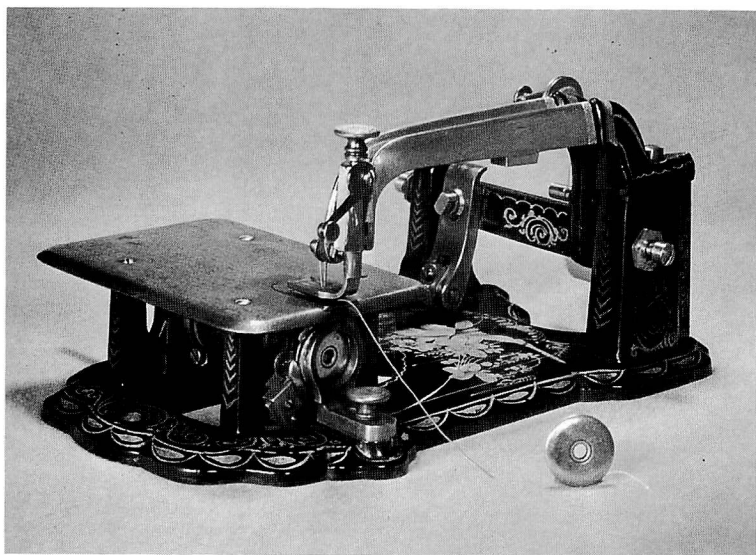




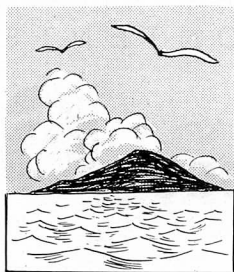
絵で考える科学・技術史(35)

ウィルソンのミシン



ミシン特有の送り方は、回転フックと4運動送り(落し送り)。ミシガンの飾り棚製造業者アレン・B・ウィルソンが1854年に特許をとった。

この装置は、水平往復運動をする歯付きの面を使うが、その面の歯は前方に突きだし、毛紡の角形運動櫛やスクリュ・ギルの基本運動に、類似した直角運動をする。(England Science Museum)



今月のことば

島との別れ

東京都中央区立佃中学校

石井 良子

5年の歳月が流れた。とうとう島ともお別れとなった。毎年、3月の時期は多くの人事異動が島ではみられ、風物詩を織りなしている。その中でも、学校生活を終え、島を離れるのは何かを期待させ、さわやかさを与えてくれる。しかし二度と戻れないものはつらい。

船の別れは、特別な情緒がある。テープが舞い、汽笛が鳴り、喚声がとびかうなか、船はみるみるうちに岸壁を離れていく。「船の別れは情緒があっていいらぁ」と村人に同意を求められる。確かに。でも……、つらい、つらい別れであることも確かである。

今年は、私の番となった。私は船の別れを拒んだ。飛行機で帰ろう。早速、村人から非難ともいえる言葉が私を突いた。「何で船でいかないだぁ。」「あの別れはいやだ。」頑として、譲らない。ところが、なんと今年は、部活動の遠征(島は宿泊を伴っての活動しか他校と交流できない)が多く、逆の現象が起こってしまった。島を去る先生が部活動の生徒の遠征を見送るという形になってしまったのである。私の思惑はみごとに崩れ去った。逆ではあったが互いの表情がみごとにみてとれる位置関係となってしまった。テープこそないがその時はまさに別れの時であり、こらえられる訳がなかった。止めどもなく涙があふれ出た。何の涙なのかかわからない、こんな涙は初めてだった。

帰る飛行機の中では、5年間の意味を考え続けた。島の人々に何か役立てたのだろうか。私にとって長い5年間でも島の人々にとっては通過するひとりにすぎなかったのではなかったか。何かを残すという気負いはなかったものの通りすがりの人になりたくなかった。しかし、5年を振り返っても思い起こせるものがなかなか見つからなかった。あと思った。残すことよりこれからに目を向けることだって大切なのではないか、島の生活の厳しさを知る理解者になればいいのだ、できることはなんでもやれる理解者になろう。調布に下り立った時、卒業生が迎えに出てくれていた。なんと有り難いことだ。なんと私は幸せ者なのだろう。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.515

CONTENTS

1995

6

▼ [特集]

授業作りの工夫

搬送ロボットカーの製作 大谷 渉……………4

動力変換機構の系統的指導

生徒をひきつける電気学習の導入 川上吉弘……………12

人間電池で全員が熱中！

短時間で確実な作業をするために 下田和実……………16

ちょっとした工夫、あると便利な道具類

短時間で安全、生しぼり法 豆腐 首藤真弓……………24

見通しをもった調理をめざして 鮎川友子……………30

授業のねらいを変えてみれば

ドイツの工芸教育 沼口 博……………36

手の巧みさを養うために

一時間でする調理実習 長谷川圭子……………40

私の授業作り 亀山俊平……………47

工夫はあちこちにある

▼教研報告

いまこそ中・高の連携を 飯田 朗……………51

1994年度教育研究全国集会

▼実践記録

「ハイパーテキストの作成」の授業 長谷川元洋……………54



▼連載

- 日本の工学の源流を探って②工業教育の父・山尾庸三と工部大学校の設立
岡本義喬……………60
- ロープの文化史⑥張打式ロープメイキングの教材(1)
玉川寛治……………64
- 紡績機械の発展史⑫産業革命後期の精紡機 日下部信幸……………80
- くだもの・やさいと文化⑫アンス 今井敬潤……………68
- 文芸・芸芸⑫確率 橋本靖雄……………84
- パソコンソフト体験記⑫マイオールマイティ マム 小池一清……………70
- すくらっぷ⑫情報基礎 ごとうたつお……………78
- 私の教科書活用法⑦[技術科]情報源としての教科書 飯田 朗……………74
[家庭科]家庭科の基礎・基本 青木香保里……………76
- 新先端技術最前線⑫トリクロロエタンを上回る洗浄剤
日刊工業新聞社「トリガー」編集室……………72
- 絵で考える科学・技術史⑫ウィルソンのミシン 三浦基弘……………口絵
- 新すぐ使える教材・教具⑫針金細工 荒谷政俊……………94

▼産教連研究会報告

- '95年東京サークル研究の歩み(その4) 産教連研究部……………86

■今月のことば

- 島との別れ 石井良子……………1

- 教育時評……………85
- 月報 技術と教育……………88
- 図書紹介……………89
- 全国大会のお知らせ……………90

授業作りの工夫

搬送ロボットカーの製作

動力変換機構の系統的指導

大谷 渉

1 はじめに

機械領域においては、機械の運動変換とその仕組みについて系統的に把握させることにより、機械の一般的な概念について理解させることが重要である。そのためには、機械の発達の歴史をふまえて基礎的事項の学習、製作活動を通じた総合的、発展的な学習が必要であると思われる。そこで、技術史を取り入れた指導方法の研究、および理論学習と結びついた製作題材の開発を行なった。

2 技術史の学習

人間は人力、畜力、水力としいに大きな動力（機械的な仕事をさせるのに直接利用できるエネルギー）を獲得してきたが、その前提条件となるのは歯車をはじめとする機構の発達であった。授業プリントや機構模型を用い、道具から機械への発展過程の中で機械の概念を理解させることを試みた。

「ピラミッドなどを作った古代エジプトの人々はどうやって重い石を運んだのでしょうか」といった発問で、技術史の授業が始まる。古代の人間は、てこや斜面などを利用することにより、

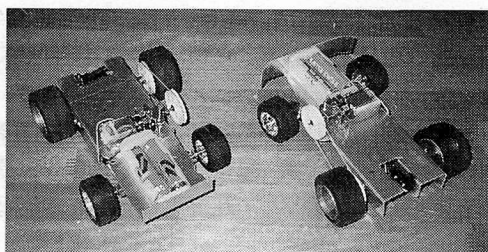


写真1 搬送ロボットカー

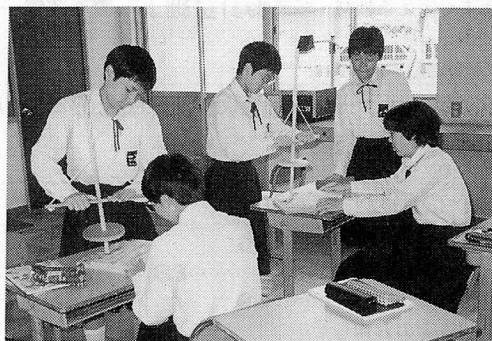


写真2 技術史の学習

人間の限られたエネルギーを最大限に活用した。ギリシャ人ヘロンの単一器械 (simple machine) もまた、てこあるいは斜面の応用である。しかし、道具から機械へと発展するのは回転装置が現われてからである。回転装置の例として、まいぎり式装置を取り上げ、実際に生徒たちに使用させた。

その後、プリントによりヨーロッパの挽き臼の変遷を知らせる。回転式の引き臼の出現により、人間の力は単なる動力源となり、畜力、水力といったさらに大きな動力を獲得していくことができるようになるのである。

水車はもともと水平型であったが、歯車の発達により、垂直型の水車となった。垂直型の水車は水平型に比べ効率がよく、また歯車によって速度の調整ができる。この原始的な歯車を理解させるために、木材とダボで作ったかき歯車の模型を見せた。これは円形の木材の周囲に穴をあけ、放射状にダボをはめ込んだものを2つ作って組み合わせたものである。いろいろな機構の発達により、中世ヨーロッパや日本の江戸時代において、水車は一般的な原動機となっていたことを知らせたい。

製作学習の導入として、からくりによる茶運び人形、ポケットコンピュータを用いた搬送車を作りあげた。からくり人形はお茶運び人形の複製品をまねて作ったものである。からくり人形（自動

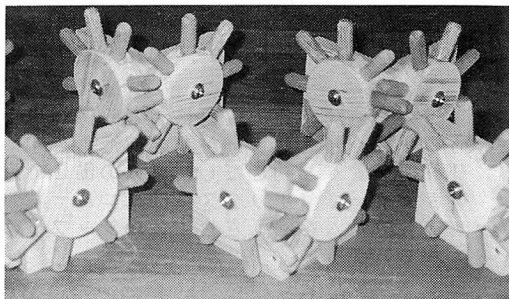


写真3 ダボを用いた歯車の模型

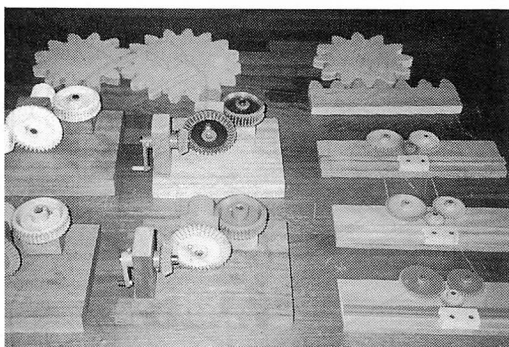


写真4 いろいろな歯車模型

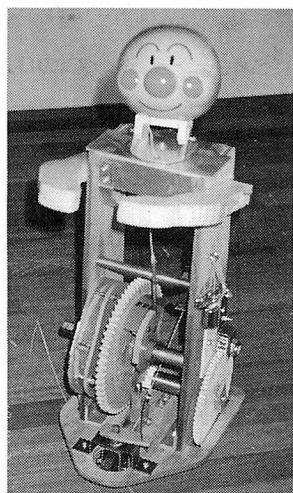
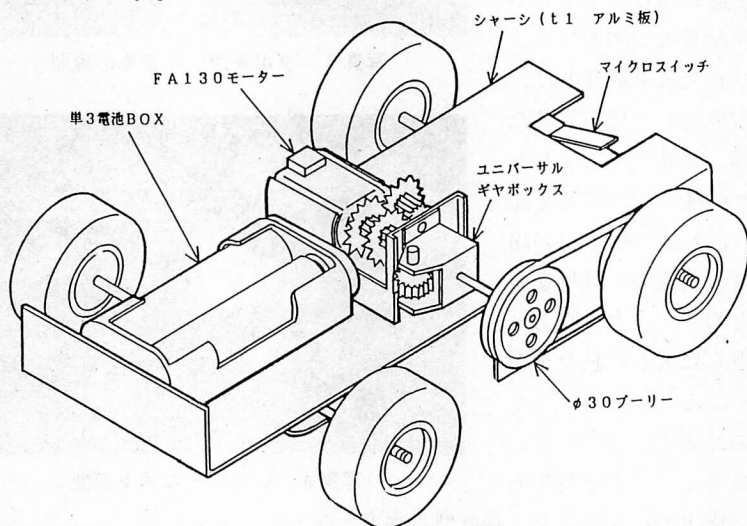


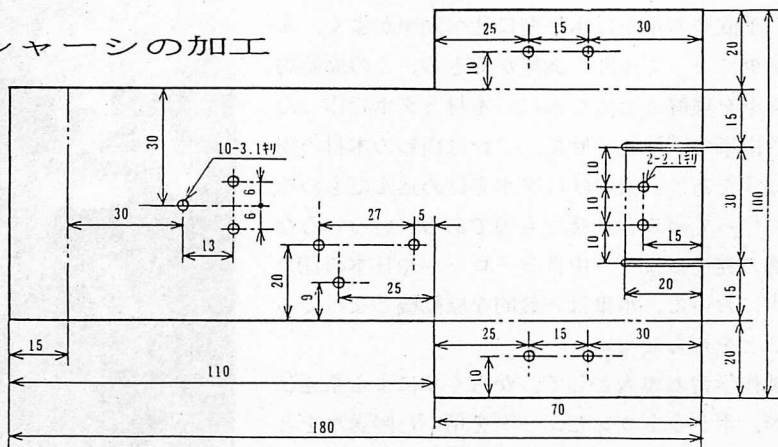
写真5 茶運び人形

搬送ロボットカーの製作

荷物を運び、元の位置にもどる搬送車です。マイクロスイッチの上に荷物を置くとモーターが動き前進します。荷物を取ると止まります。再び荷物を置くと動きだし、カムの働きで自動的に方向を変えてもどっていきます。ギヤボックスにはユニバーサルギヤボックスを用い、3mmシャフトでカムを回転させ、2mmシャフトの回転はプーリーにより動輪に伝えていきます。



シャーシの加工



人形 automata)はいわゆるロボットの先駆形態であり、生徒たちに江戸時代の先人の知恵の偉大さを知らせる絶好の教具であると思う。また、その現代版として、ポケコン搬送車で同じ動きをさせてみせた。

ポケコン搬送車はポケットコンピュータ (PC1245) でモーターを制御するもので、インターフェイスはトランジスタでリレーを駆動する簡単なものである。マイクロスイッチの上に荷物が置かれると、ポケコンの入力が ON になり、プログラムによって左右

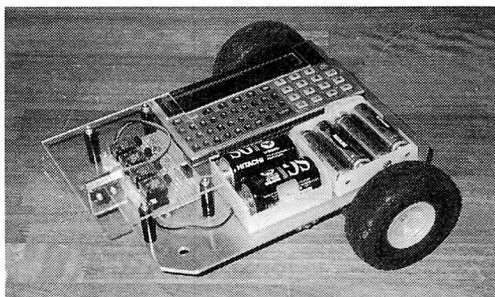


写真6 ポケコン搬送車

の車輪が逆の方向に回転する。180度回転したところで片方の右側の車輪が反転し、搬送車は前進を始める。そして、荷物が持ち上げられて、入力が OFF になるまで前進を続ける。プログラムは BASIC と一部に機械語を用いて作成した。

3 機械材料の学習

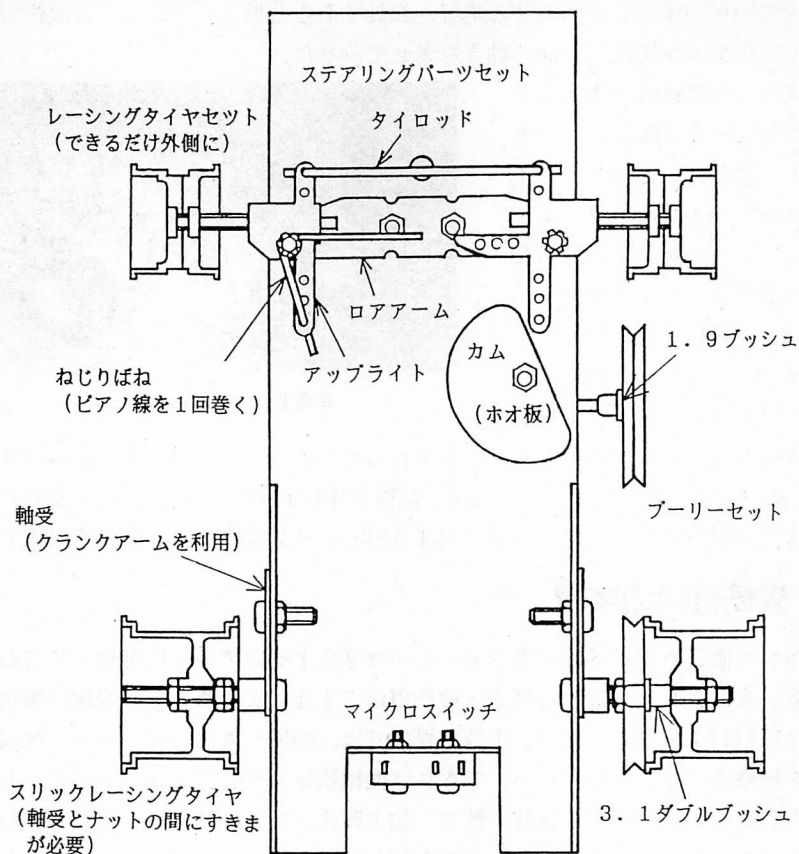
題材の搬送ロボットカーのシャーシーは厚さ 1 mm のアルミ板を加工して製作する。また、ねじりばねはピアノ線を用いて生徒に製作させる。機械の題材には金属材料をぜひ使いたい。現教育課程では、機械を履修させた場合、金属加工を履修させることは難しい。できれば機械領域の中で、金属加工のエッセンスを教えたい。せめて、弾性、塑性、加工硬化、疲労破壊といった基本事項はおさえたいと思う。亜鉛鉄板の小片を配れば、実際に全員が実験をすることができる。加工硬化などは、クリップを伸ばしたり、ハンマーでたたいた針金を曲げたりするだけで確かめられる。

ロボットカーの製作の中では、けがき、穴あけ、切断、折り曲げといった作業を体験させることができる。

4 搬送ロボットカーの製作

これは荷物を置くとマイクロスイッチが閉じて前進し、荷物を取ると止まる搬送車である。カムの働きで自動的に方向を変えて、元の位置にもどってくることができ、一種の固定シーケンロボットと考えることができる。市販されているキットの中にも茶運び人形のような動きをするものがあるが、それはモー

組み立て方



使用部品

FA130モーター

アルミ板 (t1, 100×180)

ユニバーサルギヤボックスセット

ステアリングパーツセット

スリックレーシングタイヤ (FRONT)

ブレーリセット

レーシングタイヤセット (1/2)

単3×2電池, 電池ボックス

マイクロスイッチ

M2×10ビス (4個)

M2六角ナット (4個)

M3×10ビス (3個)

M3×30ビス (2個)

M3六角ナット (13個)

φ0.5ピアノ線

t6ホオ板

リード線

機械資料 エネルギー技術の歴史

単一器械・・・もっとも簡単な動力変換機構

人間の力はかぎられている。
古代の人々はどうやって重量物
をはこんだのだろう？

- ・てこ
- ・輪軸と車輪
- ・滑車
- ・斜面とねじ
- ・くさび

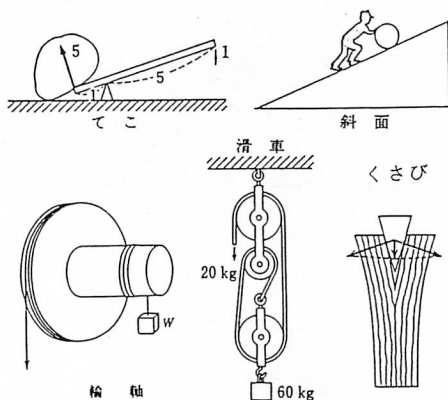


図1 五つの単一器械
(ギリシア人ヘロンによる)

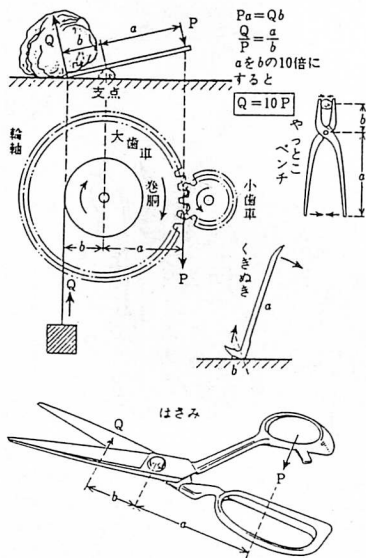


図2 てことその応用

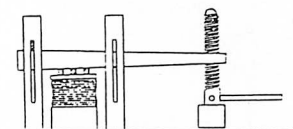


図3 てこねじ圧縮機
(ローマ時代)

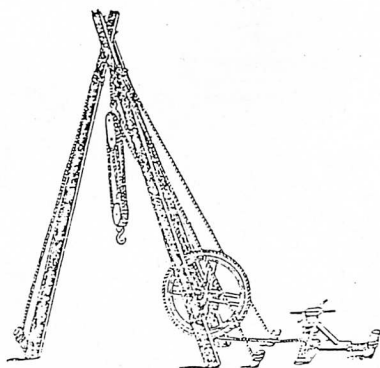


図4 起重機(ローマ時代)

回転装置・・・人力から畜力、水力へ

(人間は単なる動力源となり、道具は機械へ発達)



図5 弓ドリルで寝台づくり(エジプト, 前1450年ころ)

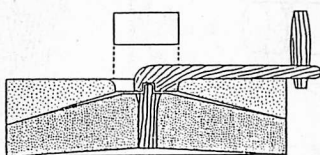


図6 ふつうの回転手びき臼(後2世紀)

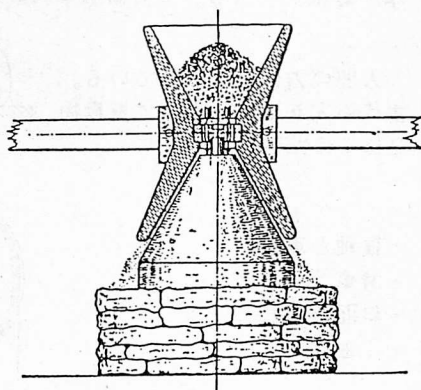


図7 砂時計型のひき臼の断面(ボンベイ)

機構の発達で水車は 一般的原動機に

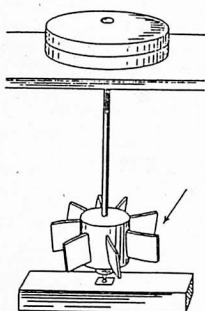


図8 水平型水車の原理

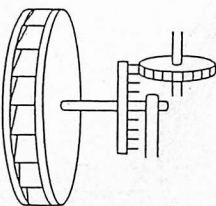
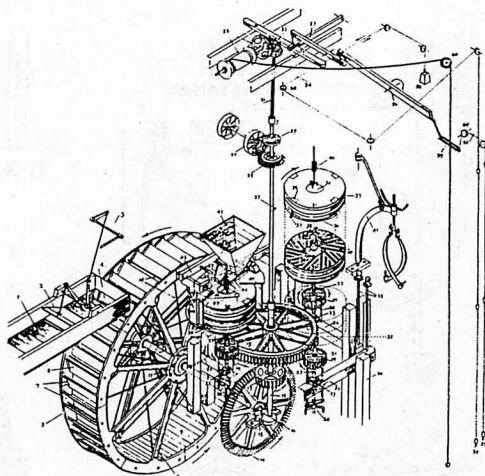


図9 歯車装置の原理



動力製粉機は16C末ラメリ等によって開発されたが、この種の製粉機は19Cのスコットランドにおいて広く使われていた(図の製粉機は1839年に造られ、Argyllで20C後半まで稼働していた)。水車はピッチバック式、ホッパー(No42)内の粉が、石うすに供給される。

図10 動力製粉機

ターを2つ使い、カムでスイッチをON—OFFさせるものである。このロボットカーではひとつのモーターで動力とかじとりを行なうようにした。ギヤボックスには2軸出力のユニバーサルギヤボックス（タミヤ）を用い、動力はプーリーによって後輪に伝えている。

この題材には、平歯車、ウォームとウォームホイール、カム、平行リンク、プーリー、ねじ、軸受け、ねじりばねといった機構、機械要素が含まれている。これを教えるだけでも機械領域のかなりの重要事項が指導できるのではない



写真7 搬送ロボットカーの製作

かと思う。知識の学習と製作活動を有機的に結びつけた指導が可能である。

ロボットカーの動きは部品の取付け位置のわずかなずれによって変わってくる。したがって、元の場所にもどってくるようにするには、カムの形状を各自で工夫しなければならない。また、各部品がスムーズに動くように微妙な調整も必要になる。組み立てはさほど難しくはないが、正確な動きをさせるためには発展・応用的な力が要求される。ただし、ギヤボックスの歯車が噛み合わない場合などは、教師がギヤボックスを少しラジオペンチで変形してやるなどの手助けをすることが必要だろう。

5 おわりに

できあがった作品は、工作台を並べたテストコースでテストを行なった。コースに張られたビニールテープに得点を書きこんでおき、元の場所まで荷物を運んだロボットカーには10点満点を与えることにしている。テストは何度挑戦してもよい。ほとんどの生徒は、リーマで穴を広げたり、グリスのスプレーをかけたりするなど、10点の動きができるまで調整を繰り返した。

この実践は男女共学の半学級で指導を行なった。男子も女子も意欲的に製作に取り組み、すべての生徒が作品を作りあげた。「女子だから製作が簡単なキットを」という発想はやめたいと思う。

（岡山・鏡野町立鏡野中学校）

生徒をひきつける電気学習の導入

人間電池で全員が熱中!

