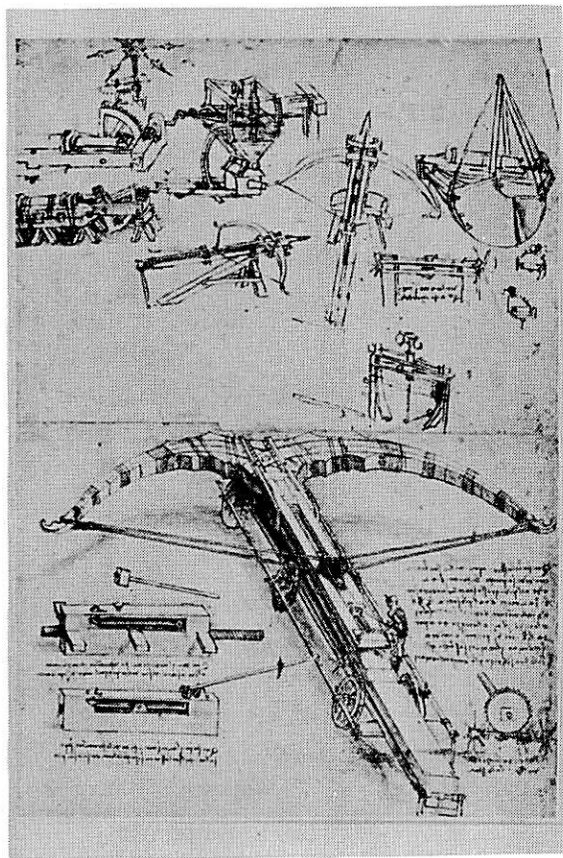




絵で見る科学・技術史(31)

大石弓のスケッチ



車輪がついていて野戦用。大きな石の弾丸を飛ばすことが可能。上図には古代ギリシャ・ローマのカタパルトに似たものが見える。(レオナルド・ダ・ビンチの手稿より)



晩夏寸感

東京・狛江市立狛江中学校

佐藤 禎一

夏休みも終る土曜日、中学時代の親友との会合があるので久し分りに行ってみた。55歳も過ぎると会社では部長クラスが多く、話題はゴルフやら趣味のことやらに話しがはずんだが、経済の成り行きについての情報変換も他人ごとではないようであった。これからの日本経済の行く辺については、異口同音にわからないと言う。ディスインフレで需要が停滞しているのでもない。スタフグレーションでもない。金はあり余っていても卸売物価は下落し、男子の完全失業率は昭和28年以来の最高という。「世界的カネ余り、物眠り、投機に踊る——設備投資よりマネーゲーム」「だぶつくお金、疑心もたまる」「経企庁宣言、景気後退」「来年度予算1/4は借金」……8月末の2日間の大新聞の1面見出しの一部である。円高で低金利で黒字貿易で、輸出不振で……とにかく今までの経済学では指針の出しようもない現象が日本を襲っている。ロボットはめしを食わないからだ、と片付けることもできない。産業用ロボット製造の中堅会社も倒産に追い込まれている。私は全くの門外漢であるが、日本には今持っている所有物を喰い物にする化物が居て、自分の頭や体を食っていることに気付かないようである。

実は、外国のものまで食いだしている。それも間もなく行き詰って、破壊こそが生産を保障する道なのだという時代をつくりつつあるのではないだろうか。アメリカの或る人類学者が最近「日本は菊より刀へ」と言っていたが、それを聞いて藤尾文相はほくそ笑んでいるにちがいない。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■ 1986/10月号 目次 ■

■ 特集 ■

だれでも使える 教材・教具の工夫

- | | | |
|--|-----------|----|
| 「興味をもてる教材」って何 | 熊谷穰重 | 4 |
| 体重計利用の強度試験 | 安田喜正 | 12 |
| 吉山式 ねじりせんぬき | 谷川 清 | 16 |
| スラローム伸縮車 | 成島重幸 | 20 |
| 自転車を利用した教具 | 藤木 勝 | 24 |
| バケツ電池、円錐台の投影図、古いレコードプレーヤー 教材化の一つの視点 | 岩間孝吉 | 29 |
| 手づくりラジオから始まる学習 | 金子政彦 | 34 |
| 絵本による住居学習 | 古川豊美 | 40 |
| 教材研究 | | |
| 交流ブサ製作の理論と実際 | 小山雄三 | 72 |
| 資料 | | |
| 中学校における技術・家庭科の在り方について | 日本教育大学協会 | 82 |
| 小・中・高校の「家庭科」についての陳情 | 日本家庭科教育学会 | 85 |
| 調査研究 | | |
| 教育系大学生の「家庭科教育」観(1)
及川美佳子・永沼美智代・亀山俊平・永山栄子・鈴木成美 | | 43 |

連載

- 科学の散歩道 (4) 弾道学について 内田貞夫 70
- だれでもできる技術学習の方法 (7)
良い指導案をつくる 技術科教師の工夫 (その7) 小島 勇 51
- 私の教科書利用法 (7)
〈技術科〉リンクやカムは厚紙模型で 平野幸司 56
〈家庭科〉被服 I 題材の選定 長石啓子 58
- よちよち歩きのCAI (7) キーボードをたたいて
直すボロ・エンジン 中谷建夫 60
- 単位のはなし (7) いろいろな単位系による計算 萩原菊男 64
- 先端技術最前線 (31) 大宇宙への夢をはこぶ可搬式プラネタリウム
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 66
- 絵で見る科学・技術史 (31) 大石弓のスケッチ 豊田和二 口絵
- すぐに使える教材・教具 (31) 気化器の原理 藤木 勝 94
- マンガ道具ナゼナゼ (7)
破天博士の研究室 のみの柄の鉄の輪 和田章・渡辺広之 68
- いま生産現場では (7) コンピューター関連 水越庸夫 81
- 全国の技術・家庭科履修状況 (1)
59・60年度相互乗り入れ実態調査 植村千枝 88
- 技術・家庭科教育実践史 (15)
男女共学実践の歴史 (15) 女子差別撤廃条約と共学実践 (2) 向山玉雄 76



■今月のことば
晩夏寸感

- 佐藤祐一 1
教育時評 50
月報 技術と教育 93
図書紹介 87
ほん 28・33
口絵写真 柳沢豊司

「興味をもてる教材」って何

熊谷 穰重

原稿依頼で思ったこと

10月号の特集「誰れでも使える教材・教具の工夫」を依頼するさい、主旨として、「毎日の授業で何げなく使っている教材・教具で発表していただけるものがありましたら、1. 作り方、2. 使い方、3. 教育効果、4. 生徒の感想、5. 今後の問題点などでまとめて下さい。」という文をつけた。

そこで集まった原稿を見た時、ほとんど全員がこの教材をとりあげたのは、「生徒にとって興味・関心があるので」、「ありそうなので」、「授業を行ってみて、興味が湧いてきたので」、そして勿論「教材として価値があるので」、というのが理由であった。このことは、当然のことであるが今この点について再度、考えてみる必要がある。

技術・家庭科教育でどんな生徒を育てたいのか

このことについては以前から何回か論文になったり、研究大会で話題になったことである。今や、科学技術のめまぐるしい発展の中で、今日の科学が明日は使えものにならないという時代である。先日まで私などは、鉄筆とヤスリで、ロー原紙を切っていたのに、今や学校のどこを探しても、鉄筆やヤスリがなくなっている。そのかわり、ワープロ、コピー、コピー拡大機、ワンタッチ印刷機……まさに機械化……いや情報化の社会である。今の大学の工学部も卒業して4年間は持つが、その後の保証はないぐらい科学の進歩が激しいと言われる。

この激動の社会情勢の中において、「技術・家庭科教育で何を教えているのか」「それを通してどんな生徒を育てようとしているのか」と考えざるをえない。その答は今月号の特集で自ずからわかってくるが、私が考えていたこともこれらの中に教材・教具化され、生徒にわかりやすく解説されている。

私なりの理論構成

私は34次仙台大会の基調報告の中で冒頭に、最近の生徒の様子について報告した。無気力で積極性がなく、言われるままに動く生徒が目につく。授業の中では、教科書にあるまま、先生に言われるまま、叱られるからやるとしか見られないことがある。主体的に、創造力を十分に発揮してと考えるが、現在の教科の構造上無理かもしれない。があまりにもおとなしい生徒になっていないだろうか。

そこで私はこの生徒の一人ひとりの将来を保証する意味から、やる気を起させる手だて（もくろみ）を考えなければならない。このやる気とは、まず、興味・関心を持たせることである。簡単に興味・関心を持たせると言っても大変難しい。生徒一人ひとりの興味・関心は異なるし、趣味も考え方もちがう。これらの生徒に同じように持たせることは難しいが、その中で、比較的多くの生徒に受け入れられたものが、原稿となって生まれて来ている。

この興味・関心が生きる力の基礎になっているということである。興味が湧いてきたので、触れてみるかな、作ってみるかな、調べてみるかな——の心情を動かすもとなる。これと同じなのでこれも作ってみるかな——これはおもしろい一生の仕事にしよう。僕の、私の趣味にしよう。趣味と職業が一緒であればいいな——。そのためには、どんな高校・大学に行けばいいの——どんな勉強をどんな免許を取ればいいの——の生きる力につながっていく。

以上のことから技術・家庭科の教育を通して、それぞれの分野の教材を通して正しい科学的知識、技術的知識・技能・態度を学ばせ、興味を持たせることが大切である。「私が持っているクラブの1年生の女子が、お父さんの職業について調べた時、父は、植物が好きだったので、大学は林学を学びました。職業を選ぶとき、製紙会社なら材木に関係があると思って入りました。そして今外国から安いチップの輸入の仕事をしています」と作文に書いてありました。物事に興味を持たせ好きにさせることは、私達の仕事ではないでしょうか。中学生の時先生から〇〇を教わって興味が湧いたのでこの道を選びましたと言わせるような、立派な授業をしくんで行きましょう。

その意味から、「ねじりせんぬき」「バケツ電池」「体重計試験器」「絵本による住居学習」「動く模型」「自転車を利用した教具」「手づくりラジオ」どれをとっても生徒の生き生きとした授業が目に見えよう。先生方自からが汗水流し、その教材にほれこんで真剣に取りくむことによって、教師の熱意が生徒に伝わり、生きた授業になるものです。自信を持って興味・関心作りに頑張ってください。

付、 「豆腐のつくり方」

教師が熱中しない教材は、生徒を引き込むことはできない。

偉そうなタイトルをつけてしまったが、その通りである。私は何か1つの教材をまとめて生徒の前に引き出すためには切ったり、たたいたり、焼いたり、煮たりしてから出すことにしている。数年前（大阪大会で）夜の実技コーナーで豆腐づくりを行った。ニガリがなく、なかなか凝固せず、豆乳のまま飲んだことを憶えている人が何人いらっしやるか？

準備万端、手ぬかりなし、と言っても何か1つぐらい忘れるものである。私もいくつも失敗をしている。研究授業で直前にOHPのランプが切れて大きわざぎ…汗だくで黒板授業。またブレーカーが上がって出来なかった電気の授業、床が水びたしになった調理実習、思い出したくないことが山ほどある。

この豆腐作りも同じように区内の先生方を集めて作ってみた。全員楽しく喜んでくれたので、教材化してもうまく出来ると思う。

豆腐はいつ頃作られたか

私が調べたもの（『天平の虹 鑑真和上ものがたり』中村新太郎著 岩崎書店205頁）によると736年頃〔東大寺大仏殿完成（752）平城京（710）〕僧たちの食べものは肉や魚ではなく、野菜などを主にした精進料理だから唐も日本も、そう変わりがなかった。だが茶が飲めず、とうふが食べられないことが、物たりなかった。中国では、精進料理にとうふはかくことのできないものだった。

「和上、からだがるくてしかたがありませんが、これは、とうふを食べないせいではないでしょうか」と思訥がいった。

「そうかもしれない。わしもだるいし、なんだかものたりない」

「聞いてみると、日本ではまだ、とうふの作り方を知らないという」

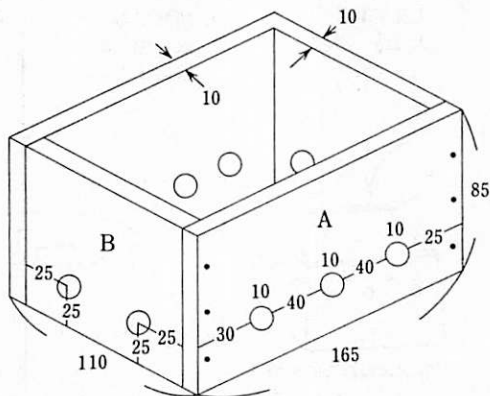
「思訥は、とうふづくりの名人じゃったの」鑑真は笑いながらいった。

「おそれいました。こんどわたしが、くりやへいってつくってみましょう」。まもなく、思訥のつくったとうふは、ひょうばんになった。鑑真らはもとの健康をとりもどした。また日本人僧もとうふがすきになり東大寺では、とうふが食堂1の「うまいもの」となった。やがてほかの寺でも、とうふがつくられるようになり民間へもひろがっていった。

となっている。なかなか興味のある話ですね。こんな話を枕にして授業に入ってください。

手づくりとうふ桶の製作工程

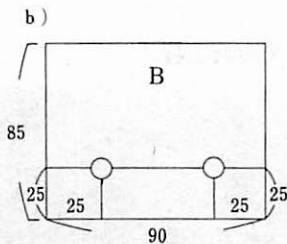
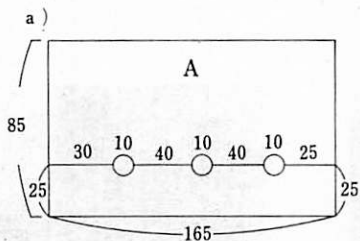
材料：さわら材・しんちゅうのくぎ
完成図



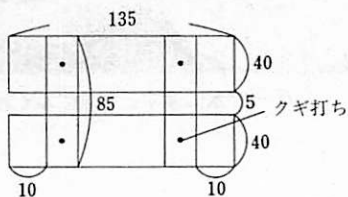
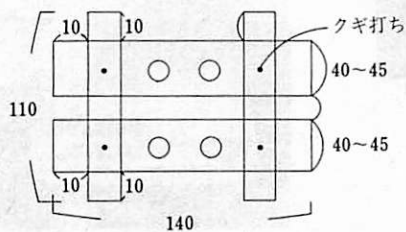
A 2枚
160×85×10

B 2枚
90×85×10

穴をあける位置

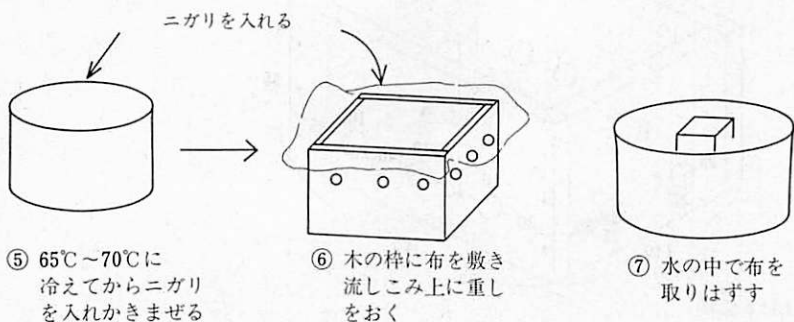
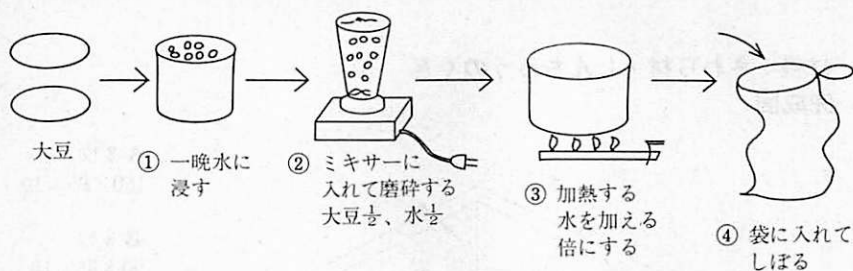


わく組み

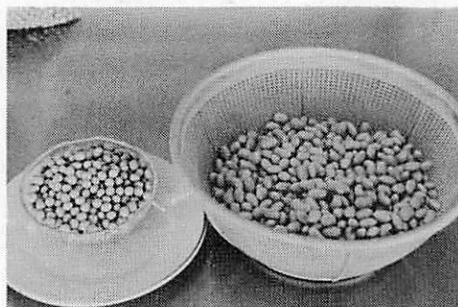


とうふづくりの工程

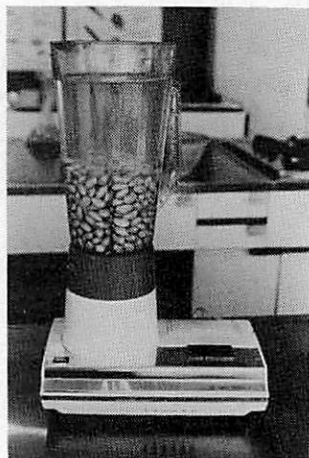
(1) 概略



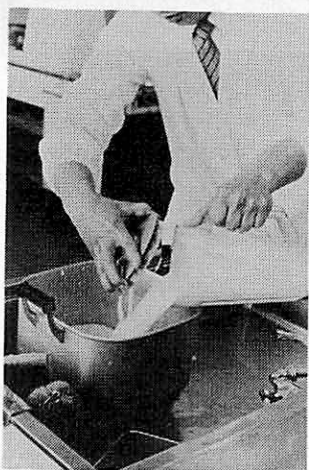
(2) 写真でみた工程



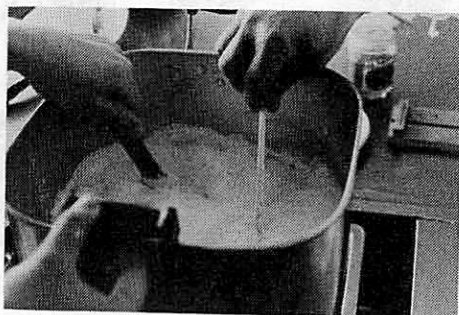
①一晩水に浸すと3倍にふくれる



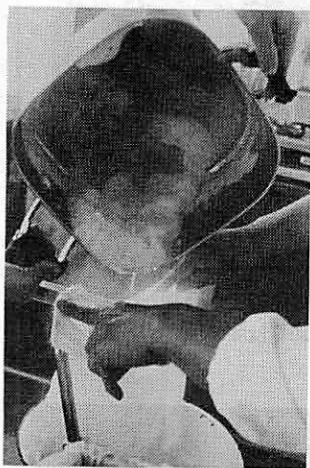
②ミキサーにのせ水を入れて3分ぐらい粉碎する



③-1 大きなナベにうつす



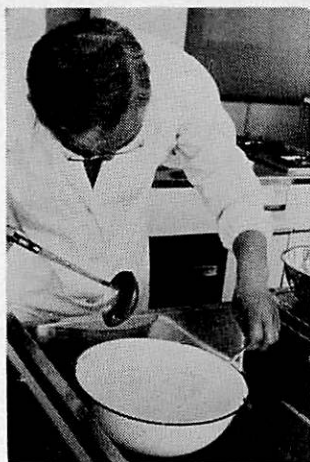
③-2 100°になるまでガスにかける。ゆっくりかきまぜ、こげないようにする。



④-1 袋に入れる



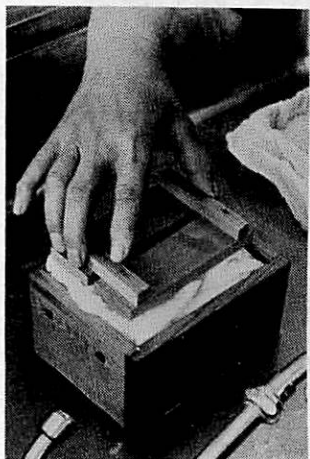
④-2 かなり熱いが布で強くしぼる。中にオカラが残る。



⑤70°C位になるまで温度計でみる。70°Cになったニガリを入れる。



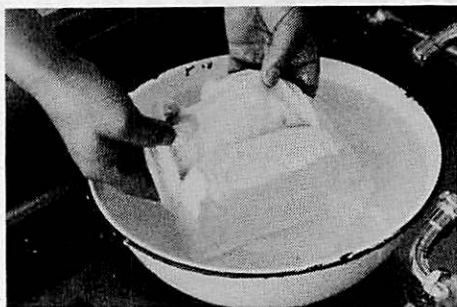
⑥-1 凝固してきたら木枠の中の中に入れる。



⑥-2 上から軽いものをのせる。



⑦-1 固まったら水の中で上から押し出すようにして木枠をはずす。



⑦-2 ゆっくり布をとり、ニガリを出すため水の中に10~20分おく。

手づくりとうふの作り方

1箱分 ○大豆280g (市販されている1袋はだいたいこの分量)

○ふきんで袋をつくる (真白の布がよい)

○とうふ桶に入れるふきん (300m/m×300m/mぐらい)

- ① 大豆を一晩水につけておく
- ② ミキサーにかける (大豆と同量の水を入れる。1箱分には2度に分けないとミキサーがうまく回転しない)
- ③ 大きな深ナベに水4カップ (800cc)。ミキサーでくだいた大豆の汁 (生呉ナマゴ) を煮る。目をはなすとこげるので、しゃもじでゆっくりかきまわす。沸とうしたら火を弱くして5~6分
- ④ この煮汁をこし袋にあげてしぼる。しぼり汁が豆乳。袋の中がおから。熱いので気をつける。さい箸を使うとよい。

⑤ 豆乳をさまし (60~70度) になったらニガリ液を大さじ一杯、しゃもじをそえて少しずつ底の方からゆっくりしずかにかきまぜる。上の方にもう一杯たらたらと全面にかけるようにする。しばらくすると全体がマーボ豆腐のようになってくる。

⑥ 豆腐桶にふきんを敷き、かたまってきたものをすくい入れ、上の方をふきんで覆い、押しぶたをして重しをのせておく。(重しは1kg以内のもの)

⑦ 豆腐が固まったら (15分ぐらい) 水の入ったボールに入れ、静かにつつんだ布をはがす。そのまま水にさらすと (ニガリのアクがぬける) 出来あがり

ニガリ液のつくり方

ニガリ150gを300ccの水にとく、6ヶ月は保存出来る。

空ビンに入れておく。

豆乳は、牛乳のようにうまくないと保存や運びも不便なので固形化するようになったのであろう。この固形化は大豆蛋白質の少量の無機塩類、たとえば塩化マグネシウム、硫酸カルシウム、塩化カルシウムなどによって凝固する性質を利用して作られるようになった。

さいごに

自分で作った自動車に乗った時の感激は忘れられないと同じように、自分で作った豆腐はとてもうまい。一度作ってみて下さい。木の枠のない人はプラスチックのザルに布を敷いてやってみて下さい。意外と簡単です、子供に喜ばれます、ただ、手間を考えると買う方が安いことをつけ加えておきます。

木材加工

体重計利用の強度試験

安田 喜正

考えない子・工夫しない子

この数年、授業の中で考えることをいやがったり、工夫することをめんどろがる子が増えている。木材加工の授業で「ノートに図をかいて、自分の作りたいと思うものをいろいろ考えてみなさい。」という課題を与えると嬉々としてとりくむ子もいるが、めんどろくさそうになかなか作業に入らない子もいる。—『今日の授業はたいくつでした。早く作らせてください』—A子—というような感想をかいてくる子がいる。しかしノートにかかれた図はとなりの子のものと同じ、となりの子のがあまりに素晴らしいので自分もアイディアを拝借したというのではない。自分で考えられない、考えようとしなない子どもの姿である。

さて、製作に入って、一人の子が失敗をしていると同じ失敗をそのまわりの子が何人もしていることがある。木取りの時に木材の繊維の方向を考えずに部品を切りとってしまったり、組み立てのとき、釘が板の中で交差するように打ち込んで板が割れてしまったり、きりで下穴をあけずに釘を打って板を割ってしまったりというようなことだが、自分では「こうしたほうがいいのちがうかな…」と思いつつも、他の子がちがうやり方をしているとそれをまねしてしまう子が多い。とにかく経験が少ないので自分の考えに自信が持てない子どもたちなのである。何ごとにつけ経験が不足している今の子どもだが、授業の中で何回も失敗させる時間もないし、失敗させたら最後二度とやりたがらない子もいる。かと言って教師の指示どおりに作業するだけでは考えない子を追いつめることはできない。

授業の中で一人ひとりに自分の考えを持たせること、工夫し、考えることが楽しいことだと感じさせること、そして自分の考えに従って製作ができること、をねらって自由製作にとりくませているが、どうしても時間がかかる。今年も設計をするだけのために一学期を費してしまった。

少ない経験をどう補うか

木材に限らず、何でもそうだが、子どもたちは材料を扱うということでの経験がほとんどない。過去には、子どもの材料に対する経験も豊富で、木材の繊維方向による強さの違いなど黒板にかんたんな図をかいて口で説明すればおおかたの子はよく理解できた。経験の少ない子どもでも実際の木片を折って示せばかんたんにわかった。ところがこのごろは、それだけの説明では木取りの時まちがう子が必ず出る。繊維方向による強さのちがいをもっと強烈に印象づけ、考えさせ、確実な知識としていく。そういった授業を組んでいく必要がある。

材料の強さとじょうぶな構造について考えさせる

保健室から体重計を借りてきて図1に示すような実験を行なった。保健室の体重計の持ち込みがたいへんな2階3階の教室では家庭用のヘルスメータで代用した。まず実験の方法を説明し、結果を予想してノートに書かせた。ノートに理由をきちんと書かせないと、考えないで結果だけで当たったとか当らなかったとかさわぐだけの子どもがいるのと、発表させるとき、発表させやすいからである。

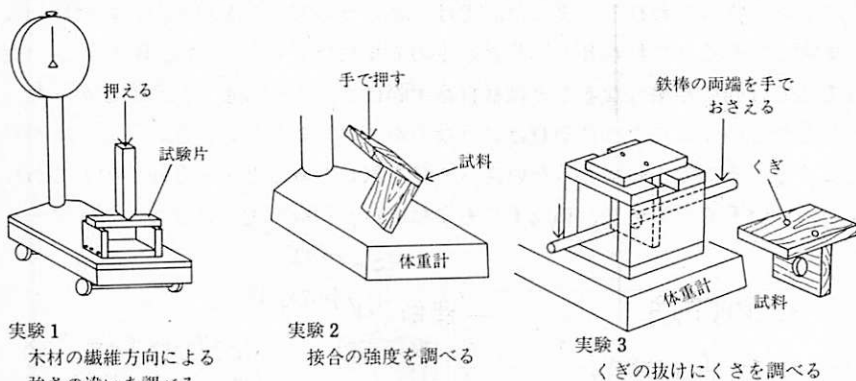
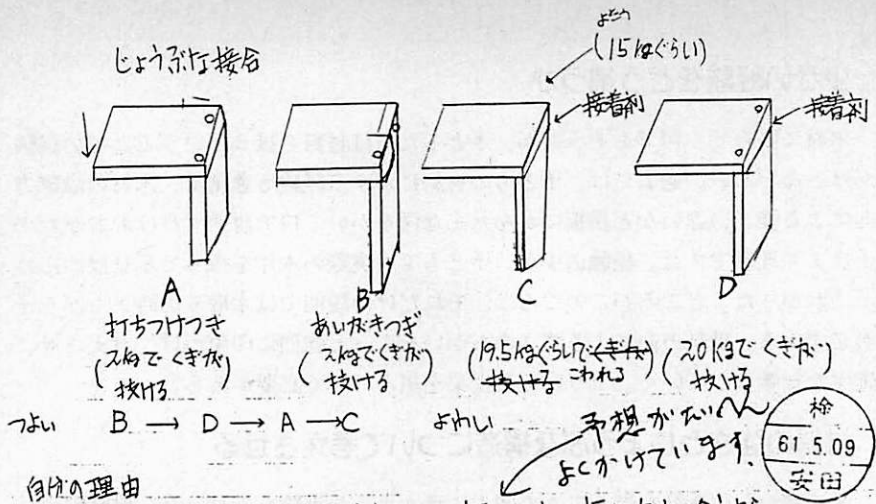


