか、を実践したり、研究するのに役立つ。技術家庭科で扱う技術は必ずしも最先端のものではない。道具による技術、機械による技術、装置による技術、そして最近では情報による技術が導入されはじめてそれらが共存している。家事労働の省力化によって、新しいものは重視されるが、それ以外のものは軽視されやすい。子どもの生産や生活の体験の不足を回復する手だてを考えさせてくれる。

第6章「授業の実践研究」では服装の歴史を扱った授業を行っている。紐衣(ちゅうい)→腰敷→腰衣(こしごろも)→貫頭衣→二部式と変化した古代エジプトの服装の絵を発展順ではなく、ばらばらに分けて、発展の順序と社会的背景を考えさせる授業である。教師が「間違ってもよいからどんどん答えを出しなさい。間違った答えが大切」と助言。家庭科の新しい授業として役に立つ。ただ、2つのことが気になった。

それは歴史の授業をする場合、専門用語をそのまま子どもに示してよいかということである。紐衣は辞書を引かなければわからない。ひもつき着などどうか。もうひとつは、この授業を実習にどう結合させるかということである。

(1990年1月刊、A5判、2060円、永島)

1990年「技術教室」総目次

- (1)本目次に採用した分類事項は、産業教育研究連盟の活動にそくして構成した。
(2)論文が2以上の分類事項に関連する場合には、重複させて記載した。
(3)発行月を各論文の前に数字で示した。
(4)論文の後にある(幼)(小)(障)(中)(高)は、この論文がそれぞれ幼児、小学校、障害児、中学校、高等学校の教育を対象とするものであることを意味する。

凡 例

1. 技術・家庭科の基礎理論

(1) 労働と教育

(2) 技術・技術論・技術教育

1～12先端技術最前線(70)～(81) 8・15

2 情報化社会を支える電気通信技術 福田務 3

2 動力ノート 文学にみる歓迎された蒸気機関と嫌われた蒸気機関 藤木 勝

2 いそがず、あせらず、水車職人、杉崎さんをたずねて 荒井一成

2～5 授業のためのちょっといい話(1)～(4) 山水秀一郎 16

3 石鹼の歴史と製造 横山敏郎

5 新しい繊維素材 自然に学んだハイテク繊維 日下部信幸

7 魅力ある形状記憶合金 特性と簡単な実験 根澤松雄

7 技術教育拡充の社会的条件 宮本武之輔研究に視点をあてて考える 大淀昇一

7 新素材と宇宙開発の現状と未来 技術教育の視野が広がる 福田務

7・8 新しい素材と新しい技術(1)・(2) 小池一清・杉原博子・深山明彦

8 バイオテクノロジーをどうとらえるか 林周二 8・15

8 バイオテクノロジーと農業教育(高) 深沢真悟 15

10 バイオテクノロジーをどうとらえるか(高)

浪越和彦 8・15

11・12 日本の経済と技術教育(1)～(2) 池上惇

(3) 能力・発達と技術教育

(4) 教育課程・指導計画

11 教育課程改訂と今後の課題全国大会終りの全体会

11 無免許教員と選択教科 「子ども・青年の発達と教育課程分科会(大会)」

(5) 家庭科教育

(6) 諸外国の技術教育・家庭科教育

1～12 外国の技術教育と家庭科教育(22)～(32) 永島利明 16

8 アメリカ合衆国へ技術科教育の動向 産業科から技術科へ 田中喜美

(7) 授業方法・授業研究・評価

4 すべての生徒を授業の中に(中) 江口のり子 11-(1)

4 はじめに遊びあり ゲタ作りの実践プリントより(中) 足立止 5-(2)

4 「4月、教材との出会い」 おにぎりから魚をおろすことまで(中) 荒磯代志子 10-(2)

4 紙飛行機、棒切れが飛んできた 魅力ある教材で勝負しないと(中) 飯田朗 2-(5)

4 学生とともに創る授業(大) 中屋紀子

4 問答を通して学習意欲を育てる 大切にしたい“行動評価”(中) 三石晃久

4 抹茶を取りあげた授業(中) 長谷川圭子 12

6 「聖職」教師関白宣言 生徒との「出会い」の

前に決定したこと (中) 熊谷穰重
12加工学習における道具のおさえ方 梅田玉見
5-1(2)