川上 吉弘



登 場

私 : 「砂の嵐にかくされた一、バベルの塔に住んでいる超能力少年バビル二世……。」

教室に入るやいなや歌いはじめる私。生徒は一瞬、何が起ったのかと沈黙、そして騒然。

生徒 : 「何なー、先生そりゃあ。」

生徒 : 「バビル2世知っとるで、三宅先生が社会の時間に歌ようた。」

時代がかわっても、けっこう名作マンガは読まれているのか? 念のため、ひとしきりバビル2世の解説をしてしまう。みなさんはご存知でしょうか。ロブロス、ロデム、ボセイドンに従えて、本人は電撃波を武器に戦う正義の味方バビル2世を。(詳細省略……)

私 : 「実は、先生も電撃波を身につけたくて3年間裏山にこもったんだ。そうしたら弱いんだけど電気を起こせるようになった。証拠を見せよう。」

おもむろにテスターを出します。

私 : 「これは回路計、またはテスターと呼ばれるものです。電気に関するいろいろな量を測定する測定機です。電圧、電流、抵抗などがはかれます。みんなの前でやってみるから前に出ておいで。」

ぞろぞろと出てきます。



気合いとともに

半信半疑の生徒がいますが(当然ですが)ここで気合い負けしてはいけません。かのミスターマリックのように平然と、黒のテスト棒を左手に、赤のテスト棒を右手に持ちます。両手を交差して肩のところまであげ、腹の底から「うおー」といいながらテスト棒を握りしめ、腹の前まで下ろします。テスターの

針が真ん中近くまで振れていきます。半分ぐらいの生徒が真顔になっています。
生徒：「先生もう一回やって。」

私：「こりゃあ何回もやるとものすごく疲れるんじゃない。バビル2世も電撃波を使いすぎたら老人になるのを知っとるか。」

すこしもったいぶりながら、もうちょっとだけします。

私：「さて、みんなの中にもひょっとして超能力者がおるかもしれん。さがしてみよう。」

テスターを配ります。ここで、簡単に使い方を説明します。起電力をみるので、決して抵抗レンジにして針が動いたと言わないように念を押しておきます。ここで使ったテスターは「SanwaJP-12D」でした。レンジは300mV-50 μ A 兼用レンジを使用しました。



教室からオタケビが

自分の手元にテスターがくるとみんな一生懸命テスト棒を握っています。

生徒：「先生、なーんも動かんがー、先生やってみて。」

私：「そうか、超能力者はいないか。よっしゃ先生がやってみよう。」

このときはさっき以上に気合いを入れて、顔が赤くなるぐらい、手がぶるぶる震えるぐらいに大げさにやります。声を大きく出せば出すほどよく振れるようにしてみます。振れる量は握り具合で何とでもなります。

それをみていた多くの生徒たち。もう大変です。あっちこっちで、

「うおおおー」

の声。なんと、本当に針がほんのすこしですが振れる生徒がクラスに数名出てきます。

頃合を見計らって、声をかけます。

私：「先生が3年間で体得した奥義を3分間で伝授したいが、希望者はいないですか？ ただし、修業は厳しいぞ。」

手が上がります。男子生徒が多いみたいです。

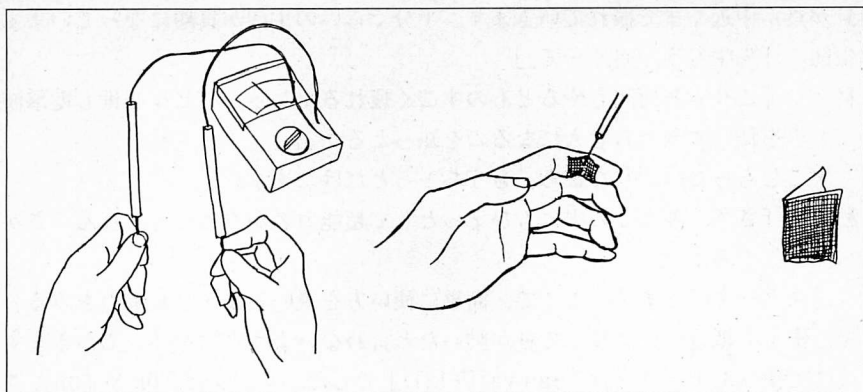
適当に3人程度選び、準備室につれて行きます。見られないようにしながらしっかりと伝授します。3分後、教室のあちこちで驚きの声があがります。



たねあかし

生徒：「あー、こいつ何か手に持っとるど。ちょっと手をあけてみい。」

特にたねあかしはしなくても、しばらくすれば左手にもったたばこの銀紙が



〈イラスト：井上佳英〉

1人ぐらいいは見つかってしまうものです。そこで私はポケットのマイルドセブンを出し、箱をばらします。そしてみんなに銀紙をちぎって配ります。1～2cm四方程度の大きさの銀紙を銀色の方を表にして2つ折りにし、黒色のテスト棒の先に巻きつけるようにさせ、その上から手で持つようにさせます。赤い方はそのまま手に持たせます。生徒が半信半疑でテスト棒をもつと針は振れていきます。

生徒：「先生、うそつきい、修業は何じゃったん。」

生徒：「ずるーいー。」

生徒：「もう先生、信じられんよんかったあ。さっきまでうおーって言ってた私ゃあ何じゃったん。もう恥ずかしい。」

さまざまな罵声を浴びてしまいます。本当に山ごもりをして修業をしたと思っていた生徒もいることに妙な感動をおぼえます。しかし、ここで黙っているわけにはいきません。そこで反撃。

私：「どうして銀紙を持ったら針が振れるようになるわけ？」

生徒：「……。」

私：「電流測定レンジで針が振れたということは、電気が起きたということ。きみらの体か何かが電池になったということじゃないかな。」

テスト棒のスズメッキ(+)…人間…アルミ(一)

で、電池になったことを説明。

生徒：「じゃあ、さっき〇〇くんは何もなしでちょっとだけど振れたよ。あれはどうして？」

私：「右手と左手が同じようにきれいだったら電気は起きないはず。片手に

食塩水かなにかでも付いていたのではないかな？ 休み時間にでも。」
一瞬の沈黙の後、爆笑。笑い続けている生徒に、
生徒：「振れなかった者も、両手が同じように汚れているってこともある。」
で、決着。



11円電池へ

「技術教室」でもおなじみの11円電池。10円玉の上に濡らしたティッシュをおき、1円玉をのせただけ。さっきまでのレンジではかると、針が振切れそうにまでなる。500円玉でやればもっと振れるようになるんじゃないかといひ出すものまで出てくる始末。ここでは

銅（＋）…水道水（電解液）…アルミ（－）
の関係を押さえる。

このあと、果物電池などいろいろなものでやってみたい気もいくらかはしますが「うおおー」で盛り上がりすぎ、疲れてしまうのが現実？

授業の終わりに、スプーン持っとる時も電気が起きとるんとかいいながら教室を出ていく姿を見て、一人ほくそ笑んでいます。



おわりに

多くの学校同様、2年生男女一緒に授業しています。前期と後期に分け、クラスを家庭科と交代しています。

電気を身の回りにあるあたりまえのものとしてとらえさせたいということから、こんなばかばかしいことをやっています。電気の発生をとことん身近に、と考えていたら人間自身になってしまいました。

電気を生み出す方法として、今回のような化学反応による方法と磁界を利用した運動エネルギーによる方法の2点を押さえるようにしています。

ところで、私自身は皮膚の抵抗が低い方で（面の皮が薄い？）、この方法でよく針が振れます。あまり針の振れない人は、手を少ししめらせておいた方がいいでしょう。両手を食塩水かなにかで……。

（岡山・井原市立井原中学校）

短時間で確実な作業をするために

ちょっとした工夫、あると便利な道具類

下田 和実

はじめに

6年生のわが子のもって帰る教材がほとんどプラスチック製品で、木材でできているのは、版画と卒業記念の時計パネルだけでした。住宅事情もあり家でのこや金づちを使う機会がほとんどない状況で、新入生の最初の作品は特に失敗なく作業させたいものです。長い間レターラックを導入に製作していましたが、半年で家庭科にボタンタッチしなければならないので、去年は、鍋敷きを導入に使用しました。欲張って大・小2つ作らせたなら本番のCDケースが途中になり2年に持ち越してしまいました。指導している私は初めての題材でけっこう楽しんだのですが、CDケースの導入には疑問が残りました。というのは鍋敷きの材料が20×12の杉の角材ですから、簡単に切れてしまう。後で触れるクランプを使うまでもないのです。いきなり製作に入られる方も多いなか、いまだに導入題材にこだわっているのです。

今年の導入題材はこれだ

鍋敷きはイマイチだし、レターラックは時間がかかり過ぎるし、さて今年はどうしようかと思い悩んでいたところ、3月に入って95年度版のA社のカタログをながめていたら“これだ”というのがありました(写真1。A社のカタログより)。この作品は、右の3枚の板で作るブックエンドふうの本立てと引き出しつき本立てを別々に組み立て、蝶番でつなぐようになっています。私が目を引かれたのは、右側です。3枚の板で組立てるので、まず失敗がないだろうこの部分の組み立てで、さしがねが使えます(鍋敷きは材料が小さすぎてさしがねは不向きでした)。下穴空けにきりを使おう。まるみを付けるのにのこヤスリが使える。材料が大きいのでクランプで固定しよう。のこもダイナミックに使えそう。と頭の中にイメージが浮かんできたのです。

私の導入題材の条件は、「本番で使用する道具類が使える」ということです。

この作品は、私の条件にピッタリなのです。定価どおりですと3枚の側板を1枚板から取るようになっていますが、できあがりを重視すると左の側板を1枚板から、右の側板は寸法より10ミリ程大きく切断してあると、この練習ができるのではないかと思います。

さらに、引き出しの側板と後ろ板を1枚板から切り取るようになっていますが、今までの経験からあらかじめ切断をしてもらうほう

が無難です。今これだけの切断が可能か、その費用はどれくらいか交渉中です。

この作品が気に入ったもう一つの理由は、できあがっても蝶番でつないでありますのでコンパクトに収納できる点です。早速取り寄せ試作をしているところです。

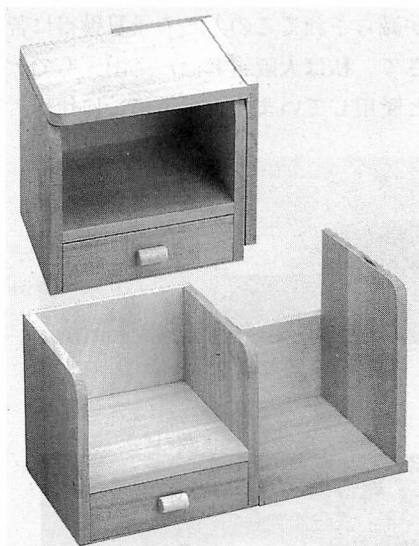


写真1



導入題材にこだわるわけ

導入題材で、さしがね・直角定規を使つてのけがき、クランプを使つて切断、万力に固定してのこヤスリで丸み付け、四つ目ぎりで下穴あけ、接着剤とくぎとげんのうでの接合、サンドペーパーでの仕上げと、木材加工での基礎的な事柄や材料の学習をやりながら、道具の使い方と片付けなどなど技術室での約束事をみっちり指導しておきます。本番ではそれらの応用で、説明をできるだけ省くようにしています。技術室にある道具類を使うのは全員初めてという前提で、かなり詳しく作業を入れながら毎年飽きずにやっています。



初心者ほどいい道具を

切れない包丁は材料がぐちゃぐちゃになり、無理すると手も切ってしまいます。技術の道具も包丁と同じで、いいものを揃えたいものです。限られた予算の中でシャクトリムシのように毎年少しずつ増やしていますが、学級減で総予

算が減らされてこのところ予算獲得に苦勞しています。

さて、私は大阪（箕面）全国大会でデハリのこ（写真2）を知り、それ以来ずっと愛用しています。両刃のこに比べ、切断しやすく切り口がきれいで、さら

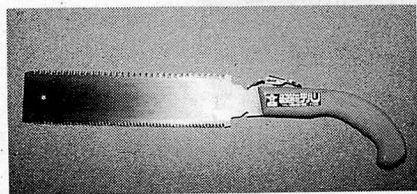


写真2

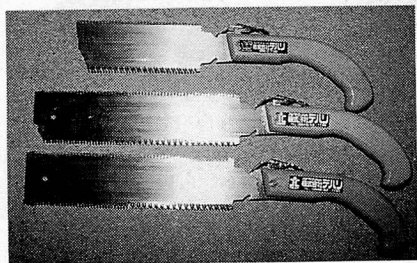


写真3

にかさ張らないので、一度使うとやめられません。泣き所は、立て引きは両刃のこの方がいいようです。それと固めに焼き入れされているようで、手で押さえて切断させると、写真3のようにこのこが欠けたり折れたりしましたが、写真4のようにクランプで机にしっかり固定すると、年間2～3丁の破損ですみます。クランプを購入するまでは、机に止め木を取り付けていましたが、年々手の力が劣って来ているのか固定しきれないようです。座学のときは止め木がじゃまになり、生徒から不満たらたりましたが一挙に解決しました。

予算の関係で比較的安いクランプを購入しましたので、写真5のように上

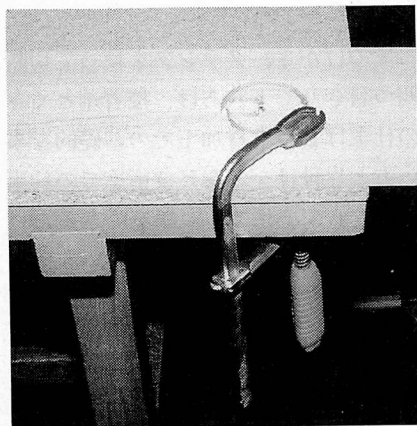


写真4

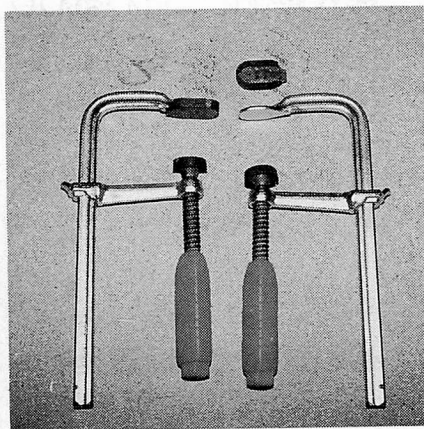


写真5

のカバーが外れやすいので苦労しています。

角材や板材の丸みを付けるのにはこのヤスリが最適です。写真6のようにサンダータイプ（上）と標準タイプ（下）がありますが、一長一短のようです。今年は両方揃え、生徒の反応を見る予定です。

導入題材はきりで下穴をあけます。“人類長い努力の結晶である”などとのたまいながら必ず使わせる道具の一つです。以前は1本100円程度のものを使っていましたが、10本のうちまともに使えるのは5本もあればいいほうでした。今はちょっと値が張りますが、写真7のように刃のカバーと全体のカバーがついたきりを使っています。きりの先が折れたら写真8のように菊座グリの柄に使えます。木ネジの座ぐり用に菊座グりを購入したら、先の部分だけで柄がついていないのです。さらに、こみの部分が四角でボール盤にも使えません。刃の折れたきりの刃をぬき、ボール盤で穴をあけ、菊座グりをたたき込めばできあがりです。

接着剤も色々なタイプがありますが、一人に1個あれば待たずにすみます。割高ですが、接着剤そのものは無駄なく使えます。今まではサービスで付属していたのに最近是有料になっているようです(写真9)。木材用の瞬間接着剤もありますが、間違えても拭き取れて微調整のできるもののがいいですね。

導入題材では、下穴は必ずきりを使用させるのですが、本番はほとんどボール盤を使います。下穴の数が多くなり、きりでは時間がかかり過ぎるのと穴が

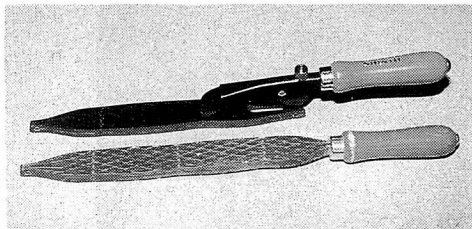


写真6

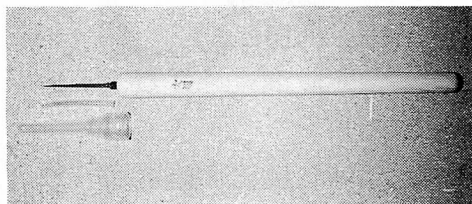


写真7

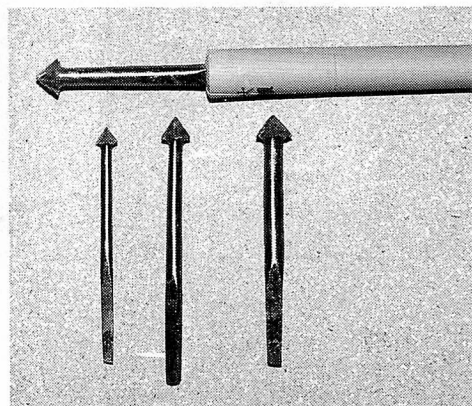


写真8



写真 9

正確にあかないことから、機械の使用となります (写真10)。

このミニボール盤も最初は2台でしたが、いまは6人がけのテーブルに1台ずつ置いています。きりは、市販のものを使っていましたが、B教材屋さんから、「クギを使えば曲がっても惜しくないし、使うクギと同じ穴があくので、これが一番」と教えてもらい、以後ずっとクギです。欠点は、長く使うと先が丸くなりスムーズにあかなくなることです。こんなもんだとあきらめていましたら、別の教材屋さんか、「クギの先を半円形に削れば堅い木でも簡単にあきますよ」と、また賢くなってしまった(写真11)。

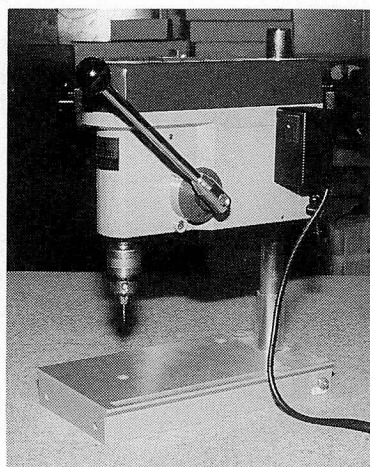


写真10

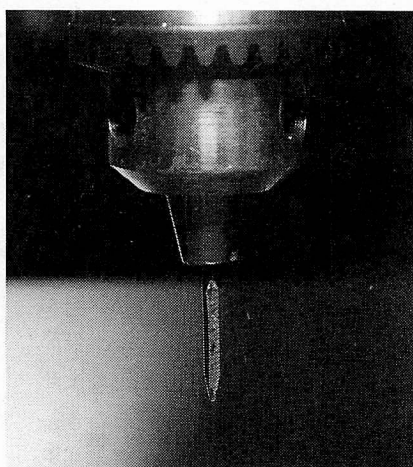


写真11



金属加工で、あると便利なもの

金属加工の実践が少なくなっていますが、私は、毎年必ずやります。技術室にある道具類をできるだけ使わせたいのです。直接今の生活には結び付かなくても、いつの日か「こんなこと中学の技術でやったな」と思い出してくれるといいのではないのでしょうか。また、多くの工具類を使っていれば、これからの

人生で応用ができるのではないかと思いますのです。

金属加工は、ペンスタンドのようなものを真鍮の素材の切断からやります。切断用の弓のこも教科書に出ているものでなく中学生に使いやすいタイプの弓のこにしています(写真12)。もっといいものがあるのですが、予算の都合でこれを使っています。のこ刃も真鍮にはもったいないですが、ハイスをつけています。安い刃よりよく切れますし折れにくいので取り替える手間が少なくて済みます。いまの弓のこの前に、写真13のように柄がプラスチックの安いものを購入しましたが、フレームは曲がるし、柄が破断してしまいました。その他本校で愛用しているものは、丸棒を固定する万力口。プラスチック製で磁石がついているので、ものが固定しやすくなっています(写真14)。万力を固定する作業台がない場合は、Cクランプ1個で十分に机に固定できますので一人に1台の万力が準備できます(写真15)。キーホルダーや薄い金属の切断には、刃が滑りにくい万能はさみ(写真16)。タッパハンドルは収納に便利な小型のものを使用しています(写真17)。