図1. 体重計を使った強度試験の方法

図2に実験2の予想と結果をかいたSさんのノートの一部を示した。実験の材料として100×100×10くらいの大きさのアガチスの板を30mmのしんちゅう釘や酢酸ビニル系の接着剤で接合した。予想をたてさせると大多数の子どもがほぼSさんに近い予想をたてた。接着剤とくぎを併用したDが最も強いという予想を立てた子も男子の中に数名いた。数人の子どもに予想した理由を言わせ、再度人数を調べたが予想を変える子はほとんどいなかった。



自分の理由

Bがいちばん強いのは 組み合せにして板から板と板をたすけ合うから。
 Cがいちばん強いのは 接着剤をたすけておいておくとおとれるからよしい。

図2 Sさんのノート

皆がかたずをのんで見守る中でおもむろに実験をはじめた。みなが最も強いと信じて疑わなかったB(組みつきにしてある)がたった1~2kg fの力を加えたただけであっさりこわれてしまった。では、というのでくぎを打ちつけただけのAで実験してみるとこれがBと同じというのでまたびっくり。(AとBとがこの実験方法では同じ結果になることは私自身実際にやってみるまで気づかなかった。)子どもたちの顔に、ではCやDはどうなのか、早く知りたい。というようすが見えてくる。そこでさらにもったいぶってCを試してみると……5kg fでもこわれない、10kg fでも大丈夫、15kg fでもまだまだ、20kg f近くになったときパーン

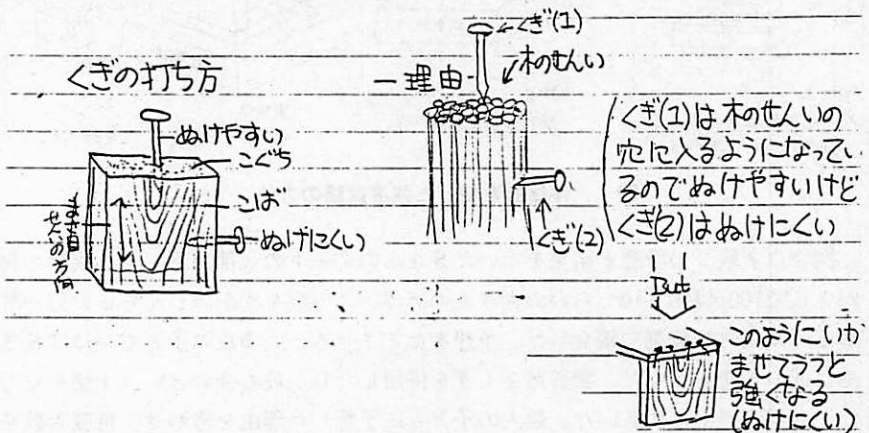


図3 H君のノート

と急激に破壊した。CとDはほとんど差がないくらいであった。これで「接着剤の強さ、くぎの意外な弱さ」を子どもは量的につかむことができた。

さらに、図1の実験1の結果をもとに、たばねたストローを木材に見たてて木材のなりたちを説明し、繊維の方向と強さについて考えさせた。それを土台にして、実験3のくぎの抜けにくさを調べる実験の予想をたてさせた。一回目の予想では、木口に打っても、こばに打ってもほとんど変わらないだろう、という子が半数ほどいたが、理由を発表させる中で木口に打ったものは抜けやすいという意見が圧倒的になり、実験は、それを確かめる形になった。さらに抜けにくい釘の打ち方についても考えさせ、実験を試みた。図3に、その部分についてかいたH君のノートの一部をかかしておく。

中間テスト時に子どもがかいた感想から

くぎだけどあんがいよわいのでびっくりした。そしてくぎのうちかただけど、ななめにうった方がいいと言われていたけど、今やっとそのいみがわかった。むやみにくぎをうってはいけないということがわかった。

それから②の実験だけどせっちゃんくぎがあんなにつよいとは思わなんだ。あぜん。それから美術ではんがをやったとき、板を水であらってかわかしたら板がまがっていた。いまそのいみがやっとわかった。だからこれからはかんそうした板をつかいたい。

—— I 男 ——

——私は最初の授業の時「木のことなんかおぼえなくていいから早く何かつくりたい」と思っていました。

でもやっぱり今思うと今までの授業は私にとって必要だったんだなと思っています。だって私は木の持っている性質なんてまったく何も知りません。だからもし木のことを何もわからないまま作業をはじめてしまったらどんなへてこなものができるかわからなかったと思います。例えばくぎの抜けやすい方に打ってしまってそこに本箱なら本を置いてただけですぐにこわれてしまったとか……。私のどじな性格ではありうると思います。だから今まで聞いてきたことはむだにはならないと思います。

「これからの技術の授業もそういうことを考えながらいい作品を作っていきたいな。」と思っています。不器用な私だけががんばるぞー。

—— A 子 ——

テストの時に書かせた感想なので、私に対してゴマをすっているような部分もなきにしもあらずとうけとれるが、木材の性質や丈夫な構造について学習したことが、製作への意欲とつながっていることがうかがえるのではないだろうか。

(三重・員弁郡北勢町立北勢中学校)

金属加工(2)

吉山式 ねじりせんぬき

谷川 清

1. なぜ吉山式ねじりせんぬきか

吉山式ねじりせんぬきを、金属加工2「吉山鎌の設計・製作」の試作題材として取り上げたのは、次の四つの観点からである。

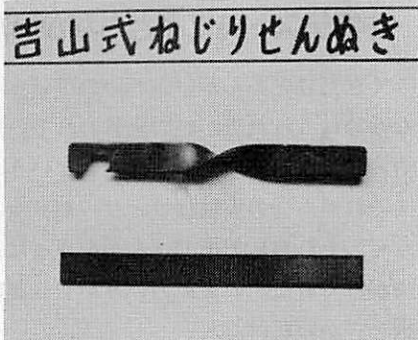


写真1 吉山式ねじりせんぬき

(1) 加工の基本の一つとしてつかませたい。

金属加工の基本は、切る・削る・穴あけ・折り曲げなどである。そして、材料をねじること加工の基本の一つと考えさせたい。

(2) 熱間加工の実際をつかませたい。

当校の金属加工Iでは、1.6ミリ厚のSS41を使ってブックエンドの製作を進めてきた。そのため、生徒は、冷間加工では金属は硬く、強く力を加えないと切削できないと受けとっている。700~800℃くらいに赤熱することにより、折り曲げたり、ねじったりする加工が容易にできることをつかませたい。

(3) 熱処理の実際をつかませたい

焼入れ・焼もどしは、教科書にも記述されており、子どもたちは概念として理解できているが、実際にこれらの熱処理

を経験した生徒は皆無である。そのため焼入れ装置（岡田金属KK製・燃料は家庭用プロパンガス）・ブリキ製のバケツを使って実際に行わせたい。また、焼入れ前・焼入れ後・焼もどし後・それぞれの材料をやすりがけすることにより硬さのちがいをつかませたい。

(4) 主題材「吉山鎌」の製作の見通しをもたせたい。

試作題材としてこの「吉山式ねじりせんぬき」を位置づけている。特に、熱処理を実際に行うことによって材料の性質の変化を知らせ、鎌づくりの見通しをもたせたい。

2. 吉山式ねじりせんぬきの作り方

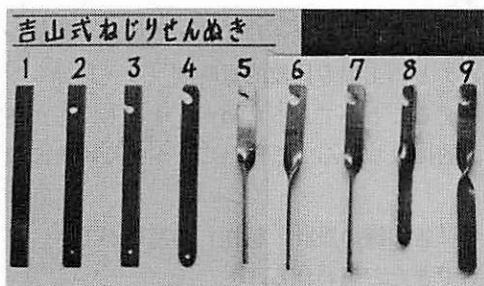


写真2 吉山式ねじりせんぬきの加工過程と作品

(1) 材料 S55C 3.2×20×200 (単位mm) (写真2の1)

(2) 加工の手順

- ① 穴あけの位置をけがき針・スケール・センターポンチなどを使ってけがく。
- ② せんを抜く部分を卓上ボール盤を作って、8～10ミリのドリルで穴をあける。

下のひもをつけるための穴は約5ミリのドリルであける。(写真2の2)

- ③ せんを抜く部分を弓のこで切り落とし、丸やすり・平やすりで成形する。(写真2の3)
- ④ 持ちやすくするために、両頭型研削盤・平やすりで面とりをする。(写真2の4)
- ⑤ 焼入れ装置を使って赤熱し、すばやく移動式万力(万力を腰かけに取りつけたもの……写真3参照)にはさみ、火造りばしで90°または180°ねじる(写真5～9)。
- ⑥ 約860°Cまで再加熱し、水を入たバケツに入れ急冷する。(焼入れ)
- ⑦ 約500°Cまで再加熱し、空冷する。(焼もどし)
- ⑧ 布やすり(#240)で素地みがきをする。
- ⑨ ラッカースプレー塗装する。

3. 吉山式ねじりせんぬきの教育効果

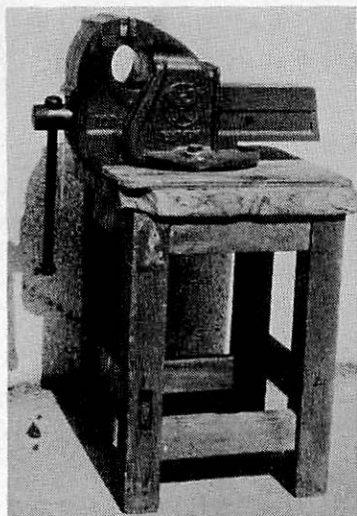


写真3 移動式万力

前述したように、このねじりせんぬきは、主題材のための試行題材に位置づけている。

指導時間は4時間完了である。子どもたちは、このねじりせんぬきで、卓上ボール盤、両頭型研削盤の原理と使い方を知ることができたようである。また、硬鋼を加熱することによって、小さな力でねじることができ、焼入れ、焼もどしによって材料の性質を変えることができることも体得してくれたようである。

けがき・穴あけ・ねじり・熱処理・塗装など、どの工程も比較的短時間（5～15分）で終えることができるためか、子どもたちが精力的に取り組んでくれたことが強く印象に残

っている。

そして、主題材「吉山鎌の設計・製作」の基礎ができ、見通しをもつこともできたと思われる。

4. 生徒の感想

この吉山式ねじりせんぬきを子どもたちはどのように受けとめたか、反省を二、三引用したい。

- ・一本目はとてもよくできてよかったけど、素地みがきのとき、万力には強くはさんだら「ポキッ」と折れてしまって残念だった。なぜ折れたのか、先生に相談したが、焼もどしが不十分だったと思う。しかし、二本目は、よく考えて焼もどしをていねいにやったのでうまくいった。
(五十嵐 悟)
- ・吉山式ねじりせんぬきを作って一番むずかしいと思ったのは焼入れです。この作業は、先生に手伝ってもらったけど、こんどの吉山鎌は、自分たちでやると思うと不安です。一番苦勞したところは、やすりがけです。焼入れ、焼もどしをして、まっくろになったのを銀色にする作業

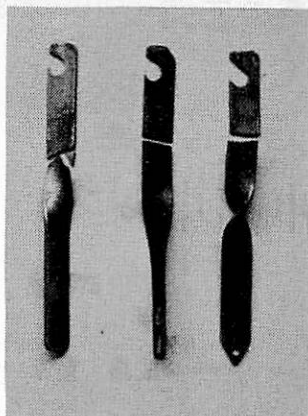


写真4 折れたねじりせんぬき

です。だけど一生懸命やったので楽しかったです。グラインダーで削るのもむずかしいと思ったけどやってみると簡単だった。全体的に自分でもよくがんばったと思っています。

(青山 繁)

- ・穴の位置が少しずれてしまったし、せんを抜く刃のところの加工がうまくできなかった。しかし、ねじり方はよくわかった。素地みぎきをもっといねいにやるとよかった。(杉浦勝雄)

5. 今後の課題

- (1) 左の写真4のように、熱処理後、折れてしまった生徒が数名いた。焼もどしのとき、約200°Cまで加熱し、水冷（急冷）したためねばりづよさがもどらなかったためと考えられる。これは明らかに筆者の教材研究の不足と考えている。



写真5 吉山鎌を折り曲げているところ

- (2) 塗装が不十分であった。当初はラッカーエナメルを刷毛で行ったが塗装面積が少ないため、はがれやすくなりがちであった。スプレー塗装にした方がきれいに仕上げることができた。
- (3) 材料はS55Cを使ったが、防錆の点からいえば、ステンレス鋼にしてもよいと思われる。今後の検討課題である。

・吉山式と名付けたのは、本校の所在地が西尾市平坂町吉山1の1だからである。

・吉山鎌については、『技術教室』の1984年1月号、1984年9月号を参照されたい。

(愛知・西尾市立平坂中学校)

動く模型

スラローム伸縮車

○○○○○成島 重幸○○○○○

1. はじめに

機械学習として「動く模型」の製作を行うために、何らかの模型製作は小学校でも経験しており、機械の動く模型学習が教材業者の組み立てで作らせるだけで終るなら小学校と何ら変りはない。機械(I)領域の模型製作には、生徒が興味・関心を抱くしくみを、しくみとしてとらえさせることである。またしくみによってつくられる動作が正確で安定していること、これは機械の大きな特徴であることをふまえ中学校ではより高度な製作をめざしていかなければならない。

日常生活においては自分の手と頭を使って、物を製作することが少なくなってきたなかで、4 節リンク機構をとり入れた模型製作をしようとした時、資料として残っていてくれた卒業生の作品を機構別に分類したものを手に触れたり、動かしたり分解したりして意識化を高めるように努力した。

機械をみたときに基本的なしくみや、そのしくみによって、動く部分に着目し目的の仕事をするために全体がどのようなになっているかをとらえやすい教材として教科書にある模型製作(スラローム車、伸縮車)と、この2つを1つにまとめたスラローム伸縮車のなかから各自の能力、技能的な面から選択させることにした。条件としてはてこクランク機構、両てこ機構を必ず一つはとり入れることにし、その他としてただ教科書と同じでなく、作品に工夫点を1つ以上考えてとりいれてみるよう指導し製作に入る。ここではスラローム車・伸縮車を一つにまとめたものの製作について紹介します。

2. 製作

(1) 材料……………アクリル板、針金2～3φ、蝶番い、ねじ、ナット、ビス、かじとり装置、ゴム管、中空タイヤ、電池ホルダ、モータ、ギヤボックス。

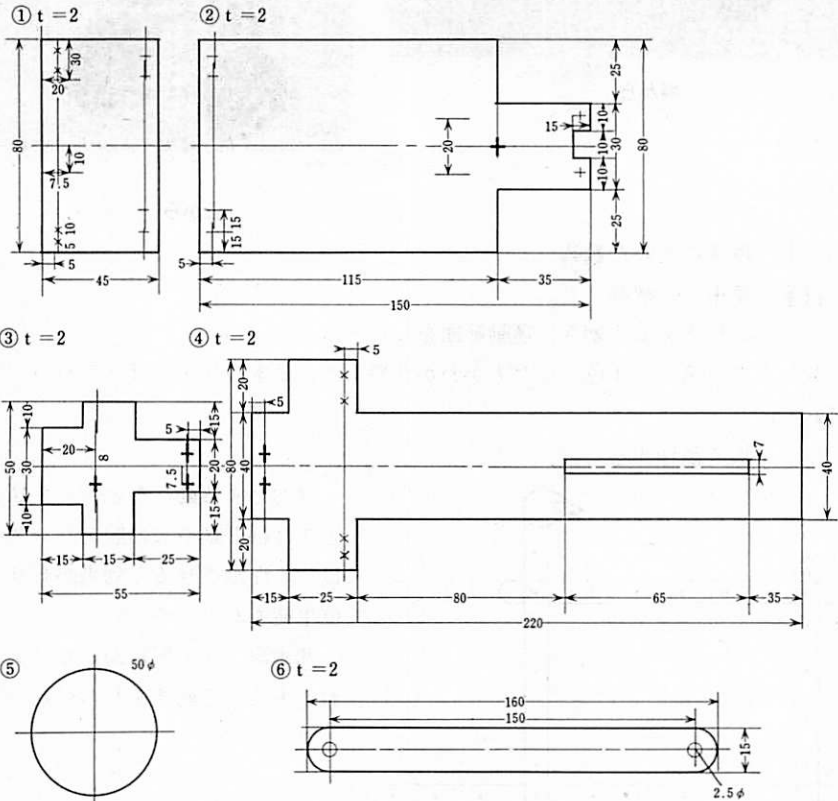
その他不要物を利用し、材料費600円ぐらいで仕上げさせる（各自準備）。

(2) 設計……教科書のスラローム車と伸縮の設計の応用で（省略）

(3) 加工……アクリル板なので両面からカッターナイフで切るようにする。

製作図④の接合板に溝を加工し②の車体（後）をスライドさせる。①の車体（前）には穴をあけかじとり装置を針金で結合する。他は教科書に準ずる。

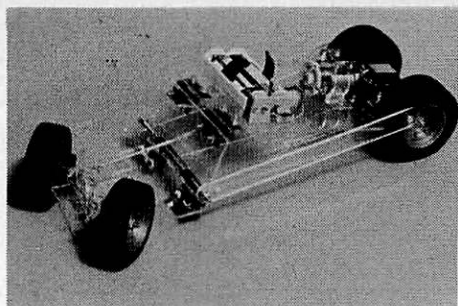
(4) 製作図と完成作品



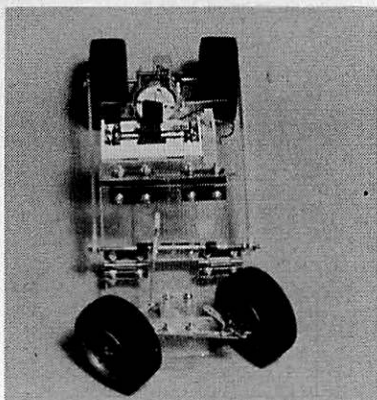
材料表

部品番号	部品名	仕上り寸法	材料	数量
①	車体（前）	2×80×150	アクリル	1
②	車体（後）	2×80×45	アクリル	1
③	かじ受け	2×50×55	アクリル	1
④	接合体	2×80×220	アクリル	1
⑤	連接棒	2×15×160	アクリル	2
⑥	タイヤ	50φ×20	中空ゴムタイヤ	4

その他：十字穴つき丸小ねじ(3φ×8)28本、六角ナット(M3)40本、ちょうつがい4、モータ、ギヤボックス、電池ホルダー、ゴム



横から



上から

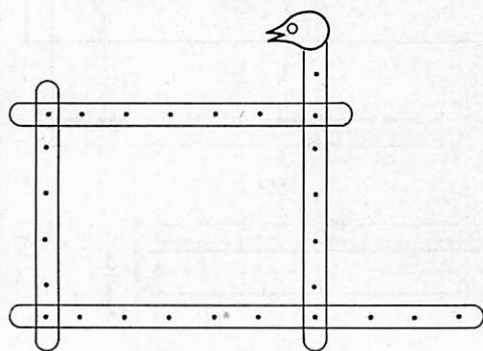
(5) 授業に用いた教具

授業に使用した教具

リンクの長さを変え動き、運動範囲をしらべる。

リンクを色別に（4色）した方がわかりやすく、2本のリンクだけ長めつくておく。

ボード板で製作する



目的とする動きをとらえさせるときは紙で鳥や犬の絵をリンクにはって作動させると効果があり下位生徒もわかりやすい。

基本形（正方形）からリンクの長さを変えて動きをしらべさせる。

3. 教育効果

- 指導のなかでリンクの組み合わせや、動き方の基本を確実に定着させ、4本のリンクが規則的な動きをすることをとらえやすい。各自厚紙で製作し、平行リンクから、てこクランク機構に変化する条件や、どこを固定するかによっても運動の範囲や運動する位置のずれなどを製作をとおし確認させることができた。
- 生徒が自らの学習課題として問題解決にあたる教材として製作は絶対に必要

であり、作動しなかった生徒はなぜ、どうしてかを追究していくなかで、自分の失敗やうまくいった点を出しあいながら、個人のものとしてだけでなく全体の問題として、数学や理科で学習した事項を応用し興味を持続しながら解決していくことができた。

模型機構製作はあくまで認識の手段であるため学習に利用できる程度の範囲で短時間にできるものとしなくてはならない点からも、加工法も簡単でわかりやすく誰れにでもすぐでき、一つの作品で両てこ機構、てこクランク機構、スライダ機構を説明することができる。

4. 生徒の感想

機械は動くことがあたり前と思って金工や木工の実習のときなどただスイッチを入れるだけで別に何も考えずに使っていた。これから機械の学習を進めていくのに先生から卒業生の作品をみせられた時、なんだあんな簡単なものか、すぐにできると内心思い、いろいろな作品をみているうちに興味がわいてきた。回転条件も、動くしくみも理解したつもりでも、滑らかに動かず友達に聞いたりしながら接合部の摩擦やがたが原因であることなどもわかった。

4本のリンクでいろいろな運動ができることや、条件を変えるとちがう運動になることもわかり、機械が一連の動きで仕事をしていることや製作を通して小さなねじや、ナットなどもないと困ることが実習をして本当によくわかった。

道路工事でみかけるシャベルカーなども……機構が使われているのかなと関心をもって機械をみるようになったし大切に扱うようになった。

5. 今後の課題

学習のねらいとする動く模型製作をとおして、機械の基本的な動きとしくみを理解させることはできるが、機械の整備実習をとおして、実際の機械がしくみを中心として、どのように組み立てられているかという点についての指導では時数や設備から部分分解や資料の活用で整備実習を扱ってしまいやすいため、金工(II)で機械材料などを扱い領域間の関連性をみなおしていけば、同じ時数でも幅の広いものに深めていける(たとえば、組み立て、分解なら壊れた扇風機を使って調べる)のではないかと、もう一度技術系列の内容精選をしたい。

(千葉・八千代市立勝田台中学校)

機械 (I)

自転車を利用した教具

藤木 勝

はじめに

機械 (I) 領域の指導内容の中心を占めているのは、機構及び製作要素である。そして製作題材の主たるものは動くおもちゃであるが、かなり以前から、この領域についてはなんとなく指導の難しさを感じていた。なぜなのか。どうもその原因は機械といいながら機械 (本物の) を扱っていなかったところにありそうだ。

そこで、今、ふたたび、昔 (20年程前) 使用されていた教科書の「自転車」から学習しようと思う。

「自転車」をとりあげる視点

自転車は、現在において、理想的といえるまでに改良され尽くされた機械である。しかもそれは誰もが子供の頃から慣れ親しんできたもので、様々な使われかたをしている。ここに、自転車を教具として使うための長所、短所が潜在していると考えられる。今回、開発したものは、自転車の走行時における力の変化を調べるものである。生徒は、日頃、自転車を乗り回しているが、普及率の高い機械であるために、それが、立派な「機械」であるという認識を持たない。そのため、なぜ自転車は軽く早く走れるかという機械の本質に迫る追求は、たやすいことではない。この点、今回、試作した自転車教具は実測値を求めることが可能であるので、有効な教具として考えてよい。

以下、試作車の概要と、測定結果をあげておきたい。

試作車の概要

中古の自転車を、分解、整備する。駆動部以外は切断し、ハンドルはスタンドとして利用する。(これは、産教連の大会で発表されたことがある。)

タイヤも取り外し、リムだけとする。カバー類はすべて取り外し、あくまでも、基本フレームと駆動部だけを残す。

(写真1、2参照)

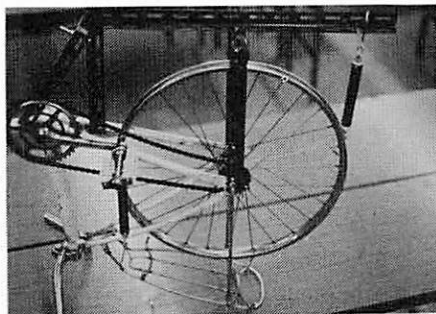


写真1

力の変化(すなわち、ペダルを何kgの力で回転させると、後車輪には何kgの力となって出力されるか)を調べるためには次のようにする。ペダル取り付け部に「バネばかり」(15kg f用)を掛け引っ張る。一方、後車輪のリム部外線にかけた「バネばかり」(15kg f用)の目盛りを読み取る。

試作車は、変速機付きのもので同様な教具を開発したい。

測定結果

自転車の後車輪の駆動力(Q)は次の式で求められる。

$$Q = P \times \frac{R}{R_3} \times \frac{R_2}{R_1}$$

(kg f)

R : クランクの長さ

R₁ : 大ギヤの半径

R₂ : フリーギヤの半径

R₃ : 後車輪の半径

P : ペダルを踏む力 (kg f)

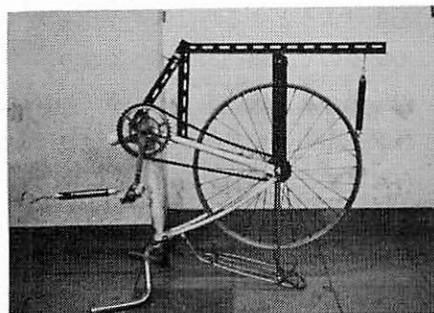


写真2

$$\text{また} \frac{R_2}{R_1} = \frac{\text{フリーギヤの歯数}}{\text{大ギヤの歯数}} = \frac{1}{\text{ギヤ比}}$$

A : 理論値 (上記の式による)

$$Q = 10 \times \frac{165}{(仮) 245} \times \frac{18}{39}$$

$$\approx 3.1 \text{ (kg f)}$$

B : 実測値 (バネばかりの読み取り値)

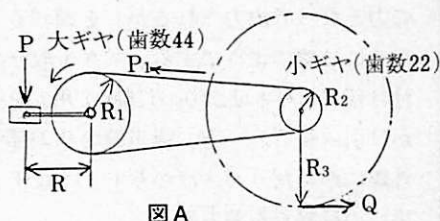
$$P = 5 \text{ kg f の時 } Q \approx 1.5 \text{ kg f}$$

$$P = 10 \text{ kg f の時 } Q \approx 3.2 \text{ kg f}$$

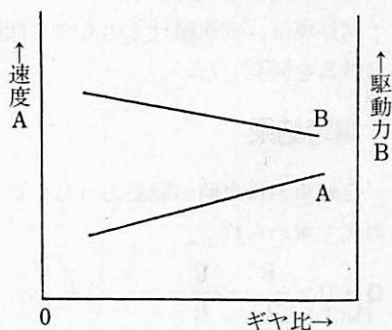
$$P = 15 \text{ kg f の時 } Q \approx 4.5 \text{ kg f}$$