(8) その他

6 ポブの見たもの 田本真志

7 老いた技術者のつぶやき 21世紀に生きる技術者へのメッセージ 西尾元充

5~12泡を探る(11)~(8) もりひろし 16

2. 技術・家庭科教育の運動とその課題

(1) 基礎理論

1~12技術・家庭科教育実践史(39)~(50) (中) 向山玉雄 16

7 これからの情報技術教育 本校の取り組みの紹介(高) 鈴木哲 15

11新しい技術・家庭科の創造 常任委員会

(2) 学習指導要領・教科書・自主テキスト

1~12私の教科書利用法(中)(45)~(55) 16

9 現・新学習指導要領の比較・検討 電気を中心に(中) 小池一清 7-1(1)

5 縦横学習と新指導要領(中) 石井良子 11-1(1)

(3) 男女共学

5 共学「機械」学習の最初のこと(中) 池上正道 6-1(1)

6 共学領域の金工学習 なぜ共学に金属学習を選ぶのか(中) 久保山京一 5-3(3)

(4) 学習集団

(5) 教材・教具

1~12すぐに使える教材・教具(64)~(74) 荒谷政俊 16

2 鉛筆の歴史と教材(中) 居川幸三 3

4 紙飛行機、樺切れが飛んできた 魅力ある教材で勝負しないと(中) 飯田朗 1-7(7)

5 業者もつらいよ 飯田一男

5 被服領域教材化の一考察 特に葛繊維について(中) 兼子尚子 11-1(1)

6 素材からか、それともキット材からか(中) 澄川宏三 5-2(2)

6 新しい教材を考える 「風呂用腰掛け」の製作(中) 荒谷政俊 5-2(2)

11一人ひとりを大切にし、授業の理解を深めるために 「教材教具の工夫と授業の方法」分科会(大会)

(6) 教育条件

(7) 非行・生活指導

(8) パソコン・コンピュータ

3 職員室からみたコンピュータ(中)

3 「コンピュータ」、生徒とはじめての出会い(中) 中谷健夫

3 コンピュータに学んだこと(中) 平野幸司

3 コンピュータを学ぶ 高橋清

7 パソコンで表す柁目、板目材の取り方 谷藤仁

(9) その他

11 笑いとかんがはじける「実技コーナー」の時間(大会) 飯田一男

11 感激した工作教室(大会) 前園敦子

3. 技術史

2 情報化社会を支える電気通信技術 福田 務 1-2(2)

2 鉛筆の歴史と教材(中) 居川幸三 2-5(5)

2 日本の技術のルーツを探る 現代的躍進の火種を近代以前に求めて 小林公

2 破壊と強度概念の発展史 鈴木賢治

2 大島の生活文化史と技術 中嶋啓子

4. 製図

6 自転車のスケッチ図を指導して(中) 萱野達哉

5. 加工

(1) 一般

1~4 森の科学(31)~(33) 善本知孝 16

7 新しい材料「マルチウッド」の利点 近藤孝志

11 加工学習は技術教育の原点 「製図・加工・住居」分科会(大会)

12 養護学校の労働教育 道具について思うこと

(障) 射場隆 14

(2) 木工

- 2 あさりの働き (中) 田口浩継
4 はじめに遊びあり ゲタ作りの実践プリントより (中) 足立 止 1-(7)
6 筆箱を作る (中) 藤木 勝
6 いろいろできたぞ 感想文に現われた製作意欲 (中) 平野幸司
6 素材からか、それともキット材からか (中) 澄川宏三 2-(5)
6 完成度を高める木材加工 (中) 下田和美
6 新しい教材を考える「風呂用腰掛け」の製作 (中) 荒谷政俊 2-(5)
12 加工学習における道具のおさえ方 (中) 梅田玉見 1-(7)
12 授業で刃物をつくる (中) 後藤直
12 かんな削りの指導と工夫 (中) 長沢都夫
12 木材加工と道具 (中) 水口大三
12 かんながけの指導 (中) 田口浩継
(3) 金工
6 共学領域の金工学習 なぜ共学に金属学習を選ぶのか (中) 久保山京一 2-(3)
12 授業の中での道具の扱い 金切りばさみを調べる (中) 金子政彦

6. 機 械

(1) 一般

- 5 共学「機械」学習の最初のこと (中) 池上正道 2-(3)
11 力学にも身を向け豊かな機械観を「機械」分科会 (大会)
(2) 機構の模型
6 リンク機構と自転車のシュミレーション (中) 福嶋政一
12 流体を取り入れた機構学習 (中) 内藤達彦
(3) 動力
6 フロンガスと地球環境保全 (中) 野原清志
9 内燃機関は燃焼の美術館 小山実