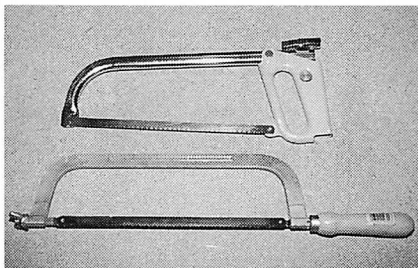


写真12

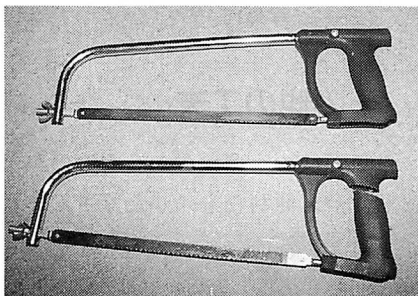


写真13

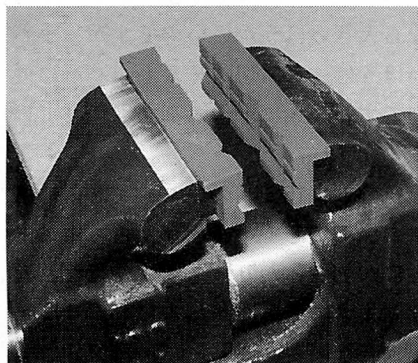


写真14

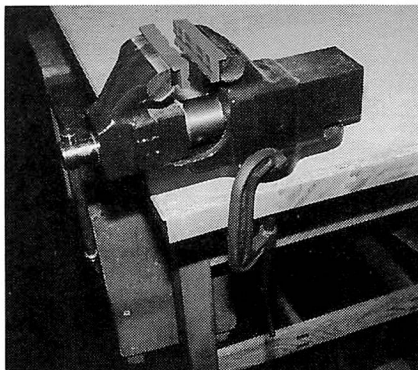


写真15



写真16

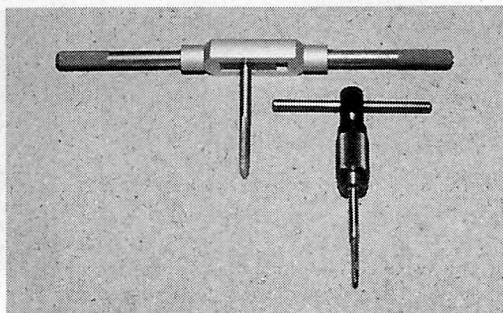


写真17



その他の工夫

電気領域の実習に欠かせないのがテーブルタップです。以前は手作りしていましたが、便利なものがたくさんあります。本校で使用しているのは、写真18

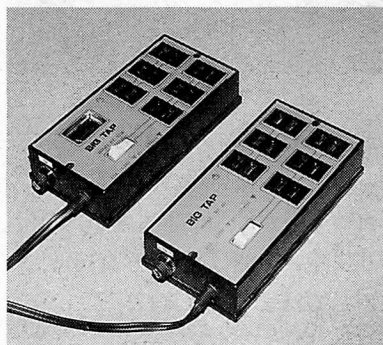


写真18

の電流計のないタイプです。電流計つきは値段が高い分耐熱コードですが、安い方はビニールコードです。はんだごてのコードに取り替えれば、はんだ作業も安心して行なえます。ヒューズがついているのもとても便利です。

テーブルタップやプラグの結線には、圧着ペンチが威力を発揮します。写真19のように2種類あります。圧着だけなら大きいほうがいいのですが、小さいほうは、ビス切断やストッパーに便利です。3人に1台の割で準備しています。

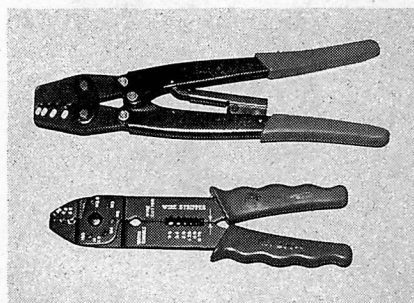


写真19

机の上に15ミリのコンパネを置いて机の保護にしていますが、古くなるととげが刺さったり、ズボンがほつれたりしますので、昨年度末に15ミリ厚の圧縮合板に変えました(写真20)。コンパネより安いのです。水に弱いので一

抹の不安がありますが、表面がきれいで生徒には好評でした。

ボール盤の横にスピーカーの磁石を張り付けておけば、必要なきりやチャックハンドルを付けておけます。きりの取り替えのたびにチャックハンドルを探していた不精な私にはぴったりです(写真21)。

本校の技術室は土足なので掃除も結構手間がかかります。早くきれいにするため座敷ボウキを使用しています。遅くても3分できれいに掃除ができます。小学校では先生専用であつたらしく、「先生になったみたい」などといいながらはいています。掃除も毎回ゲーム感覚でジャンケンで決めています。

作業の時は、女子はジャージですが、男子は詰め襟で、暴れた後は暑くて服の置き場に苦労していたので、ゴミの日に拾ったハンガーとネットを柱に取り付けています(写真22)。横の冷蔵庫も拾い物です。

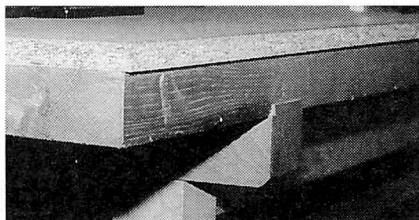


写真20

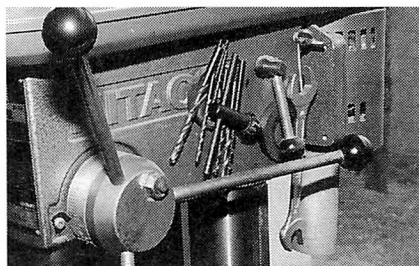


写真21

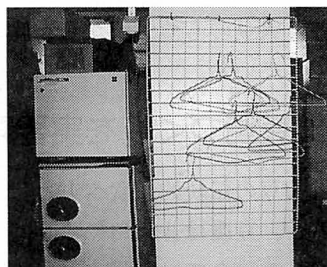


写真22



終わりに

ちょっとした工夫や便利グッズは、一人ではなかなかわかりませんが、サークル活動や教材屋さんとなかよくなることですね。足繁くホームセンターに通っていますが、わが家の財政に支障が出ます。2リットルのペットボトルを集めて、これでインゲンの鉢になるかな? とか、これ捨てるのもったいないなと思っているうちに、技術室が掃きだめようになってしまいました。生徒に「たまには片付けたら」といわれています。新入生が啞然とする技術室ですが、2~3か月で免疫ができてしまうようです。今年こそは片付けるぞと思いながら8年目になります。全国の先生の工夫を見てみたいと思っているこの頃です。

(大阪・大阪市立東陽中学校)

短時間で安全、生しぼり法 豆腐

首藤 真弓

1 はじめに

中学校技術・家庭科の食物領域で加工食品を手作りしてすることで、加工食品がいかに時間がかかるものであるかを体験し、調理時間の短縮のためには加工食品も必要であることを実感させられる授業として、また、加工食品の原材料に触れさせたいという考えから、これまで「豆腐づくり」の授業を行ってきた。加えて今日では、大豆が日本人の食生活の中で伝統的に食されてきたことと大豆のもつ栄養から、健康食として、大豆そのものに対する関心が高まってきている。

2 豆腐づくりを実習題材としてとりあげる視点

大豆の伝統的な食べ方としては、納豆、みそ、五目豆などの煮豆があげられるが、豆腐は昔は臼やすりばちで豆をひいて大変時間をかけて作られたものであった。今では、購入が一般的である。

しかし、電気製品の普及した現代では、時間のない場合は購入し、時間のある場合は自宅で作るという幅広い食生活ができるのではないかと考えた。さらに、固い豆からたんぱく質を抽出し、凝固させるという調理方法を体験することができる。これは、調理が煮る焼く以外にもあるという体験をさせるのにふさわしい実習であると考ええる。

3 豆腐づくりの実習における課題

豆腐をつくるために必要なものは、次のようなものである。

まず、「にがり」は自然食品の店で200円で購入でき、大豆は一般的な食材料である。ミキサーは、時間の短縮には欠かせない。温度計は薬局で400円位で購入できる。しかし、従来の手づくり豆腐の作り方（煮取り法）だと、以下の点

が課題であった。

- (1) 豆乳をしぼる時に、80度程度であり、危険を伴う。
- (2) 大豆から豆腐ができるまでの時間が70分ぐらいかかる。

4 生しぼり法との出会い

できるだけ安全で時間のかからない豆腐の作り方がないものかと、探っていくうちに、「生しぼり法」にであうことができた。

きっかけは、地域の公民館主催の「海水から豆腐をつくる」という講座である。海の水の成分として、塩のほかに、にがりが含まれていることから、沖縄では昔から海水を用いて「大豆たんぱく」を凝固させて豆腐を作ってきたという。講習会では宮城県沖の海水を使用し、本当に凝固した。しかし、これはそのまま授業では使えないことを知った。それは、沿岸の海水は生活排水で汚染されていることから、沖の海水となると、現代では大変に手間のかかることになってしまっていて現実的ではないからである。実際には、市販のにがりを使用すれば授業で実践できることがわかった。

授業づくりの上で大いに役にたったのは、生しぼり法だと次の点でよいことである。

- (1) 豆乳をしぼる時に50度位なので、やけどの危険がない。
- (2) 30分くらいで、大豆から豆腐ができる。

5 生しぼり法とは

この方法で豆腐をつくるには以下のように行なうとよい。

(1) 3～4人分の試食分量の豆腐をつくるには、大豆は100gでよい。これは、ミキサーとの関係からも適量である。豆が多いと、ミキサーのモーターに負荷がかかりすぎる。100gの大豆を洗って、多めの水に冬であれば20時間程度、浸しておく。

(2) ふやけた大豆を500ccの水(つ

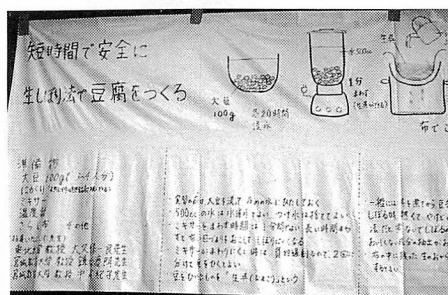


写真1 説明

け水は捨ててよい)とともにミキサーに入れて、1分間豆を粉碎する。ドロドロになるが、これを生呉^{なまご}という。ミキサーは1分で止める。それ以上時間をかけると、細くなりすぎて、布で漉す時に布が目づまりをおこしてしまう。

(3) 生呉をさらし布の上にあげ、900ccの湯をコーヒーの抽出の要領でまわしかけ、その後、布で全体を包み込んで、しぼる。しぼると豆乳が出るが、再び豆乳の中に沈めて、布の外側からもみだすようにすると、大豆たんぱくの抽出がよく、大きい豆腐ができる。

(4) 豆乳を90度以上に温める。沸騰直前の温



図1

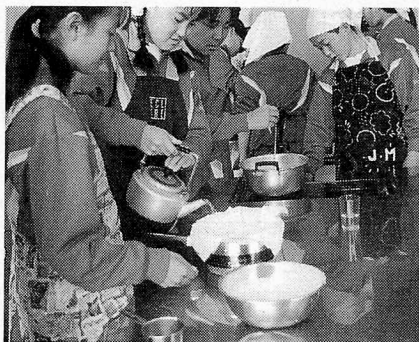


写真2 生呉の上に湯をまわしかける



写真3 生しぼり



写真4 豆乳の温度をはかる



写真5 凝固したものを豆腐箱に入れる

度に上げておかないと、あとで大豆たんぱくが凝固できない。温度はできれば測らせたほうが、ふきこぼれることを防げる。ひとたび90度を越したことが確認できたら、火を止めて放置する。温度が75度まで下がったら、にがりを入れる。

(5) にがりを入れる時は、ゆっくり、静かに行なう。ほんのわずかしき、かきまぜない。豆乳の温度が下がりすぎても固まらないので、75度を保つように火加減を調節する。にがりの量は50cc程度が目安だが、凝固すれば、余分にながりを入れる必要はない。凝固の瞬間の見分け方がポイントになる。事前にカッテージチーズを作る体験をさせておくと、たんぱく質の凝固の状態を理解することができる。豆腐は、乳たんぱくを酸で凝固させるよりも、スピードはゆっくりだが、凝固した状態はよく似ている。

(6) 透明の「ゆ」が一部分にでも見えてきたら、にがりを加えるのをやめる。凝固したものが「おぼろ豆腐」で、そのまま食してもおいしい。

(7) 四角の豆腐箱があれば、さらし布をして、その中に、「おぼろ豆腐」を入れて、ふたをして、コップ二杯の水で重しをする。また、市販の豆腐箱は大きいので、100gの豆でつくった豆腐は薄っぺらにできる。それを避けるには、2つのグループ合同で豆腐箱に入れさせ、豆腐ができてから教師が包丁で半分に切ってあげてもよい。

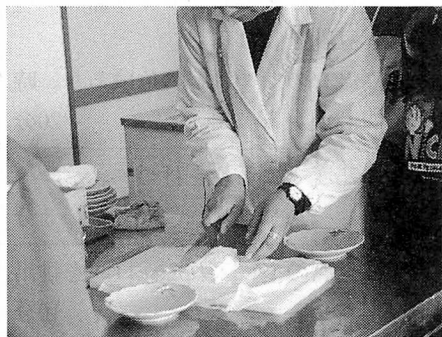


写真6 できた豆腐を切り分ける

豆腐箱がない時には、ざるにさらし布を敷いて、おぼろ豆腐を入れ、布で包んで軽く重しをする。5分から10分位で「ゆ」が出なくなるので、そうなったら、布をまないたの上で開いて豆腐を包丁で切り分ける。

6 煮取り法と生しぼり法との比較

従来の方法は生呉を煮てから豆乳をしぼる方法（「煮取り法」）であり、「生しぼり法」は、生呉から豆乳をしぼって、その後煮るという方法である。比較すると、次の3点で違いが認められる。

(1) 煮取り法で、生呉を煮た方が大豆たんぱくの抽出率が高いので大きい豆腐ができるが、高温にするために、味のよくない成分の抽出まで行なわれてし

まう。その点、生しぼり法は温度が低い状態でしぼるので、少々小さいが味のよい豆腐ができる（参考文献1参照）。

(2) 安全性の点では生しぼり法のほうが調理実習に向いている。

煮取り法では煮た呉をしぼるが、高温での作業であり、機械でしぼるなら熱くてもかまわないが、調理実習では手でしぼるので、安全を考えると豆腐の実習を敬遠しがちである。その点、生しぼり法では低温なので、やけどの危険がきわめて少ない。

(3) 時間については、次の表によって比較したい。

煮 取 り 法	生 し ぼ り 法
1. 豆と水をミキサーにかける 2分	1. 同左 1分
2. 生呉を沸騰状態で4分煮てから 豆乳をしぼる *高温なのでやけどの危険あり。時 間もかかる 20分	2. 生呉に湯をまわしてかけてから 豆乳をしぼる *温度が高くないので安全。短時間 でしぼれる 5分
3. 75度でにがりを打つ 3分	3. 豆乳を加熱して、90度を超させ る 5分
4. 豆腐の型に入れて、「ゆ」を排出 させる 10分	4. 75度でにがりを打つ 3分
5. 水にさらす 20分	5. 豆腐の型に入れて、「ゆ」を排出 させる 10分
6. 水から引き上げてから、試食	6. 水にさらす意味が豆腐の温度を 低下させることにあるので、さ らさないで、すぐ試食 0分
合計 55分	合計 24分

7 おわりに

以前煮取り法で授業をしていて、このたび生しほり法に切り替えてみて、感じたことは、

(1) 調理時間が短縮できたために、ゆとりのある授業となった。

調理に要する時間を合計で比較すると作業時間の点で31分の差が認められる。このほかに説明に要する時間とミキサーの台数が少ない場合は、待ち時間が必要になるから、調理に要する時間が少ないほどゆとりのもてる授業をすることができる。

これまでの授業実践によれば、煮取り法では100分授業の中で、説明10分、実習70分、片付け20分というように、時間内によく終わるというところだった。

しかし、生しほり法の場合、説明に30分(説明をノートに書きうつす)、実習40分、試食片付け20分、反省や感想・疑問点などをノートにまとめる時間10分というようにゆとりを持つことができた。

(2) 調理時間の短縮によってできた時間を、説明やまとめに多く使うことで、授業の目標によりせまることができた。

時間が少ないと、豆腐の原材料を体験的に知ることにとどまっていたが、さらに、家でも作れるようにメモをとり、疑問点を出して解決するところまで時間内にやることができた。

(3) チーズづくりとつなげた授業展開ができた。

食品にはその性質を利用して、さまざまな調理法がある。熱で変化させて食するものもあれば、酸と反応させたり、各種凝固剤で液体を固めて食するものがある。チーズや豆腐の授業をとおして調理法の幅の広さを実感させることができる。

本校ではチーズづくりをとおして、乳たんぱくを酸で凝固させることを体験させ、次の週に続けて大豆たんぱくののにがりによる凝固である豆腐づくりを行った。そのことが、より豆腐の調理を理解するのに役立ったようである。

参考文献

- 1) 「大豆の科学」大久保良一他 朝倉書店 1992年
- 2) 高等学校教科書「生活技術」 一橋出版 1994年

(宮城・仙台市立鶴谷中学校)

見通しをもった調理をめざして

授業のねらいを変えてみれば

鮎川 友子



はじめに

「先生、今度は何を作るの？」

生徒たちは調理実習を大変楽しみにしている。自分の手と体を使って友達とわいわい相談しながらものを作ることがまず楽しみであり、そしてそれが食べられるのであり、私自身も調理実習の際に生徒たちの生き生きとした顔を見るのは好きだし、生徒たちが満足しているとうれしくなる。他の授業に比べたら授業後の充実感もある方である。

しかし、「説明を聞いて」「作って」「食べて」「後片付け」という調理実習を行なって生徒たちにどんな力がつけられるのであろうか。調味料を正しく計り、指示された通りに調理をすれば、それなりの料理を作ることができる。できばえがよければ生徒たちはそれなりに満足する。しかし、そのような授業を10回行なっても10の調理実習分の知識や技能しか身につけられない。いや、一人分にすれば10の内の何分の一かのものしか身につけられないのである。

かつてカップケーキの調理実習を行なった際に、一人の生徒が養護の先生に試食に持って行ったことがあった。その先生が「まあ上手にできてたねえ。おいしかったよ。どうやって作ったの？」と尋ねられたのに対して、生徒は「私は泡立てをただけですから知りません」と答えたそうである。

班内で作業の分担をさせれば生徒は自分の仕事の内容がはっきりしているの
で責任を持って作業しやすくなるし、調理時間の短縮にもなる。しかし、逆に自分の作業のみにとらわれて全体が見えなくなるおそれがある。また、突発的な作業が入ったり失敗したりすると、その対応ができずにパニックに陥ったりすることもある。そして、何より必要な調理作業全部を書きあげ、分担する
ということが不可能なのである。



調理実習で身につけられる力とは？

調理実習をすることによって一体どんな力をつけることができるのであろうか。また、調理をするときにはどんな力が必要なのであろうか。双方は必ずしも共通というわけではないが、考えられるものを書きあげてみる。

- ①料理の特性や地域的・歴史的な背景
- ②材料や調味料の地域的・歴史的な背景
- ③材料や調味料の調理上の性質や化学的特性
- ④作り方の知識と技能
- ⑤先見性をもって調理作業を組み立てる力
- ⑥自分の生活で応用、活用する力

一般的な調理実習を想定してみたが、考えればまだまだ出てきそうであるし、単元の展開によっては材料の組み合わせを工夫させるなど、ねらいをしばしばもっと違った視点による力も育てられるであろう。

そして、上記の内、①～④は比較的私たちも意識しており、教えやすい内容である。ところが、「先見性をもって調理作業を組み立てる力」はどうだろうか。どんな調理であっても「湯が沸く間にこれを切って」「煮ている間にこちらの準備をして」というように必ず必要な力でありながら、授業ではなかなか取りあげにくい。調理に慣れれば次第に身に付いていくものであろうが、学校の調理実習ではなかなか慣れるということまでは到達しにくい。

しかしそれは、調理実習の際に班の人数は同じでもできあがりの時間の差という形で表われてしまう。場合によっては少ない人数の班の方が早くできたりすることもある。調理時間に差が出てくる理由として考えられるのは、技能的な作業に熟練しているか、ということに加えて先を見通しながら準備をしたり洗いものなどの片付けをしているかということが挙げられる。生徒はにんじんの皮をむくことだけに熱中し、流しを皮だらけにしていることもある。散らかすと、後にそれを片付ける余分の時間が必要であるということまで気がまわらないのである。また、実習中にいくら教師がせかしても、声を張り上げて、生徒にとって必要感と実感があって、何をすればよいかわからなければ生徒は動かないのである。

このような生徒の実態から、先見性をもって調理を組み立てる力を育てることをねらいとして、3時間扱いで「合理的な調理をめざして一ポタージュースの調理の観察」と題した授業を行なった。



合理的な調理をめざして——ポタージュスープの調理の観察

示範というとは包丁の使い方など技能的なこと、しかも調理作業をこまぎれて行なうことが多いが、今回の示範は「ポタージュスープ」という調理全体の示範である。各班で2人が調理をし、それぞれを観察・記録する生徒が2人、教師の調理を観察・記録する生徒が1人という分担である。

じゃがいものポタージュスープ

材 料		作 り 方
	(1人分)	①にんじんとたまねぎはせんぎりにする。
じゃがいも	100g	じゃがいもは2つ割り、または4つ割りにして0.2cm
にんじん	15g	くらいの薄切りにし、水につけてあくをぬく。
たまねぎ	20g	②なべを火にかけ、バターをとかして野菜が透明にな
バター	5g	るまで炒める。
小麦粉	3g	③小麦粉を全体にふりいれ、焦げないように炒める。
水	180ml	④水を加え、沸騰したらスープのもとを加えて煮込む
スープのもと	適量	(時間があれば野菜の形がくずれるくらいまで煮込
牛乳	30ml	むとよい)。
こしょう	少々	⑤牛乳を加え、塩・こしょうで味を調える。
塩	少々	

授業は前時の調理実習を思い出すところから始める。

「前の時間、ムニエルの調理実習をしたけれど、どうだった？ 満足できた？」

生徒たちは口々に感想を言い始める。

「ところで一番早くできあがった班と一番遅くできあがった班では15分も差があったのよ。同じ人数で作って、どうしてこんなに差ができたんでしょ
うねえ。何が違うんでしょうねえ」

「料理が上手な人ばかり集まった班とへたな人ばかり集まった班」

「協力した班と協力しなかった班」

「手ぎわが悪かった」

「〇〇が遊んでたから」

生徒なりに自覚はあるようでいろいろ原因を答える。

「あたってのこともあるし、あたってのかわからないものもあるけれど、

やっぱり同じものを作るのなら早くできた方がいいよね。時間を上手に使った方がいいよね。そこで今日の学習では、早く作るためにはどうしたらいいか、そこを探っていきます」

ここで「合理的な調理をめざして——ポタージュスープの調理の観察」とねらいを板書き、調理と観察に分かれることを説明する。ポタージュスープの作り方を説明するが、今回は教師も調理をするのでよく頭に入れておくことを伝える。もし作り方がわからなくなったら他の班に聞くとその班の調理を中断させることになるので、他の班に聞きに行かずに教師に聞きに来ることを押さえておく。そして作り方が一目でわかるように黒板に掲示しておく。