生徒への説明概要

〈自転車は、なぜ軽く速く走れるか〉



図A



図B

自転車の変速機を道路の状況によって使い分ける理由は、図Bのグラフから考えられるように、ギヤ比と駆動力とは反比例し、速度はギヤ比に比例するからである。つまり、自転車では、発進や上り坂では、普通ギヤ比を小さくするので、駆動は大きくなり、ペダルを踏む力は小さくても動き出してくれることとなる。逆に走り始めて速度を上げようとする時は、ギヤ比を大きくするので、駆動力は小さくなり、その結果、走り続けようとするためには、ペダルを強い力で踏み続けなければならない。これらのことは、体験済みだと思う。

それでは、上に述べた駆動力という力はどうのように生まれてくるか考えてみよう。図Aにおいて、ペダルに加える力をP、クランクの長さをRとすれば、クランク軸を左回しに回転させようとする力は、「輪軸」で学習したように、次の式で求められる。

$$P \times R$$

また、クランク軸と、大ギヤは一体となっているから、いま仮に、大ギヤの半径をR₁、チェーンがひっぱられる力を

P_1 とすると、次の式が成り立つ。

$$P \times R = \underline{P_1} \times R_1 \quad \dots\dots (1)$$

次に、後車輪の部分で考えてみよう。小ギヤの半径を R_2 、後車輪の半径を R_3 、後車輪の外周にはたらいて、実際に車を前進させようとする力を Q とすれば、前も同じように「輪軸」の考え方が成り立つ。

$$\underline{P_1} \times R_2 = Q \times R_3 \quad \dots\dots (2)$$

(1)と(2)の式で共通しているのは P_1 (チェーンをひっぱる、ひっぱられる力)である。そこで(1)から、式を変形させて、

$$P_1 = \frac{P \times R}{R_1} \quad \dots\dots (1)'$$

(1)'を(2)へ代入して、きれいに式を整理してみると

$$Q = P \times \frac{R}{R_3} \times \frac{R_2}{R_1} \quad \dots\dots (3) \quad \text{となってくる。}$$

ここで、ちょっと考えてみよう。(3)式で、 $\frac{R_2}{R_1}$ は何でしょう。 R_1 、 R_2 は、それぞれ、大ギヤの半径、小ギヤの半径です。円周は数学でやるように、 $2\pi r$ で求められます。円周は半径に比例している訳ですから、 $\frac{R_2}{R_1}$ は円周の比と考えれば良い訳です。大きな円周の上には、チェーンのかかる歯が当然たくさんあるし、小さな円周の上には歯数は少ない。前に学習したように、

$$\frac{\text{大ギヤの歯数}}{\text{小ギヤの歯数}} = \text{ギヤ比} \text{でしたから、この} \frac{R_2}{R_1} \text{は結局} \frac{1}{\text{ギヤ比}}$$

となります。したがって、(3)式は、次のように書き表わすこともできる訳です。

$$Q = P \times \frac{R}{R_3} \times \frac{1}{\text{ギヤ比}} \dots\dots (3)'$$

このようにして、求められるQのことを、自転車の駆動力
 といっているのです。ところで、この式をじっくりと見てみ
 よう。自分の自転車にも、あてはまるのだから、どうしたら、
 疲れなくて、走れるだろう。Pが小さくてもQが今までどう
 りの値になってくれば、腹が減らないですむ。さて、どんな
 工夫をしたらよいか。

ここまで、話しますと、途中の嫌げは吹きとで、おもしろ
 い形の自転車書かれます。自転車の発達史に出てくるよう
 な形のものが。

こんな内容の事柄を2-3時間かけて、指導しています。
 授業の1コマです。 (東京学芸大学付属大泉中学校)

ほん

『鉄を削る』

小関智弘著

(A5変形判 208ページ 1,300円 太郎次郎社)

「ほんとうのモノづくりというのは、実
 は残りの0.01%をどう作るかにある。」

これが、この本のモチーフである。著者
 は『粋な旋盤工』で華しくデビューした、
 東京は下町の施盤工。30年にわたる“鉄と
 のコミュニケーション”のなかから、ゾク
 ゾクするようなとっておきのエピソードを、
 出し惜しみもせず、私たちにこっそりと教
 えてくれる。私たちは、美味しい料理を堪

能するように、モノと人間との織り成すう
 っとりとした施律に酔いしれることだろう。
 とはいえ著者は、かつてのモノと人間との
 蜜月に懐古を抱いているわけではない。著
 者の関心は常に、〈現在〉に向けられてい
 る。まるで質の良い推理小説を読んだ時の
 ように、最後のどんでん返しにはハッとさ
 せられるに違いない。

(白銀)

ほん

絶賛発売中!

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

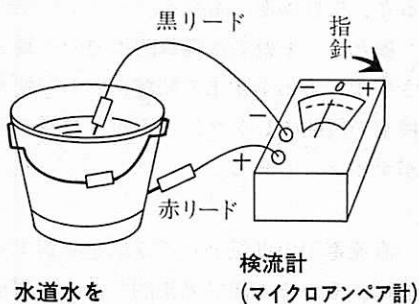
950円 民衆社

バケツ電池、円錐台の投影図、古いレコードプレーヤー

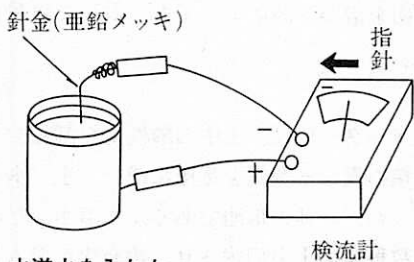
—教材化の一つの視点—

岩間 孝吉

1. 「バケツ電池」による授業展開



水道水を入れたバケツ



水道水を入れた かんづめ(空気)

(1) 金属加工の場合

亜鉛メッキをしたトタン板と錫メッキをしたブリキ板のちがいを確実に把握させることは、なかなかむずかしい。

水によくぬれるバケツや屋根板に亜鉛メッキ薄鋼板(トタン板)が使われ、食料品などの容器として錫メッキ薄鋼板(ブリキ板)が使われることは、知識として一応わかっても、なぜそうなるのか、材料の用途による使いわけの重要性などの定着は困難である。

そこで一般には、トタン板、ブリキ板、銅板、黄銅板、ステンレス鋼板などの見本板をみせたりして、外觀の色や紋様を比較し、ちがいに気づかせたりする。この方法にプラスして、現実にトタン板やブリキ板が使われている容器などを提示して、生活との関連にも注意を払わせることは重要である。

筆者は、バケツ(トタン板)や缶詰の空缶(ブリキ板)を使って、即席の電池をつくり、投影式の検流計などにつない

で、オーバーヘッドプロジェクターのスクリーンに電気の流れる様子を示すようにしている。50 μ Aや100 μ Aのマイクロアンペ計でもよいが、理科で使うような検流計があると、+-の電流の方向もわかって都合がよい。

まず、種もしかけもないバケツに水を入れて、メーターのテスト棒をつなぐと、指針は大きく右へ振れる。バケツと水から電流が流れたわけである。なぜ、ただの水道水とバケツから電気が出てくるのか。生徒たちは不思議に思うにちがいない。——中学1年生では、電流の流れる原理など無理だが、水やトタン板の金属が関係あることくらい、気づく生徒は多いであろう。

次に、缶詰の空缶に水を入れ、亜鉛メッキしてある針金を図のように水に入れると、指針は逆にふれる。——これら一連の実験から、トタン板とブリキ板では電氣的に逆の性質があることがわかる。さびなどの化学変化の問題をどの程度ふれるかは、その後の授業の展開のしかたによるが、材料の特性を生かした利用法がポイントである。

(2) 電気の場合

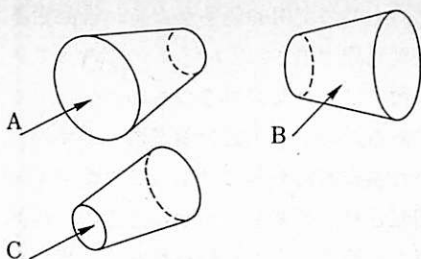
2年または3年で、直流電源の電気として電池を学習するとき、このバケツ電池は、その導入部で効果的である。電極に使う材料をいろいろ交換することによって、電流の方向を変えたり、電解質に何を溶かすかによっても、電流の強弱を変えることができる。

(3) 栽培の場合

酸度検定器（PHメーター）は、土中の酸性度を測定するものであるが、二種類の異なる金属を電極に使い、土（水分を含む）を電解質とした、一種の電池である。水道水などの酸度を測定した後、数種類の土を測定させ、消石灰を混入した後のものも比較させてみる。

2. 円錐台の投影図

正投影図のかき方は、多くの場合、2年の木材加工や金属加工の学習で扱われることが多いが、製作図をかく前にいくつかの立体模型による正投影図の練習が必要である。



円錐台の正面

①正面の選び方 ②右側面の選び方—などを、わかりやすい角型の立体とまちがしやすい円形を含む立体（円錐台など）を用いて練習することができる。左の図で、A・B・Cの方向から正面を選んで、様々な正投影図（第三角）をかいてみるのだが、いろいろのまちがいが予想される。

Aは大円（かくれ線の小円）Bは台形、Cは小円と大円の同心円となる。立体の特徴的な形とみられるBを正面に選んだ場合には、左右どちらを大円の位置におくかも問題になる。

各面の形や位置関係をしっかり把握させるために、各班に円錐台の立体模型を用意し、観察させながら、投影図の正面図、平面図、右側面図をかかせる。順序立って意図的に指導する場合と、まず各人それぞれかかせてみる中で、いくつかの代表的なものを取り上げて検討しながら、正解をさぐり出す場合とが考えられる。

筆者は、後者の方法を選び、各人まず正面図と平面図をかいてもちより、4、5人のものを黒板にかいて説明させ、正解を求める授業展開をやってみた。

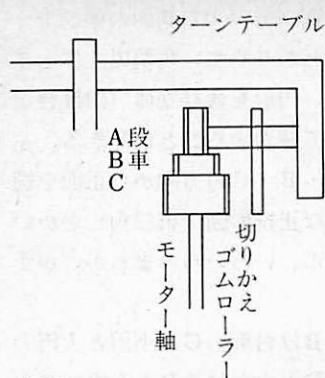
3. 古いレコードプレーヤーを使って機械学習

(1) 古いレコードプレーヤーを捨てないで

新型のステレオ（レコードプレーヤー）が購入されると、音楽科や体育科などにあった古いタイプのレコードプレーヤーは廃棄の運命にあう。

田舎の学校へ行くと、今もなお蓄音器（78回転/分）が、音楽準備室や放送室の戸棚のすみっこに押し込んであったりする。校舎の改築などで整理がなされると、これらはまちがいなく、ごみ捨て場へ運ばれてしまう。部品の一部分がなくなっていたり、さび付いていたり、動かない場合がほとんどだからである。

技術・家庭科の担当教師は、こうした古い技術の産物（道具、器具、機械）に常に注意の目を注いでいたい、と思う。



古い
レコードプレーヤー駆動装置

現実生活の中での実用的価値がなく、備品台帳からも廃棄処分で消されているものであっても、技術の学習には、今なお役立つものが少なくないからである。ゼンマイ式の蓄電器とわずかに残っていた蓄音器針をみつけて、SP盤のレコードを回転させて音楽をきかせたときの、生徒たちの驚きの顔は、今も忘れられない。生徒たちは、電気コードのつないでない蓄音器が自力で回転し、信じられないような大きな音を出したのだから、本気になって、「先生、どこかに電池かコードがかくしてあるんでしょ」と

問いつめてきたりもした。

何より、古いレコードプレーヤー（今学校にわずかに残るのは、昭和40年代から50年代前半のものだろう）は、構造が単純なので、機械の学習に大いに役立つ。スピードもSP、EP、LP（78、45、33回）と三段のものが多い。

（2）生きた技術の歴史と機械の素を学べる

円筒型の蓄音器は書物でみるとして、SP盤のぜんまい式や3段切り換えのプレーヤーを動かし鳴らしてみるだけでも大きな驚きである。そして、当然のことながら、現在自分たちのもっているステレオが、どんなしくみになっているのか知りたいと思う生徒が生まれてくる。

モーター軸にとりつけられた段車に注目させ、A・B・Cどの段車のときに、レコードが最も速く回転するのか問うて、予想を立てさせ、実際に電気を入れて回転させてみる。予想が当たる場合とはずれる場合がある。いずれにしても、動力伝達のしくみを考える重要な手だてになることまちがいないである。他に回転数を微調整するしくみなど、しらべてみると興味はつきないであろう。

4. 教材化の一つの視点をもつこと

ここに報告したものは、特別目新しいものではないかもしれない。いろいろな研究会の場で学び、先輩のやっているこ

とを自分なりにまねてみたものも多いからである。しかし、自分なりの教材化の視点をもってやることに気をつけたつもりである。

①1年から2年・3年と、学習を積み上げながら、くりかえし使って深めていけるものとして、「バケツ電池」がある。

②1時間の授業の課題というものを、明確に生徒に示すものとして、円錐台の模型やそのためのOHP・TPなどがある。

③しくみや機械の原理を、歴史的にまた構造的にとらえさせるものとして、古いレコードプレーヤーなどがある。

④その他、1時間の授業の導入として使って効果を上げるものとして、木材加工の学習で使う1人分の材料板の重量を毎回計って、水分の多い状態から自然に乾燥していく様子を知る方法などがある。

(山梨・甲府市立南西中学校)

ほん

『世界技術史 太古から産業革命まで』

ソ連科学アカデミー編 金光不二夫他訳

(A 5判 548ページ 8,500円 大月書店)

ソビエトの本らしく、自然科学と社会学を統一する観点で技術史を繙いているから、とてもすっきりしている。その上、個別の科学者の説明でもよく描かれている。

例えば、クーロン。一般には電気の技術者として知られているが、本来は土木技術者。工兵隊の将校となり要塞の構築を指導。この経験をもとに柱の強度、堤防の土圧の研究をし、建設技術で成果を挙げた。クーロンの幅広い研究を紹介している。

「ベルヌーイの定理」では、ダニエル・

ベルヌーイと丁寧に説明している。通史として読むのに最適の本である。

構成は、社会的生産の成立期の技術(太古から前4000年紀末まで)、手工業生産の勃興・成立期の技術(前4000年紀末から5世紀まで)、手工業生産の発展期の技術(5~15世紀)、マニュファクチュア生産期の技術(15~18世紀前半)、機械制・工場制生産の成立期の技術(18世紀後半~19世紀70年代)から成る。技術科教師必見の書。(郷力)

ほん

手づくりラジオから始まる学習

金子 政彦

1. はじめに

毎年、年度初めになると頭を悩ます問題がある。それは、どんな教材を使って授業を進めようか、どんなものを生徒に作らせようかということである。時間的に十分検討する暇がない場合などには、「ええい、めんどくさい。前の年と同じ教材でやっちなえ」ということになってしまう。それでは生徒に対してすまないの、前年のものにほんの少しだけ手を加えて、「前年のとはちがうんだ」という味を出すようにしている。こうすることによって、「うちの兄ちゃんも同じことやったって言ってたよ」という生徒の反撃をかわすこともできる。

さて、製作学習の中でも、電気領域の場合には特にその教材選びに苦勞する。生徒が興味を持続させて完成にまでこぎつけられる、完成後に喜んで活用する、などという条件を満たすものを製作させようとする、その題材があるようであまりないのである。たいがいの学校では市販の製作題材（いわゆるキット製品）を購入して実習していることだろう。私の場合も、教師になって最初の2、3年はそうしていた。市販の教材を使うと確かに失敗が少なく、教師にあまり負担がかからない。こうした点ではすぐれているのだが、製作物が授業展開と直接結びつかなかったり、またそのために単に作るだけに終わってしまいがちになったりという点で問題がある。このような状況もあって、電気学習では市販教材に見切りを

つけ、手づくりの製作題材に切りかえて現在に至っている。

今回紹介するのは、電気Ⅱの学習で私が現在行っている製作学習の一例である。

2. 授業の進め方

電気の学習は、電気Ⅰに引き続いて電気Ⅱを学習するような指導計画でここ何年か授業を行っている。もちろん、授業形態は男女別学で、実施学年は第3学年である。電気Ⅱの学習では、どちらかという理論よりも製作に重点を置いた形にしている。製作学習の目標を「回路図を読みこなすことができ、回路図にもとづいて製作（ハンダづけ等の作業）ができる」ことにおいている。

電気Ⅱの学習は電気Ⅰに引き続いての学習であるから、生徒たちはかなりの期待感を持っている。「これから行う電気Ⅱの学習ではまずラジオを作ります」と授業の冒頭に言うと、目を輝かせて私の方へ集中する。私の説明に対して、生徒は即座に「先生、今度作るラジオはFM?」と質問してくる。「残念ながらAMラジオだ」と私が答えると、「なんだ、FMじゃあないのか。つまらねえ」という顔を露骨に見せる。それは無視して、「AMラジオといっても、電池はいらないし、全部手づくりだ」と話を続ける。「そうすると、もしかしたらゲルマニウムラジオ?」「そうだ」「やっぱりな」「そうがっかりするな。これだっていざ作ろうとするとけっこうむずかしいんだぞ。コイルも自分で作るんだから」私と生徒のやりとりがしばらく続く。かくして手づくりラジオの製作が始まる。

3. ゲルマニウムラジオの製作

手づくりラジオの第一弾はゲルマニウムラジオの製作である。これについては過去何度かこの『技術教室』誌上でいろいろな実践が発表されている。私の場合は、それらも参考にしながら、生徒向けの「製作の手引」を作成し、それをもとに作らせている。

材料表

部 品 名	規 格
ケース	各自持参
バリコン	単連ポリバリコン (ダイヤルつまみつき)
イヤホン	クリスタル・イヤホン (3.5φプラグつき)
コイル	エナメル線 (0.3φ) を用いて自作
ダイオード	ゲルマニウム・ダイオード (IN60など)
抵抗器	470 k Ω、1/4W (510 k Ω、560 k Ωでもよい)
コンデンサ	100 p F セラミック (アンテナ線に使用する)
イヤホンジャック	3.5φ用ミニ・ジャック
ピンジャック・プラグ	(アンテナ線に使用する)
ラブリ板	1 L 2 P
プラグ	平型キャップ (アンテナに使用する)

回路図

アンテナ端子

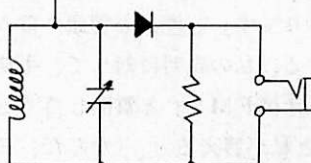


図1

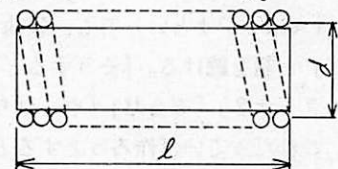
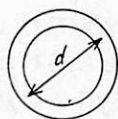


図2

その他 ビニル線 1mくらい 3φ×6mm
のビス・ナット少々

このラジオの特徴は次のとおりある。

① 手巻きコイルラジオである。コイルは各部品を組み込むケースにエナメル線を巻いて作る。

② 外部アンテナが必要である (私の場合には電灯線アンテナにした)。

このラジオの製作の順序としては、①コイルの製作 ②ケースの

加工 ③組立・調整ということになる。製作はコイルの設計をするところから始まる。生徒は下に示すような計算式をもとに、エナメル線を何回巻けばよいのか自分で計算し、コイルづくりにとりかかる。エナメル線を巻くケースとして、フィルムケース・プラスチック製コップ・雨どいのパイプの切れはし・塩ビ製の水道管の切れはし・トイレトペーパーのしんなど、実にさまざまなものを持って来た。

$$L = F \times N^2 \times d$$

L : インダクタンス (μH)

d : コイルの直径 (cm)

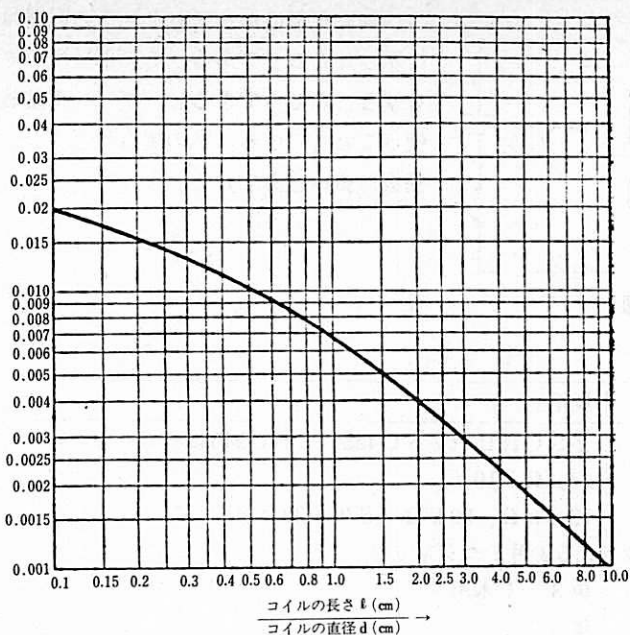


図3

そこにエナメル線を10cmぐらいのゆとりをもって引き込んでおき、ケースの周囲へ巻いて行く。巻き終わったらセロテープなどで止めておき、引き込み用の穴をあける。そして、線がほどけないように、数か所に接着剤をつけて固定する。ラグ板にダイオード、抵抗器をハンダづけし、ケースにバリコン、イヤホンジャック、ピンジャック、ラグ板を取りつけ、回路図にしたがってハンダづけする。最後に電灯線アンテナを作れば（プラグを分解して、片方の刃にコンデンサのリード線の片方をねじどめし、もう一方のリード線をビニル線へハンダづけし、キャップをもとどおりに組み立てる）完成である。

4. 一石ラジオの製作

ゲルマニウムラジオが完成し、放送が受信できることが確かめられたら、手づくりラジオの第二段階の一石ラジオづくりへと進む。

このラジオはゲルマニウムラジオに一石の低周波増幅器を

F : 左のグラフより求まる数値
N : 巻数 (回)

$L = 250 \sim 260$ (μH) になるようにNを定め、それをもとに必要なエナメル線の長さを求める。

エナメル線を引き込むための、1mmくらいの小さな穴をケースにまず1つあける

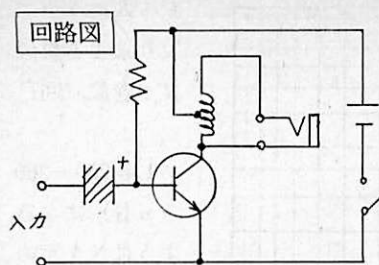


図4

つけ加えた形になっており、その回路は右に示したとおりである。この部分はラグ板を使うことでもできるし、プリント基板を使うこともできる。私の場合は、プリント基板に組み込んでいる。

材料表

部品名	規格
トランジスタ	2 S C 1815 (2 S C 458、2 S C 945などでもよい)
コンデンサ	47 $\mu\Omega$ 10V
トランス	12.5 k Ω 、50 k Ω (S T - 30など)
イヤホンジャック	3.5 ϕ 用ミニジャック
電池ホルダ	単3 1本用
電池	単3
スイッチ	2 P (あるいは3 P) スライド・スイッチ
プリント基板	銅張積層板を用いて自作
ケース	各自持参

5. 生徒の反応

第一段階のゲルマニウムラジオが完成した時点で、生徒に感想を書かせてみたが、「むずかしかったが、おもしろかった」という声が圧倒的。確かにコイルの設計はむずかしく、めんどうであった(生徒の感想の中に多く見受けられた)ようだが、それだけにできあがったときの喜びは大きかった。

また、「こんな簡単なしなだけでどうして音が出るのか不思議でしょうがない」「どうして電池もないのに放送が聞こえるのか知りたい」という感想も相当数あった。私は「待ちました」とばかりに、電波の歴史等の技術史的内容を盛り込んだ、放送のしくみについての資料プリントを与えて、生徒たちのこうした疑問を解明してやったのだった。

さらに、「音が小さすぎてよく聞こえない」「もっと大きな音にならないか」「ボリュームをつけて大きく聞きたい」とい

う感想もかなりあった。こうした生徒の願望を実現させるべく、トランジスタの学習を行い、第二段階の一石トランジスタラジオの製作へと、学習をつなげたのであった。

6. おわりに

理科を教えている同僚から「技術・家庭科の3年生ではいまだんなことを教えていますか」と質問されたことがあった。「トランジスタラジオを作っているところです」と答えて、授業内容の概略を説明してあげた。すると、「ずいぶんむずかしいことをやっているのですね」という返事が返ってきた記憶がある。こうしたことから想像してみても、生徒にとってかなり高度な内容のことを教えているのだから、よほど工夫をしないと授業内容を理解させるのは困難だということである。私の場合には、今まで触れてきたように、製作中心の授業展開で、製作の過程で生じた疑問点を解明して行くような形で、教えたいことがらを指導してきた。

電気Ⅱの製作題材についてはすでに述べたとおりであるが、電気Ⅰでは年度によって多少異なるものの、手づくりの簡単な回路計（導通テスト）を作らせている。電気Ⅰでテスト、電気Ⅱでラジオをそれぞれの学習の中心にすえ、回路のしくみ、測定技術、製作テクニック等を指導していることになる。電気Ⅰと電気Ⅱの学習の関連を考えた場合、いま私のとっている方法が妥当なものかどうか、読者諸氏の御批判を仰ぎたい。

(神奈川・鎌倉市立第二中学校)

技術科教育とともに

歩んで60年

これからも懸命に

ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

株式会社

キトウ

東京都千代田区神田小川町1-10

電話 03(253)3741(代表)

絵本による住居学習

古川 豊美

絵本による 住居の授業

『いろんな いえが ありますね。あなたの すんでいる いえは このなかに ありますか？もし すむいえがないとしたら ひとは くらすのにとても こまります。』という書き出しで始まる加古里子さんの『わたしのいえ・あなたのいえ』という絵本を、私は住居の授業の一番最初に必ず使います。この絵本の中には、教科書にも出てくる三つのすまいの役割が、本当



にわかりやすく描かれています。『…あめの ひは ぬれて こまります。おてんきの よいひは たいように てりつけられて こまります。そこで—あめや たいようを ふせぐものが いるようになります。それが やねです。やねをつけたので あめの ひも はれの ひも ととても くらしく なりました。』という話の中からは“自然環境から生活を守る”の意味がよくわかります。また“外敵の進入を防ぐ”という言葉も絵本の中の『…ねている あいだにいたずらものが だいじな ものを もっていくことがあります。そこで いえには しっかりとした とじまりが いるようになります。』という文でわかります。三つめにある“家族が健康で楽しく生活をいとなめるようにする”

を『…しかし、ひとの 暮らしには このほか もっと いろいろな ことがあります。からだを あらったり かおをきれいに します。みんなで、おはなしを したり、そうだんをしたり します。あそんだり たのしんだり かんがえたりも します。』という文章と、かわいらしい絵で生徒の心に呼びかけています。途中『もう ひとつ だいじな ことがあります。おしっこを したり うんこを したり することです。わらっちゃ いけません。ひとの 暮らしには どうしても いる。なかったら とても こまる だいじな ことだからです。』という文などに、ゲラゲラ笑い始め、『笑っちゃいけません。』という文を読むと「ピタッ」と笑うのをやめてしまうほど生徒はこの本に入りこんでいきます。「なんだ絵本なんて」「幼稚園児でもあるまいし」とバカにしていた子供達も、この絵本を読んでから、教科書にある、すまいの役割の三つの文を読むと「なるほど」「わかった、わかった」「なんでこんな難しい言葉にしてるんだろう」と様々な声を上げます。絵本による住居の学習は、とてもわかりやすく、楽しみながら学ぶことができるものでもあります。住居の授業は、食物や、被服のような、「楽しそうだ」「おもしろそうだな」「よし頑張るぞ」という気力、興味を引き出すのが非常に難しいように思います。教員の二時間の講義授業になってしまう事も多いようです。そこで生徒に班で二人姉妹の部屋をつくらせたり、外国の住宅と日本の住宅のスライドを見比べさせたりと、生徒の興味をいかに引き出し、考えさせようかと苦心しています。そんな中で、絵本は私の授業では大きな役割もっています。絵本は元来、頁を一枚一枚めくるといふ仕掛けによって、みる者を引き込んでいくという性格もっています。アメリカのバージニア・リー・バートン作の『ちいさいおうち』などは、まるで劇を見ているようです。丘の上の小さいおうちが、次第に都市化の波にあらわれて、高層ビルの谷間に空き家のまま放置されていたところから、また元のような、すももの咲く丘へ帰ってくるというお話ですが、本当に劇を見ているような思いで頁をめくっていきます。そのような絵本の中にある演劇的要素を