7. 電 気

(1) 一般

- 9 現・新学習指導要領の比較・検討 電気を中心に (中) 小池一清 2-(2)
11 アナログかデジタルか 「電気」分科会 (大会)
(2) 回路
1 教具の工夫で楽しく学ぶ回路学習 (中) 池田茂樹
9 子どもをひきつける電気学習 (中) 金子政彦
9 しびれる製作題材 はんだごて・回路チェッカー・おふろプザー・インターホン (中) 岩間孝吉
9 交流電源・交流プザーの製作 (中) 野本勇
9 コードの安全な使い方を考えさせる コードの発熱・赤熱実験を通して (中) 松野裕暲
9 電気ははだかでなければわからない (中) 居川幸三

(3) 半導体・トランジスタ

- 1 ICを用いたラジオ製作 (中) 野本勇
1 多目的発振器の製作と使用例(2) (中) 古川明信

8. 栽 培

- 1 愛がなければ実らない 「選択」技術・家庭科でのトマト栽培 (中) 飯田朗
8 子どもたちに栽培学習の実践を (中) 岩谷周策
8 栽培では、光合成をどのように教えるか (中) 鈴木隆司
8 手づくりのバイテクを工夫してみた (高) 鳥井報恩 15
8 バイオテクノロジーをどうとらえるか (高) 林周二 1-(2)、15
10 地域における綿の栽培 渡辺一弘
10 バイオテクノロジーをどうとらえるか (高) 浪越和彦 1-(2)、15
11 農薬・食糧問題をどう指導するか 「栽培・食学分科会」(大会)

9. 情報基礎

- 3 技術・家庭科での「情報基礎」(中) 野本勇
3 情報技術の教育で何を教えるか 子どもたちから考えよう (中) 鈴木隆司
3 「情報基礎」について 何をどこまで教えればよいのか 深山明彦
11 冷静に、バランス感覚を「『情報基礎』の検討と対応」分科会

10. 食物

- (1) 一般
1 ~12 くらしの中の食を考える(1)~(4) 河合知子
5 ~12 きのこは木の子(1)~(8) 善本知孝
9 緑黄色野菜、その未知の成分に期待 私の青汁健康法 杉原博子
10 知っていますか？ 輸入食品 Q & A 野田知子
10 輸入食糧・食品の安全性 被害発生の可能性を問う 藤原邦達
10 輸入食品 その現状と問題点 橋本周久・田辺隆一
10 輸入食品は安全か？ 竹田礼一
10 淡路島モンキーセンターを訪ねて 中橋実所長にきく 坂本典子
10 それでもあなたは食べますか 高校生の感想 (高) 寺崎洋子 15
10 輸入食品の安全性を考える (中) 赤木俊雄
10 輸入食品を知っていますか (中) 阿部照美
(2) 加工
4 「4月、教材との出会い」おにぎりから魚をおろすことまで (中) 荒磯代志子 1-(7)

11. 被服

- (1) 一般
4 すべての生徒を授業の中に (中) 江口のり子 1-(7)
5 繊維学習に新指導要領 (中) 石井良子 2-(2)
5 被服領域教材化の一考察 特に葛繊維について

(中) 兼子尚子 2-(5)

- 11 技術・文化史に根ざした学習 「被服・保育」分科会 (大会) 13
(2) 材料・道具・編物
5 まゆから絹をとり出す授業 (中) 杉原博子
5 繊維から糸・布・服へ 2年共学「被服1」の実践 (中) 首藤真弓

12. 家庭生活

- 4 抹茶を取りあげた授業 (中) 長谷川圭子 1-(7)
11 楽しいチェックでの作品完成は管理主義か「子ども・青年の状況と授業分科会」(大会)
1 「家庭生活」は生活との関連のなかで (中) 坂本典子
1 これていく「家庭生活」(中) 石井良子
1 男子に食生活を教える (中) 金子新吾
1 洗剤を媒体とした「家庭生活」の構想 (中) 高倉禮子
1 家庭科男女共学と「家族」領域 社会科との比較検討を中心に 田中弘子
1 「家庭生活」をどうとらえるか (中) 長石啓子
1 子どもが「生活」をわかるとき (中) 杉原博子
1 「家庭生活」をどのように教えるか (中) 吉田久仁子
11 学習指導要領にとらわれずにやってみよう 「『家庭生活』の検討と対応」分科会 (大会)