各班5人のうち、調理をする生徒2人、観察記録をとる生徒2人、教師の観察記録をとる生徒が1人という役割分担を決めさせる。生徒たちにとって自分が調理するのはちょっと抵抗があるが、でも自分たちの班が一番最後になるのもいやだし……というところで比較的調理が得意な生徒が調理を担当するようである。男女混合班の場合、男女の偏りにも留意する必要があるだろう。

調理する生徒は2人であるが、分量は5人分を作らせる。また、観察記録は料理そのものの時間をとらせるので材料や調味料、食器やスプーンなどの準備は最初にさせておく。また、スープの作り方の中で④の煮込む時間は時間の都合上5分だけということにする。

この学習では調理する生徒より観察記録をとる生徒の方が重要になってくる。タイムテーブルだけの記録用紙では肝心のところが抜け落ちていることがあるので、タイムテーブルと同時に以下のようにチェック項目をあらかじめ挙げておく。

「じゃがいもを洗う	分	秒～	分	秒」
「じゃがいもの皮をむく	分	秒～	分	秒」
「にんじんのせんぎり	分	秒～	分	秒」など
「炒める	分	秒～	分	秒」
「水を入れる	分	秒」		
「沸騰	分	秒」		
「できあがり	分	秒」		

(時間は作業開始からの時間)

計時のために班に一つずつストップウォッチを持たせ(できれば観察者一人に一つが望ましい)、作業と時間の記録をとるようにさせる。



とにかく料理は忙しい！

「みんなは二人で作るけど、私は一人だから、みんなより遅くならないように私もがんばるからね」などと言いながら、いよいよ調理開始。生徒も教師も緊張する瞬間である。

生徒の班が何をしているか気にはかかるが、自分も調理に熱中せざるを得ない。じゃがいもを洗ったり皮をむいたりするときに、「これから洗うわよ。時間を記録して」「いまから皮をむきます。時間はいい？」というように記録をとることを意識させる。そして、皮をむきながら、「むいた皮をどうしている？ なぜだと思う？」というように教師の作業とその意味を解説したり気付かせたりしていく。

作り方の説明の時には、①にんじん ②たまねぎ ③じゃがいも、の順に切るようになっていながら実際には、①じゃがいも ②にんじん ③たまねぎ、の順に切る。このことも、自分の手は動かしながら「どういう順番に切ってる？ なぜじゃがいもが最初なの？ なぜたまねぎが最後なの？」と生徒に問いかけしながら作業を進める。問いかけることで「じゃがいもは水につける時間があるから最初なのか」「たまねぎを早く切ると臭いから最後の方がいいんだ」と理由に気付いていく。一般的な料理の本でも必ずしも意味があって順序どおりに書きあげてあるわけではない。そこを自分が調理しやすいように、また時間の無駄を出さないように組み立てていく力も調理の際には大切である。

野菜を切ったらなべで炒め、小麦粉も炒めてから、水を入れる。水を入れたら沸騰するまでの間にまないたや包丁を洗ってごみの始末をする。この間にも「今何をしている？ 何か気付いたことは？」などと観察者に話しかけながら記録への注意を喚起していくのである。記録をとりながら生徒が「先生、料理って忙しいじゃねえ」「いろいろ考えながら料理してるのねえ」と言いはじめたら、この授業のねらいはほぼ達成できたといってよいだろう。

作業開始からおおよそ25分で私の調理ができあがる。途中、生徒の班の作り方のまちがいに気付いてもそこはぐっとがまん。「作り方を覚えておく」あるいは「作り方を確認しながら作る」ということの必要性に気付かせるためである。自分の調理ができあがると、やっと私も全体を見るゆとりがでてくる。見渡すと、遅い班はやっと野菜を炒めはじめたところ、早い班で沸騰しはじめたところといった様子である。



かしこく料理をしよう！

この題材の最後の1時間は記録からの読みとりである。1班ごとに3人分の記録をつきあわせて表にまとめさせてゆく。

作 業	〇〇さん	* * 君	教 員
じゃがいもを洗う	2分	—	1分30秒
じゃがいもの皮をむく	10分	—	2分
にんじんの皮をむく	—	6分	50秒
水を入れてから沸騰まで	5分		5分30秒

このように表にまとめていく段階で「野菜の皮むきや切ること」「調理台上の片付け」など、熟練ややり方によって差ができるものと、「水を入れてから沸騰するまで」「材料をなべに入れる」などの誰がやってもさほど時間差のできないものがあることに気付いていく。そして「もっと時間短縮できそうな作業」「無駄な時間」について、実習者、観察者それぞれの気付きを述べさせ、意見交換をさせる。生徒たちはこの実習時に、ふだんよりもあいた時間をつくらないように心がけてはいるが、それでもまだ無駄な時間が出てくる。観察者の3名の気付きによって「いつ」「どう」すればよいかが見えてくる。そこでこれからの実習時にどうすれば手ぎわよく、合理的に調理ができるか具体的な留意点をまとめさせる。この単元の最初、「手ぎわが悪い」という言葉がでていてもどこがどうだから悪いのかという中身まで、わかっていたわけではないのである。「プロの料理人って、料理ができあがったときに、台の上も片付いているんですよ？」

最近グルメ番組や料理人の漫画からこんなことを言う生徒も出てきた。全体や先のことを考えながら、今、何をしなければならないかということに考えを巡らせるような「かしこさ」を身につけさせたい。これは言葉で教えられるわけではないし、その場その場で内容が異なってくるものであるが、だからこそ実習全般に、いや、生活全般に関わってくる大切な力であると考えている。

(山口・宇部市立常盤中学校)

ドイツの工芸教育

手の巧みさを養うために

沼口 博



はじめに

ドイツは日本と同様、第二次世界大戦で連合国に破れたものの、その後急速な経済発展を遂げたことで知られているが、大戦後の教育改革については全く逆の方向をたどることとなった。すなわち、わが国では戦前の教育を全く捨て去る方向で改革が行なわれたのに対し、ドイツでは基本的な枠組みは戦前の教育制度や内容を継続していくこととなった。しかしドイツで戦後教育改革が全く行なわれなかったという訳ではない。ナチズムの影響を払拭するための教育内容等の見直しは行なわれたものの、教育制度そのものの改革については不十分であったとされている¹⁾。

ところでドイツの教育制度も戦後の経済成長による社会の変化、とくに産業構造や市民生活の変化にともない変革を余儀なくされ、1970年前後を境に教育制度の改革に着手することとなった。その中心はなんといっても中等教育機関の統合であり、職業教育の再編成という課題であった。戦前より三つの系列に分割されていた中等教育機関を一つに統合しようというものであり、早期からの進路の違いによる三種の教育機関への振り分けをなるべく遅くし、子ども自身の興味や関心、能力に従って進路を決定できるものにしようというものであった。もう一つは戦後の産業界への急速な科学・技術の導入にともなう産業構造の変化や生産過程の変化に対応すべく、職業教育の分類や内容の再編成というものであった。

もともとドイツの職業教育は、中世のツンフト（同業者組合）下で行なわれてきた徒弟訓練が、19世紀に入って産業革命の進行と市民革命による市民的諸権利の拡大によって再編成されてきた経緯をもっており、このような傾向を一言でまとめるなら職業的な能力とそれを裏付ける科学・技術的な一般的能力との兼合いのありかたについての模索であったといえよう。職業教育が職業的な

能力の育成にとどまらず、産業革命下で工場制機械生産に対応した専門的な能力（この場合の専門的な能力というのは科学や技術に関する理論的な知識があるということを指している）や一般的な能力（読み、書き、算といった国民として不可欠な能力）を同時に育成していかななくてはならないという社会的な状況の下での改革であった。このような改革は反対に一般教育、普通教育にも影響を与えざるをえず、普通教育機関にも手工科が取り入れられるようになった背景もここにあると言ってよい。

ところでドイツの手工教育はペスタロッツやフレーベルといった伝統を持つてはいたものの、今日的な手工教育が行なわれるようになったのは1876年以降であるとされている²⁾。ライプツィヒではワルター・ゲーツが中心となり手工教授運動を全国に展開することとなった。この運動はライプツィヒ・メソッドと呼ばれる原理、理論を持っており、紙・厚紙・粘土・木材・金属を材料として実用性のある作品を製作させるという特徴があった。しかし実用品を製作すること自体が目的ではなく、手工的技能の育成が目的とされており、そのために非常に単純な作業ではあるが簡単な道具を使って材料を加工するという特徴を持っている。このほかにミュンヘンを中心としてケルシェンシュタイナーが中心となった手工教育運動が展開されるが、作品は非実用的で作業の基礎的な過程の習熟を目指すことが目的であったとされ、教師もライプツィヒの場合は教員養成所出身の教員であったのに対し、ミュンヘンの場合は熟練工が指導にあたっていたという。したがって、手工教育の目的や内容が全く異なっていたということになる。



初等教育段階の工芸教育

ところで戦後のドイツ（西ドイツ）の工芸教育はライプツィヒ・メソッドの流れに従ったものといってよいようで、たとえば次の頁の写真にあるペーパーナイフは小学校5年生（オリエンティリング段階の）の工芸の課題の一つであるが、厚さ2センチ、縦横3×22センチの木材片から木工やすりだけを使って成型するもので、かなりの力と時間が必要とされるものである。まず木材片に鉛筆でペーパーナイフの形を木取りし、木工万力に木片をはさみ荒やすりでおおまかに成型、そのあと目の細かいやすりで仕上げることになっている。やすりの種類は3種類ほどであるが、材質がやわらかい杉なので削りやすくはあるが、万力で強く締め付け過ぎると跡形が残るのでおおまかな成型の時だけ使い、あとは机上で手で押え付けて成型するという。

重要な成型箇所は握り手とナイフの刃（紙が切れるようにする）のところで、持ちやすく切れやすいように成型するよう注意がうながされる。最後はニスを塗ってできあがりとなるのだが、この間3か月ほどを費やすというから一週間に2時間続きの授業で24時間くらいかけて作ることになる。型どりは見本を見

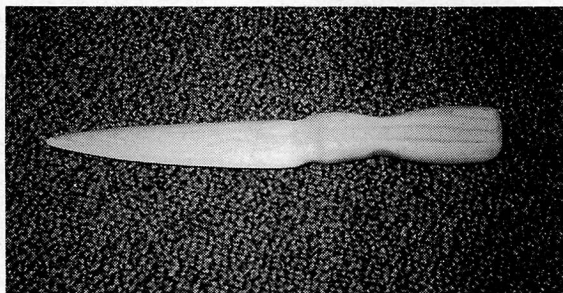


写真1 ペーパーナイフ

たり家にあるペーパーナイフを参考にしながら行なうが、それほど時間はかからないという。一番時間がかかるのがやすりで成型するところだという。日本の学校で電動糸鋸を使ったことのある我家の

娘は、電動の道具でないので手が疲れるとこぼしていた。日本の小学校なら電動糸鋸盤と電動やすりなどを使わせて簡単に短時間で作らせるのであろうが、ドイツでは手工的スキルが重視されているようで、ほとんどのものを手作りで作らせているようである。

この工芸科は小学1年生から設けられていて、全時間数の一割ほど（22時間中の2時間）が当てられている。小学1年生ではこのほかにスポーツが2時間、宗教が2時間（但し、キリスト教信仰者の子弟に限られているようで、イスラム教や仏教信仰者は出席しなくてもよい。担当するのはキリスト教各派の僧侶になっている）、音楽が1時間で、その他は初歩教授と呼んでいる読み、書き、算の授業が15時間となっている。この初歩教授は子どもの進度に合わせて授業ができるように、わざと教科目を掲げないようになっているらしく、本を読むところで子どもたちが乗ってくれば時間を延長できるようになっている。教師が子どもたちの反応を見ながら自由に時間を使えるようになっているところなどは大変うらやましい限りである。

ところで1年生の工芸では粘土と紙を材料にした授業が行なわれている。粘土では身の回りのもの、たとえば動物や家などを2時間続きの授業で作ったり、紙に水彩でピエロやお気に入りの人形の絵を描いたりすることになっている。材料や道具などについてはかなり細かい指定があるものの、作るものや作り方などについては教師や生徒の工夫にかなりな程度任せる風潮があり、子どもたちものびやかに、楽しんで製作に取り組んでいるようであった。

5年生の工芸の製作課題のもう一つは手芸の一種で刺繍にあたるもので、テーブルクロスに使えるような大きさのものであった。これもデザインは自分で所定の紙に描き、その模様に従って大きめの刺繍用針で毛糸を生地布にとおしていくものである。時間はやはり3か月程とっており、根気よく続けていけばできあがるものになっている。布の大きさは縦30センチ、横57センチで刺繍用の針は長さが15センチと大きく、刺繍用に使う毛糸は太めのもので色は自由だという。材料と道具だけを決めて、あとは生徒の自由なデザインや工夫に任せたり、教師の指導にゆだねる部分を多くしているようであった。時間もたっぷりとっており、自分のペースでいろいろな工夫をしながら楽しく製作に取り組むことができ、しかも完成すれば家に持って帰って使うことができる実用品。

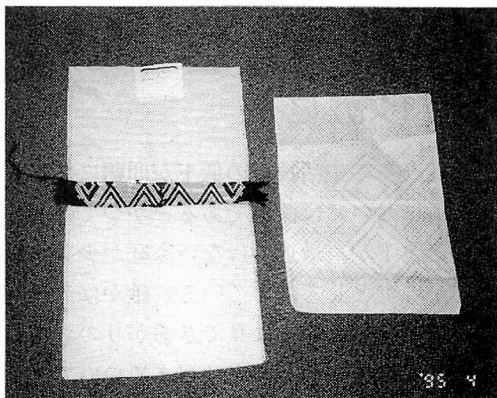


写真2 テーブルクロス(刺繍布)

親も子どもの成長を喜び、子どもたちも親たちから認めてもらえ、手工芸の能力も身につくすぐれた題材ではなかろうか。教師や生徒の自由な工夫が生かされ、また社会的にも評価される課題を見つけだしたいものだ。

注

- 1) 石井正司はその理由として米、英、仏、ソ連による分割占領と東西冷戦の開始、中央文部省の欠如などをあげている。そして戦後も1938年の「学校義務法」にしたがって学校教育が運営されたという。しかし戦後の急速な経済復興の過程で教育制度の改革に着手せざるを得なくなったとしている。『世界教育史体系 32技術教育史』講談社 pp. 352～353
- 2) ドイツの学校教育（普通教育）で手工教育が行なわれるようになったきっかけを与えたのは、デンマークのクラウソン・コースだといわれている。1876年にベルリンで講演をしたのを初めに、「家内工業促進協会」をつくり手工教育の普及に努めたという。このころライプツィヒでもワンダー・ゲーツが中心となって「少年ワークショップ」を設立。1881年にはビーダーマン教授を議長に「ドイツ手工家内工業教授中央委員会」を設立し、手工教育の普及にあたりと同時に、ライプツィヒに手工教員養成所を作った。（大東文化大学）

一時間でする調理実習

長谷川 圭子

1 はじめに

生徒たちの生活技能の低下が問題にされるようになって久しいが、とりわけ食生活においては深刻である。かつてはどこの家庭の台所にも必ずあったまないたと包丁が、最近ではない家庭が少なからずあるという信じられないようなことが現実として起きている。確かにデパートやスーパーの食料品売場に行けば、加工食品はもとよりできあがりのお惣菜がずらりと並んでおり、刺身にいたっては大根のケンやワサビまでついて、そのまま食卓に置いてもよさそうなキレイなトレイにおさまっている。かくして魚の調理をしなくてすむ台所から出刃包丁や刺し身包丁が、姿を消していくのである。

食の安全性をすべて他に任せきりにし、調理するよろこびまで放棄してしまっているこんな食生活をこのままにしておいてよいのだろうか。

2 朝食抜きと便秘が多すぎる

調理実習をしてほしいという生徒たちの欲求を素直に受け入れてやるとして実習に先立つ授業をすることになった。

授業のはじめに八つ切りにした更半紙を配り、二つ折りして目をしっかりとつけさせる。紙を開いて上の欄には〈朝、起きてから登校するまでに食べたものをすべて書く〉下欄には〈排便できた者は○印を、できなかった者は×印を書く〉再び二つ折りして提出する。集まるとその場で即座に読み上げる。

どこのクラス（36～40人）も似たような傾向で、結果は次の通りである。

ご飯とみそ汁タイプ 6～7人 パンと牛乳タイプ 8～10人

お茶（飲み物）のみ 5～6人 何も食べていない 7～8人

ちなみに、便秘の者がいずれのクラスも5～6人から7～8人いるようだ。

板書して、話したことなどをプリント（資料1）にまとめてみた。

あたりの食事 (たべごと)

NO. 1

(1) 現代人の食生活

現代はグルメの時代とか、飽食の時代などといわれていますが果たして私たちは豊かな食生活をしているのでしょうか。

世界の各地いたるところに飢えた人たちが多くいる中で、食べ物が粗末にされている現状もあります。

現代日本人は健康を志向し、ダイエットが流行っているのも現象的特徴です。

(2) 人間は何のために食事をするのか

こんな時代だからこそ、私たちは何のために食べるのか、何を学べばよいのか考えてみる必要があります。

(3) 食物に含まれる栄養素の種類とはたらき

近代栄養学の発達はいろいろな栄養の知識を私たちに与えてくれています。食べ物から栄養をもらって生きている私たちは、栄養素の種類や働き、どんな食品に多く含まれているかを知り、食生活に生かすようにしたいものです。

炭水化物	無機質 (Ca Fe NaCl など)
脂肪	ビタミン (V. A V. B ₁ V. B ₂ V. C V. D V. E など)
蛋白質	

栄養素ではありませんが水分や食物繊維をとる必要があります。教科書を参考にして、これらのことについてまとめてみよう。

(4) 問題点

食事のとり方 (不規則や偏食) や栄養のとり方 (バランスの悪さ=とりすぎ、かたより)、安全性の間われている輸入食品、食品添加物が多く使われている加工食品、また大気汚染、水、土などの環境汚染がすすんで、私たちの食事情は次第にきびしくなっています。

その結果として、アトピー性疾患、アレルギー体質、集中力の低下 (イライラや無気力)、視力の低下、ムシ歯、骨折、立ちくらみ、若年性の成人病 (ガンなど) などで苦しむ人たちが多くなっています。

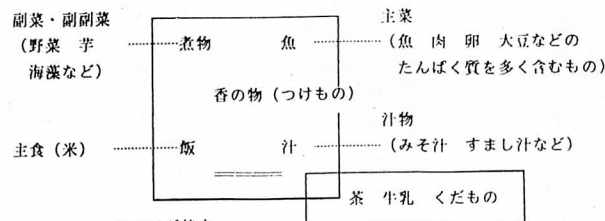
これらの問題について、私たちはどのように解決していったらよいのでしょうか。

(5) 日本型食事の見直し

昔から「日常茶飯」「医食同源」「身上不二」などの言葉があります。これらは人間の健康と食物との関わり大切さを教えています。言葉の意味について考えてみよう。

日本型食事といわれるわが国独特の食事パターンがあり、注目されるようになってきました。「一汁二菜」「一汁三菜」の食膳形式は米を主食として、汁物と副食 (主菜 副菜 副副菜 香の物) を上手に組み合わせ、栄養のバランスがとれやすくなっています。以前はあたりまえであった食事のあり方を今一度見直し、私たちの食生活に取り入れていきたいものです。

【一汁三菜の食膳形式】



* 一日三回が基本

3 まず、包丁が使える手に

プリントのような授業をした後、ビデオ「輸入食品の安全性を問うーそれでもあなたはたべますかー」「おもしろ米コメ大百科（小学館）」などを視聴して、自分たちの食生活への興味、関心を高めていく。

調理実習はいまかいまかと待ちわびているうちに2学期も終わりに近づき、生徒たちにとっても楽しい冬休み！ このチャンスを逃してはならじ！ と考え、右のようなプリントを作って配る。本人のやる気と家庭の教育力にも期待をかけた。そして、その期待は裏切られることなく見事に効を奏したのである。彼らのレポートを読むのがたのしかった。母親たちからも「よい宿題を出してもらって感謝しています」とか「毎日りんごの皮むきをして、ちょっとした名人となりました」などと聞かされることがあった。

しかし、実際に皮むきのテストをしてみると、包丁の手つきはあやしくて、目を覆いたくなるほどに危なっかしい。時間のほうも5分以内にできる者は約半数。10分以内が大部分で15分近くかかる者がどのクラスにも2～3名はいる。テストであるため緊張に緊張をした15分間。567名中けが人2名。

4 包丁30本、ふきん60枚購入

そのほかに洋皿50枚をそろえる。調理実習には何ととっても設備が整っていることが肝心。基本的な作業ができるように最低限の道具に少し余裕を持たせて準備をしておきたい。

りんごの皮むきテストの際には1班（1調理台）4～5名にまないた4枚、包丁7（洋包丁3 菜切り包丁2 ペティナイフ3）。特に刃物については、自分の使い勝手のよいものを選ばせる。

台ふきんとして、生なりのタオルを2枚ずつ流し台の横にかける。

食器および調理用具用のふきんとして、いろいろ検討した結果、「暮らしの手帖」推奨の〈日東紡のふきん〉というのを買った。これも各班2枚ずつ。調理台は8台あるので1回に16枚、1日3回すると48枚必要である。このふきんは日東紡と「暮らしの手帖」の協同研究品として昭和35年に発売された。

材質や大きさが適当で、実に使いやすい。電話をかけるとパンフレットを送ってもらえる。

家庭科冬休みの課題

(提出日 1月9日)

3学期には「食物の授業」で調理実習を計画しています。
冬休み中にできるだけ包丁(ほうちょう)が使えるように、
練習をしておきましょう。

まず、りんごを一個と包丁を準備してください。そして、
つぎの要領でやってください。手を切らないでくださいね。

- (1) りんごの重さをはかる (345) g
- (2) りんごを水でしっかり洗う。
- (3) 片手で りんごを持ち、もう一方の手で 包丁をりんごに当て、親指で
刃を押さえながら 横方向に 皮をむいていく。(皮の幅は1～2cmまで)
- (4) 皮むきの終わったりんごを たてに6～8個に切る。
* (6つ割り、8つ割りするともいう)
- (5) りんごの芯(しん)をとる。
- (6) りんごの皮と芯をとったあとの可食部分の重さをはかる。(295) g
- (7) 全体の何%が廃棄(すてる)されたか 計算をする。

全体の重さ (345) g - 可食部分 (295) g = 廃棄部分 (50) g

廃棄部分の重さ (50) g

$$\frac{\text{廃棄部分の重さ (50) g}}{\text{元のりんごの重さ (345) g}} \times 100 = (14) \%$$

11
廃棄率

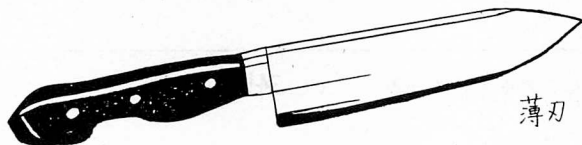
資料2 冬休み課題プリント

- ① 自分のむいたりんごの元の形をスケッチし、できれば品種（産地名でもよい）を調べてみよう。



大林

- ② 自分の使った包丁の形をスケッチしよう。できれば包丁の名称を調べてみよう。
（例 洋ぼうちょう、菜切り、薄刃、ペティナイフ等）



薄刃

- ③ りんごの皮はどのような形にむけましたか。まな板の上にならべてスケッチをしてみよう。



- ④ 1個のりんごの皮むきにかかった時間は（ 5 ）分でした。
⑤ 感想をまとめよう。

りんごをむくのは3,4回目だけど、りんごの皮が途中で切れず、
いっきに今回はむけたのでうれしかった。
最近では全くぼうちょうを使っていなかったため、りんごの芯を取るの
が怖かった。
りんごを2つに切る時、りんごが硬くて手を切りそうになった。