生かし、また生徒達に考えるきっかけをつくる絵本として、私はバージニア・リー・バートン作の『ちいさいケーブルカーのメーベル』を使います。すまいの社会的環境の学習を、自分達の家からどれくらいの所に、公共公益施設があるか調査させるのですが、その前に、この絵本を使います。この絵本は、サンフランシスコのケーブルカーが、近代化の波にあられ、バスにおされていくのを、市民の手でサンフランシスコのケーブルカーを守る市民の会を作り、自分達の町の、自分達の利用するケーブルカーの廃止をやめさせた話ですが、住みよい生活の為には自分の家ばかりでなくすまいの環境も整えられていなくてははいけないんだと、生徒に話をしていく時、絵本は沢山の事を生徒になげかけてくれます。生徒の感想の中にも「私の暮らしている所は、駅などにも近く、図書館やプール、テニスコート図書館などは整っているのに、子供達の為の遊び場がない、図書館やプールも大切だけど、子供の広場をもっと増やしたらだれにでも住みやすい町になると思います。一とか「東京という地域に住んでいながら、まだ水洗便所ではないなんておかしいと思います。一などという身近な問題から、「私の家の近くに今度高速道路が通る、とても騒音がひどくなるのではと、家の中でや、近所の人とは話をしていたけれど、自分達が困ってしまう事にどうしようかと考えてもみなかった。……という深刻な問題まで生徒達は絵本から、いろいろな事を思い、感じ、考えます。こうして絵本と生徒のふれあう機会を多くする事によって、絵本から、住いや、町に対する関心を深めていく事が出来ればと、思っています。

最近では数冊の本をスライドにして、生徒に見やすいものをと心掛けています。この本の他にまだ十数冊の絵本を授業の中で使っていますが、最近では建築の絵本シリーズなど、素晴らしい本がでていますし、住まいやまちづくりの絵本は私の知っているだけでも20~30冊あります。私もこの授業を2回しかやった事がなく今後まだ考えていかなければならない点が数多くあります。

(東京・江戸川区立新小岩中学校)

教育系大学生の「家庭科教育」観(1)

及川美佳子 永沼美智代
亀山 俊平 永山 栄子
鈴木 成美

1. はじめに

ここに「宮教大生と家庭科一学生500人に聞きました—」というザラ紙8枚半、32頁、1985年8月家庭科教育ゼミ発行という、それこそ手作りの報告書があります。これは今春卒業し、それぞれ、岩手、宮城県の高校家庭科教師、京都の技術科教師、宮城県の小学校教師となり活躍している、及川、鈴木、永山、永沼の家庭科専攻生と、亀山技術科専攻生の計5名が約1年半、自主サークル学習を行い、その集大成として残したものです。

とびらの「はじめに」の中に「…宮教大生が家庭科や家庭についてどう考えているのが明らかにし、そして、家庭科教育はどうあるべきなのか、多くの皆さんと考えてゆきたいと考え小冊子としました。…」とあり、調査を①今まで受けてきた家庭科教育について、②家庭生活について、③将来の家庭科について、に区分して分析していますが、③は今後の教育活動の中でもっと深めたいという申し出があったので、将来の課題として除くことにし、今回は①、②を2回に分けて掲載することとしました。改めて見直しますと分析に見落としや重複がありそれらを訂正加筆しましたが、数値や表はそのまま用いています。

3年次に家庭科教育法を講義し、自主ゼミでの学習会を蔭ながら援助してきた教官としても、このアンケート調査の集約が公開され、多くの現場の先生方や教員養成機関の方々からのご意見がいただければ幸いと存じます。特に教科の再検討が行われている時期でもあり、1つの検討資料にいただければ、彼らの努力の一端もむくられるものとする次第です。(植村 記)

2. 調査の概要

調査の目的を4つにしぼった。1. 宮教大生の家庭科に関する認識の度合いを

知ること、2. 教科としての家庭科と、それを受けてきた本人の家庭生活との関わりを探ること、3. アンケートを通して回答者にも家庭科に関する問題を考えてもらうきっかけをつくること、4. 今後の家庭科教育を考えていく上での資料を作成することである。

調査方法は、対象を昭和59年度在学中の宮城教育大学生とした。時期は昭和59年11月、方法は、学生の多く集るところをねらい、合同研究室、部室、寮などに行き直接手渡し、後日回収して回った。配布数約650部、回収数484部で、このうち属性部分の記入不備のものを除外したため、有効数は475部、回収率は75%である。

3. 調査の中味

今まで受けてきた家庭科教育について

① 授業形態を表にすると次のようになる。

中学校		男子(%)	女子(%)
	1. 男子も女子も技術・家庭科の授業を全部一語にやった	0.7	0.0
	2. 男女一語の内容の技術・家庭科の授業が一部あった	2.2	4.9
	3. 男子だけの家庭、女子だけの技術の授業が一部あった	1.5	11.3
	4. 男子は技術、女子は家庭の授業をやった	95.3	82.4
	5. 無回答	0.4	1.5

表1-1 中学校における技術・家庭科の授業形態

高校		男子(%)	女子(%)
	1. 男女一語に受けた	0.4	0.5
	2. 女子のみ受けた(女子校も含む)	44.2	96.6
	3. 男子校だったので家庭一般の授業はなかった	50.7	0.0
	4. その他	7.3	2.0
	5. 無回答	1.1	1.0

表1-2 高校における家庭一般の授業形態

中学校では男子は技術、女子は家庭という学び方が殆んどであるが、女子の場合、技術を学んだ体験が、共学と別学を合わせると16.2%あるが、男子が家庭科を学んだ体験は3.7%と極めて少ないことに注目したい。一方高校では女子のみ家庭一般を履修するのは恒状化しており、特に地方の古い伝統をもつ高校は別学校のため、共学は当然ながら無理である。又ほとんどが進学率が高く、そうした男子校に家庭科を新設することはかなり困難であることが考えられる。

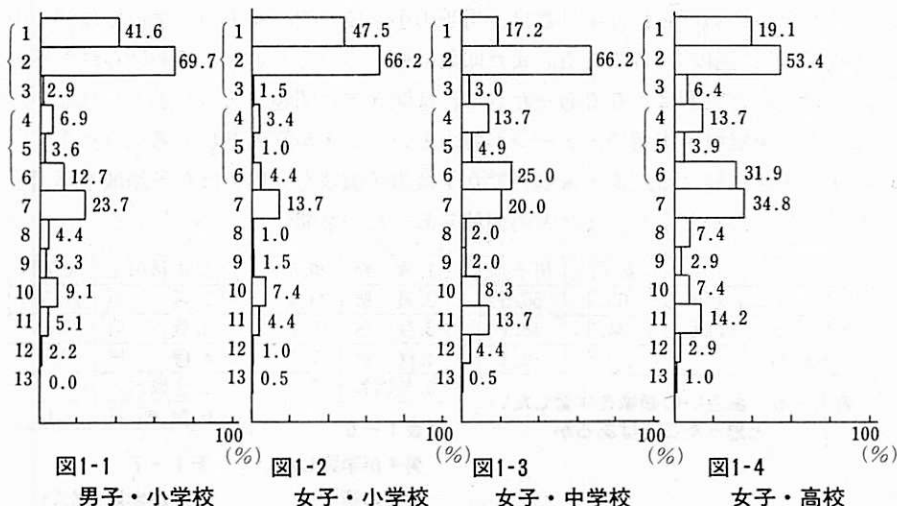
② 男子は小学校、女子は小学校・中学校高校において、家庭科の授業を受け

てきたわけだが、その印象としてあてはまるものを選択肢の中からすべて選び、小学校における男女の違い、または女子における小・中・高の違いをそれぞれ比較してみた。なお、ここで言う家庭科は技術科を含まない。

	男子 小学校(%)	女子		
		小学校(%)	中学校(%)	高校(%)
1. 全体的に楽しかった	41.6	47.5	17.2	19.1
2. 実習の時間が楽しかった	69.7	66.2	66.2	53.4
3. 講義の時間が楽しかった	2.9	1.5	3.0	6.4
4. 全体的に楽しくなかった	6.9	3.4	13.7	13.7
5. 実習の時間が楽しくなかった	3.6	1.0	4.9	3.9
6. 講義の時間が楽しくなかった	12.7	4.4	25.0	31.9
7. 今後何かの役に立ちそうだった	23.7	13.7	20.0	34.8
8. 全く興味がわかなかった	4.4	1.0	2.0	7.4
9. 無意味だと思った	3.3	1.5	2.0	2.9
10. 内容をもっとふやしてほしかった	9.1	7.4	8.3	7.4
11. 内容をもっと吟味してほしかった	5.1	4.4	13.7	14.2
12. その他	2.2	1.0	4.4	2.9
13. 無回答	0.0	0.5	0.5	1.0

表1-3 家庭科の印象

表1-3をグラフ化して比較



男女とも小学校では1、2、3に含まれる「楽しかった」という印象が強いが、中、高と学年進行にともない減少し、4、5、6の「楽しくなかった」が増大する。とりわけ6の「講義が楽しくない」が目立つが、学年が進むにつれ、生活問題を抽象的概念で理解させようとする傾向にあり、11.内容をもっと吟味してほ

しい」とあわせて再考する必要がある。

③ 家庭科の授業の中で、印象に残っているものを聞いた（1つに限定せず）。

	男子、小学校 人 275人	女子、小学校 人 275人	女子、中学校 人 204人	女子、高校 人 204人
1	㊦粉ふき芋 68	㊦袋 51	㊦バジャマ 91	㊦スカート 48
2	㊦目玉焼 48	㊦枕カバー 44	㊦ワンピース 61	㊦ブラウス 36
3	㊦袋 40	㊦粉ふき芋 38	㊦スカート 58	㊦保育 25
4	㊦サラダ 40	㊦サンドウィッチ 34	㊦ブラウス 38	㊦ゆかた 11
5	㊦ほうれん草のソテー 38	㊦ほうれん草のソテー 33	㊦ろうけつ染 27	㊦マドレーヌ 10
6	㊦サンドウィッチ 29	㊦目玉焼 28	㊦カップケーキ 17	㊦ケーキ 10
7	㊦枕カバー 25	㊦サラダ 24	㊦カレーライス 16	㊦クッキー 9
8	㊦調理 25	㊦ししゅう 18	㊦スパゲティ 15	㊦ジャンパースカート 9
9	㊦炊飯 25	㊦ゆで卵 17	㊦エプロン 14	㊦スパゲティ 7
10	㊦ししゅう 23	㊦洗たく 15	㊦茶碗蒸し 13	㊦プリン 7
11	㊦みそ汁 21	㊦テーブルクロス 15	㊦あみもの 13	㊦寒天 5
12	㊦裁縫 21	㊦炊飯 12	㊦人形作り 11	㊦親子丼 5

表1-4 家庭科の授業で印象に残っているもの

㊦—食物、㊦—被服、㊦—保育

それぞれにあげられた項目数は、男子の小学校で67、女子の小学校では58、中学校で103、高校で117である。また印象に残っているものとしてあげられたものが、ほとんど実習ばかりであった。これは聞き方に問題があったかもしれないが、そもそも家庭科＝実習のイメージが強いということが原因として考えられる。

④ 中学における技術・家庭科で女子は男子領域を、男子は女子領域を学習したいと思ったかどうか。またどの領域であったかを聞いた。

	女子(%)	男子(%)
1. 思ったことがある	63.2	50.5
2. 思ったことはない	34.3	48.1
3. 無回答	2.5	0.4

表1-5 お互いの領域を学習したいと思ったことはあるか

1. 食 物	90.8(%)
2. 被 服	23.4
3. 住 居	15.6
4. 保 育	7.1
5. 無回答	5.0

表1-6

男子が学習したい
女子の領域

1. 木材加工	80.6(%)
2. 電 気	47.3
3. 栽 培	25.6
4. 機 械	17.1
5. 金属加工	8.5
6. 無 回 答	1.6

表1-7

女子が学習したい
男子の領域

男女を比べてみると、女子の方が男子領域を学習したいという意欲をもっていることがわかる。男子は、小学校で家庭領域を経験しているが、女子の場合は技術領域をほとんど経験していないので興味関心が強いのではないだろうか。

表1-6の男子が学習したい女子の領域では圧倒的に食物が多い。最も日常的頻度数の多いものであり、自炊体験も加わって、現実的に役立つ方法を身につけたいという要求の表われと考えられる。表1-7の女子の要求は、男子より多岐にわたっており、家庭生活に役立つであろう領域を選んでいる。その中でも木材加工が多いのは、小学校図工科の発展としてイメージがもてることにも起因していると考えられる。

⑤ 高校のカリキュラムにおいて、女子が家庭科を履修している時、男子が体育を履修することをどう思うか、男女別に聞いてみた。ここで記入式にしたが、問題あり、なしの判断は女子のみ履修の是非においてのみの判断とした。また、問題の観点からどちらとも判別できないものをその他とした。

	男子(%)	女子(%)
1. 問題あり	43.4	63.2
2. 問題なし	36.1	10.3
3. その他	9.5	6.4
4. 無回答	10.9	20.1

表1-8 高校で女子が家庭科、男子が体育をすることについて

同じ履修時間に性別により履修が区別されていることに対して、多くの人が疑問を持っていることが表1-8より明らかである。また女子は家庭科の時間分だけ体育の時間が少ないために、男子より問題意識を持っていることがわかる。次に問題ありと回答した者の代表的な意見を男女別にあげておく、その他の回答もあげておく。

- (男子) ・教育の平等に反する(男子も家庭科をすべき、女子も体育をすべき)
- ・男女で分けるのは不合理である。家庭科は基本としてためになるから内容を吟味して男女共修にすべき。
 - ・男子も家庭の一員として家庭科をすべき。
 - ・男子は技術をすべき。
 - ・家庭科と体育と目的の異なるものを同様に扱うのはおかしい。
- (女子) ・女子にとっても、男子にとっても不公平(家庭科も体育も共に重要)
- ・将来女子が家庭内のことをするものと決めつけているようだ。
 - ・女子が家庭科なら男子は技術をすべき。
 - ・男女を分けて考える教育はおかしい(体育と家庭科を同じものとするのはおかしい)。
 - ・衣食住を学ぶ機会を男子からとるのはおかしい。
- (その他) ・選択制にすべき。
- ・高校家庭科は不要、義務教育ですべき。
 - ・女子が家庭科、男子が体育、これを男女差別とみるのは短絡的。
 - ・男女共修の「生活技術科」にすべき。

⑥ 中学校、高校において男子が家庭科を履修せずに、女子のみが履修することについてどう思うか、7つの選択肢の中から1人1つ選んでもらい、男女別に結果を出してみた。7つの選択肢は次の通りである。

1. 男子と女子では興味・関心が違うから女子のみ履修が適当である。
2. 男女の違いにより適性・能力が違うから女子のみ履修が適当である。
3. 女性が家事を担当するのだから女子のみ履修が適当である。
4. 身のまわりの事が自分でできるように男女共履修が適当である。
5. 家庭や社会は男性と女性とでつくられるのだから男女履修が適当である。
6. 家庭科は不要である。
7. その他 ()

男女別の結果は次のようになった。

	男子(%)	女子(%)
1.	5.5	2.7
2.	17.0	4.4
3.	4.0	0.0
4.	35.4	40.3
5.	21.5	32.9
6.	2.2	1.0
7.	11.5	7.9
*8.	2.9	11.3

*8は無回答

表1-9 女子のみが家庭科を履修することをどう思うか

表1-9を全体的に見ると、選択肢の番号4、5の男女共学履修に賛成する人が男女共4、5合わせると半分以上である。「女子のみ履修すべき」と考えている人の割合は、女子は男子の4分の1にすぎない。

男子において考えると、選択肢2の男女により適性、能力が違うことから女子のみ履修と考えている人が、女子よりもかなり多く、男子の方が家庭科を女子のための教科であると考えている人が多いといえるのではないだろうか。

女子において選択肢3の家事を担当するのは女子だから女子のみ履修と考えている人が、0%ということからもわかるように、家事を本来女性の担当すべきものであると考えている人は、ほとんどいないと言ってよいと思う。

また、選択肢4の身の回りのことに役立つという家庭科を実益的なものと考えている人が男女共に多いのは、身の回りのことに役立つという家庭科を実益的なものと考えている人が多いといえると思う。選択肢5の家庭や社会は男女で作るのだから男女共履修が適当と考える人は、家庭だけでなく、また社会だけでなく、全人間的に家庭科と結びつけて、ここには選択肢4の内容も含めて大きく考え、自立した人間として考えたいとしているのではないだろうか。

⑦現在、中学校学習指導要領によって女子は「家庭系列」だけでなく「技術系列」から1領域以上、また、男子は「家庭系列」から1領域以上履修することになっている事（以下「相互乗入れ」と呼ぶ）を知っているか質問した。

類コース	1 年 生				2 年 生				3 年 生			4 年生以上		
	A	B	C	計	A	B	C	計	A	B	計	A	B	計
男子 (%)	4 14.8	1 5.0	1 14.3	6 11.1	3 16.7	6 18.8	1 20.0	10 18.2	5 12.5	8 19.5	13 16.0	10 19.6	9 29.0	19 22.4
女子 (%)	11 32.4	5 31.3	0 0	16 27.6	7 21.9	8 61.5	8 72.1	23 41.1	5 14.3	5 27.8	10 18.9	1 4.0	8 57.1	9 23.1

() 内は構成員に占める知っている人の割合

表 1-10 「相互乗入れ」を知っていると答えた人

	A類	B類	C類	計
男子 %	22 16.2	24 18.9	2 16.6	48 17.5
女子 %	24 19.0	26 42.6	8 42.1	58 28.2
計 %	46 17.6	50 26.6	10 32.3	106 22.0

(注) A類 小学校教員養成課程
B類 中学校教員養成課程
C類 特殊学校教員養成課程

表 1-11 性別、類、コースによる分類

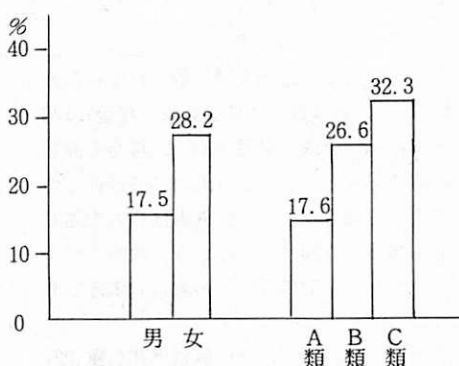


図 1-5 知っている人が占める割合

調査対象478人中106人が中学校で技術系列と家庭系列の7相互乗入れ」が決められていることを知っていた。これは22.2%にあたる。この事を定めた学習指導要領は1977年(昭53年)に発表されており、その実施は1979年(昭54年度)中学校入学からである。このため調査対象の学生の中にはこの制度の下で履習した者はいない。従って、この制度については体験的ではなく、知識として各人が知ったと言える。

小学校課程のA類よりも、中学校課程が大半を占めるB類に、知っている人が多いということは予測された。中学校課程であれば専攻は違っても中学校の各教科についての関心はあるだろうし、中学校学習指導要領に目を通す機会もある。

男性と女性とで知っている人の数に差があることに関しては、

- ㊦ 女子は高校まで含めて永く家庭科に関わっている。
- ㊧ 男子は家庭科(小学校)にも技術(科)にも接しているが、女子は家庭科にしか接することができないというハンディを負っている。

などから女性の方が、制度改革について敏感なのだと考える。(つづく)

8月17日午前8時15分ごろ、埼玉県川口市の市内の公園で市立中学校3年生のA(14)は同級生のB君の頭に長さ10センチのドライバーを突き付けて刺そうとしたがB君が大声をあげて逃げ、軽いけがですんだという。Aの話では昨年9月ごろから数回にわたってBに殴られるなどの被害を受け、現金3万円を脅し取られていたという。この日はB君に要求されて現金1,170円を持って公園でB君と会い、現金を渡した直後襲ったといい、A君は15分後近くの交番に自首したという。A君は殺人未遂で武南署員に逮捕されたという。映画「ブラックボード」形の「いじめ殺人」未遂であった。

7月30日、神戸地裁は無職黒川弘樹(22)に対して殺人罪で懲役5年の判決を下した。事件というのは、今年の2月19日の夜、自宅近くの市営住宅ロビーで遊び仲間の中学3年生の池田広和君(当時15)から「決闘」を挑まれ逆に池田君の左胸を刺して死なせたとして決闘殺人罪に問われていたという。角谷三千夫裁判長は「決闘を挑発されたという点は同情できるが、けんかに応じたことは軽率だった」として求刑懲役7年のところ5年にしたもので、「被告は首にナイフをつきつけられてしぶしぶ決闘に応じたが、長さ10センチのナイフは被害者の胸に根もとまで突き刺されており、相手を殺してやむをえないという未必の故意があった」としてこれを退けたという。

特に週刊誌などが詳しい取材をしない限り、これ以上の詳しい事実は知り得ぬかも



ある決闘 殺人罪のこと

知れないので、推測でものを言っただけは悪いかも知れないが、もしA君がドライバーを技術室のグラインダーでも先を尖らせていたのであればこの場合も「未必の故意」として殺人の意志ありと裁判長は認定するのではなからうか？

いかに動機に同情すべき点があるにしても

殺人は殺人なのだ。あとの黒川の場合、年下の中学生に馬鹿にされ、もしその場を逃げ出していたならば、あとあとまでもちよう笑を買うであろうし、かと言ってズバ抜けて腕力の差がないかぎり「手加減」など出来るものではないだろう。まかりまちがえれば自分が殺されてしまったかも知れない。

ここまで至らなくても、今年の1月12日の午後、埼玉県の中学2年生の間で起こった「決闘」の例も深刻な問題である。その時は彼らなりに「安全に対する配慮」はしていた。下腹部は殴らない、道具は使わない、相手が鼻血をだすか「マイッタ」と言ったらやめるというルールを作った。しかし一人は右目の下に手術を必要とする大ケガをしたという。学校長の談話として「難しい時代だと思う。けんかの仕方を知らないとも言えるが、暴力は絶対許されないと言うしかない」

少し歯切れが悪いが「いじめ、暴力」の根を断つにはこうした素材を生徒自身に考えさせて行くよりない。人の命の価値について中学生に気づかせることに私たちは、どれだけ迫って行けるだろうか？

(池上正道)