13. 保育・住居

- 11 技術・文化史に根ざした学習 「被服・保育」分科会 (大会) 11

14. 幼児・小学校・障害児

- 12 養護学校の労働教育 道具について思うこと 射場隆

15. 高等学校

- 5 空き缶に描かれた写実 文化祭クラス展示作品
高橋梅吉
- 7 これからの情報技術教育 本校の取り組みの紹介 鈴木 哲 2-1)
- 9 バイオテクノロジーと農業教育 深沢真悟 1-7)
- 8 手づくりのバイテクを工夫してみた 鳥井報思 8
- 8 バイオテクノロジーをどうとらえるか 林周二 1-2)、8
- 10 バイオテクノロジーをどうとらえるか 浪越和彦 1-2)、8
- 10 それでもあなたは食べますか 高校生の感想 寺崎洋子 10

16. 連載・その他

森の科学=善本知孝

- 1 省ミネラルシステム 2 幹のプロテイン 3 クーロン・バイン 4 裸の細胞
- きのこは木の子=善本知孝
- 5 きのこは何処に 6 キノコは何故木を食べる
- 7 きのこの雌、雄 8 きのここと木の戦い 9 東洋の神秘的なきのこ 10 シイタケを捕らえる 11 シイタケの住みよい木 12 木はよい住み家か
- 先端技術最前線=日刊工業新聞社「トリガー編集部」
- 1 中央リニア 2 無臭化物質 3 燃料電池はエコ・マーク付きの発電所!? 4 野菜ジュースで固めた豆腐 5 宇宙特派員 6 CMをカットするビデオ
- 7 単純明解な“究極のアナログプレーヤー”
- 8 指先の大きさに新聞240ページの情報量 9 擬似体験術 10 有害ガスを知らせる小型のNO2センサー 11 ミクロの衝撃「マイクロマシン」
- 12 「人工種子」技術
- すぐに使える教材・教具=荒谷政俊
- 1 風呂用腰掛け 2 行先(居所)表示装置(1) 3 行先(居所)表示装置(2) 4 履いてく技術 5 THE LED 6 THE ダイオード 7 万能テスター 8 懐中電灯付万能テスター 9 明暗を分

- ける?! 10 カセットラック 11 抵抗測定トレーサー 12 市販キットを改造する
- 絵で見る科学・技術史=菊地重秋・奥山修平・山口歩・三浦基弘・杉村裕栄
- 1 ヴォルタの電堆 2 蒸気ハンマー 3 宮原式水管ポイラー 4 バブコック&ウィルコックスポイラー 5 スクリュー機関 6 ソーダ炉 7 ハワード式の鍋 8 加圧機 9 ビール醸造所 10 バンダナ・プレス 11 真鍮工場 12 シリンダー式捺染装置

私の教科書利用法

〈技術科〉

- 1 塗装はよそう? = 平野幸司 2 栽培は利用しにくい = 平野幸司 3 女子にも栽培学習 = 平野幸司 4 栽培学習の導入方法 = 平野幸司 5 生育と環境そして休眠 = 平野幸司 6 製図学習の導入・キャビネット図のかき表し方 = 飯田朗 7 なぜ栽培を勉強するのですか? = 飯田朗 8 ちょっと品のない説明ですが 第3角法 = 藤木勝 9 知ること・できること・わかること = 藤木勝 10 電熱器具の指導 = 藤木勝 11 特徴のはっきりした図版がほしい機械領域 = 藤木勝 12 工具の名称をどう教えるか

〈家庭科〉

- 1 「これからの衣生活」をこう取り扱った = 高倉礼子 2 「成人の栄養と献立」の指導 = 高倉礼子 3 保育領域の課題を充実させる = 吉田久仁子 4 繊維を食べる(1) = 吉田久仁子 5 繊維を食べる(2) = 吉田久仁子 6 成人の健康と食物 = 高倉礼子 7 機械1 足踏みミシンを学ぶ = 石井良子 8 ハンパーク作りと食品添加物 = 石井良子 9 パジャマの製作 = 野本恵美子 10 微量栄養素をさぐる = 石井良子 11 「保育」 = 石井良子 12 からだと型紙との関係 = 石井良子