（ 2 ）年（ B ）組（ 42 ）番氏名（ 増子 杏奈 ）

資料2 （つづき）

5 さつま汁で技能の定着を図る

悪戦苦闘(?)の皮むきテストには、実はもうひとつのテストがあり、正しい手の洗い方が試されることがある。保健室からもらってきた資料をプリントして渡され、練習してくるようになっていく。

開隆堂の教科書(上)122頁~123頁に実習例「さつま汁」が載っている。この題材は肉、野菜、いもなど数種の切り方が実習できるほかに、加熱の仕方、あくの取り方、みその入れ方など調理の基本が学べるようになっていくので、第1回目の実習にとりあげる。

教室の座学で、さつま汁の特徴や材料と分量、調理の要点、手順と所要時間からもりつけまでを学習しておく。

班づくりはしない。男女混合の班を教師が作って当日直前に貼り出す指定席である。

1時間といっても正味50分、材料は前日までにファックスで業者に注文したものが届いて冷凍冷蔵庫に入っている。それを実験助手の方に班分けしてもらう。調理の手順と要点は白板に図解してある。切り方などは各班毎に水ぬれ防止のファイルに入れてあり、準備万端、いたれりつくせりの調理実習である。しかし、これくらい周到にしてちょうどよい加減である。

さて、実習がはじまると——さといもの皮がむけない。ごぼうの皮はどうやって取るの? あくぬきって? だいこんやにんじんの半月やいちょう切りの厚みがわからない。ねぎは1本ずつ切っている……。あれほど説明したのに、頭と手はどのようにしてつなげていけばよいのか、てんやわんやの15分間がすぎて——なべに水を入れ火にかける。

手順に従って材料を入れていく。あくをすくい取る。みそをとかしながら入れていく。一つの鍋に皆してのぞき込み、その熱心な姿ときたらビデオでも撮っておきたくなるようなよい光景である。

さといものがうまく煮えた班のは格別おいしい。みそ味がうすかったなど反省すべきこともいっぱい。片付けも実習のうち、使ったふきんは洗って所定の位置に、排水口のゴミは念入りにとる。

1時間の授業のなかで、生徒も教師も何と多くのことを学び得ることか。今日の実習のまとめは来週の授業の中でやる。

「先生、次の実習は何ですか?」ときく生徒が必ずいる。「さあね、アップルパイでも焼きましょうか」「え? そんなの1時間でできるわけないでしょう」

「長谷川先生はウソをついてる」と口々にしゃべっている。

6 焼きたてのパイは最高でした

前任校の前にあった手づくりのパン屋さんで、プロの職人さんに作ってもらったのだから、おいしいのがあたりまえ。例によって前日までに材料が届いている。実習の1時間位前に冷凍庫から出されたパイシート（小麦粉、砂糖、卵、イースト、バターなどでつくる）は、暖かい部屋の温度で自然発酵してふっくらとなっている。りんごを砂糖で煮て、シナモンで仕上げたアップルをシートに包んで、天火で200℃で10分間焼くだけ。書いてしまえばいとも簡単だが、題材としてはさまざまな学習要素をもち、日ごろ調理離れをしている生徒たちにとっては新しい体験と発見の場になり得たことはいうまでもない。

3年生（7クラス）には卒業前の、2年生（8クラス）には修了前のお別れ会の雰囲気もあり、最後の楽しい実習となった。



実習のようす



焼き上がり

7 おわりに

「授業の工夫」というテーマでペンをとったが、意は尽くせなかったように思う。技術・家庭科ではこれまでのように2時間つづきの授業ができにくくなっており、1時間でする授業内容を構築し、展開方法も研究していかなければならないと思う。

（大阪・箕面市立第一中学校）

◆お知らせ◆

本誌は1994年3月号で通算500号を迎えた。500号（特別号）には、論文、実践記録、連載などのリストや産教連の年表、特集テーマなどを掲載。特に中学校の領域別の分類は「現場で授業の役に立つ」と好評。研究者、教員、学生のかた必携の一冊です。残部僅少。特別定価1,950円。お問合わせは農文協まで。

私の授業作り

工夫はあちこちにある

亀山 俊平



教育は工夫の連続

教育活動は、どれも個性的なものであり、教師や子どもの個性と工夫が詰まっているのだと思います。技術・家庭科では、どの領域をどう配列するかという教育課程づくりから現場教師の「哲学」に基づく工夫がはじまります。技術・家庭科をはじめ技術教育に関わっては、「何を、どう教えるのか」というカリキュラム、教材、授業方法に関わる工夫（ソフト面）だけでなく、道具、設備などのハード面に関わる独自のやり方、工夫といったものもあると思います。

生活体験の不足から、「以前は、小さい頃に遊びの中でやっていたようなことも、授業の中に取り入れてやってみる機会を設けることも大事」というような子どもの変化がある一方で、授業時間数削減によって、中学校では、いわゆる「技術領域」「家庭領域」が週1時間ずつしかなく、体系だった授業が組めないという厳しい現状があります。こうした中でも、知恵を出し、経験を生かし個性的な実践を作り出している先生方がたくさんいます。すぐに役立つちょっとした工夫から、先を見通した大きな工夫まで、日頃の実践・研究から紹介したいと思い、チューターとして今回の特集を組みました。原稿を依頼するにあたり、「授業の工夫」に関しての視点を私なりにいくつか例を考えてみました。

(1) カリキュラム、授業方法に関わるもの

時間数減の中でのカリキュラム、領域設定の工夫

教材（題材）展開の工夫

1時間の授業展開の工夫

導入の工夫、子どもを引きつける（意欲をもたせる）工夫

教材発掘、教材づくりの工夫

知識や技能の定着をはかる工夫

外国の技術教育から学ぶもの

(2) 物に関わるもの

技術室・家庭科室・道具・機械管理の工夫 教具づくりの工夫



私の工夫—男女共学の時間割

私自身は「(1)カリキュラム、授業方法に関わるもの」の工夫が乏しく、強いてあげるなら、公立中学校での約7年間の男女共学のため、「技術」と「家庭」での持ち方を模索してきたことでしょうか。「前・後期入れ替え型」は、2時間単位の授業が組めて実習には都合良いのですが、前・後期では時間数の差だけでなく、生徒の認識や技能の発達の差が出て、授業展開を変える場合も出てきます。また、現実的な問題として3年生では、「調査書」への評定が前期に履修する方でほぼ決まるため、個々には選択権がなく不利益になる子もあると心配してきました(相対評価自体に問題がある)。「通年1時間」なら、学級担任としても教え続けられてよいことや、授業の組み替えもやりやすいなどの長所もあります。しかし、1時間では、作業をするのは大変です。いろいろ、試行してみながら、1年生がじっくり実習時間を確保する「前・後期入れ替え型」で、2・3年生「通年1時間型」というパターンにまとまりつつありました。



技術室を学校の中の工場に

学生時代に、向山玉雄氏の「新しい技術教育論」(民衆社、1980年)を読んだとき、「技術室を技術科の授業のための教室とだけ考える発想では、今の子ども達を救えないのではないかと考えるようになった」として、文化祭準備で技術室を解放したことが述べられているところが印象に残りました。「学校中に技術室が解放され生きいきした活動が見られるならば、物がこわれるぐらいなんでもないではないか。(中略)物を作ることが好きな子どもがいればいつでも技術室へ行行って作ればいいではないか」「中学校には工場がある。それは子どもの労働の場であり遊びの場である」。教師になったらこれをぜひやりたいと思っていました。かなりたって文化祭での技術室解放が実現します。全クラスがテーマを決めての展示に取り組みます。そこで使う模型やパネルなどの製作を木工室で自由にさせました。機械を使つての加工は日時を指定して私がつき、ほかは文化祭の実行委員の生徒の当番で運営しました。日頃から使えそうな材料や廃品をストックしておき、釘、ビス、針金、ボンド、はんだなども工具と共に使えるように配置しておきます。「実際に水が出て動く、ししおどしをどう作ったらいいか」と相談がくれば、一緒に考え、セメントをこねる舟や水槽用ホー

ス、安定化電源（ポンプ調整用）を出してきてできるだけの援助をします。いろんなクラスから生徒が木工室にメモや材料を持ってきました（一番よく利用したのは私のクラスですが）。教師の役割分担として設定してもらい、他の教師にも手伝いに入ってもらいました。授業時間だけが技術教育ではなく、子どもが、「こういう物を作りたい」と思ったときが技術教育の絶好のチャンスだと思いました。



物に関わって

木工用では、壁面に40本釘を打って、番号を付けたのこぎりを並べて吊り下げたり、かんなも「台尻」に番号をマジックで大きく書き、番号を書いた板の上に「したば」を上にして並べます。こうすると、自分はどの工具を使うのか、どこにしまうのが明確になり、片付けもしっかりできます。さらに、刃の状況を教師が即座に点検できます。本来は、授業の前にかんな身を研いでおくものですが、現実には間に合わないので、木工室の隅に教室の内側に向けて作業できるように水研ぎ機を置き、生徒の作業を見ながら持ってきた刃を研ぐことをしていました（対面カウンターキッチン方式）。

教具としては、4ストロークエンジンや首振りエンジンの展開板や、かんながけの方向を考えさせる教具など少しずつ作っています。雑なものであっても生徒が「えっ、それ先生が作ったの」と注目します。できるだけ大きく作るのがよいようです。機械学習で、ベアリングを教えたくて、自転車ペダルを集めたり、SVではなくOHCエンジンを実際に分解させたくてスーパーカブのエンジンを集めてきたりしました。どれも、市の清掃課に顔のきく校務員さんを通して回収先から清掃車で持ってきてもらいます。授業に必要な部品を取り、次に技術クラブが部品を取り、最後は普通の不燃ゴミまで分解して出します。



ガラクタに利用法を見出だすのは技術的能力

私は物を捨てることができず、拾うことが大好きというタイプの教師です。道を歩いていても、ゴミ捨て場に必ず目がいきチェックを入れています。学生の頃から構内のゴミ捨て場を「お宝山」と呼んでいます。「あっ、これあれに使える」とピンと来たり、「ここをこう直せば利用できる」という発想や感覚が、技術的能力というか技術的センスだと思い込んでおり、うまく改造、利用できたりするとすごく幸せな気持ちになれます。そんな訳で、廃品をつい拾ってしまい、準備室はどんどん狭く、雑然となる一方です。異動する時には、

思い切ってお宝を処分しても、結局軽トラック1台分は運びました。



分類整理するのも技術的能力

異動した先でも前任者が同じタイプの人であったので大変です。「使えそうなガラクタが確かあったはず」と思っても、ため込んだ材料がなかなか出てこない。肝心の工具類も出てこない(活用できない)。作業効率が悪い。効率を向上させるのが技術の課題であるはずなのに、整理整頓が大の苦手であるうえ、行事、生徒指導の忙しい学校で、技術室の環境を整えることがなかなかできずにきています。雑然とした作業室では、生徒も授業に集中できないし、効率だけでなく安全の面からも心配です。相棒の先生と休み期間を利用して、膨大な量の物品を整理してきました。前述ののこぎりやかんなの収納法のほかに、ドライバー・ペンチ類に番号をいれ、1番から40番まで順番に立てて置く台をつくりました。これで生徒の片付けは格段によくなりました。この台はコンパネをタテは440mmに統一、ヨコは150,200,300mmのどれか、高さは工具の先端などの長さで切っています。同じ大きさの板をたくさん作っておき、必要に迫られた時に選んで、穴をあけて組み上げます。タテが440mmなのは、スチール棚(Lアングル型。ディスカウント店で2,980円のを大量に購入)を半分の高さに切ったものにキャスターを付けて作ったワゴンにぴったり載せるためです。題材ごとにワゴンに必要な工具をセットしておき、準備室と作業室を行き来します。

授業での工夫は、旋盤の作業工程をビデオ録画し、最初全体説明だけでなく、個々の進度にあわせていつでも観られるようにしています。技術の教師が2人いるとビデオをつくるのも楽です。



時間を生み出す工夫が大切

私の工夫というよりは、産教連の大会や「技術教室」、他の先生方から学んだことの真似が多いのです。でも、実際の行動に移すという「実践的な態度」として大切だと思っています。工夫をさらに深めたり、いい物を真似るには今年の大会の12分科会(問題別B)「教育条件と楽しい教室づくり」や教材教具発表会(別名教材教具自慢会)がいい機会だと思います。

自分なりのアイデアが浮かんだときも、それだけでは工夫とはならず、具体化してこそ生きてきます。いろんな仕事を抱えている中で、一番大切なのは時間を生み出す工夫なのかもしれません。

(東京・私立和光中学校)

いまこそ中・高の連携を

1994年度教育研究全国集会

飯田 朗



はじめに

さる1月20日～23日に大阪において1994年度教育研究全国集会（主催／教育研究全国集会実行委員会；全教・日高教・私教連など）が行なわれた。阪神・淡路大震災の影響で日程に変更などあったが、「戦後50年、生かそう憲法 輝け教育基本法～子どもの権利条約を子どもたちのものに～」のテーマの基に、多くの成果を残して終了することができた。大会運営にあたられた大阪の先生方は、学校、生徒や自分の家の被害への対応と、被災地への救援も精力的に行なっていて、頭が下がる思いだった。救援募金しかできないのが歯がゆかったが、カンパに思いを託して、教研の論議に参加した。3日にわたる技術・職業教育分科会の概要を報告したい。



きびしい状況

21日は全体会。冒頭、震災で亡くなられた方々の冥福を祈り黙禱を行なった。その後、技術・職業をめぐる状況と職場の様子を参加者が報告。中学校では3年生の授業時数や領域選択の問題、高校は就職問題、総合性高校の問題に関心が高かった。次に埼玉のレポートを中心に中学校技術科教育の現状報告。その後、高校からは静岡の新学力観の観点別評価に対する「総合実践」の批判的実践。総合学科に関しての大阪の現状と組合としての取り組み。長崎からは農業高校での「流通実践」の取り組みの報告を受けた。

中学校の問題に絞ってみると、埼玉の報告では「全学年で共学実践している。時間数は3年生では週2.5時間（保・体が3.5時間、選択教科1時間）、技で1時間、家で1.5時間」とあり、全国的にも3年生での3時間確保が難しい状況がだされた。参加者からは、「時間数が削減されていくことにどうしたら歯止めがかけられるか」「このままでは技術科がなくなる心配がある」という声が出された。

一方、こうした状況だからこそ「技術・家庭科の教師がもっと自信を持てるようにしたい」(埼玉・中)、「技術・家庭科の分離や2班編成(半学級)などを提起できないか」(大阪・高)という発言があり、共同研究者からは、「義務教育における各教科授業時間数と全時間の割合を比べると、国語23.8%、社会8.3%、算数・数学16.1%、家庭科2.8~3.1%技術科1.2~1.4%になる。全体的にみたアンバランスを正す必要がある」という提起があった。



栽培がおもしろい

22日は分散会。中学校の分散会は授業実践の検討を中心にすすめられた。「栽培教育の実践」(埼玉)は、日程や管理の困難はあるが、EM菌・ぼかし肥を使いながらトマトや大豆を栽培し、生徒もいきいき取り組んでいると報告。「稲の栽培」(大阪)は、国民的課題として、小さな田圃作りから生徒と共に稲栽培に取り組んでいるという実践。これは産教連の会員でもある赤木氏の実践である。「技術教室」でも紹介したこともあるのでご存知の方も多いだろう。年々田圃の規模を拡大、内容も充実し、学校内外に賛同者も増えているという。これだけ思いを込めて実践しているのには頭が下がる。栽培領域を実践する学校が少ない中で、全国教研に2本も「栽培」レポートが出されるというのは画期的である。「栽培はおもしろい」と全国に実践が広まればと思う。

東京からは『『エネルギーと技術』プランとロボコンの実践』。小中高一貫した技術教育過程プランに基づく『エネルギーと技術』の実践、「機械」での総合学習でのロボットコンテストの実践報告。広島からは『『情報基礎』で何を教えるか』という報告が予定されていたが、地震の影響でか急きょ参加ができないと連絡があった。期待されていたレポートだけに残念であった。

高校分散会では、北海道から全校生徒36名という小規模校で科目「流通経済」を「商業の基礎を学び、卒業してから生きる力を身につけるもの」と位置づけ、地域やマスコミの具体例で授業を進め、生徒に実態把握をせまり、流通のしくみをとらえさせる実践報告。秋田からは、学校らしい学校づくりをめざし、「この学校は教師にとって教育の宝庫」であるにとらえ、授業の組立て方に工夫をこらし、生徒が参加しやすい授業の工夫や、教科通信を渡して生徒とのコミュニケーションを作るなどを通じて、学級担任と教科担任とが手を組んで、学級が変わり、学年が変わったという実践報告。京都は、建設工学科の2年生(希望者)を対象に、長期休業中に実施した測量合宿を取り組み、生徒が真剣に取り組む成果も大きいという報告。長野からは県下の職業学科の生徒に実施した

調査集約・分析のレポート「職業高校生による進路と資格・検定に対する意識」。商業高校の授業は検定が中心になりつつあるという指摘があった。今年は子どもたちをどうするか、授業をどうするかというレポートが多く、資格・検定についての本質論が出て、深く論議できた。



中高の連携

23日はまとめの全体会。最初は学校教育へのコンピュータの導入問題。東京(中)のレポートを基に、職業高校との関わりで中学校でBASICや制御を教えるべきか、また、一人一台の40台がいいのか、半学級や教師2人がいいのかなど論議された。新学力観の観点別評価に関して、静岡の実践を基に論議し、今後さらにその強制が予想されるが批判を強めていくことが確認された。

総合学科に関しては大阪(高)の報告を基に論議。従来の高校とはまったく違う単位や外国語その他の問題点が明らかにされた。また、多くの親が職業について子どもに教えてほしいという願いも持っていることも考慮にいれ、今後総合学科の問題だけでなく、中学校技術科の教師と職業高校の教師の連携を、今まで以上に広く深くしていく必要性が確認された。

また、教育課程全般について見直す必要があること。目の前の子どもの要求という原点からの出発の必要性が共同研究者から提起された。



おわりに

いま、中学校現場での目の前の課題はなにか。学校5日制による「授業時数確保」「行事の精選」、選択教科の拡大にともなう「教科の時間数の確保」、新学力観にともなう評価の「改善」などだろう。それと、今教研でも大きな課題として取り組まれている「いじめ」問題、不登校・登校拒否の問題もある。

「はたして子どもたちは学校生活を楽しんでいるのだろうか」と疑問に思う。子どもの権利条約の精神が多くの父母・教師・子どもたちに理解される必要があるのではないだろうか。それは技術・職業教育が広まるためにも大切なことである。技術・職業教育にとってはしばらくは困難な時期が続くかもしれないが、展望がないわけではない。技術・職業教育に携わる教師の頑張りが求められている。「こんなに優れた実践がある」と勇気づけられた教研だった。

※この報告は全国教研の速報用にしたものに、加筆したものである。

なお、高校分散会は山崎茂雄氏の報告を基にまとめさせていただいた。

(産業教育研究連盟常任委員)

「ハイパーテキストの作成」の授業

三重大大学教育学部附属中学校
長谷川 元洋



はじめに

最近、マルチメディアという言葉が新聞、雑誌を賑わわせ、コンピュータの世界に大変革の波が打ち寄せようとしている。このことから、マルチメディア時代に対応した教育が必要になる。

本実践は現在の中学校の設備で行なうことが可能なマルチメディア教育を模索し、実践したものである。文字、画像、音声データの結合、別々のデータをリンクし、情報に意味をもたせ、表現し、さらに、それをインタラクティブなものとして表現する力が身につくことを目標に実践を行なった。

具体的には、教材にアドベンチャーツール98を選定し、「ハイパーテキストの作成」を行なった（現在、改訂版であるアドベンチャーツールIIが発売されている。また、TOWNS版アドベンチャーツールもある）。この実践報告は、ハイパーテキストの作成に必要な技能である「ボタンによってカードとカードをつなぎあわせる機能」を習得する学習において、基本課題と発展課題を設定し、生徒が成功経験を味わいながら、意欲を現わして授業に取り組めるよう工夫した授業を実践した。

1 意欲が現われ、高まるための教材と単元展開の工夫

(1) 教材のとらえ方と工夫

近年、博物館やショールームなど、身近な生活の場で、画像データと文書データ、音声データなどさまざまなデータを盛り込んだ文書をボタンによって、別々の文書とつなぎあわせ、ディスプレイを使って表示したハイパーテキストをよく目にする。

パーソナルコンピュータの世界においても、マッキントッシュのSystem 7、MS-DOS マシンのWINDOWS など、データを連結し、有効に活用する機能

DDL (Dynamic Data Link) を備えた OS が普及してきている。さらに、Quick Time, Video for WINDOWS などの動画データや音声データを取り込み、加工する機能も、OS が標準で備えるマルチメディア環境が整いつつある。こういった状況から、近い将来、個人でも自分用のデータをハイパーテキストを使って管理したり、人に自分の考えや知らせたいことをハイパーテキストを使って表現することが当然のことになると考えられる。

また、コンピュータの性能が向上するにつれて、単に計算機としての使われ方から、人間の思考を助ける道具、人間の考えを表現する道具として使われることが多くなってきた。ハイパーテキストは、別々の情報を結びつけることによって、人間の考えを表現することができる。このことから、情報と情報をどう関連づけ、どう表現するかは、情報を活用する能力として、ますます重要になってくるといえる。なぜなら、データが意味を持った状態とは、データが単にデータとして存在している状態ではなく、他の要素と結びつけられた状態であるからである。別々の情報があった場合、その情報の内容によって、どのような情報とどのような関係を持つかが決まるばかりでなく、情報と情報のあいだに一定の関係が与えられると逆に情報の内容が決まるというように、情報の内容と情報と情報の間の関係が、たがいに依存して決まるのである。これまで、データ間の関係づけについては人間の頭の中で処理してきたことが多かったが、ハイパーテキストではこれをコンピュータ上で表現できるわけである。

そこで、本年度は情報基礎領域に本単元「ハイパーテキストの作成」を位置づけ、教材にアドベンチャーツール98を選定した。生徒が意欲を現わして取り組むためには、教材に、おもしろそう、作りたい、自分にもできそう、こんな工夫ができそう、と思う要素が必要である。アドベンチャーツール98を使えば、学習をするというよりも、ゲームを作って遊ぶというような感覚でハイパーテキストを学習できる。また、グラフィックと文字データの組み合わせで簡単に作れる、バックグラウンドミュージックを設定できる、ボタンによるカードとカードの結合（リンク）が簡単にできる、製作途中に実行テストができる機能を備えている、といった特徴を持つことから、好奇心を刺激し、成功経験が味わえる教材であるといえる。さらに、ボタンのプログラム（スクリプト）を書き込むことができるため、より高度な作品に発展させることができ、意欲を持続させ、より深く追求できる教材でもあると考えた。