良い指導案をつくる

〔技術科教師の工夫〕（その7）

~~~~~埼玉県与野市立与野西中学校 小島 勇~~~~~

教育実習生が、今年も来た。

どの学生も、与野西中の卒業生である。

毎年5名以上が来る。

家庭科教師志望の学生もいる。そのうち短大生がほとんどである。教生の数も年によって異なる。

多いときは、学校の受け入れの都合上、「前期6月」と「後期11月」の二回に分ける。

今年度、家庭科の教育実習生も前期、後期で実習をする。

与野西中の「技術・家庭科」は、「完全共学」だから、家庭科の実習生を私も指導する。（私大に技術科のような金のかかる科はないから、男子学生は来ない。）

14年勤務している。14年共学だったから全員教え子である。

指導は、厳しい。

指導教官と同じ授業をすること。子供は、どの教師からも“楽しく分かり意欲が持てる授業”を受けたいのです。

教育実習生だから、新任だから授業がヘタでも仕方無いという理由は成立しない。子供に、いつでも“いい授業”を下さい。基準は指導教官のレベルです。

どの教生も必死でがんばる。

前期の教育実習生はA子さん。

私は3年担任で、ちょうど修学旅行（広島平和学習）とかちあったので、指導教官は新しく転任されてきた家庭科の先生にお願いした。

教科内容と学年配属（1年）、クラス指導のご指導である。研究授業の指導は、私もすることになっていた。

今年の校内研究授業の研究テーマが、「授業者の指示・発問」であったから、指導案に“指示と発問”を全部明記してもらった。

授業構成と展開の研究を、教師の行なう指導行為「発問と指示」にスポットをあてて研究しようという試みであった。

教師の指導行為を自覚させ、その指導の適否を検討するスタイルである。

教科書148頁をとりあげたという。次の部分である。

## II 日常食の調理

### 1 調理計画のたて方

調理の計画は、ふつう、つぎのようなことを考えてたてる。

- ① 調理の方法、手順、必要な時間を調べる。
- ② 用具・設備や、何人で作業するかを考える。
- ③ 材料表によって、人数分の材料を準備する。食品によっては、調理のさいに廃棄する部分があるので、その分量も考えに入れて準備する。
- ④ 2種類以上の調理を組み合わせる場合は、9図のように手順を考え、作業の分担をきめる。

計 画 → 調 理 → もりつけ・配せん → 試 食 → あとかたづけ

| <p>15%<br/>キャベツ</p> <p>15%<br/>りんご</p> <p>45%<br/>あし</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">份</th> <th style="width: 20%;">米</th> <th style="width: 20%;">飯</th> <th style="width: 20%;">さつまじる</th> <th style="width: 20%;">菜(●)調理台(ト)</th> <th style="width: 10%;">こんろ A</th> <th style="width: 10%;">こんろ B</th> </tr> <tr> <td></td> <td>米をばかる<br/>米を洗ひ水切る<br/>炊飯器に米を入れ<br/>水かけはんぱ<br/>30-60分吸水せ<br/>ざる</td> <td>材料をばかる<br/>野菜を洗ひ<br/>材料を切る</td> <td>材料をばかる<br/>野菜を洗ひ<br/>材料を切る</td> <td>材料をばかる<br/>材料を洗ひ<br/>木の板(かげん)を<br/>する<br/>材料を切る<br/>食器を洗ひ</td> <td>米 飯</td> <td>さつまじる</td> </tr> <tr> <td></td> <td>炊飯器を火に<br/>かける</td> <td>なべに水を入れ<br/>火にかけ<br/>肉野菜炒め<br/>みそを入れる<br/>ごま油を入れる</td> <td>なべに水を入れ<br/>火にかけ<br/>肉野菜炒め<br/>みそを入れる<br/>ごま油を入れる</td> <td>なべに水を入れ<br/>火にかけ</td> <td>炊飯器を火に<br/>かける</td> <td>水を入れたな<br/>べに火にかけ<br/>肉野菜を入<br/>れる<br/>みそを入れる<br/>ごま油を入<br/>れる</td> </tr> <tr> <td></td> <td>火を消してむ<br/>らす<br/>もりつける</td> <td>のこのみそを<br/>入れる<br/>ねごを入れる<br/>火を消す<br/>もりつける</td> <td>のこのみそを<br/>入れる<br/>ねごを入れる<br/>火を消す<br/>もりつける</td> <td>火を消してむ<br/>らす<br/>もりつける</td> <td>火を消してむ<br/>らす</td> <td>のこのみそ<br/>を入れる<br/>ねごを入れる<br/>火を消す</td> </tr> <tr> <td></td> <td>調理の<br/>所要時間</td> <td>調理の<br/>所要時間</td> <td>調理の<br/>所要時間</td> <td>調理の<br/>所要時間</td> <td>調理の<br/>所要時間</td> <td>調理の<br/>所要時間</td> </tr> <tr> <td></td> <td>加熱の<br/>所要時間</td> <td>加熱の<br/>所要時間</td> <td>加熱の<br/>所要時間</td> <td>加熱の<br/>所要時間</td> <td>加熱の<br/>所要時間</td> <td>加熱の<br/>所要時間</td> </tr> </table> | 份                                             | 米                                             | 飯                                                    | さつまじる         | 菜(●)調理台(ト)                                               | こんろ A | こんろ B |  | 米をばかる<br>米を洗ひ水切る<br>炊飯器に米を入れ<br>水かけはんぱ<br>30-60分吸水せ<br>ざる | 材料をばかる<br>野菜を洗ひ<br>材料を切る | 材料をばかる<br>野菜を洗ひ<br>材料を切る | 材料をばかる<br>材料を洗ひ<br>木の板(かげん)を<br>する<br>材料を切る<br>食器を洗ひ | 米 飯 | さつまじる |  | 炊飯器を火に<br>かける | なべに水を入れ<br>火にかけ<br>肉野菜炒め<br>みそを入れる<br>ごま油を入れる | なべに水を入れ<br>火にかけ<br>肉野菜炒め<br>みそを入れる<br>ごま油を入れる | なべに水を入れ<br>火にかけ | 炊飯器を火に<br>かける | 水を入れたな<br>べに火にかけ<br>肉野菜を入<br>れる<br>みそを入れる<br>ごま油を入<br>れる |  | 火を消してむ<br>らす<br>もりつける | のこのみそを<br>入れる<br>ねごを入れる<br>火を消す<br>もりつける | のこのみそを<br>入れる<br>ねごを入れる<br>火を消す<br>もりつける | 火を消してむ<br>らす<br>もりつける | 火を消してむ<br>らす | のこのみそ<br>を入れる<br>ねごを入れる<br>火を消す |  | 調理の<br>所要時間 | 調理の<br>所要時間 | 調理の<br>所要時間 | 調理の<br>所要時間 | 調理の<br>所要時間 | 調理の<br>所要時間 |  | 加熱の<br>所要時間 | 加熱の<br>所要時間 | 加熱の<br>所要時間 | 加熱の<br>所要時間 | 加熱の<br>所要時間 | 加熱の<br>所要時間 | <p>食品の廃棄率(□廃棄率)</p> <p>調理の手順と所要時間の例</p> <p>調理作業の組み合わせの例</p> |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|-------|-------|--|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|-----|-------|--|---------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------|--|-----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 份                                                        | 米                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 飯                                             | さつまじる                                         | 菜(●)調理台(ト)                                           | こんろ A         | こんろ B                                                    |       |       |  |                                                           |                          |                          |                                                      |     |       |  |               |                                               |                                               |                 |               |                                                          |  |                       |                                          |                                          |                       |              |                                 |  |             |             |             |             |             |             |  |             |             |             |             |             |             |                                                             |
|                                                          | 米をばかる<br>米を洗ひ水切る<br>炊飯器に米を入れ<br>水かけはんぱ<br>30-60分吸水せ<br>ざる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 材料をばかる<br>野菜を洗ひ<br>材料を切る                      | 材料をばかる<br>野菜を洗ひ<br>材料を切る                      | 材料をばかる<br>材料を洗ひ<br>木の板(かげん)を<br>する<br>材料を切る<br>食器を洗ひ | 米 飯           | さつまじる                                                    |       |       |  |                                                           |                          |                          |                                                      |     |       |  |               |                                               |                                               |                 |               |                                                          |  |                       |                                          |                                          |                       |              |                                 |  |             |             |             |             |             |             |  |             |             |             |             |             |             |                                                             |
|                                                          | 炊飯器を火に<br>かける                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | なべに水を入れ<br>火にかけ<br>肉野菜炒め<br>みそを入れる<br>ごま油を入れる | なべに水を入れ<br>火にかけ<br>肉野菜炒め<br>みそを入れる<br>ごま油を入れる | なべに水を入れ<br>火にかけ                                      | 炊飯器を火に<br>かける | 水を入れたな<br>べに火にかけ<br>肉野菜を入<br>れる<br>みそを入れる<br>ごま油を入<br>れる |       |       |  |                                                           |                          |                          |                                                      |     |       |  |               |                                               |                                               |                 |               |                                                          |  |                       |                                          |                                          |                       |              |                                 |  |             |             |             |             |             |             |  |             |             |             |             |             |             |                                                             |
|                                                          | 火を消してむ<br>らす<br>もりつける                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | のこのみそを<br>入れる<br>ねごを入れる<br>火を消す<br>もりつける      | のこのみそを<br>入れる<br>ねごを入れる<br>火を消す<br>もりつける      | 火を消してむ<br>らす<br>もりつける                                | 火を消してむ<br>らす  | のこのみそ<br>を入れる<br>ねごを入れる<br>火を消す                          |       |       |  |                                                           |                          |                          |                                                      |     |       |  |               |                                               |                                               |                 |               |                                                          |  |                       |                                          |                                          |                       |              |                                 |  |             |             |             |             |             |             |  |             |             |             |             |             |             |                                                             |
|                                                          | 調理の<br>所要時間                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 調理の<br>所要時間                                   | 調理の<br>所要時間                                   | 調理の<br>所要時間                                          | 調理の<br>所要時間   | 調理の<br>所要時間                                              |       |       |  |                                                           |                          |                          |                                                      |     |       |  |               |                                               |                                               |                 |               |                                                          |  |                       |                                          |                                          |                       |              |                                 |  |             |             |             |             |             |             |  |             |             |             |             |             |             |                                                             |
|                                                          | 加熱の<br>所要時間                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 加熱の<br>所要時間                                   | 加熱の<br>所要時間                                   | 加熱の<br>所要時間                                          | 加熱の<br>所要時間   | 加熱の<br>所要時間                                              |       |       |  |                                                           |                          |                          |                                                      |     |       |  |               |                                               |                                               |                 |               |                                                          |  |                       |                                          |                                          |                       |              |                                 |  |             |             |             |             |             |             |  |             |             |             |             |             |             |                                                             |

9 図 調理の計画と準備のしかたの例

**問 題** 1. 「日本食品標準成分表」により、調理実習（152～163ページ）で用いる食品の廃棄する割合（廃棄率）を、調べてみよう（226ページ参照）。

2. 米飯とカレーじろの調理を組み合わせた場合の、計画をたててみよう。

学習過程

| 過程 | 指導内容                                                                   | 学習・指導                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 指導上の留意点                                                                                                                                                                                            | 資料                       | その他                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 導入 | 前回の確認                                                                  | <p>献立をたてた。<br/>バナナの廃棄率を求めた。<br/>(上ぎら自動ばかりを使用)</p> <p>〔指示〕 献立(メニュー)を見ただけで、すぐに調理にとりかかれるかどうか。</p> <p>〔発問〕 料理をする時、何を手伝いますか。</p> <p>〔説明〕 調理をする時は、準備が必要。</p>                                                                                                                                                                                                                             | <p>廃棄率の計算の仕方を再確認する。</p> <p>〔ヒント〕 家庭で食事の手伝いをした時にどのような事を考えて行ったか。</p> <p>食器の用意、後片づけ、買いもの、野菜を洗う、などが答えとして返ってくる。</p>                                                                                     |                          | <p>④<br/> <math>\frac{\text{廃棄部の重量}}{\text{食品全体の重量}} \times 100</math></p> <p>指名</p> |
| 展開 | <p>本時の学習目標</p> <p>①調理計画のたて方</p> <p>①調理の方法</p> <p>調理の手順</p> <p>必要時間</p> | <p>「調理計画を通して、能率的な作業方法、手順を理解させる」</p> <p>〔指示〕 教科書P148を読ませる。</p> <p>〔説明〕 ①～④までを説明していく。</p> <p>〔発問〕 どのようなものがありますか。</p> <p>〔説明〕 煮る、焼く、炊く、蒸すetc</p> <p>〔指示〕 台所を想像してみなさい。</p> <p>〔説明〕 a 材料をそろえる。<br/>b 材料をはかる。<br/>c 洗う。<br/>d 切る。<br/>e 調理する。<br/>f 盛りつける。<br/>g 食べる。</p> <p>〔指示〕 必要時間とは、どこからどこまでのことなのか。</p> <p>〔発問〕 調理の手順のa～gのどこまでを必要時間としますか。<br/>fの「盛りつけ」<br/>gの「食べる」<br/>挙手してもらう。</p> | <p>〔板書〕 P148 調理計画のたて方<br/>「どうもありがとう」と言う。</p> <p>〔板書〕<br/>方法…煮る、焼く、炊く、蒸す、ゆでる。<br/>作業を能率よく行うためには、作業台が調理の手順に従って配置されていると便利である。<br/>②の設備と関連<br/>(その時にくわしく説明)</p> <p>fの「盛りつけ」<br/>までが正解。</p> <p>以下、略</p> | <p>させる」</p> <p>④P148</p> | <p>指名</p> <p>指名<br/>答えてくれた生徒に礼を言う。</p> <p>多数決の<br/>挙手をとる。</p>                        |

指導案をみせてもらった。

教育実習生なりに努力して作った指導案である。私が見たのは下書きである。

一応、指示・発問も明記してある。

大変、つまらないと思った。

個々の「指示・発問」の検討以前に、授業構成が成功していない。

私は、まず感想を言った。「もし生徒だったら、この授業は聞きたくない。きいてしまってつまらない。」

学習内容が、こどもにとって緊迫感がない。必然性に欠ける。知識の応答に終始する授業であることを指摘をした。

具体的な変更を求め、協議をした。

「こどもがこの教材を学ぶ“主体者”となること、その位置を具体的に設定すること」「調理計画を準備する“状況・場面”を与えること」この二点である。

(1) 中学1年生が、だれでも作れる“日常食の調理”を上げてみた。

(2) それが必要な場面を設定・構想してみた。

話し合いから、設定はこうなった。

#### 設定

今日、お母さんの誕生日です。

私(中1)、弟(小5)、妹(小4)で夕食を作り、それをプレゼントにしましょう。

父 45歳 会社員 7時30分に帰宅

母 40歳 7時に帰宅

現在の時間は夕方6時。

買い物へは行かず、家にある材料で夕食を作りましょう。

さて、お母さん、お父さんが帰ってくる前にごちそうはできあがるかな？

取り上げる調理を「カレー」とした。また、あり合わせの材料が、冷蔵庫と棚にあるとした。

教材の工夫もした。あり合わせの材料は冷蔵庫をあけると見える。模造紙に冷蔵庫をつくり、扉をひろげる。はじめて材料が分かるようにした。

マグネットで黒板に張り付ける。

教師が「では、冷蔵庫あけます。何が作れるのかな？」。

子供は口々に言う。「カレー」「カレーだ！」



こうなれば勝ちである。後は授業のねらい「調理計画の立てかた」の展開が容易である。

できあがった指導案である。一部を抜粋で載せる。

|                                |                                                                            |                                                                                                                                             |                                                                         |                                                                       |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 展<br><br><br><br><br><br><br>開 |                                                                            | <p>条件の設定</p> <p>今日は母の誕生日。私と弟(小5)、妹(小4)で夕食を作り、それを父45才 会社員 7時30分に帰宅 プレゼントにしましょう。<br/>母40才 パート 7時 に帰宅<br/>現在の時間は6時。買い物へは行かずに、家にある材料で夕食を作る。</p> |                                                                         | 準備すること。<br>あらかじめ冷蔵庫(作りもの)の中に、じゃがいも・玉ネギ・にんじん・肉・きゅうり・トマト・カレーのルー等を入れておく。 |
|                                |                                                                            | <p>台所に何があるか(材料)を知らせる。<br/>生徒一人、前に来てもらう。</p>                                                                                                 | <p>教室の前に用意されている冷蔵庫を開ける。<br/>材料を知る。</p>                                  | <p>ごはんは、炊飯器にあることにする。</p>                                              |
|                                | ①                                                                          | <p>〔発問〕<br/>ありあわせからどんな食事が作れるか。</p>                                                                                                          | <p>「カレー」「サラダ」と発言する。</p>                                                 | <p>材料が後部席まで見えるようにする。</p>                                              |
|                                | ②                                                                          | <p>教科書P148を読んでもらう</p>                                                                                                                       | <p>教科書を読む。</p>                                                          | P148                                                                  |
|                                | ③                                                                          | <p>カレーとサラダの5人分の材料を正確に書いてもらう。</p>                                                                                                            | <p>班ごとに話し合う。<br/>男子は男子、女子は女子、できたら見せる。</p>                               | <p>教P156にカレー、P160にサラダの1人分の材料がでていることを、ヒントとして出す。</p>                    |
|                                | ④                                                                          | <p>机を班にする。<br/>正確な班が4班分であらゆる、代表の班に発表させる。</p>                                                                                                | <p>発表する。</p>                                                            |                                                                       |
|                                | ⑤                                                                          | <p>カレーとサラダを作るのに必要な器具は何か、話し合わせる。(食器も)</p>                                                                                                    | <p>話し合う。</p>                                                            | <p>班編成できわがしい場合は、机を前へ向ける。</p>                                          |
| ⑥                              | <p>発表してもらう。</p>                                                            | <p>なべ、ほうちょう、まな板、おたまなど<br/>答えが返ってくる。</p>                                                                                                     |                                                                         |                                                                       |
| ⑦                              | <p>調理作業の一般的手順について説明する。<br/>材料を準備→洗う<br/>→切る→加熱・調理<br/>(黒板を使い穴うめをしてもらう)</p> | <p>各自ノートに穴うめする。</p>                                                                                                                         | <p>教P148の9図を参考にしてやっているか。<br/>カレーの場合、材料を入れる順番、ルーを入れる所はどこか理解できるようにする。</p> |                                                                       |

「指示・発問」の不十分さは幾分あるものの、展開のしっかりした指導案となった。

実際の授業は、急用のため途中から参観であったが、教師も生徒も楽しそうにやりとりをしていて、明るい授業であった。

協議以上に、実習生の工夫も加えられており、授業構成もしっかりしていた。どの教師にとっても、次のことは大切である。

- ① 授業の構成・展開がしっかりしていること。
  - ② 教材が子どもにとって、意味があり学習意欲があるものに編成してあること。
  - ③ 授業・教材に楽しい工夫がほどこしてあること。
- 教生も、新任も、ベテランも関係ないことである。

(1986. 7. 6)



## リンクやカムは 厚紙模型で

\* 東京・八王子市立柳田中学校 \*

◇ 平野 幸司 ◇

K「先月、機械要素が、機械を作っている部品で、ねじ、歯車、まさつ車などがあることは解ったんですが、教科書を見ると、機械の動くしくみの方が先に取り上げられているみたいですが、どう教えて行くべきでしょうか」

私「K社、T社、どちらを使うかで多少は違ってくるね。君の言うのはT社の方だと思うし、K社の方だと、整備をして行く観点からしくみを扱っているようだね。」

先にも言ったけど、身近なもので導入するのが良いし、機械そのものは、道具の延長なのだから、人間の動きを基本にしている訳なんだね。するとしくみから考えさせた方がよいと思うね」

K「昔、先生が、自転車よりミシンだ、と言ったのを思い出しますが…」

私「そう、ミシンの方が機械らしさがあると思うし、小学生の頃、家庭科で使ったりもしているだろうと思うね、さらに、男女共学で学習すると考えると女子にも親しみやすいからね。」

K「機械の動くしくみをよく見ると、二つに分けられ、回転運動の速さや方向をかえるしくみ、と、回転運動を往復運動に、その逆もあるしくみ、があると教科書に書かれているのを説明し、回転運動を伝えるしくみとして右の図表のようなものを見させればいいのですか」

私「結果はそういうことになるが、僕は、人間の動きをまず観察させ、どんな動きがあるのかをまず考えさせることにしている。そして、今君が言った二つの動きに大別されるとし、回転運動の

| しくみの種類                                                          | 動力を伝えるとき                                         | 用途の例                                    |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p>皮ベルト車(リベルト車)</p> <p>大きな力を伝えるとき、すべり、はなれている。</p>               | <p>すべりやすい。</p> <p>・2軸の回転は逆方向</p>                 | <p>ミシンの下糸の巻き取り装置</p> <p>自転車のライトの発電機</p> |
| <p>歯車(平歯車)</p> <p>すべらないが、潤滑油が必要である。</p> <p>・2軸の回転は咬合の場合、逆方向</p> | <p>すべらないが、潤滑油が必要である。</p> <p>・2軸の回転は咬合の場合、逆方向</p> | <p>発電、自動車などの変速装置</p>                    |
| <p>チェーン車</p> <p>すべらないが、回転がはやいと、音が大きい。</p> <p>・2軸の回転は同方向</p>     | <p>すべらないが、回転がはやいと、音が大きい。</p> <p>・2軸の回転は同方向</p>   | <p>自転車、コンクリートミキサー車</p>                  |

①②③ 回転運動を伝えるしくみ

※25ページ参照

例を考えさせるために、直径30cm以上の大きな円を二つ程持ち込んで板（黒板では画鋸で押えられないので）に中心を押え、片方を回転（原車とする）し、他方がどう動くかを観察させるんだ。すると、従車の方が逆に回るし、うまく接触していればいいが、すき間が出来ると従車は動かなくなることに注目させ、まさつ車と歯車の違いをそこで学ばせるという方法を取っている。」

K「先生、ずい分時間がかかりませんか。」

私「時間はかかるが、思考することが大切ではないかな、どうも急ぎすぎる傾向があるんだね近頃の教育は。だから、まとめられている教科書の図表などは時と場合によっては有害になるんだな」

K「回転が往復になる所などはどう説明しますか」

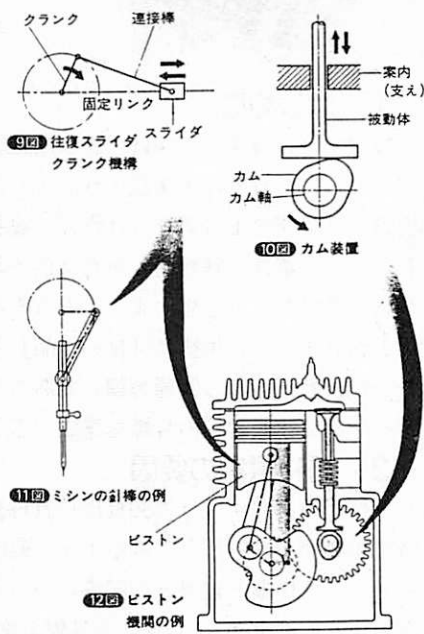
私「ミシンの頭部を持ち出して、上軸が回ると、針が上下するという動きを見させ、どうしたらこんな動きになるか考えさせると良いんだね。」

右図は教科書の図だが、エンジンのピストンの所はミシンの逆を使っているんだ、と話すとも男子は目を輝かせてくる。すると、エンジンを作ろうよ、という声が出て困るんだ。

このスライダークランク機構の例を先に話してから、四つ棒リンク機構がこの基本であるという説明をして、リンク装置をボール紙で作り、リンクA、B、Cの長さをいろいろ変えて、大きな画用紙に軌跡線を書かせ、てこ運動、クランク運動のどの形を取るのか考えさせると面白いね」

K「先生、せっかく作るんなら、何か動きのある模型にしたらいいんじゃないですか」

私「そうだね、大阪の綿貫先生や、静岡の浅井先生などのその点でのレポートなども利用させてもらって生徒に作らせてはいるけど、動きが入ると喜ばれるようだ」





## 被服 I 題材の選定

\* 大阪教育大学教育学部附属池田中学校 \*

◇ 長石 啓子 ◇

### 1. はじめに

被服学習の特徴の一つは、或る期連続して1つの題材——作品——を製作完成することにあると言えます。よくひきあいに出されるのが食物です。“調理実習は2時間で1区切りだけれど、被服製作はずっと続いて作品が残るからね”と。この言葉は、解釈のしかたは色々ありますが、良い意味でも悪い意味でも一つの本音であろうと思います。もちろん、いろいろな意味で「良い作品」の残ることが好ましく、生徒に「良い作品」と受けとめられるものを取り上げたいというのが、教える側の共通の願いであろうと考えます。「良い作品」——題材の選定——が、被服学習の目標を達成する上での重要な鍵と言えます。

### 2. 題材選定の要因

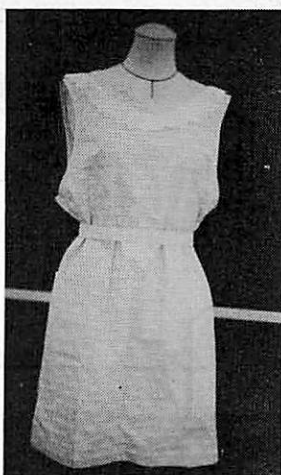
『技術教室』4月号の56頁に“教科書を使う姿勢”として述べた主旨から、学習指導要領をひも解いてみますと、要因の第1は、被服1では、「作業着の製作を通して、作業と被服との関係について理解させ、作業に適した被服を製作し、活用する能力を養う。」という目標を達成できることでしょう。ちなみに、中学校3年間の被服学習を見通してみますと、その目標を達成するため

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 〔被服1〕は作業着の製作      | } として、学習のまとめりをもたせてい |
| 〔被服2〕は日常着の製作と被服整理 |                     |
| 〔被服3〕は休養着及び手芸品の製作 |                     |

ます。——中学校指導書『技術・家庭編』53年5月文部省

要因の第2としては、これらをふまえて現場で取り組むに当って、充当されている時間数が問題になって来ます。充当されていると書きましたが、充当し得るでも良いわけです。授業時間数の決め方について、今回は詳述するスペースを持ちません（指導書、第3章参照）が、指導要領の内容の取り扱い(2)に「〔被服2〕を履修しない場合には、〔被服1〕の(1)、(2)又は(3)については、取り上げる題材

に即してそれらの一部を省略して指導することができる。」と記され、指導書では、学習指導上の留意事項に、「〔被服2〕を履修しない場合で〔被服1〕に充てる時間数が20単位程度のときは、実習題材としてスモックをとり上げ、フレンチスリーブやそでのないものなど簡単なものを取り扱うように配慮する。」と述べています。つまり、充当時間数は35～20時間の幅がある訳です。時間数が決まって題材が決まるのか、逆に題材が決まって時間数が決まるのか、微妙なところもあります。又、指導書で題材を呈示することへの賛否もよく耳にするところです。これらについての議論は、別の機会を待つことにして先へ進みます。指導要領・指導書を受けてK社、T社で教科書が出版されています。来年度から新改訂版になりますが、『技術教室』では、いち早く特集を組まれ、既に7月号に掲載されて大変参考になります。両社共に充当時間数35時間の場合をベースに、参考例として、少ない時間数への対応題材を挙げています。これらの中でどの題材を選ぶか、或いは諸要因を考慮して教科書外のもっとふさわしい題材を選ぶか、ここから各教師に課せられた課題であり、力量の間われるところと考えます。



教師の共通の願いである生徒に「良い作品」と受け入れられる題材の選定はどのようにすればよいか、第3の要因として、地域や学校の実態、生徒の心身の発達段階と特性を考慮すること（指導書P. 134）であろうと考えます。「考慮」の詳細を書く紙面はありません。1つの列——エプロン（写真）——を紹介して、具体化への参考に供したいと思います。選定理由は、①この学校では、美術科でスモックを購入する。②スモックの型紙を補正し、活用して製作することができる。③実習出来ない指導事項は「そで付け」であり、〔被服3〕で履修できる。④調理実習時に活用出来る。⑤男女共修も可能である、などが挙げられます。

### 3. おわりに

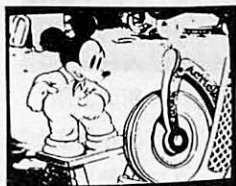
座学と実習のバランスと充当時間数等、考えなければならない問題は多々ありますが、今回は、題材の位置づけを明確にしておくのと、おかないのとでは、同じ題材を選定しても、その教育効果は大きく異なるとの考えに立って、題材の選定を通してその位置づけの明確化を試みました。すなわち、紙面の許す限り題材選定の主要要因について考察してみました。如何でしょうか。

今回は、「題材をどのように生徒へおろすか」についてエプロン（写真）を通して考えてみたいと思っています。

# \*\*\* よちよち歩きのCAI(7)\*\*\*

## キーボードをたたいて直す ボロ・エンジン

大阪府貝塚市立第二中学校 中谷 建夫



A WALT DISNEY  
PRO. 「MICKEY'S  
SERVICE STATION」  
より引用

(1) Injured Engine  
製作 IMAGIC

なお、このソフトウ  
ェアはキャノン販売株  
式会社のご厚意で借用  
することができました。

今、わが家はミッキーマウスのビデオに凝っている。1940年代のものに「ミッキーの自動車修理」という作品があって、見るからに悪漢そうなギャングが時間までに直しておくと言った車を置いて行くが、例によって車はバラバラ、時間はリミット、悪漢はもどってくる……というストーリー。

今月は、こんなハラハラ気分で楽しめればというゲーム・ソフト「インジャード・エンジン<sup>(1)</sup>」の紹介。

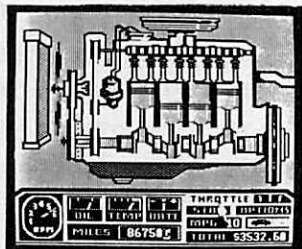
しかし、中身はどうしてなかなかリアルで本格的である。(きっと向こうにも車好きの少年は多いのだろう)

これが教室に十本もあれば……とってしまう。もっとも時間をせかす悪漢役は教師が受け持つことになるが。

さて、このゲームには二つのモード、「走行モード」と「修理工場モード」がある。

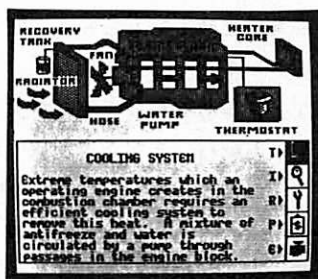
### 修理工場モード

まず画面に四気筒エンジンが現れる。スターターをかける(スペースキーを押す)と、ブルルというセルモーター音とともにエンジンが動き始める。

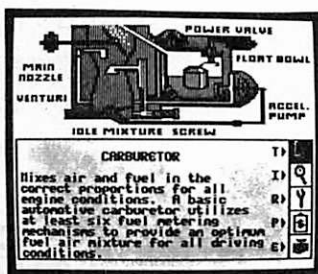


弁の動作とともに圧縮、点火、膨張、排気と教科書どおり？  
 にピストンが動き、混合気や排気ガスの発生もカラーで表示  
 される。さすがソフトウェアのパッケージに EDUCATIONAL  
 SIMULATIONS と書いてあるだけのことはある。

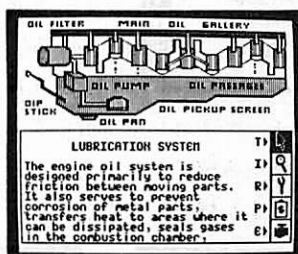
「T」キー・モード<sup>(2)</sup>



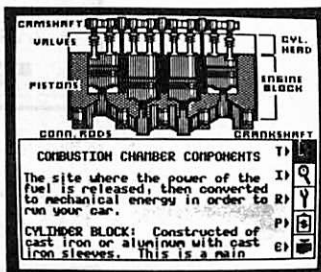
冷却装置



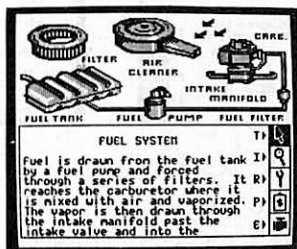
キャブレター



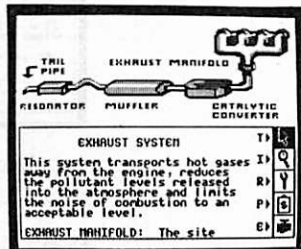
潤滑装置



燃焼室部分



燃料系統



排気系統

(2) このTモードの画面は静止画。欲をいえば必要な部分がアニメ的に動いてくれば各部分の機構もよくわかって、もっとすばらしいのだが。(プログラマの苦労知らず)

最初の5、6分はこの調子で動くのだが、不調を訴える異音が続いたのちに停止してしまい、セルをかけても全く動かない。さてここからが腕の見せどころ、ゲーム開始だ。

ところで、このエンジンは大きく七つの部分から成っている……と言いながら、ゲーム途中だが「T」キー（おそらくTutorial：家庭教師モードのこと）を押して各部分の働きをコンピューターに教えてもらおう。聞くは一時の恥。

幸いエアフィルター、バッテリー、イグニッション・スイッチなどなど、まあそんなに難解な英語はないようだ。

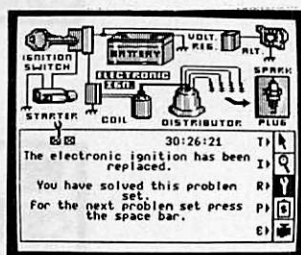
それではゲーム続行。まず潤滑系統の検査から始めよう。

「I」キー（Inspect：検査）で画面の虫めがね印（こういうものをアイコンという）を取ってオイルポンプを選択。

「オイル・ポンプの検査には40分かかります。調べてみますか？」と聞かれるので、[YES]と答える。

次は「R」キー（Replace：修理）でスパナ・アイコンを選択して、あらかじめ検査で発見しておいた電気系統イグニッションの不良箇所を指定。

「30分かかりますが修理しますか？」……もちろん[YES]。



こんな調子で、感も思考も全く無視して三流病院なみに片っぱしから検査しまくったのでタイムはすでに30時間以上も経過。これではミッキーマウスの修理屋さんよりヒドイ！

## 走行モード

車の走行距離によって、修理の難易度が違うのは当然である。ここでは千、4万、8万マイルのどれかを選択するのだ



が、筆者は軽く8万マイルを選んでしまった。

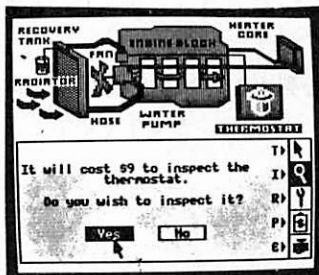
来月はICを作って  
思に通りのロボットを  
組み立てる、「ロボッ  
ト・オデッセイ1」と  
いう凄いつプウェア  
のお話です。

予定通り、うまくマ  
ニュアルが翻訳できれ  
ばのことですが。

例のごとく、スペース・バーでスタートさせようとするの  
だが8万マイル走行直後だけの値打ちはあってウンともスウ  
ともいわない。そして、今度は時間ではなくドルが要求され  
るのである。なんとプラグマチックなゲーム！

- ①「サーモスタット検査は9ドルやねんけど、よろしおまっ  
か?」、「もうちょっと負からんか。しょうないなあ。」
- ②こまめに「P」キー（Price：価格）を押して工賃や部品  
代を調べることにする。
- ③やっとの思いでで修理完了したとき、請求書には何と2904  
ドルと記載されていた。

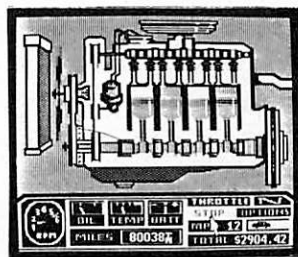
①



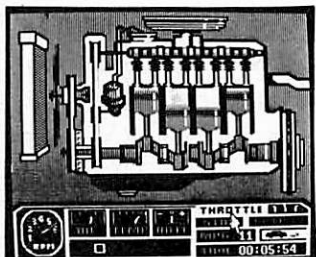
②

| COOLING SYSTEM PART | INSPECT PRICE | REPAIR PRICE | REPLACE PRICE |
|---------------------|---------------|--------------|---------------|
| Radiator            | \$ 5          | \$142        |               |
| Fan Belt            | \$ 3          | \$ 10        |               |
| Water Pump          | \$10          | \$ 40        |               |
| Radiator Hose       | \$ 4          | \$ 21        |               |
| Heater Core         | \$ 5          | \$ 55        |               |
| Thermostat          | \$ 9          | \$ 29        |               |

③



④



(3) スロットルの状  
態は運転パネルの右上  
に表示されている。

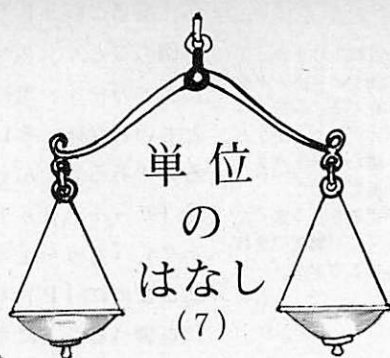
④しかし、苦勞のかいあってエンジンスタートも軽く、今度  
はスロットル<sup>(3)</sup>いっぱい<sup>(3)</sup>に走行することにした。

エンジン音は高なり、走行すること86750マイルの地点で  
カラン、カランと妙な金属音がしばらく続いた後、またも停  
止してしまった。途中でエンジン・オイルの交換をさぼった  
のがいけなかったらしい。

## いろいろな単位系 による計算

北海道滝川工業高等学校

萩原 菊男



核分裂を起すと、わずかな質量が消滅し、莫大なエネルギー（仕事）を発生します。これは相対性原理によって、エネルギー $E$ 、質量 $m$ 、光速 $C$ の間に $E = mC^2$ の関係があります。

1 kgのウラン235が完全に核分裂することによって、0.1%の質量が失われるものとする、何ジュールのエネルギーが発生するでしょう。また何kwhの電力量に相当するでしょう。

### MKS単位系による計算

この問題は要するに、1 gの質量がどれだけのエネルギーに相当するかという問題で、関係式は $E = mC^2$ ですが、それぞれどのような単位で式に代入するかがわかれば、何も難しくありません。それぞれの量について単位を書いておいてくればよいのですが、単位が示されていないことも多いものです。私も高校生の時、ガモフという人の『不思議の国のトムキンス』という本だったと思うのですが、この式が書かれているのに、単位が示されていないで面くらった思い出があります。

このような式に単位が示されないのは、それぞれの量についての単位が一通りではなく、単位系が統一されていれば、つまり同じ単位系内の単位を使う限り、どのような単位を使っても良いのです。

この問題は、「何ジュールのエネルギーが発生するでしょう」とエネルギーの単位が指定されています。ジュールはMKS単位系の単位ですから質量と光速もMKS単位系の単位を使えば良いのです。そこで、 $E = mC^2$ において、質量は1 kgの0.1%で1 gですが、MKS単位系の質量の単位はkgですから、1 gとしないで、0.001kgまたは $10^{-3}$ kgとします。光速は毎秒30万kmですが、kmではなく

てmを使って毎秒3億メートルまたは $3 \times 10^8$ m/sとします。すると

$$E = 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 10^{13} \text{ J} \quad \text{となります。}$$

1kwhの電力量は $3.6 \times 10^6$ Jでしたから、このエネルギーは

$$(9 \times 10^{13}) \div (3.6 \times 10^6) = 2.5 \times 10^7 \text{ kwh} \quad \text{に相当します。}$$

ついでながら、一般家庭の電気料金を1kwh 30円と計算すると7億5千万円！

## CGS単位系による計算

CGS単位系では、長さはcm、質量はgを使い、エネルギーの単位はエルグ(erg)という単位になります。時間はS(秒)です。

$$m = 1 \text{ g}, \quad C = 3 \times 10^{10} \text{ cm/s} \quad \text{ですから}$$

$$E = 1 \times (3 \times 10^{10})^2 = 9 \times 10^{20} \text{ erg}$$

1 J =  $10^7$  erg の関係がありますから、当然のことながら $9 \times 10^{20}$  erg は $9 \times 10^{13}$  Jと同じことを表しています。CGS単位系は、物理学や原子力関係で使われています。

## 重力単位系による計算

重力単位系の基本単位は、長さ[m]、力[kgf]、時間[S]です。MKS単位系やCGS単位系の質量に相当する量は重量と呼ばれ、力と同じ性質の量とされています。重力単位系の理論上の質量と呼ばれ、力と同じ性質の量とされています。重力単位系の理論上の質量は「重量/重力加速度」で、その単位は[kgf · s<sup>2</sup>/m]となります。例えば、MKS単位系の質量1kgは、重力単位系では重量1kgfで、質量は約0.102[kgf · s<sup>2</sup>/m]となります。質量と同じ意味なのに『重量』という言葉を使うのは、質量と重量のわずかの違いを問題にしているのではなく、重力単位系の質量が上に述べたようにkgではない、あるいはその習慣を受け継いでいることによります。

$$m = 0.001/9.8 = 1.02 \times 10^{-4} \text{ [kg h} \cdot \text{s}^2/\text{m]} \quad C = 3 \times 10^8 \text{ [m/S]}$$

$$E = 1.02 \times 10^{-4} \times (3 \times 10^8)^2 = 9.18 \times 10^{12} \text{ [kg f} \cdot \text{m]}$$

これは、約92億トンの水を1mの落差で作用させる時生じるエネルギーに相当します。もちろん $9 \times 10^{13}$ Jと同じエネルギーです。

科学技術上の計算では、必ずどの単位を使わなければならないということはないのですが、単位系の統一には十分注意を払わなければなりません。

## 先端技術最前線 (31)

# 大宇宙への夢をはこぶ 可搬式プラネタリウム

日刊工業新聞社「トリガー」編集部



北斗七星の柄杓の部分はずーと伸ばし、北極星を見つけたり、星座にまつわる神話に耳を傾けながら、大宇宙の中に自分勝手に絵を描いたり、流れ星に驚嘆したり……。星空は、いつの時代にも人々を魅了し、かぎりない世界への夢をかきたててくれる。

そんな“夢の世界”を身近に、しかも手軽に体験可能にしたのが、巨大な“白い大福餅”のような携帯型プラネタリウム「スターラブ」。

### 総重量30kg

従来のプラネタリウムは劇場形式で、見る側がそこに足を運ぶわけだが、このシステムは総重量わずか30kgたらずの可搬式なので、平坦な空地さえあれば、プラネタリウムの方からやってきてくれる。

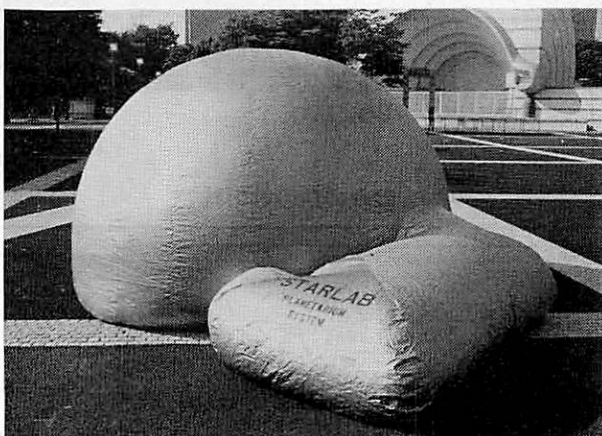
このスターラブは、米国のラーニング・テクノロジー社が開発したもののだが、エアードーム・プロジェクター、円筒状のプログラムなどから構成されている。銀色のドームは、難燃性のポリマー・ファブリックの強化ナイロン製。送風用高速ファンをドームの後の送風チューブに取りつけ、風を送ってやれば5分以内に直径4.88m、高さ3.2mの半球型のドームがたちまち出現する。ドーム内は、十分に配慮をなされたベンチレーション・システムを通して、5分ごとに換気される。この換気システムは、2枚のひだ状になっており、中の温度変化、また出入りの際の極端な、ドーム内の空気もれを防ぐ役目も果している。

スターラブへの出入りは、高さ1.42m、幅1.22mのチューブを通して行なわれる。また、ドームの下は、緊急時に備えて固定されていない。

ドームの中に入ると、そこは真暗闇の世界。ドームの内装はアルミ箔をコーティングしてあり、外装の透過率が室内光の0.001%におさえられているからだ。ドームの中は大人が30人は楽に入れるぐらいの広さ。その中央にプロジェクターを置き、円筒状のプログラムを被せればドームの内側に星座が映る仕組み。プロジェクターは、このスターラブ専用に設計されたもので、高圧ハロゲンランプを

使用している。明るさは、調光ノブにより0～MAXというように調整できる。また調光可能なサイドランプにより、必要な所を指し示すこともできる。

さらにこのプロジェクターには、緯度計が付いていて世界各地の星空を見ることができ、4分間に1回転（1回



約5分でプラネタリウムが出現する

転が1日に相当) するため、季節の変化、日の出、日没、月の変化、球体運動なども作り出すことができるようになっている。

### 映し出される 大パノロマ

プログラムは、いまのところ次のようなものが用意されている。

① 星座：48組の星座と楕円の天の赤道が映し出される。星の認定、惑星位置や太陽、月の軌道が良くわかる。

② 天の配位：天空座標と3,000の星が映し出される。赤経は1時間間隔で記入されている。

③ 神話星座：3,000の星をバックに45（うち18はフルカラー）の古典ギリシャ神話の星座が映し出される。星座の入門編で、各星座に関する民俗伝説などが理解できるようにプログラムされている。

④ 大地：地球上の土地、大洋を含む全地球の姿が、黄経15度、黄緯10度、投影尺度64kmで映し出される。歪みに関しては平坦図よりすぐれており、気象現象、大洋流、映間帯などがわかる。

⑤ 生物学的細胞プログラム：複合細胞の100万倍拡大図が映し出され、単細胞生物の状態を観察することができる。

このほか、地球の断層を立体的に見るプログラムや北半球の星の位置を見るものなど、全部で9種のプログラムがあり、これらはいずれも15～30分程度の長さ。小さな子どもでも飽きさせない。各プログラムに対応したテープの解説に耳を傾むけると、しばしの間、大宇宙のパノロマを楽しむことができる。

このシステム、価格は専用ケースと6種類のプログラム付きで450万円。わが国では閑スカラブが販売をしている。

(飯島光雄)

はてん 道具ナゼナゼ  
**破天博士の研究室**

HATE?N LABORATORY



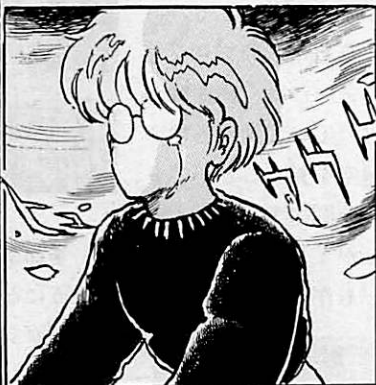
耕作君

破天博士

理子ちゃん

はて?の⑦「のみの柄の鉄の輪」

原作・和田章 絵・渡辺広之



耕作君!  
 どうしたのよ  
 こんな所で?

キッ



秋は…何もかも  
 物哀しく見えるねえ  
 …

な…  
 何か  
 あったの?

びびび



うん…これ

?  
 のみ…?  
 これかどうしたの?

すっ



何故 のみの柄を叩くと  
 柄が割れてしまうのだろう  
 ねえ…

喜いねえ…

ふう





ふつー  
秋は...



何故 食べ物がおいしいのかね...

考えみると切ないね...

こ...このもおひい... ふう



ふむ...

何故 こののみの柄は割れてしまったのかって...?

そりゃあそうだよ こののみに鉄の輪がはまっていらないもの

ふう...

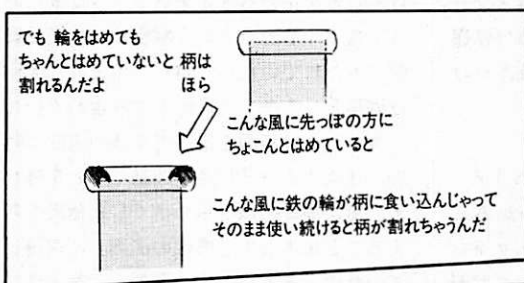


ほら かなの時に言ったように木は割れやすい性質のものだからね だからこの鉄の輪 — “下輪” をつけて叩かないと割れてしまうのだよ



2mm) だから こんなようにして はめ込んで 金槌で木の部分を たたくようにするとね

金槌で叩いて木の柄が摩滅するに従って 鉄の輪も下の方へ移動するから都合がいいんだ



でも 輪をはめてもちゃんとはめていないと 柄は割れるんだよ

こんな風に先っぽの方に ちょこんとはめていると

こんな風に鉄の輪が柄に食い込んで そのまま使い続けると柄が割れちゃうんだ



ふう

な...んとか... な...んか... この人は...



耕作君 そういうわけだった!

聞いていた!?

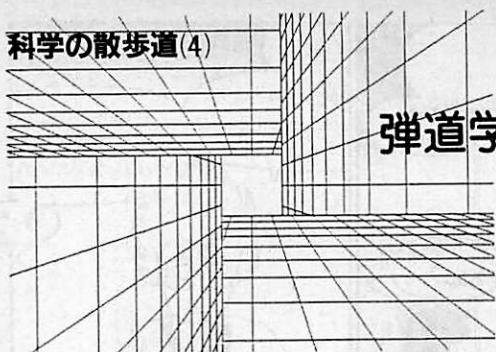


博士..... ハサミのここんところは 何で こんなに切なく悲しく 見えるんでしょうね...?

いっおおお

うんうん... をだして... をだして...

ついで



## 弾道学について

信州大学繊維学部  
内田貞夫

S. アレッ、先生は平和主義者だと思っ  
たら大砲の話ですか。

T. 主義だけで弾丸はよけられない。大砲  
の進歩は現代科学の原罪のようなものだ  
から、この際勉強しておくのもいいと思  
うよ。

第1次世界大戦のときドイツはバリ砲  
撃のため長距離砲ベルタを作った。これ  
が第2次世界大戦でロンドン攻撃を企て  
たV-1、V-2につながり、更に戦後  
のICBMのようなロケット兵器となっ  
た。こういった運搬手段がなければ原爆  
なんてものも持ち主にとって危険だけ  
で役に立たないんだがね。

レオナルドの手稿やアグリコラの「デ・  
レ・メタリカ」(1546)の挿絵でわかるよ  
うに、中世末にはもう歯車・カム・クラン  
クなど多くの機構が利用されていたのだが、  
当時知られていた「力とモーメントの釣  
合」と「力は平行四辺形の法則に従って合  
成・分解される」という静力学の原理は、  
その頃のゆっくり動く機械には十分であっ  
たし、アリストテレス以来の「運動は接触  
力で起る」という考えは経験的にも納得で  
きるものであった。

ところが植民地争奪戦の開始は大洋航海  
と砲術という新しい技術的課題を提出した。  
海上で自分の位置を知るには天文学の知

識と時刻を知るための時計が必要だし、弾  
丸を命中させるには弾道学が必要となる。

天体観測の努力は教会の権威との衝突を  
ひき起し、「それでも地球は動く」という  
ガリレオ・ガリレイの逸話はその象徴であ  
った。彼はまた振子周期の一定性(等時性)  
にも注目したが、ニュートン力学成立への  
最大の功績は彼の弾道学であった。

### 弾道学の誕生

投げられた物体は、空気がこれを押し続  
けることを止めると本来あるべき位置に向  
って落下するのだという解釈には、既に疑  
問がもたれていたし、14Cに生まれた大砲  
は砲術として多くの経験をつみ重ねていた。

ガリレオは斜面を用いて落体の速度は時  
間に比例する(等加速度運動)ことを確か  
め、更に斜面の傾きを小さくした極限を考  
えることによって「慣性の法則」に肉薄し  
ていたのである。万物の運動を、加速度、  
質量、力の間関係として天体の運行にま  
で適用できることを示したのはニュートン  
であったが、ガリレオはまさにその戸口に  
まで到達していたと言えよう。

さて、ガリレオは垂直方向の運動と水平  
方向の運動を合成することによって、抵抗  
のない放物体の運動は放物線をえがくこと  
を示して弾道学の基礎を築いたのであるが、  
実際の砲弾の運動は空気抵抗のために異な  
ってくる。また長距離砲では地球の自転の



影響（コリオリの力）も影響する。殊に高空では空気が稀薄になって抵抗が減るので正確な弾道計算は大変に難しい。戦艦の主砲の最大射程が30~40kmだったのは、これ以上遠いとあまりに命中率が悪くなるのと、艦橋から敵艦が見えないためである。（戦艦大和の主砲は口径46cm、1.5tfの砲弾を42kmまで射撃できたという）

### ベルタ砲

dicke Berta（デブのベルタ）と呼ばれた長距離砲は、直径21cm重さ120kg fの弾丸を、途中で吊った約35mの砲身から仰角52°で発射し、115kmとばせた。

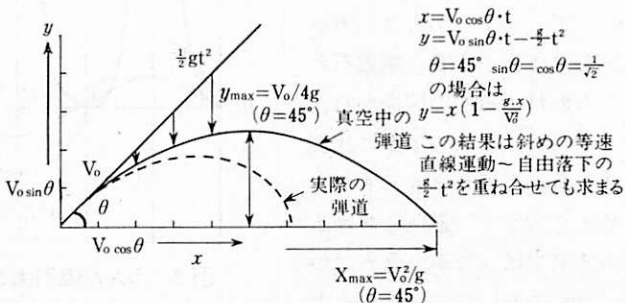
初速 $V_0$ は約1700m/sといわれるので、真空中での最大射程 $V_0^2/g$ 、最大高度 $V_0^2/4g$ （仰角45°のとき）と比較してみると、下表のようになる。

|      | 実 際   | 空 気 抵 抗 な し |        |
|------|-------|-------------|--------|
| 仰 角  | 52°   | 52°         | 45°    |
| 最高高度 | 39km  | 91.5km      | 73.5km |
| 射 程  | 115km | 286km       | 294km  |

表1 ベルタ砲(初速1700m/s)

空気密度は高度10kmで地表の1/3、高度20kmで1/15と急速に減るので抵抗も上空では激減し、仰角52°が最大射程となった

図1. 弾道 ( $V_0=69.3\text{m/s}$ のとき $X_{\text{max}}=490\text{m}$ ,  $Y_{\text{max}}=122.5\text{m}$ )



のである。また弾丸の空気抵抗は直径の2乗に比例し重量は3乗に比例するので抵抗の影響は小さい弾丸ほど大きい。そのため小銃弾の最大射程は真空中の1/10程度にすぎなくなる。

スペースシャトルの打上げも高度15kmくらいまでは音速以下ではほぼ垂直にゆっくり上昇する。これは大きな加速度に乗員が耐えられないこともあるが、空気の濃いところで高速にすると燃料も無駄になるし衝撃波などのトラブルも多くなるため、打上げの日の風が問題になるのもこの低速打上げのためなのである。

S. そう言えば、アメリカはまたスペースシャトルを作るそうですね。

T. そう、しかも軍事目的だけに使用すると本音吐いたね。

とにかく、長距離砲やミサイルは本質的に戦闘員と非戦闘員の区別をしない。これに民族抹殺の思想が重なると、無差別絨緞爆撃や原子爆弾の使用が戦争手段として合法化されることになる。

大量殺戮兵器の非人道性は明らかだけれども、抽象的な倫理だけでなく、社会的・技術的背景に目をむけないと廃止の方法を見つけるのはなかなか困難だと思うよ。

# 交流ブザ製作の理論と実際