技術・家庭科教育実践史=向山玉雄

- 1 教科書にとりあげられた題材の変遷木材加工(3) 2 木材加工(4) 3 木材加工(5) 4 木材加工(6)

5木材加工(7) 6木材加工(8) 7「木工2」領域
で取り上げられた教科書題材(1) 8教科書題材(2)
9教科書題材(3) 10教科書題材(4) 11教科書題材
(5) 12教科書題材(6)

泡を探る=もりつよし

5泡とお酒 6泡立つビール 7消えない泡 8
卵の泡立ち 9卵を泡立てる動物 10シャボン玉
はなぜまん丸か 11洗濯と泡 12白波、つまり海
の泡

外国の技術教育と家庭科教育=永島利明

1日米の家庭科教育研究の比較(2) 2比較(3) 3
アメリカにおける職業教育法の改正(1) 3アメリ
カにおける職業教育法の改正(1) 4改正(2) 5改
正(3) 7ストックホルムにて 8ストックホルム
の博物館 9通信と機械とおもちゃの博物館 10
電車博物館と教科書 11学校図書館と教育課程
12スウェーデンの家庭科における教育課程の改訂
グータラ先生と小さな神様たちは=白銀一則

1ラーメン 2転校生 3視界没 4トコロテン
5雪の積もりし日 6エロスの風景 7ラドン
のたまご 8別冊宝島『ザ・中学校教師』を斬る
(1) 9斬る(2) 10斬る(3) 11鈍痛の充実感 12斬
る(4)

技術と教育=沼口博 1~12

創るおまけ=あまてうす・イッセイ

1未来をみとおせ! 2時にはシンプルに 3正
解がない? 4相対的理論?! 5一片の木ざれか
ら 6一人前 7ルンルン気分でいこう 8熱き
心をいやすもの 9アナ信・デジ信 10眼をとじ
れば 11カネルギーの効率アップ! 12エントロ
ピー

くらしの中の食を考える=河合知子

1「機能性食品」って何?(1) 2(2) 3ピーマン
は緑黄色野菜? 4廃棄率を食文化 5加工食品
と食生活 6加工食品を警戒する理由栄養性につ
いて 7加工食品を警戒する理由安全性について
8加工食品を警戒する理由失われる調理能力
9「酸性食品・アルカリ性食品」と呼ばないで

10食品成分表の魅力 11食品成分表の歴史 12大
根を見直そう

すくらっぶ(マンガ)=ごとうたつお

1のこぎり 2カンナ研ぎ 3牛乳 4体格向上
5座席 6寄り道 7ひらめき 8ハエ 9T
V好き 10きまり 11新調 12チョーク

産教連研究会報告=金子政彦

1'89年東京サークル研究の歩み(その9) 2
(その10) 3(その11) 4(その12) 5'90
年東京サークル研究の歩み(その1) 6(その
2) 7(その3) 9(その4) 11(その5)
12(その6)

例会報告=大阪サークル

2完成度を高める木工の実践 3コンテナを利用
した工具整理 4火打ち石による発火

今月のことば

1書かれてあること書かれていないこと=向山玉
雄 2子どもの権利条約の採択=諏訪義英 3
「体罰」無用=飯田朗 4春風のような人になり
たい=熊谷敏重 5寝顔をみて思うこと=野本恵
美子 6自分をみがく=金子政彦 7新しい発見
=保泉信二 8下水道とジャン・バルジャン=三
浦基弘 9色は命=野田知子 10若さは力なり=
佐藤禎一 11「子ども権利条約」批准で何が変わ
るか=池上正道 12チリの記録映画=飯田一男
対談

4被写体の表情をみつめて50年 竹村嘉夫VS三
浦基弘

資料

西暦2000年に向けて婦人の地位向上のためのナイ
ロビ将来戦略の実施に関する第1回見直しと評価
に伴う勧告及び結論

雑誌寸評

8「すべての生徒を授業の中に」(4月号)を読
んで=亜葉土

口絵写真

1近藤泰直 2深田和好 3深田和好 4真木進
5近藤泰直 6近藤泰直 7近藤泰直 8近藤泰
直 9飯田朗 10飯田朗 11坂口和則 12飯田朗

図書紹介=永島利明

1 栄光のいばらの道 2 『予想実験授業によるたのしくわかる機械・原動機』の教材論、教具と授業運営法 3 MS-DOSでいじめないで 4 知恵の食物学 5 太郎へ、ビッピーより 7 僕らのパソコン10年史 8 工業科教育法 9 コンピュータ社会が崩壊する日 10 技術発達史とエネルギー・環境汚染の歴史 12 家政教育学