また、アドベンチャーツール98はマッキントッシュのハイパーカードをモデルに作られたソフトで、簡単にハイパーテキストを作成できる。これはカー

ドを基本としており、このカードには紙のカードと同じように絵と文書をかくことができる。さらに、音やボタンを埋め込むことができ、音楽を流したり、カードにいろいろな機能をもたせたり、他のカードと結び付ける機能を持っている。この教材により、ハイパーテキストの作成の基本操作である文章データの作成、図形データの作成、データの複写・加工、ファイルの操作、カードとカードの結合を学習することができ、製作を通じてハイパーテキストの概念を理解できる。

この教材を使い、「自分が興味を持っていること」、「アドベンチャーゲーム」など、自分が表現したいものをハイパーテキストとして表現することで、情報を選択、整理し、別々の情報を結びつけ、新たな情報を創り出し、発信していく力を身につけさせたいと考えた。

(2) 単元のねらい

- ハイパーテキスト作成ツール（アドベンチャーツクール98）の機能や使い方とその利点を知り、「自分が興味を持っていること」「アドベンチャーゲーム」など、自分が表現したいものをハイパーテキストとしてまとめることができる。
- ハイパーテキスト作成ツール（アドベンチャーツクール98）を活用した学習を通じて、情報を選択、整理し、別々の情報を結びつけ、新たな情報を創り出し、発信していくために、積極的にコンピュータを利用していこうとする態度を身につける。
- ハイパーテキストの完成に向けて、アドベンチャーツクール98の機能、操作法を学びとり、友達の作品を参考にしたり、困っている友達を助けるなどして、他とひびき合いながら、工夫し、粘り強く取り組むことができる。

(3) 単元展開

単元展開は「基礎・基本の習得」「基礎・基本の定着応用」の二つに大きく分けた。「基礎・基本の習得」の場面では、ハイパーテキストのイメージをつかみ、ハイパーテキスト作成に必要な基本操作を習得することをねらいとした。

ハイパーテキスト作成ツール（アドベンチャーツクール）を活用した学習を通じて、情報を選択、整理し、別々の情報を結びつけ、新たな情報を創り出し、発信していくために、積極的にコンピュータを利用していこうとする態度を養いたいと考えている。しかし、これを実現するには、まずコンピュータに興味・関心を持ち、ハイパーテキストの良さを知り、ハイパーテキストとして有効に表現する技能を身につけることが最低限必要である。それだけでなく、ハイパ

ーテキストの作成におもしろさを感じさせたり、完成したときに喜びを感じさせる必要がある。そこで、授業で技能の定着と興味・関心を抱かせ、自分の力で作り上げたいという達成感を味わわせるような単元展開を考えた。

最初にハイパーテキストの概念について知らせるために、ハイパーテキストを実際に操作させた。イメージをつかむことができるように、作品例は身近な題材を取り入れた作品例など、生徒の興味を引き、構造が簡単なものにした。導入段階でイメージをつかませることにより、次の基本操作習得の学習において、今やっている課題が応用作品製作のどこで生かせるのかが理解でき、基本操作の定着がよくなると考えた。

また、ハイパーテキストの作成には文書作成、図形作成、ボタン作成、カードのリンク（関係づけ）の4つの操作に欠かせない。まず基本課題に取り組みせ、次に発展課題に取り組むという段階的に習得する場面を設けた。一斉学習の場で、操作の習得の様子を確認しながら進めていき、経験差を埋めることで、

単元「ハイパーテキストの作成」(自由作品製作) (16時間)

アドベンチャーツールの機能の理解 (5時間) <基礎・基本の習得>

- (1) アドベンチャーツールで何ができるかを知ろう! <1時間>
- (2) アドベンチャーツールの基本操作を知ろう! <2時間>
 - ・新規カード作成
 - ・さくぶん機能
 - ・お絵描き機能
- (3) カードを1枚作ってみよう! <1時間>
- (4) ボタンを設定して、カードとカードをつなげよう! <1時間>

自由作品製作 (10時間) <基礎・基本の定着応用>

- (1) テーマを決めて構想を練ろう! <1時間>
- (2) カードの絵と文章を完成させよう! <4時間>
- (3) ボタンを設定して、カードをつなげよう! <2時間>
- (4) スクリプト(プログラム)を書き込もう! <2時間>
- (5) 実行テストをして、よりよい作品に仕上げよう! <1時間>

作品発表会 (1時間)

コンピュータに触れた経験の少なさから不安をいだいている生徒の意欲が現われなくなることなくそう考えた。

基本操作を習得した次の段階でハイパーテキストの作成（自由製作）を行った。作成していくにつれて、作品の世界が広がったり、自分のアイデアを実現できたりすることによって、意欲が現われることにつながっていくと考えた。また、授業の冒頭で、作品の紹介やおもしろいアイデア、つまりいている問題などを出し合う場を設定した。これにより、イメージを広げたり、発想を助けることができると考えた。

また、作業中に席を移動して、他の生徒の作品を見に行ったり、作品について相談したり、困っている生徒を助けたりすることを許可し、自由な雰囲気での授業にすることによっても、意欲を高めたいと考えた。

さらに、アドベンチャーツール98はボタンにプログラムを書き込む機能も備えているため、より高度な内容に挑戦したい生徒にはイベント駆動型プログラミングにも取り組ませたいと考えた。これによって、さらに深く追求しようとする「意欲が現われ、高まった姿」が現われると考えた。

最後に作品発表会を行ない、作品を実際に実行させて、その感想やアドバイスを伝え合う場を想定した。

2 実践を終えて

最初、とまどっていた生徒も、昼休み、放課後等の時間に自主的に取り組み、カードを29枚作り上げた。途中、アドベンチャーツール98のエラーにより、作品の実行テストができなくなるという、アクシデントに見舞われたが、粘り強くボタン設定をやり直し、作品を完成させた。作品製作中は操作面でのつまずきは全くなり、基本操作をしっかり習得したことが、作品製作における意欲の現われにつながったといえる。

全体的にも、単元を通して、非常に熱心に取り組む姿がみられ、昼休みなどの授業外の時間にも、自主的に取り組んでいた。

アドベンチャーツール98の基本操作習得の場面では、最初に興味を引くような作品例を紹介したことにより、作品構想に向けて、イメージをわかせたり、製作したいという気持ちを高めることができ、その後の自由作品製作への取り組みに大きな効果を与えたと言える。基本操作を学習する場面では、段階的な課題を設定して、取り組ませることが自信をつけさせ、技能を定着させることができた。さらに、「こんなことはできるの?」「こんな作品を作りたいけど、

作れるやろか？」といった質問がで、自ら学びとろうとする姿がみられた。

自由作品製作の場面においても、他の生徒の作品紹介、つまりきの解決方法、課題の自由さなども意欲が現われるためのでだてとして有効であった。作品はアドベンチャーゲームを中心に、「自分の好きな歌手や興味を持っていることの紹介」「地球環境の保護をテーマにした作品」「まちがいさがしゲーム」「心理テスト」など、自分らしさを生かした作品を作り上げた。作品製作が進むにしたがって、作品の世界が広がるため、製作時は非常に熱中した姿がみられた。また、自由作品製作の後半からは、コンピュータが使えない間に構想を練ったり、友達の作品を参考にしたり、困っている友達を助けたりという姿がみられるようになり、より高度な内容にするよう工夫したり、他の生徒に働きかけ、他の生徒も高めていこうとする姿までには高まった。さらに、アドベンチャーツールのバグのために作品の実行テストができなくなるというアクシデントが多発したが、粘り強くボタンを設定し直すなどして、作品を完成させ、「意欲が現われ、高まった姿」が現われた（バグの件では、アスキー出版局ログインソフト編集部編集長の川村さんに適切な対応をしていただいた）。

このことから、アドベンチャーツール98は教材として適切であることが実証されたといえる。つまり、操作がやさしいこと、製作途中でも実行テストができ、確認しながら製作が進められることなど、すぐれた特徴をもっている。

単元展開について考えると、「基礎・基本の習得」と「基礎・基本の定着応用」の二つの場面に分けたことにより、生徒全員が操作の不安を覚えることなく、自由に作品製作ができた。ただ、単元展開にゆとりがなく、プログラム作成を全員にさせるところまでいかなかったため、今後、単元構成を工夫し、より効果的な実践を行ないたい。

投稿のおねがい

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

送り先 〒333 川口市木曾呂285-22 飯田 朗

「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

工業教育の父・山尾庸三と工部大学校の設立

前土木学会事務局長

岡本 義喬

前号では工部省（1870～85）の設立と“お雇い外国人”とのかかわりを略述した。おおむね彼らは東洋事情に通じ、高い使命感のもとに日本人の教育や技術指導に尽力、明治新政府の払った高い代償は十分に報われたと見てよい。彼らの中には日本人の妻を迎え生涯を日本で送り、横浜の外人墓地や青山墓地に眠っている人たちも何人かいる。政府もまた功績顕著な外国人に対しては叙勲をもって報いたほか、有志による銅像や記念碑建立なども行なわれている。

1. 長州藩士のイギリス密出国

前回述べたとおり工部省の設立には鉄道のE.モレルの進言が大きかったが、実現を具体化し、学校等の運営に全力を傾けたのは山尾庸三（1837～1917）^{1)～5)}である。

山尾は、現在の山口市に生まれ、1852年（嘉永5）に江戸へ出て斎藤彌九郎の練平館に入門（塾頭・桂小五郎）、のち洋学修業のため各地に遊学した。この



山尾庸三(1837～1917)
(工学会誌より転載)

間、航海術体験のため幕府帆船亀田丸に変名で乗船、ロシアのアムール地方に赴き、帰路函館では武田斐三郎塾^{あや}に入門し測量術を習得している。1863年（文久3）同志の伊藤俊輔（博文）（1841～1909）、志道聞多（井上馨）（1835～1915）、野村彌吉（井上勝）（1843～1910）、遠藤謹助（1836～93）らとともに横浜のJ. マセソン商会（1859に横浜支店開設）の尽力によりイギリスへ密出国した。5名のうち伊藤、井上馨、山尾の3名は1862年暮れの英国公使館焼打ち事件に加担した強硬な攘夷論者である。しかし渡航先での見聞は彼らを全く反対の立場に向かわせ、開国から

明治維新への道を歩ませたのであった。横浜から130日に及ぶ航海のすえイギリスへ到着した5名は、ロンドン大学ユニバーシティ・カレッジのウイリアムソン教授らの指導で、まず語学をはじめとする留学生活に入った。翌1864年(天治元)8月、米英仏蘭四国連合艦隊による下関襲撃事件が起こり、政治・法律の勉強を予定していた伊藤と井上馨は無謀な攘夷運動を阻止するため急きょ帰国する。残された3名は引き続きユニバーシティ・カレッジに残って勉強を続け、長崎のグラバーらの手引きにより1865年に森有礼(1847~89)ら薩摩藩の密出国留学生14名がロンドンに到着したとき、市内の案内役を買って出ている。翌1866年(慶応2)には幕府派遣の留学生19名も到着し、薩摩・長州・幕府三者の留学生が同じカレッジで机を並べるという珍しい光景が見られた。膨大な経費を要した幕末までの海外留学生は総計150余名、アメリカとイギリス組が大半であるが、崩壊した幕府派遣留学生はともかく多くは時代に埋没し、明治の表舞台で活躍した人物は意外と少なかったという指摘⁴⁾は興味ぶかい。

2. グラスゴー滞在と帰国

1866年(慶応2)30歳の山尾は単身スコットランドに移り、グラスゴーのネーピア造船所の職工として実務に携わる傍らグラスゴー大学のアンダーソン・カレッジの夜間学級で鉱山と造船学を学ぶ。工部大学校の教頭としてのちに山尾を補佐したH.ダイアーも同じコースを経てグラスゴー大学へ進学しているが、当時は面識がなかったという³⁾。王政復古の報に5年間の留学生生活を切り上げた山尾は、ロンドンで鉱山と鉄道を学んでいた井上勝、分析化学と造幣を専攻した遠藤とともに1968年(明治元)に相次いで帰国する。こうして長州藩密航組5名は、貨幣技術の近代化を推進し、のち大蔵省造幣局長となった遠藤謹助を除き工部行政に深く関与し、伊藤(初代)、井上馨(2代)、山尾(4代)と工部卿を歴任、井上勝は草創期の我が国鉄道建設の責任者となり初代鉄道庁長官に累進している。

3. 工部寮から工部大学校へ

帰国後の山尾は1869年(明治2)11月、山口藩から新政府へ出仕し民部権大丞兼大蔵権大丞として横須賀製鉄所(のちの造船所)の事務を総括した。着任当時の山尾は、担当者の無能ぶりに強い危機感を抱き、専門家の早急な育成のため工部寮の設立に奔走する。鉱山がやや大規模だった程度の明治初期においては工業への認識は皆無に近かった。農業政策を重視した大久保利通(1830~

78)内務卿らの強い反対を押し切り、“人ヲ作レバ其人工業ヲ見出スベシ”⁵⁾という強い信念と職を賭けた運動が実って1870年、民部省から鉄道ほか4掛を移して工部省設立が成功する。設立後は工部権大丞となり1871年工学頭兼測量正、72年工部大輔をへて1880年(明治13)工部卿に就任した。10年余で工部省の最高位を極めた山尾の最大の業種は工業人材の育成である。設立とともに1等寮として工学寮が設立されると、工学頭としての山尾は虎ノ門の旧延岡藩跡に敷地を選び校舎の建設に着手、1873年(明治6)には第1回の入試を行ない、40名の合格者を決定した。当時は官報がないため募集が徹底せず、10月に改めて入試を行ない12名の合格者を追加している。学校は規則第1条に“工学寮ハ工部省ノ所管ニシテ工部ニ奉職スル工業士官ヲ養成スル学校ナリ”と明確に位置づけ、修業年限は6年とし全寮制とした。当然ながら教材・講義とも英語で行なわれている。1877年(明治10)には工部大学校と改称、予科、専門科、実地科各2年に改め、3年次以降における専門実地修業を重視し、私費学生も受け入れている。専門は土木、機械、造家(建築)、電信、化学、冶金、鉱山の7科(1882年4月に造船を追加)とし、官費の学生には7年間の工部省奉職を義務づけた。成績評価は厳重を極め、1879年(明治12)11月の第1回から廃止される85年(明治18)4月の第7回まで211名の卒業生(鉱山48、土木45、機械39)などのうち、工学士61名、第2等修業145名、第3等修業5名であるから、入学者340名のうち40%は退学した計算となる。卒業生の多くは維新で職を失った旧士族の子弟であり、三好信浩教授は彼らをサムライ・エンジニアと呼んでいる³⁾。1877年4月以降の東京大学理学部において工学系統の卒業生にはすべて理学士の学位が与えられているのに比較し、厳し過ぎる認定であった。資格問題は遂にストライキ事件に発展し、卒業後2年をへて第2等修業者にも条件を満たせば工学士を授与するという制度に改められ、ようやく収拾されたという⁵⁾。

4. 日本の工業教育の父

1877年の内戦西南戦争から急速に国家財政がひっ迫し、81年から官営企業の民間払い下げが進む。太政官制度から内閣制度への移行とともに工部省は解体、工部大学校も文部省に移管されて東京帝国大学工科大学に吸収される。

グラスゴー大学からH. ダイアー以下9名の優れた教師陣を迎え、工部省工作局長兼務の大鳥圭介(1832~1911)校長を得た工部大学校7年間の歴史は、我が国工学の基礎固めとして極めて大きい意義を持ち、創立者の山尾は“日本の工業教育の父”と評価されることになる。なお、工部卿辞任後の山尾は、各

要職をへた後に法制局長官を最後に1898年（明治31）公職を退き、81歳の生涯を終えた。1872年から1917年の逝去に至る36年間を、工部大学校第1回卒業生23名が作った工学会（現日本工学会）の会長をつとめ、工学全般の進展に貢献している。さらに1876年（明治9）にはイタリアから3名の



近代工学教育のあけぼの・工部大学校の油絵
場所は現在の千代田区霞ヶ関3丁目一帯で、文部省、会計検査院、霞ヶ関ビルに囲まれていた。
（提供：日本工学会）

教師を招き、工部美術学校の設立にも参画し、女性を含む35名の卒業生を送り1882年に廃止される。中退したが小山正太郎、浅井忠らが入学した⁶⁾。なお、ネーピア造船所時代に身障者が現場で働く状況に深く感銘を受け、1880年に創立された楽善会訓盲院の設立にも会友として協力を惜しまなかったという。わが国では工学関係者に対する社会の評価が低く、山尾庸三の名は一般的な百科事典や人名辞典などに見られることが少ないのは残念である。

明治新政府が極めて短期間に新国家の基盤を築くことができた素地は、江戸期に蓄積された高い文化と技能、旧士族ら若い人材の力に負うところが大きい。特に教育を重視する選択は誠に正解であったと思われる。

参考文献

- 1) 北政巳：国際日本を拓いた人々―日本とスコットランドの絆、同文館出版、1984. 5
- 2) 坂本賢三：先端技術のゆくえ、岩波新書（黄版）362、1987. 1
- 3) 三好信浩：明治のエンジニアリング教育、中公新書695、1983. 6
- 4) 今井宏：日本人とイギリス―「問いかけ」の軌跡、ちくま新書、1994. 12
- 5) 葉賀七三男：技術政策史話(1)～(3)、工業技術、日刊工業新聞社、1986. 1～3
- 6) 三輪英男：世界大百科事典10、平凡社、1988. 3

張打式ロープメイキングの教材(1)

産業考古学会会員
玉川 寛治

教材の作り方

今回は、チャサム・ヒストリック・ドックヤードが教師用に作った“D. I. Y. (Do It Yourself) Rope-making machine : Instructions”と題するリーフレットに詳しく記載されている張打式ロープメイキングの教材、卓上ロープメイキング器の作り方をリーフレットにそって説明します。次回は、この教材を使ったロープの作り方を紹介します。

この教材は、イングランド南部 Wight 島にある Bembridge 市の Forelands Middle School の教師 Nigel Tibbutt さんが設計したものです。

材料 合板：厚さ $\frac{1}{2}$ インチ×幅220mm×長さ1,500mm、1枚

取手：直径20mm×長さ150mmの棒、2本

鉄棒：直径 $\frac{1}{4}$ インチ×1,000mm、1本

柵受：6インチ×8インチ、4個

木ネジ皿： $\frac{5}{8}$ インチ×No. 5、24本

木ネジ皿：2インチ×No. 8、1本

木ネジ皿：1 $\frac{1}{2}$ インチ×No. 8、2本

当木：40mm×25mm×220mm、1本

平ワッシャ： $\frac{5}{16}$ インチ、外径1 $\frac{1}{2}$ インチ、8個

割ピン： $\frac{1}{8}$ インチ×1インチ、8本

G型クランプ：2個

重錘：砂約2kg入り容器と細いロープ、1式

工具 電気ドリル、センターポンチ、ヤスリ、直角定規、鋸、金鋸、金槌、万力、ドライバー、プライヤー、紙ヤスリ、割ピンとワッシャー用の油

材料の準備……合板 (66頁、図-1 参照)

1. Aを切り取る。底辺220mm×高さ190mmの正三角形。

2. B、C、D、Eを切り取る。幅220mm×長さ300mm。
3. Aの各辺の内側25mmに線を引き、点線で三角形を描く。
4. Aを図-2のようにBの上におき、クランプで固定し、4mmのドリルで点線の三角形の頂点においてAとBに同時に孔をあける。
5. 三角形Aの3辺の中点から中心点を求め、そこに4mmの孔をあける。
6. Aを図-3のようにDに置き、クランプで固定し、5であけた孔をガイドとしてDに4mmの孔をあける。
7. Bの3個の孔を、7mmに拡大する。
8. Aの中心点の孔を除き、他の3個の孔を7mmに拡大する。
9. Dの孔を7mmに拡大する。
10. Cの端から図-1のように100mmの位置に線进行く。
11. Eの端から図-1のように100mmの位置に線进行く。

組立

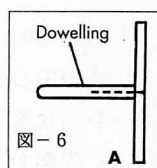
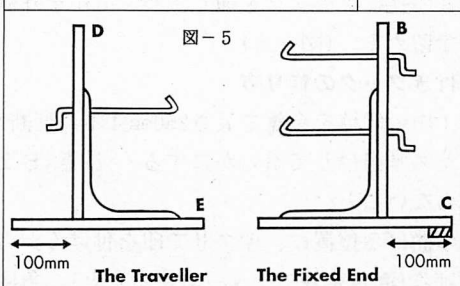
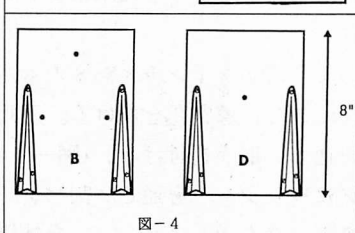
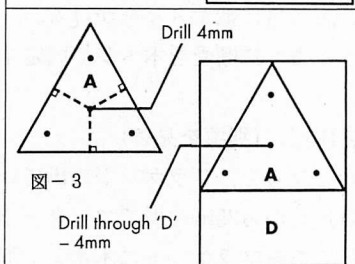
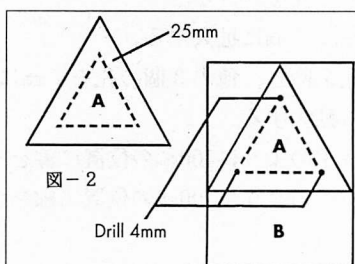
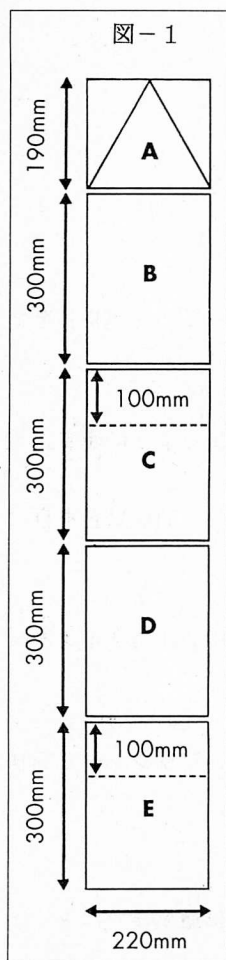
1. 木材の全ての表面と角に紙ヤスリをかける。
2. BとDに図-4のように棚受を木ネジで固定する。すべての「バリ」をヤスリで落とす。
3. クランク2個を作る。(別項を見よ)
4. クランクの真直ぐな方を、ブラケットの出ている方に出るように通す。
5. 次にクランクの先端から25mmの所でフックを作る。
6. CをBに固定してあるブラケットに木ネジで取り付ける。同様にEをDに取り付ける。
7. 当木を図-5のように1 $\frac{1}{2}$ インチ×No.8の木ネジ2本で固定する。
8. 取手の端から20mmまで、導き孔をあける。三角形Aの中心孔に2インチ×No.8の木ネジを通し、取手を付ける。(図-6)
9. 4個のクランクにワッシャーを通し、割ピンで留める。(図-7)
10. Aの3の孔にクランクを通し、ハンドルを外側に通し、ワッシャーと割ピンで留める。(図-8)