~~~~~小山 雄三~~~~~

電磁石としての交流ブザ

交流ブザ（以下ブザと言う）は一種の電磁石ですが、電流が負になっても、吸引力は正となっているので、電源が50サイクルだと100サイクルで振動、発音することになります。もう少し詳しく言うと、振動片に異磁極が誘導され、たがいに吸引力を生じます（図1）。したがって吸引力ということで考えると、電流は正と負と変化しても、常に正ということになります。

振動片と磁極（振動片とヨーク端）ができるだけ強くぶつかり合った方が大きな音がでるわけですが、そのためには強い吸引力と振動片の剛性や振動面積の大きさがうまく釣合うことが

必要です。強い吸引力を作るためには大きなアンペアターン（巻数×電流）が必要です。したがってコイルの容量（VAボルトアンペア）が大きい方がよいことになります。さて、電磁石と振動片にあらわれる磁性の関係から、吸引力はアンペアターンの2乗に比例することになる。と考えます。もう少しわかりやすく言うと、磁気におけるクーロンの法則では、むかい合う二つの磁気 m_1 、 m_2 のあいだにはたらく力

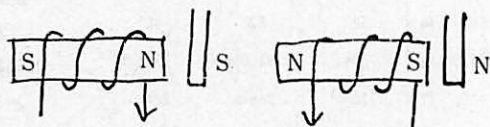


図1 コイルと振動片の関係

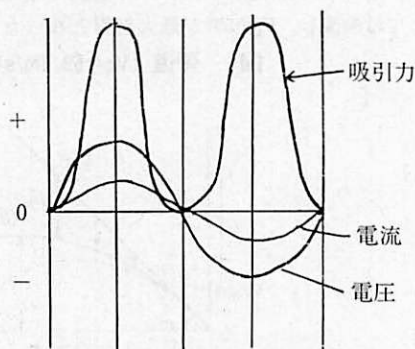


図2 VAと吸引力の関係

Fは、そのあいだの距離 γ 、定数をKとすると

$$F = \frac{m_1 \times m_2}{\gamma^2} K \quad \text{となることになっていますが、} m_1 = m_2 \text{とすると、}$$

$F = m^2 K / \gamma^2$ となり、振動片の磁気は電磁石によって誘導されるので、大きさは等しく、方向の異なるもので、したがって吸引力はアンペアターンの2乗ということになります。アンペアターン=磁気量ということではありませんが、磁気をつくるものがアンペアターンですから、そう考えてよいわけです。

コイルの巻き数について

さて、ブザの容量をどのくらいにしたらよいか、ということですが、ブザの実用的な音量から考えて、最低限2V Aぐらいでよいのではないかと思います。

2V Aとなるよう、電流が流れるようにコイルを巻けばよいわけです。インピーダンスということになりますが、この程度の大きさ(2V Aで5V前後)ではインダクタンスが大きく影響するので、インダクタンスだけに注意して作ればよいでしょう。インダクタンスは巻数の2乗に比例する、ということด้วย。これは大まかに考えてよいということです。実際には磁芯の導磁率が電流で変わったりするので面倒です。コイル線に0.6φのポリエステル線(耐温度上昇130°C)を使ってみましたら、ポビンが大分大きくなってしまいました(130回巻)。ミシンの下糸ポビンでは0.4φ、250Tだと大分、容量が減りますが、交流ブザは大へん感度がよいので、これでも何とか使えそうです。容量は0.6V Aから1V Aぐらいではないでしょうか。ミシン用ポビン(プラスチックの)は6ミリのビスが使えるのが便利でよいのですが、巻数の関係から少し小さすぎると思います、どうでしょうか。

ヨークと振動板について

振動片は磁路を兼用しています。材料はトタンでよいが、振動しやすいよう、ヨークとの接合(M3ビス・ナット)部から少しはなした所にきざみを入れておきます。ヨークは厚さ1ミリの軟鋼板を用いましたが、コ字型に曲げるのが大変です。現在の軟鋼板は厚さ1.6ミリ以下では冷間圧延とのことですので、軟鋼