ほん=郷力

1 岩波理学百科 岩波書店編集部編、地下都市地下空間利用研究グループ、切手に見る世界の橋 佐藤健、子午線 ドゥニ・ゲージュ 2 自伝のこぎり一代(上・下) 吉川金次、高校中退の教育法的検討 和田彰男縮、日本の外交 浅井基文、指数・対数のはなし 森毅 3 すばらしい魔法使いオズ L. フランク・ボーム 4 ローマの道 藤原武 5 自然の秘密をあばいた人びと A. S. グレゴール 6 探検博物学者フンボルト ビエール・ガスカル、地上楽園パース 小林章夫 9 視覚の遊宇宙 キース・ケイ、ヴィクトリアン・エンジニアリング L. T. C. ロルト 10 プリアーサヴァラン「美味礼讃」を読む 辻静

雄、10億人を養う シルヴァン・ウィットワール 他 11 薔薇の名前上・下 ウンベルト・エーコ 12 財政学 池上悖

教育時評=池上正道

1 東独、ハンガリー、チェコの激動と教育問題 2 5段階相対評価の「見直し」 3 伝習館訴訟最高裁判決の政治的意図 4 川嶋紀子さんの「お妃教育」 5 1990年3月・卒業式 6 「支那そば」復活 7 女子高校生殺害事件に無期懲役求刑 8 海部首相と教科書問題 9 校門死事件と細井元教諭の「殺意」 10 健太君の暴行致死事件を考える 11 中学校での警察官の発砲問題 12 浦和市の幼稚園児死亡事故

特集テーマ

1 新設「家庭生活」をどうとらえるか 2 技術史から学ぶ教材作り 3 「情報基礎」はこわくない 4 最初の出会いが何より大切 5 繊維をさぐる 6 一枚の板から作る木材学習 7 新素材とこれからの技術教育 8 バイオと栽培学習 9 生徒も教師もしびれる電気学習 10 輸入食品と食物学習 11 新しい技術・家庭科教育の創造 12 道具から技術をさぐる

すぐに使える教材・教具 (74)

市販キットを改造する

広島県呉市立長浜中学校 荒谷政俊

万能テスターに使えるケースはないかと色々探しているうちに、フォアーランド電子株式会社が出している『LED テスター』が目につきました。

このテスターはLEDの特性を利用して、導通検査、電圧チェック、そして直流・交流チェックの他に懐中電灯の機能をも持つという優れたモノです。

この教材は回路学習を中心に電気1の教材になっています。

このテスターに使われている基板や部品を出来るだけ利用してマルチテスターの機能をつけられないかと考え改造してみました。

電気1で製作しておいて、電気2でトランジスタ回路を学習してから改造します。

[改造パーツ]