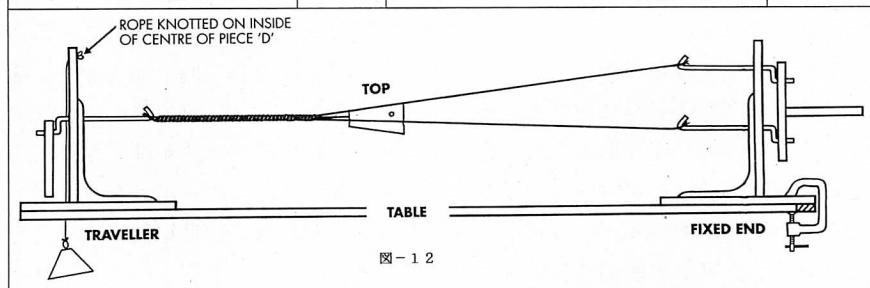
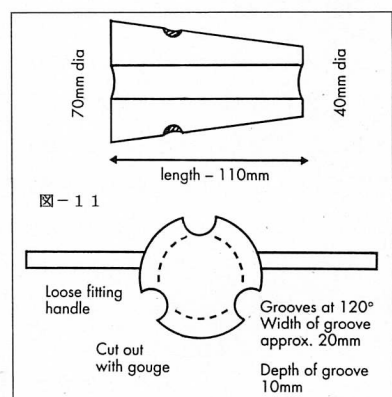
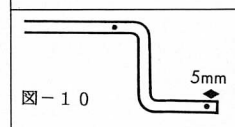
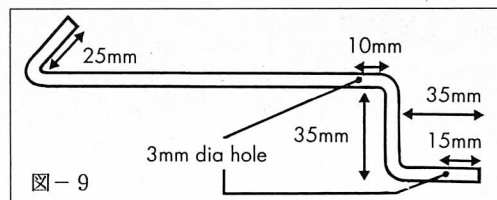
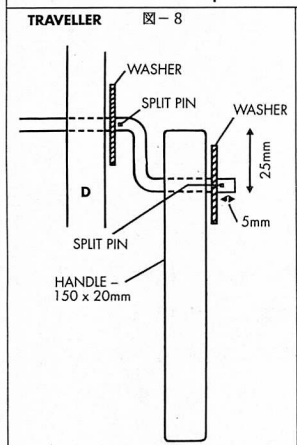
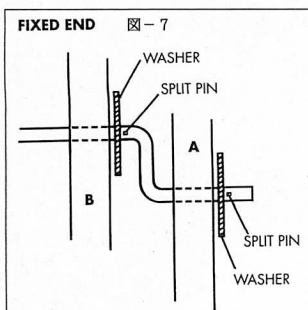
クランク付きフックの作り方

1. 長さ1mの鉄棒を金鋸で長さ250mm4本に切断する。
2. 端をヤスリ掛けして滑らかにする。[注意]BとDの孔に通すまではフックを作らないこと。
3. 鉄棒の曲げる位置に、ヤスリで印を付ける。万力に挟み、ハンマーで直角に曲げる(直角定規でチェックすること)。角度を正確に直角にすること、

3本のクランクの長さを等しくすることが大切である(図-9)。三角形Aによって3個のフックが同じように回転する。

4. 3mmのドリルで図-9のとおり割ピンを通す孔をあける。
5. 可動端、トラベラーのクランク付きフックに、クランクの端から5mmの位置に割ピン孔をあけ(図-10)、直径20mm取手が付けられるようにする。
6. クランクが正確に作られたら、BとDにシャンクを通し、フックを曲げる。





トップ

図-11の寸法のトップは直径が15mm程度までのロープに適する。ストランドは確実に溝にフィットさせること。

組立図 卓上ロープメーカーを図-12に示す。

謝辞 Nigel Tibbutt さんが設計した教材を「技術教室」への掲載を承諾してくださった、チャサム・ヒストリック・ドックヤード教育担当専門官、J. ミドルトンさんに厚くお礼申し上げます。

ア ン ズ アンズと杏仁

大阪府立園芸高等学校

今井 敬潤

アンズが辿った道

落ち杏 踏みつぶすべく いらだてり 杉田久女

梅雨はアンズの青さが目立つ時期である。あっという間に黄色く熟し、腐敗したり、落果してしまう。甘酢っぱい匂いのたち込める樹の下で、三か月程前、春先の果樹園ではあれだけ美しい姿を見せてくれたのと思う。

アンズはバラ科の落葉小高木で、原産地は中国東部である。植物学上は、ホンアンズ、マンシュウアンズ及びモウコアンズの3種類に大別できる。ホンアンズは東亜系と欧州系に分かれ、わが国のものは東亜系に属する。栽培の歴史は古く、『礼記』や『山海経』にも記載がみられ、李^{すもも}、桃、栗、棗^{なつめ}と共に中国の「五果」の一つとされている。古文獻に「梅は河（黄河）を渡って杏となる」とあるように、ウメに比べアンズは冷涼な気候を好み黄河以北で栽培される。

紀元前1～2世紀には、ペルシャ・アルメニアを経由して地中海方面へ伝播し、温暖な夏乾帯気候に適する欧州系品種が生み出された。その後、18世紀にはカリフォルニア州へ導入され、乾果やジャムとしての利用法が確立されたことで、急速に栽培が進み、一大産業として発展することになった。なお、ホンアンズの学名が *Prunus armeniaca* L. となっているのは、19世紀後半まで、その原産地が、アジア西部のアルメニアとされていたことによるものである。

わが国のアンズ栽培の歴史

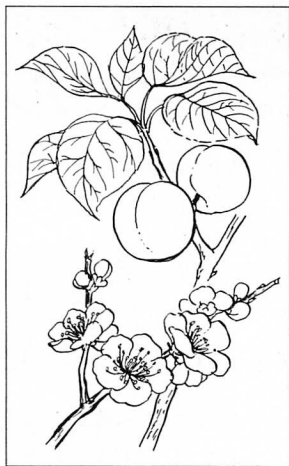
わが国へは、奈良時代の前後に遣唐使によりもたらされたと考えられている。古代中国では、アンズの核中の仁である杏仁は重要な漢方薬として用いられており、わが国へも、薬用として導入された。

『延喜式』には、杏仁を薬用として、山城（1斗8升）、摂津（1斗5升）、甲斐（7斗5升）、信濃（6斗）の諸国から献上させた記載がある。同じく薬用と

して献上された桃仁の貢進国のように広範囲ではなく、特に甲信地方と京都の周辺部に限定される。いづれにせよ、これらの地方ではある程度の栽培があったものと考えられる。なお、同書では、「杏」の記載は見られず、「杏仁」以外の利用はなかったものと思われる。室町時代末の『久政茶会記』には、「菓子コブ、キリコ、アンズ」とあり、菓子としても利用されていたことがわかる。

18世紀初頭の『大和本草』では、「其花紅梅ニオクレ桃ニ先立ツ、花ウルワシク子は果トシテ食シ、其ノ内の仁ハ薬トシ又食品に加フ香味良」とある。同書の性格から、この頃には、アンズが一般庶民の生活になじみ深いものとなっていたことが窺える。

現在のアンズの生産地は長野県と山梨県で、他に東北諸県でも栽培されているが、栽培面積は少ない。ただ、1100年程前、『延喜式』で、主要な杏仁の貢進国とされた地方と現在の主産地がほぼ合致していることは興味深い。



ア ン ズ

杏仁は百病の治療薬

アンズ特有の酸味はリンゴ酸で、香気成分としてはリナロール、デカラクトンが含まれ、特有の芳香を解き放つ。特徴的なのは、ビタミンA効力の高いβ-カロチンの割合が他の果実と比べて極めて多いことで、注目しておきたい。また、漢方薬として広く利用されてきた杏仁の主たる効果は、鎮静であるが、これは杏仁に含まれるアミグダリンによる。アミグダリンはモモの種子やウメの未熟果にも含まれる青酸と糖の化合物である。

杏仁は、古代中国では百病の治療薬とまで言われた。三国時代の高名な医者が治療費の代わりに杏の木を植えさせ、これが立派な杏林になったという。この故事に因み、杏林は医者的美誉とされるようになった。わが国でも、千年程前には、杏仁丸、杏仁湯という名で、杏仁が盛んに使われ、どんな病気でも構わずに杏仁を処方する医者を「杏仁医者」と呼んだという逸話もあるくらいである。現代においても利用されており、日本薬局方の生薬に指定されている。古代から現代に至るまで、われわれ日本人が、アンズから受けた恩恵は計り知れないものがありそうである。今年こそは、熟したアンズを、落果しないうちにしっかりと収穫しようと思う。

マイオールマイティ マム

6つの機能を持つ教育用総合ソフト

東京都八王子市立横山中学校

小池 一清

1つのフロッピーに6つの機能

6つの機能を備えた教育用統合ソフトである。①日本語ワードプロセサ（本ソフトではこれをマムワードと名付けている）、②表計算（マムカルク）、③データベース（マムカード）、④作画（マムスケッチ）、⑤プログラミング（マムプロ）、⑥通信（マムトーク）の6つの機能が1枚のフロッピーディスクに納められている。ATOK 7を標準搭載しているので日本語FEPを用意する必要はない。各機能間はマルチリンクされているので、6つの機能はそれぞれを終了させなくても自由に他の機能呼び出して利用することができる。保存したデータは他の機能でも利用することができる。小学校版、中高版とも日本語操作が可能である。

各機能の概要を紹介すると次のようである。

ワープロ機能

スケッチ、グラフ、表などの取り入れが可能である。文書サイズは、無制限。文字サイズは、全角、半角、横倍角、縦倍角、4倍角、1/4倍角上付、1/4倍角下付。文字サイズ変換は、各サイズ間で自由に変換可能。文字飾りは、アンダーラインと網かけ。罫線は、7種類。編集は、削除、移動、複写、センタリング、右寄せ、左寄せ、検索、置き換え、ジャンプ、図形表示、グラフ表示。改行幅は、0行、1行、1/2行、1/3行、1/4行。印刷は、A4、B4、B5。

表計算機能

演算の有効桁数は、16桁。グラフは簡単に描くことができ、作成した表はそのままカードとして使用できる。表サイズは、縦9,999行、横500桁。関数は、最大値、最小値、平均値、時間差、日数差、偏差値、整数化、絶対値、平方根、

その他計68種。グラフは、多重棒、積み上げ棒、折れ線、帯、円、XY、レーダ、棒折れ線。命令は、条件検索、並べ替え。印刷は、全体印刷、選択印刷、グラフ印刷。ファイルは、CSV、テキスト、SYLK。

データベース機能

9,999枚までの大量データの高速処理が可能。カードは自由に設計でき、絵データの表示もできる。データの表示は、カード形式。項目数は、最大141。検索は、各種条件検索、ワイルドカード検索、複合検索。ジャンプは、先頭、末尾、次、前、指定。

作画機能

言葉を併用したアイコンの使用で操作が簡単。作成した絵は、すぐにワープロ、データベースで使用できる。基本図形は、直線、自由線、四角形、丸、楕円、扇形。ペンの太さ3種類。ペンの色は8色。色塗りは64色。文字サイズ4種類。図形加工は、コピー、回転、拡大、縮小。イメージスキャナ読取り可能。カラー印刷可能。

プログラミング機能

BASIC ライクの73命令と56関数が学べ、マムカルク（表計算）のデータをプログラム操作できる。また、ロボットの制御もできる。ただし、ロボットは別売り。英語／日本語切り替え表示機能の利用でプログラムリストの説明が簡単にできる。1ステップ実行可能。

パソコン通信機能

パソコン通信のインターフェースとして利用することができる。また、直結通信機能を利用することによって、2台のパソコンの間で模擬的なパソコン通信を学習することができる。通信速度は、300-9600 bps。漢字コードは、シフトJIS、JIS、旧JIS、NEC漢字コード対応。プロトコルは、X-modem、Y-modem。ファイル送受信は、アップロード、ダウンロード。その他、オートパイロット機能。市販のパソコン通信ソフトに負けない機能がある。また、2台のパソコンをつないで直接通信できるのも特徴である。

単品、29,800円（税別）、スクールセット（11台セット）220,000円。問合せ先、株式会社 データポップ 〒150 東京都渋谷区恵比寿西1-20-5

トリクロロエタンを上回る洗浄剤

日刊工業新聞社「トリガー」編集室

95年末にはトリクロロエタンも全廃

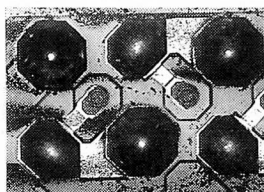
特定フロンがオゾン層破壊物質であることは広く知れ渡っているが、同様にオゾン層を破壊するものにトリクロロエタンがある。そのトリクロロエタンも今年末には全廃される。

不燃性で溶解性の高いトリクロロエタンは、油脂とかごみを取り除く洗浄性が高いため、はんだ付け後の電子部品の洗浄に広く使われてきた。電子部品をプリント基板にはんだ付けする際、松ヤニに酸を加えたペースト状材料（フラックス）で、はんだ表面の金属酸化膜を除去し、はんだ付け不良を防止する。ただし、製品に残留すると金属を腐食するため、はんだ工程後に洗浄する必要がある。ここ数年、トリクロロエタンは生産量・消費量とも伸び、日本では年間約20万t（世界では同約58万t）が利用されているが、この代替品として伸びているのが塩化メチレンである。安くて、設備転換コストもかからず、現在のような状況下では最も代替しやすい物質である。しかし塩化メチレンは、米国では発がん性のある物質と疑われ、トリクロロエチレンが代替品として使われている。だが、日本ではトリクロロエチレンによる健康被害が労働災害として多くの報告があり、厚生省は1983年秋から家庭用品への使用を禁止している。また、河川・地下水の汚染が問題視され、水質汚濁防止法と化学物質の審査・製造に関する法の規制対象物質にもなっている。

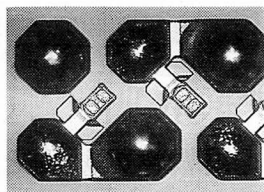
トリクロロエタンを超える洗浄力

そこで残る選択肢は、水洗浄か、炭化水素系代替品であるが、水洗浄は一般に数千万円ほどの設備投資が必要で、比較的設備コストを抑えられる炭化水素系が本命視されている。ただ、洗浄力が疑問視され、代替品への転換が滞っていた。そこにトリクロロエタンの洗浄力を超える代替品が登場した。富士通

と富士通研究所が共同開発した「パークリーンシリーズ」である。富士通はスーパーコンピュータを手掛けているが、そのCPU（中央演算処理装置）の洗浄に



市販洗浄液



パークリーンC-011

においては、市販の代替洗浄剤ではフラックス中の樹脂分を完全に除去できなかったため、トリクロロエタンからの転換ができなかった。それならばいっそのこと自社開発しようと、1993年1月から開発に着手した。

開発した代替洗浄剤は、フラックスに対する溶解性が同等になるよう、芳香族炭化水素と複数の極性溶媒（比較的誘電率の高い溶剤の総称）とをミックスした混合溶媒をベースにしている。ポイントは、ベース溶剤を設計する際に一般に溶解パラメーターを洗浄力の指標としているが、これに加えて、溶解パラメーターの1つである極性力成分に注目した点。極性とは、水やアルコールのように分子構造が対称的でないものは、対称的なものに比べ、分子内の(+)電荷と(-)電荷の中心が一致せず、電氣的に+と-の部分に偏りがある。これを磁石と同じように考えて分子に極性があるという。代表的な極性溶媒にアルコール類、エステル類、ケトン類などがある。

パークリーンシリーズでは、極性溶媒の1つとして日東化学工業(株)の β -ヒドロキシソ酪酸メチル（エステル類の1種）を使用している。しかし、極性の高い溶媒を使うとナイロンなどを溶かしてしまう。溶解性と極性との兼ね合いを見ながら、複数の溶媒を選び、極力トリクロロエタンの溶解パラメーターに近づけるように設計を落とし込んでいった。その結果、ナイロン被覆などの樹脂部品を傷めず、フラックスだけを除去できる洗浄力を実現したのである。

同製品は200リットルドラム缶入りの場合、1リットル900円～1,250円で、日東化学工業が製造・販売に当たる。シリーズは、洗浄性に優れた標準洗浄剤（芳香族炭化水素が主溶剤）、引火点70℃の低引火性洗浄剤（同芳香族エーテル）、食品添加物にも使用される生分解性の溶媒がベースになった低毒性洗浄剤（同脂肪族エステル）、およびそれぞれに洗浄力アップのために酢酸を添加した計6種類からなる。酢酸を加えることで、トリクロロエタン以上の洗浄力をもち、高い信頼性を求められる電子機器の洗浄に使える。ただし、酸を除去するリンス工程が必要となる。使用に当たっては、新代替洗浄剤は可燃性のあるため、防爆設備をつけるなどの既存設備の改良程度で行なえるという。（猪刈 健一）

情報源としての教科書

情報教育の基礎としての活用

東京都保谷市立柳沢中学校

飯田 朗

情報化社会へ向けて

マルチメディア、情報ハイウェイ、光ファイバー、デジタルプラットフォーム、バーチャル・リアリティ、などといった用語が私たちのまわりでも目につくようになりました。教育も「情報化社会」へ向けての「変革」が求められています。しかし、「情報化社会」とはどんな社会なのか、その中で生活するには何を身につけていけばいいのかということまではよくわかりません。

あたかもすべての人々の夢が実現するかのよう、「マルチメディア」「情報ハイウェイ」が語られているとしたら間違いではないのでしょうか。そして、技術科の教育内容も目先の対応に追われて、「3年生は『情報基礎』だけ教えればよい」というのも間違いではないのでしょうか。工業だけでなく農業もふくめた技術立国日本の未来を考えた対応が求められています。

それには、現実の例として、7～8年前に「乗り遅れるな」とばかりにいち早くパソコンを設置した学校での「買い換えたいが、予算がない」といった問題から学ぶ必要もあります。

情報教育の基礎

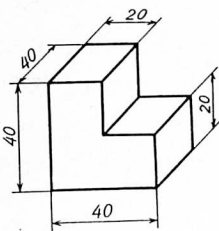
21世紀に実現しているであろう「情報化社会」、そこに生きる社会人になるための情報教育を、現在の学校で始める必要があるのでしょうか。真剣に考えた課題です。しかし、現実には教科書の上巻に「情報基礎」が入っています。これは将来的には1年生から学習することを目指しているのかもしれませんが。

また、その内容についてはさまざまな意見があるようです。次回の改訂ではどのようになるか楽しみです。限られた頁と予算のなかで出版社の手腕が発揮されることを期待しています。

さて、そうした課題をもった「情報基礎」の授業を通して、私はむしろもっ

と基礎的なことを中学生には教えておく必要があるのではないかと思います。そのひとつは、情報源としての教科書の、「情報」を整理し、それを活用することです。試案として次のようなカードを考えてみました。

情報カード（試案）

	あ	か	さ	た	な	は	ま	や	ら	わ		
○	① 寸法記入の仕方								日付 5 月 2 日		木工	
	教科書 27 頁				ワークブック 頁							金工
	② 								・太い線と細い線で、立体 と寸法を表す線を区別する。 ・寸法数字はミリメートル単位 で、数字のみ記入する。		電気	
	備考											
○											情基	

生徒はノートを「黒板に書かれた文字・数字・図・式などを写すもの」として使っています。「情報の活用」には使っていないようです。そこで、カード式を取り入れてみたらどうでしょうか。上の図のようなカードを印刷して生徒に渡し、それに書きこませてみてはと思います。①欄に記入した項目の頭文字について、上の「あかさたなはまやらわ」で分類し、領域は左の欄で分類します。該当する欄に色を塗るか、その欄以外を切りとるかします。

大きさはB 6判くらいが適当ではないかと思います。学期毎に綴じておくようにしたらいいでしょう。データベースの基本としてもカードづくりが役立つのではないかと考えます。そしてカードの整理は試験勉強にも役立つでしょう。

家庭科の基礎・基本

技能について考えよう

市立名寄短期大学
青木香保里

はじめに

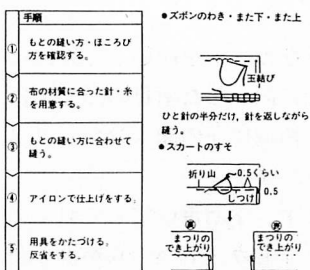
言葉には、厳密に意味の範囲を意識することなく用いられているものが多い。さしあたり家庭科に関わって、「基礎・基本」とそこに連なる「技術と技能」、そして「系統性」が該当するといえるだろう。もちろん、言葉をことばで規定しようとする場合、単なる言葉あそびに陥らないように注意する必要がある。しかし、いっていい意識され用いられないかぎり、どのような基準がはたらいっているかは曖昧のままである。

「基礎・基本」について、玉結びとなみ縫いを例に考えてみようと思う。

玉結びにまつわる苦い経験

よく、「基礎的な技能が習得されなければ、次の段階に進むことができない」といわれる。はたして、そのとおりであろうか。

今でも鮮明に憶えている授業に、「玉結び」(当時小学校5年生)がある。学校で学習する初めての被服領域の実習で、私は弾むような気持ちで裁縫箱セットを持参していた。家庭科専科の先生はクラスの全員を教卓の周りに集め、玉



通学服のほころび直しの実習
(開隆堂、上巻、p. 75)

結びの方法を説明を交え示された。その時、私はよそ見をしていた。結果、具体的な方法とそのコツを聞き逃してしまった。もう一度みせてくださいとも言えず自分の席に戻り、クラスメートが指先を巧みに動かし、糸を絡め玉結びをするさまは、魔法のように思われた。その後に控えていたのは「なみ縫い」。針穴に糸を通し、玉結びをし、左手で布、右手で針と布をもち、リズムカルに一定の間隔で縫い進めなくてはな

らない。片方の指先で玉結びができない私は、表面的には同じ仕上がりになる玉結びの方法として両手の指先を用いることにした。確かに、効率的な方法が便利だと理解できる。しかし、少々時間はかかっても別の方法で代替はできる。そんな風に自分自身を納得させ開きなおし、以来ずっと、小学校5年生の時につまずいた玉結びは我流のままである。

誰に対しての基礎基本であるかを考える

ひるがえって、この経験を教える立場に照らし合わせてみる。ひとつの体系、ひとつの価値が、学校のなか教科のなか領域のなかに随分と幅をきかせているきらいはないだろうか。確かに、授業で提示する方法は合理的で最適の方法であるかもしれない。しかし、授業の外に出たとき、数多くある方法のひとつにすぎないかもしれない。

とかく、授業時数や教科書などに規制され、＜易しいー難しい＞を配列し、易しい部分を基礎・基本と位置づけがちである。ところが、易しいと考えているのは教師側の感覚で、子どもたちが易しいと受けとめているとは限らない。このギャップが家庭科における基礎・基本の落とし穴のように思われる。また、先に挙げた玉結びやなみ縫いにおいて、基本的な目標として「きれいに早くできる」が位置づき、その習得が目指されたと仮定しよう。きれいに早くできることにこしたことはなく、それは誰もが認めるであろう。しかし、子どもたち自身の生活に関わって、玉結びやなみ縫いがきれいに早くできる意義が目指されなければ、子どもたちの意欲や関心は薄らぐ一方になるばかりか、学校で学習する意味が問われよう。きれいに早くできる意義を、なぜ・どうして・どのように等に結びつけることで、子どもたちの理解と認識を促し、頭で「わかる」ことと手で「できる」ことが統一されたい。