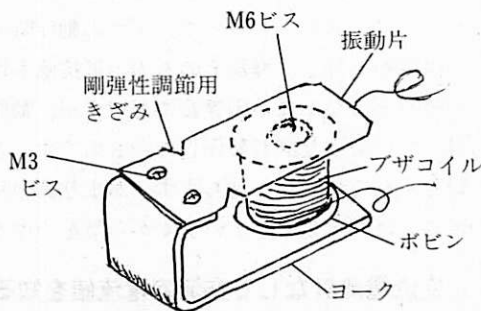


図3 交流ブザのしくみ

とは言え結構硬いのも曲げにくい理由の一つです。少し焼きなましをしてから作業した方がよいでしょう。それにしても高さ18ミリぐらいの角棒を治具として用意した方がよいと思います。この作業が面倒でしたらヨークと振動片を一体化させたコ字型の振動板兼用のヨークでよいと思います。この場合はきざみがなくてもよいようです。

振動片と電磁石の組み合わせの例としては電話の受話器（丸い薄円板と電磁石）とか、ひとむかし前のイヤホンなどがありますが、これは振動片が空気の振動を生じ、音にするので音質はよいですが効率はブザ音とくらべものにならない程小さいわけです。しかしスピーカも原理的には同じなわけですから、ここでちょっと、こうしたことにふれておくのもよいでしょう。

さて、どうしてヨークをつけるのかにしてもふれておきます。

電磁石は一種のインダクタンスですから、磁路のヨークをとり除きますと、オープンコアの状態となってインダクタンスが減少し、電流が増します。ヨークをつけるとその逆となるわけです。したがって吸引力は振動片が比較的是なれた時、きわめて接近した時に強くなり、その中間では弱くなると考えられます。初めに作った $\phi 0.6$ のコイルの例ではヨーク付で $2.5V-0.8A$ 、オープンコアで $1.6V-1.0A$ と計算することができました。この測定のしかたはまた後で述べます。

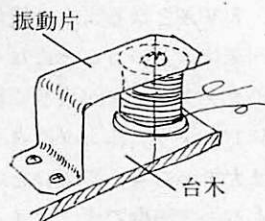


図4 ヨークの無いブザ

コイルをとりつけるねじ（磁芯）も磁路として大切な役目をもっているわけですが、軟鋼の6角ボルトがよいと思います。ビスですと頭が丸かナベになって、振動片の接触面積が小さくなりますので、とりつけが終ってから、ビスの頭をヤスリなどで平らにしたらどうでしょう。この磁芯と振動片の距離の調節のしかたでインダクタンスも変って、ブザの動作時の電流が変化しますし、動作中コイルの温度が上昇し、導線そのものの抵抗値も増加しますので、正確に消費電力を決めることはなかなか困難なことですが、動作時間を数分間としてあまり温度が上昇しないようなブザ製作したいものです。この磁芯そのものもヒステリシスの影響もあって相当熱を持ちます。あまり長い時間動作させますと、プラスチックのボビンが軟化してしまいますから気をつけて下さい。

交流電流計なしで交流の電流値を知る方法

技術科室に交流電流計が生徒分（班に1つでもよいが）そろっていない時、回路計を利用して、ブザに流れる交流電流の値を知る方法について述べておきます。

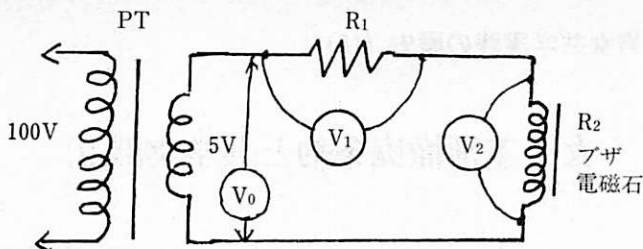


図5 抵抗を入れて電流を知る

ブザ回路に直列に抵抗を入れて、その端子電圧を測定して $I = E/R$ でその値を求めます (図5)。この抵抗は電流の通り易いものがよい。私は電熱線 (ニクロム) をまっすぐに伸ばし、回路計で測定しながら 2.5Ω になった所で切断して用いました。しかし、テスタでの測定値も完全な値ではないので誤差は10%近くはあるわけですが、ブザ回路に流れる電流の値も概然的に求めればよいわけですから、そんなに神経質にならなくてよいと思います。このついでにトランスの二次電圧やブザの端子電圧も測定しておくのもよいでしょう。

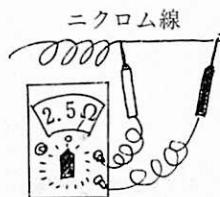


図6 抵抗値をたしかめる

そうすると $V_1 + V_2$ が V_0 より大きくなっていることがわかります。生徒にはコイルのインダクタンスのオーム数の計算までさせることはできませんが、コイルが交流に対して抵抗を持つことは記憶させられます。

このように交流ブザだけでも相当、電気の基本的なことを学ぶことができます。電源トランスのしくみについても、このあとで学習するとよいと思います。

交流電流計があれば、こうした作業は必要がないわけですが、あったとしてもこういう学習をしくんでみてもよいのではないのでしょうか。先生の**ばあい**はこの R_1 のところにサイリスタが入るわけですから、電流は $1/2$ になるわけです (サイリスタの動作時は抵抗は 0 と考えて、そのまま交流電流計の値と V_0 の積をブザの消費電力としてよいわけです)。(東京・目黒区立第九中学校)

※【おことわり】今年の全国大会の実技コーナーで、サイリスタ利用の交流ブザ型水位報知器の製作をやりました。その際、色々質問がでました。この原稿は1年以上前に佐藤宛に小山先生からいただいた手紙をもとにまとめたものです。お役に立てば幸いです

(文責 佐藤禎一)

男女共学実践の歴史 (15)

女子差別撤廃条約と共学実践(2)

北海道教育大学函館分校

※ 向山 玉雄

差別撤廃条約に対する技術教育関係者の主張

女子差別撤廃条約に関して技術教育関係者の発言として最も影響を与えたのは原正敏氏である。

原正敏氏のこの問題に対する考え方は『男女平等と技術教育』(民衆社)にくわしく収録されている。

原氏は1982年のはじめ「婦人差別撤廃条約」に関する2つの論文を発表している。その一つは「技術教室」1982年3月号⁽¹⁾であり、もう一つは「技術教育研究」第21号⁽²⁾である。

ここでの原氏の主張は、女子差別撤廃条約の教育条項の中心は技術教育の平等確保であり、条約そのものは家庭科について何も言及していないと述べる。そして諸外国においても家庭科については男女とも選択が多い。そこで日本においても「条約との整合性という点では、技術・家庭科の男女別領域指定と高校『家庭一般』の女子必修指定を廃止することが本筋なのである」と述べている。そして「男子に数単位の家庭科を必修にしたからといって、男子の家事参加率が高まると考えるのは余りに楽天的に過ぎる」と、高校家庭一般の男女共学の効果に疑問をなげかけている。

原氏は更に諸外国の調査等を積み重ねて1982年9月には「教育学研究」第49巻3号⁽³⁾に長い論文を載せている。しかし、なんといっても原氏の論文の中で大きく話題になったのは、1984年6月20日付朝日新聞の「論壇」記事であろう。この記事は、見出しが「必修家庭科むしろ削減を」となっており、特に家庭科教育関係者の反発を買うことになる。

ここでの原氏の主張は、小学校4単位、中学校6単位(各学年2時間として)、高等学校4単位をすべて共学とすると、

合計して14単位以上の共学必修となり、諸外国においても例も見ないというもので、スウェーデンなみの6単位程度を共学必修にとどめるのが妥当ではないかと述べる。そして、「それよりも教育における男女平等に欠かせないのは、現代の科学・技術にみあった技術教育・職業教育を男子と平等に女子に保障することではないのか」と述べている。

朝日新聞7月20日の論壇にはさっそく高月佳子氏（農産高校）の反論が掲載されている。

高月氏の主張は、技術・職業教育の充実は異論がないと前おきしながらも、家庭科を削減することには反対する。そして「男女の役割分業意識の強い日本の現実を変えていくのに、技術・職業教育の共学よりも、家庭科の共学の方が必要かつ有効ではないでしょうか」と述べる。その根拠は「父親は仕事で家庭不在、母親も働いて疲れ、子どもは受験戦争でと家族はバラバラになり、非行の低年齢化や中高年の離婚の増加等、家庭の機能は衰弱し、家庭で親から子へ生活文化や知恵も伝えられなくなっています。」と述べている。つまり家庭科教育に家庭・家族の危機をのりきろうとする意義を求めているわけである。

原氏は家庭科教育関係者の批判に対して「教育」1985年10月号で答えることになるが、高月氏の主張に対して、『技術・職業教育の共学よりも家庭科の共学の方が必要かつ有効』だとする家庭科共修論者の主張をそのまま肯定することはできない。これこそ家庭科関係者の一面的視野の狭さにもとづく独断の最たるものである」ときびしく反論している。

原氏のこの論文に対しては「教育」1986年4月号で、斉藤弘子氏（戸山高校）が反論を書いている。

斉藤氏はこの中で原氏の主張を「とくに高等学校における家庭科教育の男女平等にはたす役割を否定する」主張であるという前提で論をすすめている。そして、「男女共学の職業・技術教育実現の運動は、どんな状況だったのだろうか」といい、「男女共学の職業・技術教育の実現をめざす運動に、学習内容の明示は、欠くことができない」と述べ、技術教育関係者の運動の弱さを非難するニュアンスで批判している。

認識のすれちがい

高月、斉藤両氏の原論文に対する批判はほんの一例であって、原氏に対する家庭科教育関係者の反応は、私が直接聞いたものだけでも、どうしてこんなに反発が多いのか信じられないくらいであった。しかし、家庭科教育関係者のすべてが原氏の論に反対しているわけではない。坂本典子氏（新潟大学）⁽⁶⁾は、「技術教室」1985年5月号において、女子の技術教育保障が男女平等教育の重要な観点であることを主張している。坂本氏が長年研究の母体としてきた産業教育研究連盟は、日本で最も早くから技術・家庭科の男女共学実践を推進してきたところであり、この団体に所属する家庭科教師の大半は坂本氏と同じ考え方をもつものである。

斉藤氏の原論文の読みとりは誤解と偏見が混じっている。原氏もそのつど書いているように、家庭科教育の男女共学に反対しているわけではないし、家庭科教育の男女共学の意義を否定しているわけではなく、どちらも認めた上で、家庭科教育だけでなく、技術・職業教育も合せて女子に保障する制度改革しなければ真の男女平等はあり得ないといっているのである。また、家庭科の単位数は外国に比較して多すぎる。そんな多くはいらないのではないかと、量に対する疑問をなげかけているのである。

中学校の技術・家庭科の共学実践を進めてきた技術科教師たちは、技術科教育の振興、充実と同時に家庭科教育にも理解をしながら運動を進めてきた歴史的経緯がある。ところが家庭科教師、特に小学校と高等学校の家庭科教師たちの多くは、家庭科のことだけが頭にあり、技術教育に対する理解を示そうとしなかったところにすれちがいの原因があるのかもしれない[※]。

家庭科教師だけの集りでは、多くの場合「技術教育のことは技術科の教師が考えればよい」という発想が根強い。差別撤廃条約にからんで、家庭科共修運動が盛り上ってからは、ますますその傾向が強くなっていった。

坂本典子氏は、先の論文で「大学で家庭科教育を担当する

※中学校で共学実践を行う場合は、技術と家庭科教師が互いに話し合わなければ実践が成立しない。したがってお互いの内容や立場を理解し合っている場合が多い。

小・高の家庭科は家庭科単独なので自分の教科のことだけ考えればよいという傾向がある。

教員の集会で、差別撤廃条約との絡みで考えるならば、女子の技術の完全実施も含めて要請すべきである旨をのべたところ、それは技術教育部会でやるべきことであって、家庭科部会がそこまで浸害する必要はない、と家庭科教育を担当する教員が何を血迷っているかといわんばかりに一蹴に附されたことがある」という主旨のことを書いているが、そういう風潮は強い。

しかし、このようなすれちがいは、最近になって少し変化を見せはじめている。技術教育をよく理解している家庭科教育研究者連盟の機関誌「月刊家庭科研究」の1986年3月号は特集に「家庭科教育も技術教育も」を組み、両者を併記していることなどがその一例といえよう。

技術教育関係者の共通の願い

職業高校の立場
工業高校など主として男子生徒が圧倒的に多い学校では、家庭科共修の問題は自分たちには関係ないと受けとめている先生が多く、運動に参加しない。

家庭科男女共修になれば男子校でも家庭科教育をやらなければならないということがわかっていない。

「日本教育学会」は、1985年第44回大会において「男女平等教育の現状と課題」をテーマにシンポジウムを行った⁽⁷⁾。報告者は和田典子（家庭科教育研究者連盟）、向山玉雄（北海道教育大学）、水田珠枝（名古屋経済大学）、竹中恵美子（大阪市立大学）、指定討論者として橋本紀子（女子栄養大学）、神田道子（東洋大学）という多彩な顔ぶれであった。

このなかで向山は、差別撤廃条約は女子が男子に比して差別されているからそれを平等にしようというのがねらい。そこで女子が男子に比して何で差別されてるかといえば、技術・職業教育を受けられないことで差別されているのではないか。したがって先ず第一に、女子に技術教育の保障を叫んで運動するのが筋である。だから技術教育のことは技術科教師が、という声は一面的で、この場合女子（家庭科教師）が技術教育の要求を出しても少しもおかしいことではない。

第2に「男女の役割についての定型化された概念」は家庭科女子必修だけで植えつけられたものではない。「女子のみ家庭科必修」は「女子技術科不要論」（男子のみ技術科必修論）と裏腹であり、このことによっても性別役割分業論は強化されている。

第3に技術教育と家庭科教育を対立概念としてとらえるの

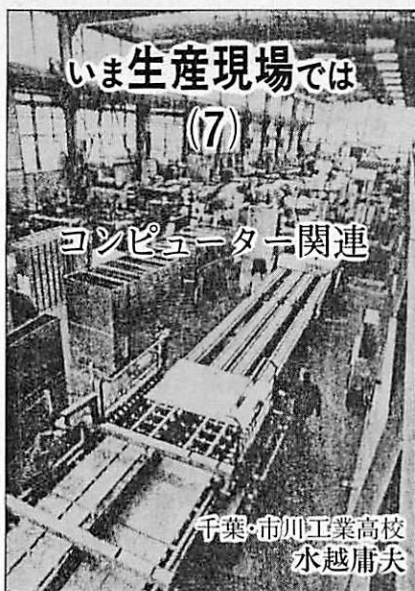
はまちがいで、より接近させる考えでとらえるべきである。そうしないと生産と消費とが分離された形で教育されてしまい、現代社会の矛盾を的確につかむことができなくなる。

この3点をおさえておかないと、現代の子どもたちに何を教えればよいかという教育の原点を見失うおそれがあるからである。

先に上げた斉藤論文において、技術教育の内容が提示されていないという指摘もあっていない⁽⁸⁾、技術教育関係者が運動していないというのも当たっていない。たしかに運動は家庭科教育関係者ほどはげしくはないが、歴史的に見れば差別撤廃条約が話題になる以前から男女共学の実践は地道に積み上げられてきたのである。

(注)

- (1) 原正敏「『婦人差別撤廃条約』と技術職業教育」『技術教室』1982年3月号
- (2) 原正敏「『婦人差別撤廃条約』と技術・職業教育」『技術教育研究』第21号、1982年1
- (3) 原正敏「婦人差別撤廃条約と教育における男女平等」『教育学研究』第49巻第3号、1982年9月
- (4) 原正敏「家庭科『共修』が男女平等の鍵なのか」『教育』1985年10月号
- (5) 斉藤弘子「家庭科男女共学必修をめざして」『教育』1986年4月号
- (6) 坂本典子「差別撤廃条約の批准と技術・家庭科のゆくえ」『技術教室』1985年5月
- (7) 向山玉雄「男女平等教育の現状と課題—技術教育・家庭科教育の問題—」『教育学研究』第53巻第1号（なおこの号はシンポジウムの提案、まとめが掲載されている）
- (8) 中学校における男女共学による内容は実践としても教育計画としても教え切れないほど報告されている。また小・中・高通した技術教育のプランは、産業教育研究連盟編『子どもの発達と労働の役割』（民衆社）に具体的に述べられている。さらに「中央教育課程検討委員会」の『教育課程改革試案』の「手しごと」「技術」のプランは民間教育研究団体からも参加してつくられたもので、今日でも有効な内容となっている。



Kシステム会社

生産品目・事業内容

この会社は情報処理業を主たる作業で、ここではいわゆるコンピュータの技術職です。従って教育訓練後、コンピュータ関連の仕事に関して、具体的に必要な知識・技術の職場訓練教育を受け、グループで行うプログラム設計、システム開発研究、回路設計、機構設計等の技術的作業に従事する。

電子計算機ソフトウェアの設計及製造のプログラミングの業務より更に深化した段階の作業ということで技術職ということだろうと思われます。ただ、プログラマーやオペレーターを技能職と一応考

えるとするならば、どこでどう技術職と異なるかということ定かではないようです。しかし、カスタムエンジニアのように機構設計のようなハードウェアの仕事を含めればはっきりと技術職といえますでしょう。

Fソフトウェア会社

生産品目・事業内容

ソフトウェアの開発・販売をする会社で、その作業内容は、電子交換システム、伝送無線システム、通信応用システム、CAD、CAMシステム、オフィスオートメーション(OA)関連など、通信全般にわたるシステムのソフトウェア開発業務に従事する。この仕事も技術職である。

Nフィールドサービス会社

事業内容

コンピュータの保守サービス等、コンピュータおよび周辺機器・端末機器の

- ①導入計画支援・据付・調整
- ②ハードウェアメンテナンス・ソフトウェアメンテナンス
- ③オペレーション
- ④用品販売

得意先の納入コンピュータ及周辺機器・端末機器の据付・調整及び保守サービス業務、コンピュータの保守に関する技術開発、コンピュータのオペレーション業務であって、これまた技術者である。

〈資料〉

教育課程審議会の審議状況をうけて、日本教育大学協会と日本家庭科教育学会から見解が
だされていますので、紹介しておきます。 編集部

中学校における技術・家庭科の在り方について

1986年7月26日

日本教育大学協会

全国技術・職業・職業指導部門

はじめに

中学校技術科の教員養成に関する全国の教員養成大学・学部の教員を構成員とする本部門では、教育改革の一環として、学校教育における技術教育を確立し、技術マインドを持った国民を育成することが緊急の課題であると考え、当教科の在り方について検討を重ね、一昨年7月に「小・中・高校に一貫した技術教育を確立するための提言」をまとめ、文部省をはじめ関係機関に、その実現を強く訴えてきた。

その後、臨時教育審議会は第二次答申に向けて審議を進め、また昨年9月に発足した教育課程審議会においても、本年2月に家庭科に関する課題別委員会を設け、高校における家庭科の取扱いとともに、中学校の技術・家庭科についても、その内容や履修方法の検討を開始した。

本部門では、こうした教育改革の動向を踏まえ、さきに公表した提言に基づき、特に中学校における技術・家庭科の在り方について具体的な検討を行うため、各地区ごとに研究組織を設けて研究を進めてきた。本年7月、島根大学で開催された昭和61年度総会において、各地区の研究成果を集約し、ここに一つの提言をまとめるに至った。

1. 性格・目標について

中学校の目標の一つに、「社会に必要な職業についての基礎的な知識と技能、勤労を重んずる態度及び個性に応じて将来の進路を選択する能力を養うこと」(学校教育法36条第2号)という規定が掲げられている。この目標を最も直接的に達成するために、中学校の教育課程に技術・家庭科が設けられている。したがって技術・家庭科は、“技術及び勤労の世界への手ほどき”(1974年、ユネスコ第18回総会で採択された「技術教育及び職業教育に関する改正勧告」より)を実施する唯一の教科であり、技術立国を標榜する我が国においては、いささかも忽せ

にするわけにはいかない。

また、社会における女子の地位向上や、女子に対する差別撤廃のための行動計画が国際的に合意され、教育の面において、性による役割分担を固定するような差別が生まれないように、同一の教育課程を保証し、男女共学の学習形態を奨励するような法的措置を図ることが要請され、この立場から中学校の技術・家庭科についても、現行の履修方法を改めるよう求められている。この場合、高校における家庭科との関連で、男女が協力して家庭生活を築くべきであるという観点からのみ技術・家庭科を検討することは偏狭に過ぎ、本教科が中学校に設置されている大きな目標を見失うことになりかねない。

このため、本部門のさきの提言においては、現行の技術・家庭科を分離して「技術科」と「家庭科」の2教科とするか、または保健体育科と同様に「技術分野」と「家庭分野」とに区分し、男女すべての生徒が、将来の生活において、人間として経済的に独立し、家庭責任もともに分担することができるよう、それぞれの独自性を明確にする必要を掲げている。世界的に見ても、技術科と家庭科に相当する教科はそれぞれ独立しており、技術科を家庭科の中に埋没させるような改定を行うべきではない。

2. 教科構造と時間配当について

(1) 必修教科としての技術・家庭科

- ① 現行の保健体育科の教科構造と同様に、「技術分野」と「家庭分野」とに区分し、それぞれの目標・内容を明らかにする。
- ② いずれの分野においても、すべての生徒に共通に履修させる領域（共通必修）と、生徒の興味・関心等に応じて履修させる領域（選択必修）とを設け、前者は主として、1、2年で、後者は主として2、3年で履修させる。
- ③ このため、授業時間は、技術・家庭科として毎学年とも週当たり最低3時間（現行以前の時間配当）が必要である。

(2) 選択教科としての技術・家庭科

- ① 現行どおり、音楽、美術、保健体育の3教科と組み合わせ、3年のみに置く。
- ② 選択教科としての機能を発揮させるためには、週当たり最低2時間の授業時数が必要である。

中学校では、社会における週休2日制の普及への対応を考慮するとき、総授業時数を増やすことは困難であるといわれているが、外国語以外の選択教科や教科以外の教育活動などを土曜日に集中し、いわゆるノーカバンデーを設定するよう

にすれば、必要な授業時数を生みだすことが可能になるし、生徒の自己教育力を育てる学習活動を充実することができる。

3. 内容構成と履修方法について

(1) 必修教科（技術分野について）

- ① 共通必修の内容としては、木材加工、金属加工、機械、電気などが考えられる。
- ② 選択必修の内容としては、木材加工、金属加工、機械、電気、栽培、情報などが考えられる。
- ③ 現行の領域の内容は、男子には技術系列を、女子には家庭系列を履修させるという前提で考えられたものであるから、そのまま継承することなく、新たな観点から検討を加え、男女共修に耐えられるよう再構成を図り、基礎的、基本的な内容を必修に充て、発展的、応用的な内容を選択必修に充てるようにする。
- ④ 情報を新しい領域として取り入れているが、これは文部省に設置された「情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査研究協力者会議」の「第一次審議取りまとめ」（1985年8月）が示しているように、中学校段階では、実験・実習等の体験的な学習と結びつけ、自ら考え、工夫し、学ぶ力を身につけさせるような方向でコンピュータを利用することが肝要であるから、技術・家庭科の一領域として位置づけることが望ましいと考えたからである。
- ⑤ エレクトロニクスを中核とした新しい技術革新が進行しつつあるので、技術分野のこれまでの研究と実践の成果を踏まえ、諸外国における技術教育の新しい動向も参考としながら、現行の領域の再編成（製図を一領域として構成することの可否を含めて）を進めることも、重要な研究課題である。

(2) 選択教科

現行どおり、必修教科の内容をいっそう深めて取り扱うほか、地域や学校の事情に応じて適切なものを選択して取り扱うことができるようにする。

(3) 家庭分野の「家庭生活」について

新聞が伝えるところによると、教育課程審議会の家庭科に関する課題別委員会では、家庭分野の新領域として「家庭生活」を設け、家族関係や消費者問題などを取り扱うよう考えているようであるが、既に述べたように、技術・家庭科では男女すべての生徒が、将来の生活において、人間として経済的に独立し、家庭責任もともに分担することができるような基礎的能力を養うこ

とが大切であるから、家庭生活だけでなく職業生活についての社会的、経済的な理解を得させることも必要のように思われる。

1951年版の中学校学習指導要領職業・家庭科編では、以上のような着眼から、「家庭生活・職業生活についての社会的、経済的な知識・理解」の内容として、「家庭生活のありかた」「家族関係」「家庭経済」「衣食住の計画・管理」「家庭と保育」「能率と休養」「わが国の産業と職業」「各種産業における職業人」「雇用と職業の安定」「個性と適職」の10項目を示していたが、これらを現代的な観点から見直してみる必要がある。

4. 小学校、高校との関連について

- (1) 小学校においては、中学校の技術・家庭科の技術分野の基礎を培う教育面が、家庭分野に比してきわめて弱いので、木材や金属などの工作、草花や野菜などの栽培に関する教育内容のいっそうの充実を図る必要がある。
- (2) 高校においては、中学校の技術・家庭科の教育分野を直接的に継承する教科・科目を欠いており、最近における科学技術の著しい発達や情報化社会に対応するためにも、今回の教育改革において、理科教育及び産業教育審議会の答申（1985年2月）が指摘しているとおり、「技術一般」「職業一般」「情報基礎」などのような、技術や職業についての基礎的な内容の習得をねらいとした新しい科目の設置が強く望まれるところである。

小・中・高校の「家庭科」についての陳情

昭和61年5月

日本家庭科教育学会
会長 藤枝 恵子

家庭科教育につきましては、日頃より御配慮をたまわり、厚く御礼申し上げます。

21世紀を迎える社会は、科学技術の高度な発達が予想されるとともに、家族をはじめとする男女、人間の在り方にも著しい変化があると考えられます。我が国の家庭生活の現状をみても、家族の質的变化や家庭の教育機能の弱体化がめだち、消費者としての自覚や実践力をもつことが、老若をとわずのぞまれております。

臨時教育審議会の第二次答申にも、家庭教育の活性化がうたわれ、親としての学習の充実が家庭科を通じてとめられております。初等中等教育の内容の改善についても、小学校低学年における教科の総合化や、中等教育段階における家庭

科の内容と取り扱いが検討されるよう望まれております。

家庭科は、学校教育の各段階の教育課程のなかで、家庭生活に関する学習を行う実践教科であり、家庭生活を社会の状況に応じて、よりよくする能力の育成を旨とする教科であります。戦後の貧しい国民生活を支えた基礎的な生活技術や、家庭や社会のなかでの人間としての生きかたを学ばせ、高度経済成長を支える国民の育成に大きく貢献してまいりました。これからの家庭や社会の生活の変化に対応し、人間として、家族として、国際人として生きる力を育てるために、家庭科教育の強化が望まれます。

現在家庭科は、小学校では第5学年と第6学年に必修として設けられておりますが、最近の児童の発達状況からみると、早期から学習させる必要が種々の調査から明らかになっております。中学校の技術・家庭科では、家庭科教育と技術教育が扱われておりますが、この二つの教育はそれぞれに必要な基礎・基本を、男女の差なく履修させるべきであると考えます。また高等学校では、女子のみが家庭科必修となっておりますが、男女共に健全な家庭を築き、協力して社会に生きる学習が望まれております。