- ①小型電子ブザー
- ②ダイオード10D 1…2
- ③100Ω抵抗…2
- ④5.6KΩ抵抗
- ⑤トランジスタ 2SC1815…2

初めから改造方法を指導するのではなく、回路図と改造パーツを配り、自由にやらせてみると良いと思います。

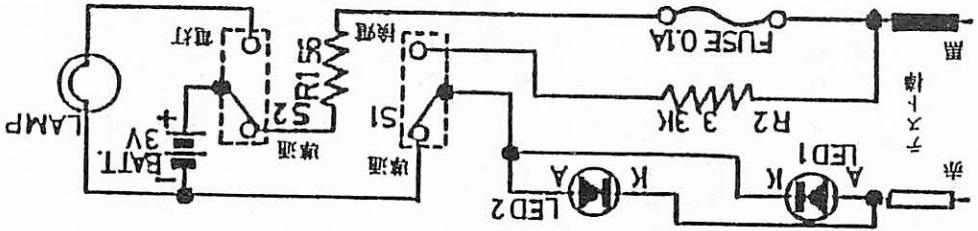
基板の配線部を削り取ったり、空中配線の部分があったりしますが、これも勉強です。

この改造により、導通チェック感度の向上しAC100Vの通電チェックの際、スイッチを切替える必要がなく、ヒューズも必要なくなり安全になります。

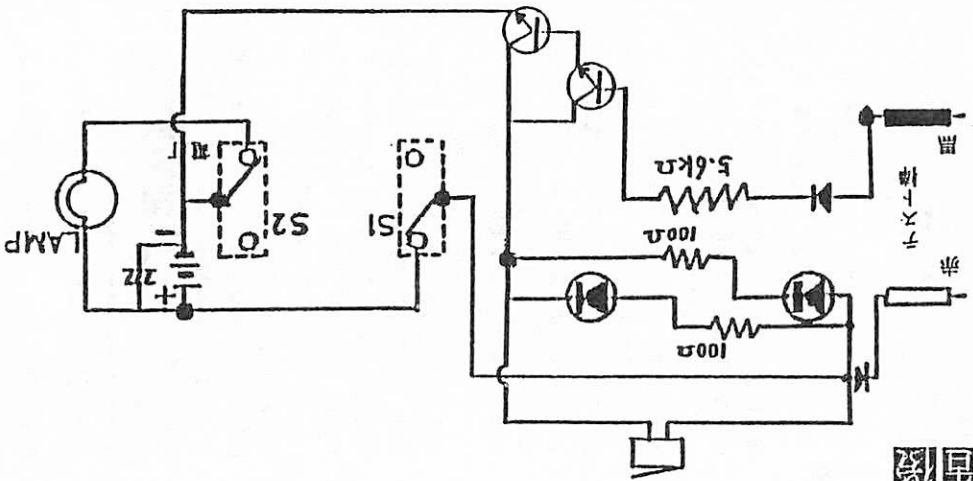
しかし、3Vの電圧チェック機能はなくなります。

スイッチのあいている端子を利用し別の回路への切替えを考えると何とかかなりそうです。

改修前



改修後



特集 共学30年とこれから

- 新指導要領と共学の課題 向山玉雄 ○私の「技術・家庭科史」 綿貫元二
 ○共学実践の歴史 植村千枝 ○教科内での意志統一の苦勞 平野幸司
 ○共学実践と今後の課題 長谷川圭子 ○大動脈は逆流しない 熊谷穰重

編集後記

●10月中旬、同僚と二人で来年の修学旅行の下見に行ってきた。行程のひとつ妻籠-馬籠の中山道のルート。本番は生徒と三時間歩くことになっているが、今回は時間の関係で一時間半しか歩けなかった。

自動車のなかった時代の道路は、人間が歩きやすいように造られていた。妻籠の宿場を出ると、道幅が急に狭くなるが、直線ではなく曲がっている。適度にカーブする道中は、旅人の心を和ませた。

昔の東海道の松並木はダテに植えられたものではない。太陽の日差しが強いときには木陰をつくり、梢を渡る風はさわやかに、風連や風向も知らせてくれた。そして、並木は決して道から外れないような目印になっている。適度な木々の配合によって、旅人の理想的なペースを生みだした。

妻籠から小一時間歩くと、男滝、女滝がある。旅人は咽喉の乾きを癒し、滝の音を

聞きながら手ぬぐいで汗を拭ったことだろう。歩いた距離の目安になる塚があり、ちょっと疲れたところに、団子を食べさせる茶屋、お腹が空いたあたりに飯屋、存分に疲れたところに宿場をおいた。宿場女郎は色欲を利用して旅人をふるいたたせ、土産物屋は物欲にもたれかかって旅人と手を結んだ。

このように昔の道は、旅人の快い歩くりズムを保つためにも造られたのである。現在の舗装された道路は、自動車が走りやすいように造られているので昔のとは異なる。中山道の一部を歩いてみると、かすかに昔の名残りを見つけることができた。●今月号の特集は「道具から技術をさぐる」。射場論文に関心をもった。「障害児に単純作業を繰り返して、ある動作を定着させることを教育の目的とするのは不適當であると考えます」。健常児にも同様のことがいえないだろうか。よいお年を！(M. M.)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めに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	3,906円	7,812円
2冊	7,566	15,132
3冊	11,256	22,512
4冊	14,916	29,832
5冊	18,576	37,152

技術教室 12月号 No.461 ㊦

定価600円(本体583円)・送料51円

1990年12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 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157
 編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄
 編集長 三浦基弘
 編集委員 池上正道、稲本 茂、石井良子、永島利明、向山玉雄
 連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方
 ☎0424-74-9393