中学校や高等学校については、選択履修の重視が主張されていると聞き及んでおりますが、基礎・基本を十分学ばせた後の選択履修でなければ、その効果をあげることは困難と考えます。自由な選択は一見個性の尊重につながると思われ勝ちではありますが、学校や教師の負担を大にし、小人数クラスを可能とする体制でなければ成立しにくい事情もあります。これは実質的な教育の質の低下につながる危険もあると考えますので、確実に基礎・基本を学ぶ時間をとり、尚且つ上級学年での履修の一部に限り、学校選択で選択履修させるという条件でなければ、現在の教育行財政の実情からみて、有効とは思われません。

以上のような趣旨から、次の3点を陳情いたします。

- 1、小学校では、低学年から基本的で総合的な生活に関する教育を行い、現行の履修学年より早い学年から履修させ、発達段階に応じた家庭科の学習を充実させるようにしていただきたい。
 - 1、中学校では、第一学年から第三学年まで、男女共に家庭生活に関する基礎的なものを必修させ、将来の社会変化に対応できる生活の実践学習が出来るようにしていただきたい。
- 一、高等学校では、現行の「家庭一般」とともに、家庭に関する科目を設け、それらの中から男女共に4単位を必修させるようにしていただきたい。

図書紹介



男女平等と技術教育

民衆社刊

技術教育の两性平等を進める文献は非常に乏しいし、また、雑誌に発表されたものを集大成するには、多くの労力が必要である。今回出版された本書は、この問題に関する得がたい情報とあり方を国民に示している。

第一部は「男女平等教育の現状と技術教育・家庭科教育」である。内容は女子差別撤廃条約との関連で技術教育と家庭科の問題が扱われている。原氏は外国との比較でわが国の家庭科の履修時間が多いことを指摘し、小中高通して合計14時間以上家庭科にさくことを批判している。

私たちは两性平等の問題を小中高だけの技術教育および家庭科のことだけしかないと気がちである。原氏は大学などの高等教育機関における専門についても検討を加えている。そして、伝統的に女性の多い専門領域については男子優先入学制を提唱している。また、伝統的に男子の多い理工系の高等教育機関には女子の優先入学制を提案している。これは教育における性差別をなくすための重要な提案である。

向山氏は別学、共学に対する子どもの意識を分析している。そして、共学に反対していた生徒たちは、共学を実践しているとそれが当然と受けとられるように変化すると指摘している。また、「綿を栽培して糸をとり、織り機で布を作る」とか「小麦を栽培して小麦粉をとり手うちうどんを作る」という実践が成果をあげて、「技術」

と「家庭」は対立概念でなく、より結合した形でとらえるべきである、と主張している。

家庭科男女共修論者の多くは、技術と家庭科は教科として分離するというのが主流である。しかし、向山氏は当面内容として技術と家庭科が両方保障されるならばそれで良いと考えているとのべている。学校週休5日制の実施が行われようとして現在時間増は考えられず、妥当な意見である。

第二部は「臨教審、教科書の動向と技術教育改革」である。小中高一貫の技術教育を樹立するため、小学の家庭を技術家庭科に、高校普通科に技術教科を新設するなどユニークな論調が展開されている。

第二部の特徴は教育課程審議会に進められている改訂作業が詳しく紹介されていることである。技術・家庭の時間数削減、選択教科化、栽培や金工の削除、コンピュータの導入がとりざたされているなかで、その動きを伝えるとともに、新しい教科編成のあるべき方向を問題提起している。

第三部は「男女平等と技術教育に関する資料」である。文部省、日教組、民間教育団体の発表した8つの貴重な資料がある。

ひとつ気づくことは女子差別撤廃条約について「婦人」と「女子」の混用が目立つ。本書が技術教育における两性平等の実現を目的とするならば、「女子」に統一すべきではなかったか考える。

(1986年8月刊 四六判 1500円 永島)

全国の技術・家庭科履修状況(1)

—59・60年度相互乗り入れ実態調査—

宮城教育大学 植村 千枝

1. 資料作成について

文部省は毎年11月頃、全国の指導主事会議を開き各学校種別、教科別の履修状況調査を行っている。技術・家庭科は特にここ数年来相互乗り入れの実態を中心にして、かなり細かく調査し、学習指導要領改訂資料としているようである。しかし、その改訂は文部省年報等、公の機関に発表されていないのが実態である。

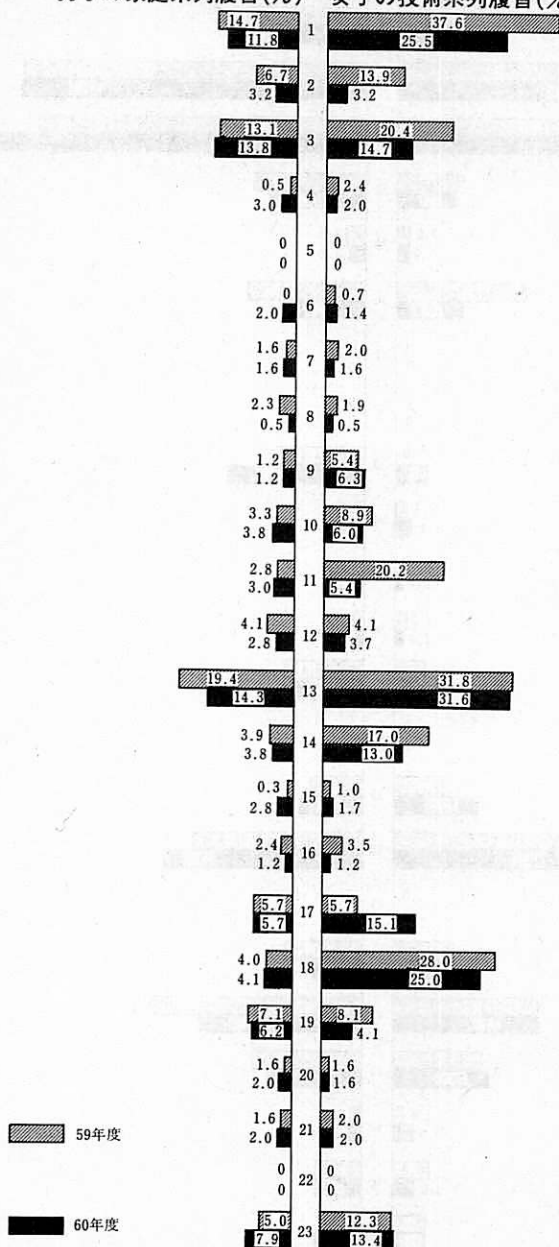
私は昨年12月開催された、日本教育大学協会第2部会家庭科部門の総会に参加、第2部会の「中学校家庭科の今日的課題とその対応」にかかわっての提案依頼を受け、その1つの資料入手のため文部省を訪ね、特にお願いして資料を得た。そのときは59年度のみを他資料に加えて発表した。今回は60年度も加え素資料をグラフ化し比較検討しやすいように作成したものである。

2. 履修状況から考えられること

表1及び図1から読みとれることは、地域格差が目立つことである。大阪の技術系列80%履修を頂点に、京都、三重、福岡、滋賀、愛知、岡山、高知、石川など2領域以上履修増加が顕著な地域と、依然として5%以下の20地域や、北海道、青森、埼玉、知歌山など減少している地域との開きが大きくなっていく傾向がみられる。又、男子が家庭系列を履修するより、女子が技術系列を2領域以上履修している割合の方が多く、左右の図をみても明瞭である。

図2はその領域別を示したもので、家庭系列は食物1が圧倒的に多く、住居が続くが14%とおちこんでしまう。別学では最も配当時間を費している被服領域は、男子には最も履修させにくい領域となっていることがわかる。一方技術系列では、木工1、電気1が多く履修されており、教科審の報告中の共学必修4領域中の3つまでが、この全国調査ベスト3を採用していると思われる。

図1 相互乗り入れ履習状況比較(表1より)
 男子の家庭系列履習(%) 女子の技術系列履習(%)



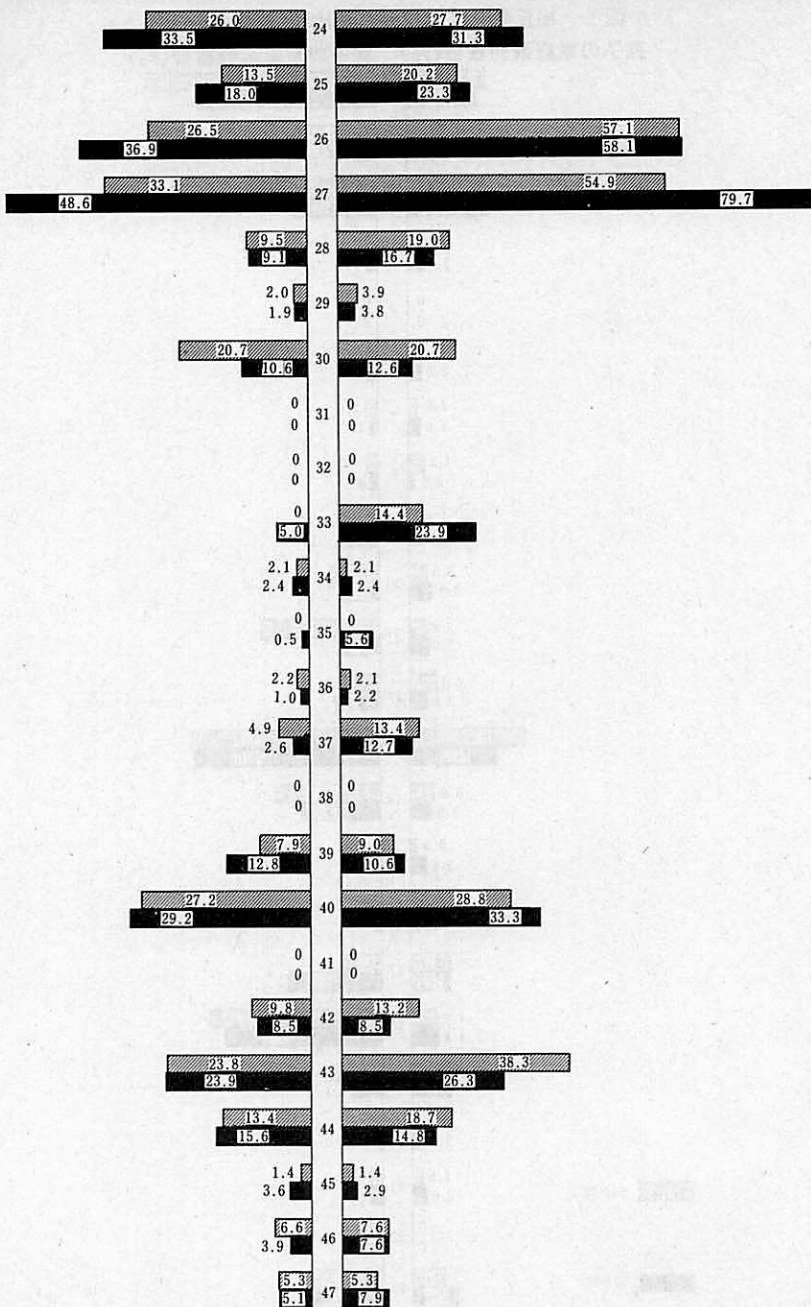


表1 2 預域以上相互乗り入れ履習一覧表

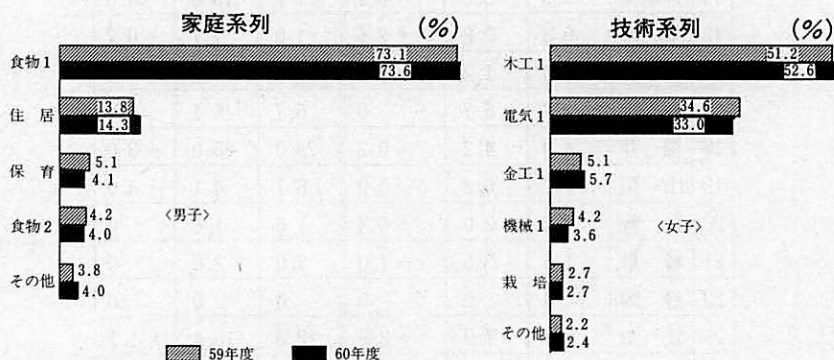
(%)

| 番号 | 都府道
県名 | 家庭系列 | | | 技術系列 | | |
|----|-----------|------|------|-------|------|------|-------|
| | | 59年度 | 60年度 | +、- | 59年度 | 60年度 | +、- |
| 1 | 北海道 | 14.7 | 11.8 | -2.9 | 37.6 | 25.5 | -12.1 |
| 2 | 青森 | 6.7 | 3.2 | -3.5 | 13.9 | 3.2 | -10.7 |
| 3 | 岩手 | 13.1 | 13.8 | +0.7 | 20.4 | 14.7 | -5.7 |
| 4 | 宮城 | 0.5 | 3.0 | +2.5 | 2.4 | 2.0 | -0.4 |
| 5 | 秋田 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 山形 | 0 | 2.0 | +2.0 | 0.7 | 1.4 | +0.7 |
| 7 | 福島 | 1.6 | 1.6 | 0 | 2.0 | 1.6 | -0.4 |
| 8 | 茨城 | 2.3 | 0.5 | -1.8 | 1.9 | 0.5 | -1.4 |
| 9 | 栃木 | 1.2 | 1.2 | 0 | 5.4 | 6.2 | +0.8 |
| 10 | 群馬 | 3.3 | 3.8 | +0.5 | 8.9 | 6.0 | -2.9 |
| 11 | 埼玉 | 2.8 | 3.0 | +0.2 | 20.2 | 5.4 | -14.8 |
| 12 | 千葉 | 4.1 | 2.8 | -1.3 | 4.1 | 3.7 | -0.4 |
| 13 | 東京 | 9.4 | 11.3 | -8.1 | 31.8 | 31.6 | -0.2 |
| 14 | 神奈川 | 3.9 | 3.8 | -0.1 | 17.0 | 13.0 | -4.0 |
| 15 | 新潟 | 0.3 | 2.8 | +2.5 | 1.0 | 1.7 | +0.7 |
| 16 | 富山 | 2.4 | 1.2 | -1.2 | 3.5 | 1.2 | -2.3 |
| 17 | 石川 | 5.7 | 5.7 | 0 | 5.7 | 15.1 | +9.4 |
| 18 | 福井 | 4.0 | 4.2 | +0.2 | 28.0 | 25.0 | -3.0 |
| 19 | 山梨 | 7.1 | 6.2 | -0.9 | 8.1 | 4.1 | -4.0 |
| 20 | 長野 | 1.6 | 2.0 | +0.4 | 1.6 | 1.6 | 0 |
| 21 | 岐阜 | 1.5 | 0.5 | -1.0 | 2.0 | 2.0 | 0 |
| 22 | 静岡 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 愛知 | 5.0 | 7.9 | +2.9 | 12.3 | 13.4 | +1.1 |
| 24 | 三重 | 26.0 | 33.5 | +7.5 | 27.7 | 31.3 | +3.6 |
| 25 | 滋賀 | 13.5 | 17.8 | +4.3 | 20.2 | 23.3 | +3.1 |
| 26 | 京都 | 26.5 | 36.9 | +10.4 | 57.1 | 58.1 | +1.0 |
| 27 | 大阪 | 33.1 | 48.6 | +15.5 | 54.9 | 79.7 | +24.8 |
| 28 | 兵庫 | 9.5 | 9.0 | -0.5 | 19.0 | 16.7 | -2.3 |
| 29 | 奈良 | 2.0 | 1.9 | -0.1 | 3.9 | 3.8 | -0.1 |
| 30 | 和歌山 | 20.7 | 0.6 | -10.1 | 20.7 | 12.6 | -8.1 |
| 31 | 鳥取 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | 島根 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.8 | +0.8 |
| 33 | 岡山 | 0 | 5.1 | +5.1 | 14.4 | 23.9 | +9.5 |

| | | | | | | | |
|----|-----|------|------|-------|------|------|--------|
| 34 | 広島 | 2.1 | 2.4 | + 0.3 | 2.1 | 2.4 | + 0.3 |
| 35 | 山口 | 0 | 0.5 | + 0.5 | 0 | 5.6 | + 5.6 |
| 36 | 徳島 | 2.2 | 1.0 | - 1.2 | 2.2 | 2.1 | - 0.1 |
| 37 | 香川 | 4.9 | 2.6 | - 2.3 | 13.4 | 12.7 | - 0.7 |
| 38 | 愛媛 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 高知 | 7.9 | 12.8 | + 4.9 | 9.0 | 10.6 | + 1.6 |
| 40 | 福岡 | 27.2 | 29.2 | + 2.0 | 28.8 | 33.3 | + 4.5 |
| 41 | 佐賀 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | 長崎 | 9.8 | 8.5 | - 1.3 | 13.2 | 8.5 | - 4.7 |
| 43 | 熊本 | 23.8 | 23.9 | + 0.1 | 38.3 | 26.3 | - 12.0 |
| 44 | 大分 | 13.4 | 15.6 | + 2.2 | 18.9 | 14.8 | - 4.1 |
| 45 | 宮崎 | 1.4 | 3.6 | + 2.2 | 1.4 | 2.9 | + 1.5 |
| 46 | 鹿児島 | 6.6 | 3.9 | - 2.7 | 7.6 | 7.6 | 0 |
| 47 | 沖縄 | 5.3 | 5.1 | - 0.2 | 5.3 | 7.9 | + 2.6 |

＋、－は59年度と60年度の比較である。

図2 領域別相互乗り入れ履習状況



3. まとめ

2領域以上履修するという事は、現行学習指導要領の最低1領域を乗り越えている証であり、領域数の増加は、学習形態をも共有にかえていく要因になるであろう。又、技術科と家庭科の枠を越えて学習が進行し、教師自身の教科への意識変革の契機にならないだろうか。それにしても、文部省はこうした資料を積極的に公開し、男女共学を積極的に進める資料として役立ててほしいと思う。

- 17日○物質表面の状態を精密に見ることのできる走査型トンネル顕微鏡の試作に工業技術院電子技術総合研究所が成功した。この顕微鏡は、従来の電子顕微鏡やX線等を使った測定より精度が高く、電子工学や、生命工学など原子レベルの精度が要求される分野で活用が期待される。
- 21日○文部省の教育課程審議会は総会で、社会科を大幅に変更する基本方向を了承。それによると小学一、二年生では「生活科」に、三年生以上には日本人としての自覚のかん養に重点を置いた教科に、そして高校では唯一の必修科目であった「現代社会」を選択とするなど、戦後教育の見直しをはかろうとするもの。
- 23日○光ファイバーを使い、中継器なしで300キロもの送信に日本電気が成功。この技術はラジオにも使われているスーパー・ヘテロダイン方式を利用し、受信した信号にわずかに周波数の違う強い信号を重ねて新たな強い信号を作り、高感度で受信するもの。
- 26日○藤尾文部大臣の25日の「文句を言うてやつは世界史の中でそういうことをしたことがないのか」と言う発言にたいして韓国外務省は、その内容、背景、真意を調査するよう在日大使館に緊急訓令を出した。韓国の有力紙もこの問題を大きく扱っている。
- 29日○電流の強さを変えることで、出る光の波長を変えられる半導体レーザーが三菱電機中央研究所で開発された。このレーザーはガリウムひ素でできており、量子井戸型と呼ばれるもの。電子のエネルギーを上げ、量子状態にし、これに応じた波長のレーザー光を発振させる仕組みと言う。
- 5日○クラウンエーテルという物質を利用して立体構造の違う二つの分子を見分ける方法を大阪大学産業科学研究所の三角荘一教授らが開発。クラウンエーテルは酸素と炭素が規則的につながって輪になっており、輪の穴に特定の分子を捕える特性がある。X線を使った方法と比べると分子を結晶状にしないでよいため、微量物質の解析などに威力を発揮しよう。
- 8日○文部省は教師向けに初めてまとめた「性に関する指導」手引書の内容を明らかにした。これまでの体の仕組みを中心とした内容から、「健全な異性観を育てるのが先決」として導徳面に力を入れたものとなっているのが特徴。
- 13日○宇宙開発事業団の新型ロケット機H1が、種子島宇宙センターより打ち上げられ、三つの衛星を次々に軌道にのせることに成功した。H1ロケットは液体水素エンジンおよび慣性誘導装置を国産でまかなっており、次代のエンジンH2の準備としては成功といえよう。
- 九州大学応用力学研究所高エネルギープラズマ力学部門の伊藤智之教授は強磁場超伝導コイル方式の装置による基礎実験で、中心が8万ガウス、導線部が11万ガウスの強磁場を発生させることに成功。
- 15日○藤尾文相は教科書図書検定調査審議会の臨時委員として、藤崎万里元外務省条約局長・最高裁判事、黒田瑞夫元国連大使、神谷不二慶応大教授の三名を任命することとした。(沼口)

すぐに使える教材・教具 (31)

内燃機関についての研究は、いかにしてすぐれた混合気を作るか、そして、いかにして、その混合気を燃焼させるか、次に、その燃焼ガスの圧力をどのようにして動力として取り出すかに費やされてきたと考えられます。このうちの一つ、いかにして混合気をつくるかの説明には、しばしば、昔の霧吹きが利用されます。

私もそうでした。そして、自分で最初に試してみたのは、フィルムケースを利用した気化器でした。(図1) これは、まずまず成功でした。しかし、気化器特有のベンチュリー部がありません。何とかしないと、本物について説明できません。ある時、別のことを考えていた時、太いビニールホース(よく排水パイプ等に用いられるもので内径30mmのもの)が手に入りました。これと、金魚飼育用のエアポンプについていたビニールパイプを利用してつくったものが、巨大な気化器(図2)なのです。きわめて単純、費用タダ同然、製作時間約10分。利用価値無限(?) 効果絶大(?) です。是非試してみてください。

なお、ビニールパイプの太さと、燃料噴出口にあたる部分のパイプの切り方によって、大部霧化状態に変化があるのではないかと思います。

また、今、これを使って、本物のガソリンエンジンが動かないかな……と考えています。成功したら、激安のターボエンジンになること間違いなしと思われるすがいかげでしょう。

【解説】

夏の鶴巻大会で、藤木さんのダイナミックな発想にびっくりし、ボクもさっそくビーバートザンからビニールパイプを買ってきました。二学期の授業で生徒たちをワッといわせるつもりです。

参考までにその他の負圧を知る実験を紹介しておきます。(白銀)

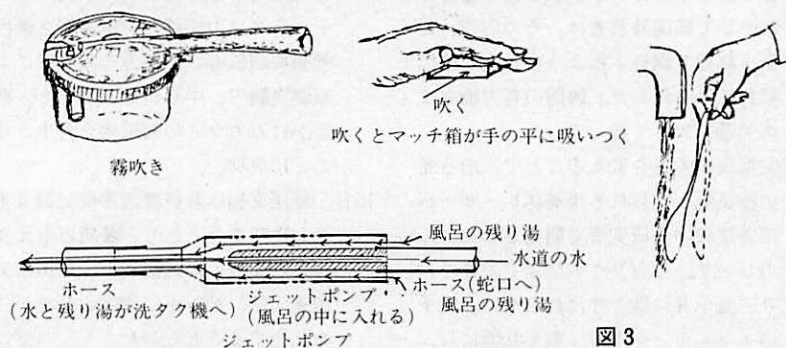


図 3

気化器の原理

東京学芸大学付属大泉中学校 藤木 勝

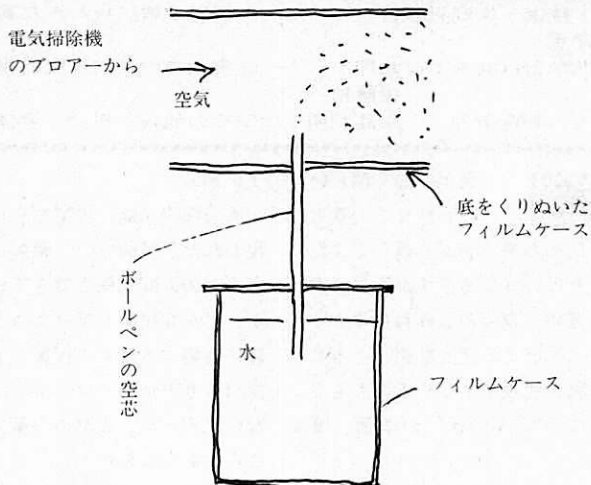


図 1

指でつぶしてベンチュリー部をつくる

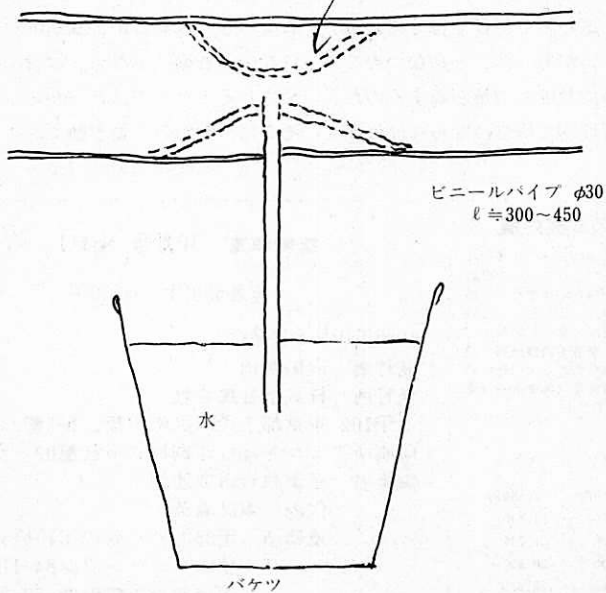


図 2

特集 転期に立つ技術・家庭科教育

- 基調提案：技術・家庭科教育の現状と問題点
- 本物の電気学習は共学では無理か
- 行革がらみの教育条件
- 機械学習に現われた新しい波
- 実践の中に技術史的視点を
- その他各分科会・全体集会のまとめ

佐藤 禎一

永島 利明

池上 正道

藤木 勝



例年になく涼しい

といわれたこの夏も

9月に入って何やら暑さがぶり返してきたようである。とはいってもさすがに晩夏。夕暮れの風鈴の音や、夜半のしみわたるような虫の声に秋の忍びよる息吹を感じとることができる。秋の夜長を楽しめるのももうすぐだ。まさに、“ながつき”の季節、9月である。

そんな感傷的なこの時期も、教師にとっては新学期の始まり。夏休み中の勉強の成果がどんな風に現われるだろうか。そういえば、新卒教師の暑中見舞いの一節に、夏休みは「研修に追われる毎日で自分に余裕がない」というのがあった。そんなつめこみの研修で本当に教師の力量が高まるのだろうか。変に管理的な研修にならなければ

よいが。

教員採用試験に授業をやらせてみた県が現われた。試験という緊張した場面で、子どもとの人間関係もできていない“教師”が、どんな授業を見せようというのか。試験に合格するための授業って何だろう。形式(やり方)のスマートさに陥ってしまわないだろうか。教師の力量はもっと深いところにあるものだ。

さて今月の特集は「だれでも使える……」。「だれでも使える」のだから「私だけしか使えない」というものではない。「私だけしか使えない」というのは、一見、高度のものらしくみえるが、独断的なものかもしれない。普遍性がない。「だれでも使える」やさしそうなのほど、かえって難しい。そこにも教師の力量が働く。(S)

■ご購入のご案内■

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

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

技術教室 10月号 No411 ©

定価580円(送料50円)

1986年10月5日発行

発行者 沢田明治

発行所 株式会社民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミユキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所 〒350-13 狭山市柏原3405-97

狭山ニュータウン84-11

諏訪義英方 ☎0429-53-0442