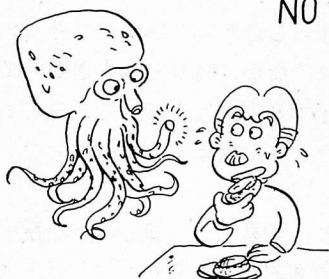
いま一度、誰に対しての何に対しての基礎・基本であり、系統性であるかを再確認する必要がある。教科書を主たる教材として用いる場合は、なおさらのこと、子どもたちの生活や認識発達と知識や技能、物事の見方・考え方、意欲や関心などを考慮した教材研究が求められるだろう。

子どもたちとともに取り組む学習内容について、何より教師自身がひとつの尺度に縛られないことが求められる。さまざまな方法、いろいろな考え方があることを前提にしながら、その取捨選択の理由を教師自身が子どもたちとともに授業のなかで味わいたのしみ、時には苦しみつつも探究する姿勢を持つことがもうひとつの基本であると考えたい。

すくらぶ

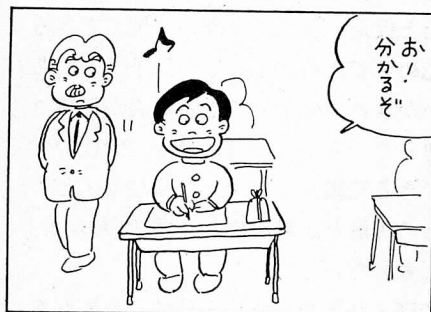
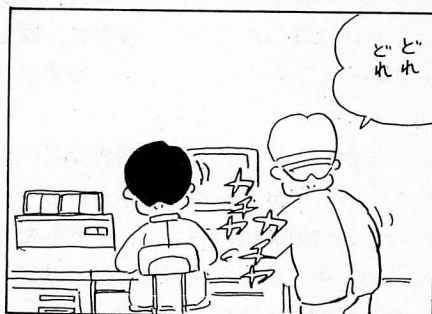
情報基礎

NO 75

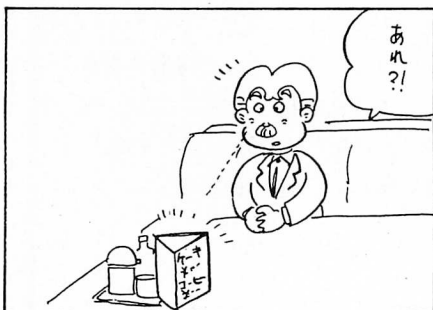


by ごとう たつお

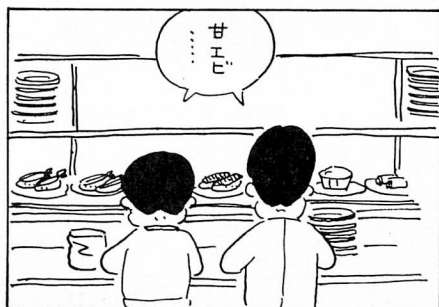
テスト



セット料金



好物



産業革命後期の精紡機

スロックスル精紡機、キャップ精紡機、リング精紡機

愛知教育大学
日下部信幸

精紡機の種類

精紡 (spinning) は紡績の最終工程で、綿・麻・毛などの繊維集束体を梳綿、練条、粗紡などの前紡工程を通して粗糸に作り、さらに所定の太さに細く引き伸ばし、よりを加えて強い糸にする工程である。精紡機 (spinning frame) には、図1に示すような種類のものがあり、糸を紡ぐ道具の糸車が発展して、産業革命初期に発明されたジェニー紡機、水力紡機、ミュール紡機と、さらに産業革命後期に水力紡機が大型化したスロックスル精紡機、ミュール紡機を半自動化したセルフアクティングミュール精紡機¹⁾、新しく開発されたキャップ精紡機とリング精紡機がある。これらの精紡機はドラフトの方法、よりのかけ方、糸の巻きとり方などに特徴があるが、大別すれば、①連続的に紡出と巻きとりを行なう連続方式 (改良型水力紡機、スロックスル精紡機、キャップ精紡機、リング精紡機)、②紡出と巻きとりを別々に行なう間欠方式 (ジェニー紡機、ミュール紡機、セルフアクティングミュール精紡機) の二通りがある。

スロックスル精紡機

スロックスル精紡機 (Throstle spinning frame) はフライヤー精紡機ともいい、

産業革命前	産業革命前期	産業革命後期	19世紀後半	現代
ジャージー糸車	→ ジェニー紡機	→	消滅	
	→ ミュール紡機	→ ミュール精紡機*	→	減少
フライヤー糸車	→ 水力紡機	→ スロックスル精紡機	→ 減少	→ 消滅
		→ キャップ精紡機	→	消滅
		→ リング精紡機	→	現存
			ガラ紡機 →	消滅
				OE**
				精紡機

*セルフアクティングミュール

**オープンエンド

図1 精紡機の変遷

水力紡機と同じ型式で、図2・写真1のように、3対のドラフトローラーで粗糸を細く引き伸ばし、フロントローラーの先とフライヤーの端の糸ガイド間でよりを与え、ハート型カムによってリフタープレートを上下させて、糸をボビンに均一に巻きとる。水力紡機は1台100錘以

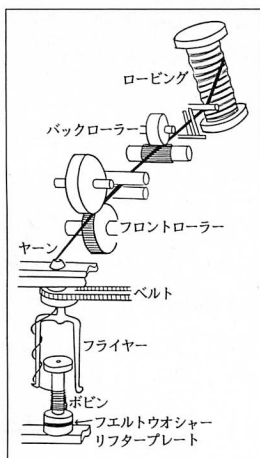


図2 スロックスル精紡機 (I)

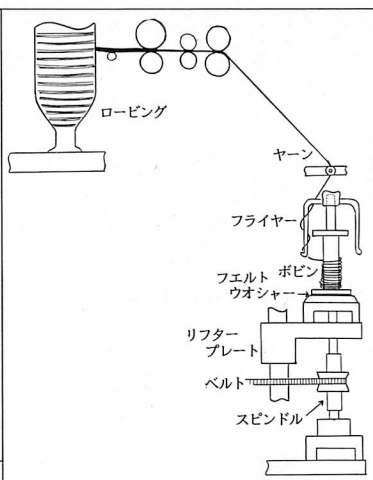


図3 スロックスル精紡機 (II)

下の小型精紡機であるが、産業革命後期になるとスピンドルを機械の両側に備えて200から300錘とし、スピンドルの回転数を高め、動力に蒸気機関を用いた精紡機となった。この精紡機を運転すると、ウタツグミ (song thrush) という鳥の鳴き声に似ているところから、スロックスル (throstle) と名付けられたという。

スロックスル精紡機はフェルトウォッシャー (felt washer) によるボビンの摩擦抵抗で生じる回転の遅れと、糸の張力による引っ張りで、フライヤーの回転でよられて強くなった糸をボビンに巻きとるが、フライヤーが大きく重いいため1分間の回転数は最高5,000rpm (revolution per minute) で、通常は3,000~4,000rpm が用いられた。しかし、従来水力紡機は2,000rpmであったので、スロックスル精紡機は生産性を向上させている。また、スロックスル精紡機で生産した糸は、同じ方式のリング精紡機の糸よりも品質が良かったが、糸自身で重いボビンを回転させなければならず、そのため強力な小さい細い糸は生産できなかった。この点を改良したのが、新しく発明されたキャップ精紡機とリング精紡機である。スロックスル精紡機は19世紀半ばごろまで主力精紡機であったが、20世紀に入ってリング精紡

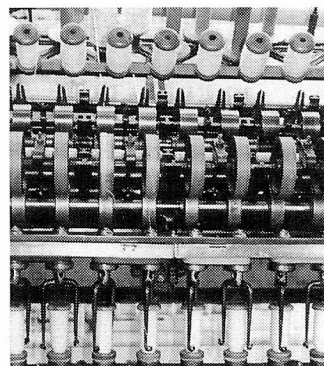


写真1 スロックスル精紡機

機が普及すると消滅した。しかし、その機構は今日でも各種の粗紡機に生かされている。図3はフライヤーを回転させる方法が異なった型式のものである。

キャップ精紡機

キャップ精紡機 (Cap spinning frame) は1828年アメリカのダンフォース (C. Danforth) によって発明された精紡機である。これはスロックスル精紡機の問題点であったスピンドルの回転数を高めるために、フライヤーリード方式をやめ、図4・写真2のように、固定されたスピンドルの上限に鋼鉄製のキャップをはめたもので、スロックスル精紡機よりもスピンドル (実際はチューブ) の回転数が向上し、7,000rpm の回転を与えた。特に羊毛の紡績に効果的で、イギリスで多く使用されて英式梳毛紡績用となり、ダンフォースのスロックスル精紡機とも呼ばれた。

キャップ精紡機は、キャップをはめたスピンドルが固定され、キャップの下のヘリの部分に糸を通し、スピンドルに差し込まれたチューブがベルトによって回転して糸によりがかけられ、チューブにはめたボビンに巻きとられる。ボビンの回転で糸にバルーン (ふうせんのような形に糸が輪になる状態) を与え、糸とキャップのヘリの間に生じる摩擦や空気抵抗によって糸の速度を遅くさせ、この原理で糸がボビンにしっかりと巻きつけられる。キャップ精紡機は同じころに発明されたリング精紡機と競合したが、スピンドル回転数がリング精紡機よりも劣ったことから次第に姿を消し、今日ではまったく使用されていない。

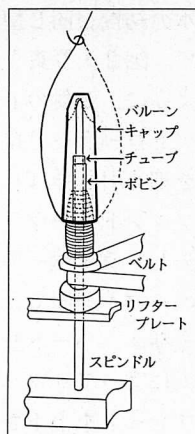


図4 キャップ精紡機

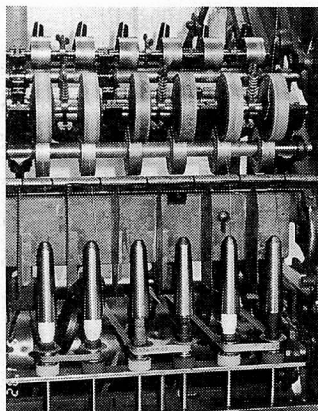


写真2 キャップ精紡機

リング精紡機

リング精紡機 (Ring spinning frame) は輪具精紡機と当て字するように、金属の輪 (リング) とトラベラー (traveller) という金属製のフックを用いた精紡機で、1828年アメリカのソーブ (John Thorp) によって発明された。これもスロックスル精紡機の欠点であったフライヤーの形と重さを改良して、フライヤ

ーの代わりにリングとフックを取りつけたが、1830年ジェンクス (Jenks) によってリングの周りを効率よく回転する卵形のトラベラーが開発され、リング・トラベラー方式として確立された。最初のころは中番手以下の太い糸を生産して織物のたて糸用に使われていたが、1878年のパリ博覧会に出品した細番手用リング精紡機が世界の注目をあび、次第にリング精紡機の時代に移っていった。リング精紡機は軽いトラベラーがリングの周囲を回転するので、スピンドルを10,000rpm 以上と高めることができた。今日では、リング・トラベラーを用いないで60,000 rpm という超高速回転する新しいオープンエンド精紡機が普及してきているが、世界的にリング精紡機が最も多く使われており、15,000万錠が設備されている。

リング精紡機は、図5・写真3のように軽くて小さな卵形のトラベラーがリングに沿って自由に回転できるようになっており、トラベラーの間に糸をはさんでトラベラーとボビンの回転差で糸をボビンに巻きとる。よりはトラベラーの回転で与えられるが、一般にボビンすなわちスピンドルの回転と大きな差がないのでスピンドルの回転で与えられると考えてよい。

リング精紡機が発明されたアメリカでは、スロックスルやミュールからリング精紡機にいち早く転換させた。一方、紡績王国だったイギリスはミュール精紡機にこだわりすぎてリング精紡機の導入に消極的だった。このため、イギリスの繊維産業は下降し、アメリカがとって代わった。このように、リング精紡機は繊維産業（特に紡績工業）の発展のカギを握っていたほどである。

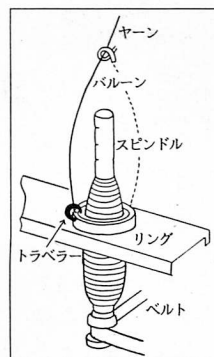


図5 リング精紡機

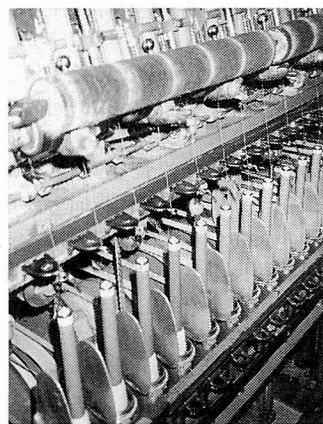


写真3 リング精紡機

文 献

- 1) 日下部信幸；技術教室 No508 (1994)

確率

橋本 靖雄

硬貨を投げ上げたのを掴んで受けとめ、掌を開いた時に表が出ているか裏が出ているかを言い当てっこする遊びがある。いちばん簡単な賭けである。おそらく賭けに必ず勝てる方法はないものかとあれこれ考えているうちに、確率とか統計とかいう考え方に至ったのであろう。黄金を求める錬金術が化学を生み出したようなものである。

表裏どちらかが出る確率は二分の一だという。これは二回に一回の割合で表なら表が出るということで、二回やればそのうち一回は必ず表が出るということではない。統計では、何回も繰り返して、その回数が多ければ多いほど、表の出る回数と裏の出る回数は同数に近くなるという。男の子が生れるか女の子が生まれるかの確率は二分の一であるが、現実には、男の子ばかりの家があるかと思えば女の子ばかりの家もあるのに、一国全体の人口を見ると男女ほぼ半々であることを例として説明されたものである。しかしあくまで「ほぼ」であって、決してきっちり同じではない。統計は大ざっぱに端数を切り捨てて大勢のみを取り扱う。

今のテレビの天気予報では、降雨確率というものが0%から100%まで11の刻みで示される。0%なら必ず降らないし、100%なら必ず降る。その間の10%から90%までの数字は、雨が降る公算の大小を示すものである。80%ないし90%、すなわち十中八九まで、といえれば必ず降りそうな気がするが、降らないこともある。天気予報を見る人は、出かけるのに傘を

持ったほうがよいのか、洗濯しても大丈夫だろうか、運動会や遠足は可能だろうか……など、それぞれの関心から、端的に雨が降るか降らないかだけを知りたいのである。雨の降るおその強さ弱さを知らされても、降るかもしれません、というのと大して変わらず、かえって、自分の都合で勝手に対処しなさい、と言われたようなものである。この予報は、結果としては雨が降ったか降らなかったかということしかないのだから、降ったとすれば降雨確率が10%から100%までの場合は的中し、降らなかったとすれば外れたことになる。だから、最悪の事態に備えるのが万全とすれば、0%の時以外は傘を持って出るがよい。かつてのイギリス紳士はいつも傘を携えていた。

この表示が実施される時、これはあくまで確率であって、雨の降る時間や量を示すものではない、という説明があって、それは理解したつもりなのだが、このように段階的な数字を示されると、どうしても感覚的に、例えば10%だと降ってもごくわずかなお湿り程度というふうに受け取れてしまう。それに近頃では濡れずに歩ける所も多いし、と高を括って無防備で出かけて土砂降りに会い、これまたいつ止むか解らないからたまにかね、「本降りになって出て行く雨宿り」という羽目になる。

統計も確率も、硬貨の表裏どちらが確実に出るかを言っているわけではない。ましてどうしてそういう結果になったかを説明するものでもない。

最初に報道した3月15日「朝日」夕刊の見出しは「いじめに報復、父逮捕」であった。その記事は「福岡県警は15日、福岡県宗像市の会社員(49)を傷害と監禁の疑いで逮捕した。調べによると、会社員は2月19日、自宅で、宗像市内の中学校に通う2年生の次男(14)と同じ学生の男子生徒2

人の頭を包丁の峰で殴るなどして5日間のけがを負わせた疑い。会社員は調べに対し、『息子が1年間にわたっていじめられていたことを知って腹がたち、それ以上いじめられてはたまらないので警告の意味でやった』と話しているという」。

しかし、「報復」という表現は適切だったか。同紙の3月17日の夕刊の記事では「宗像署などによると、宗像市内のディスカウントストアで2月初旬、次男が2人に万引きを強要され、店員に見つかったのをきっかけにいじめが発覚した。学校はその後、2人の家庭訪問をするなど、話し合いを開始。放課後、教職員が校内を巡回するなど、監視体制を強化した。／息子の話からいじめを知った父親も、2月15日に県の相談窓口へ、17日には警察にも相談を持ち込んだ。／しかし、いじめの真相や解決策は見いだせない。修学旅行に出かけていた次男が、いじめられていた生徒にみやげを渡していたことも知った。父親は『いじめはまだ続いていると思った。何としてもやめさせたかった』という。

父親は、こうも話す。『監禁しようとしたわけではない。ただ、(息子には)怖い父親がついていると思わせて、いじめを



父親、いじめの「報復」

やめさせなければ、と思った』『暴力はよくないが、いじめの場合、親が体を張ってでも子供の命を守るという姿勢を示すことも必要だ』

「週刊読売」4月23日号(12日発売)では父親の談話が、さらに詳しく出ている(秋本宏氏の署名)。息子の顔が大河内清輝君とそっくりだということ

に父親がびっくりしている。1月には80回も殴られたとか、毎月の小遣い、お年玉すべて取り上げられていたということを息子から聞いて、「加害者」のA、Bを自宅に呼び、やったことを書かせた。B君が「きよてるというあだ名をつけて」と書いた。A君が「自殺はするな、してもいいけど遺書は書くな」と書いた。「気がついたらゲンコツをくれ、膝を蹴飛ばしていたんです」。「一部で2人を監禁しテープでぐるぐる巻きにしたとか報道されたけど、そんなひどいことはしてません」。4月4日に、父親は書類送検された。2人は福岡地検に書類送検、中央児童相談所に送られた。包丁の峰で殴るのとゲンコツで殴るのとでは随分違うが、殴られた子どもは、そのように訴えたのであろう。

被害者の親が、自分の子どもの命を守る合法的な「行動」をとることは、認められてよいのではなかろうか。担任の立ち会いを求めなかったのは、学校に期待しなかったのかも知れないが、このとき第三者が立ち合ってもよかったのではないか。暴力を振るわないで解決する道は、制度的にもあっていい筈である。

(池上正道)

1995

定例研究会 産教連研究会報告 理論研究会

東京サークル研究の歩み

その4

[4月定例研究会報告]

会場 麻布学園 4月22日(土)13:30~16:30

わが校の年間指導計画を見てください

過日、研究活動を今までにも増して充実させる方針が常任委員会で確認され、その一つとして、定例研究会を充実、発展させる方向で内容、時間等を検討することが了承された。また、全国の国公立の学校では、今年の4月より第4土曜日も休業日となった。これで、第2土曜日とあわせて、土曜日が月2回休業日となった。これらの状況を考えあわせ、今年度より、定例研究会は原則として毎月第2土曜日の午後1時30分から開催することとした。これにより、討議時間が今まで以上に確保しやすくなった。

4月の定例研究会は、諸準備の関係から第4土曜日の開催となった。当日は新学期が始まって2週間足らずの忙しい時期にもかかわらず、11人の出席者があり、ほぼ半数は女性であった。

さて、今回は参加者各自の学校の今年度の年間指導計画を持ちより、どのような教材を使って授業を行なおうとしているのか、情報を交換し合うと同時に、これからの技術教育・家庭科教育をどのように進めていくかについても話し合ってみることとした。討議は、大きくわけて、三つの内容から行なわれた。

一つめは、年間指導計画にかかわる情報交換である。「なぜそうなのかなどという理屈は後回しにして、とにかく、まずやってみる作ってみるというようにしている。このようにしないと、最近の生徒は授業についてこなくなった。電気領域では特にそれを感じる。」理論よりもまずは製作をという、この発言にうなずく参加者も多かった。また、「長い時間をかけて作った作品を持ち帰らない生徒が増えてきた。どうしたものか」という参加者の悩みについて、「学校で

製作したものの性能・機能などと市販品のそれとの間にかなりの落差があることも事実で、『こんなもの作ったって何の役に立つんだ』という意識が働いてしまうからなのだろう」という指摘とともに、「完成した作品をいつまでも教師側で保管しておかずに、できあがったらすぐに評価して、生徒の手に返してしまう。こうすれば、たいがいの生徒は持って帰るはず」というように、作品を持ち帰らせるくふうも必要であることを多くの参加者が指摘されていた。また、「自分のところでは、学年によっては1時間単位の授業を行なってきたが、やはり2時間連続の授業がよいと思う。2時間連続の授業をやってこそ、製作、実習を伴う技術・家庭科の持ち味を生かせると思うし、また、それに耐え得る内容をくふうして授業を進めていくべきだ」という重要な指摘もなされた。

二つめは、これからの技術教育・家庭科教育をどう進めていくかという、相当大きな問題についてである。これに関しては、教育課程審議会が近々再開される予定で、その中で技術教育・家庭科教育のありかたについても検討されるのはまちがいない。それに関連して、参加者の向山玉雄氏（奈良教育大）より資料が配付され、学校週5日制を踏まえて、教科の統廃合が予想される云々の説明がなされた。産教連としても、できるだけ早い機会に小・中・高の技術教育・家庭科教育カリキュラムを提示して、行動に移る必要性のあることが確認された。

三つめは、だれにでもすぐにできる教材の具体化に関してである。参加者の一人が、「今、学校が荒れていて、授業を成立させるのが一苦勞である。何かいい知恵を貸してください」と訴えられた。それに対して、「子どもを授業に引き込むには、理論学習だけでは絶対にだめ。とにかく何か作らせるのがよい」とどの参加者も口をそろえて話された。そうした中から「パン焼き実験など簡単にできておもしろいよ」という話が出され、たまたま会場校の麻布学園にあったパン焼き装置を使って、その場で実際に蒸しパンを作ってみることとなった。できあがったパンを食べながら、その後の討議が続けられた。こうした中で、助けを求めた参加者は「少し自信がついてきた。また、次回も来たい」と言い残して会場を後にした。なお、常任委員会でも、だれでもすぐにできる教材について検討しようと思っていた矢先でもあるので、次回の研究会は、各自の自慢の教材を持ちより、「授業プリントつき作業書」なるものを作りあげようということにした。

定例研に関する連絡は右記、野本 勇（麻布学園） 自宅 TEL 045-942-0930、
または金子政彦（玉縄中学） 自宅 TEL 045-895-0241へ。 （金子政彦）

- 16日▼松下電器産業はデジタル・ビデオの標準規格であるデジタル・ビデオ・カセット方式を採用した製品を今秋にも発売。
- 29日▼海洋科学技術センターの無人深海探査機「かいこう」は水深10,911メートルの世界最深部に達した。
- 29日▼滋賀県委は今春の卒業式の「君が代」斉唱について、生徒らの自主判断に任せて歌いたくない生徒らの退席を認めた校長を戒告処分にした。
- 27▼北海道大学大学院理学研究科の長田義仁教授らは、こんにゃくのように柔らかい固体で、温度変化によって元の形に戻る「形状記憶ゲル」を開発。人工肛門などの材料として利用が期待できるという。
- 27日▼日本弁護士連合会は文部省のいじめ対策緊急会議報告に対し、「いじめ側」の出席停止は有効で適切な手段ではないと発表。
- 28日▼東京女子医大の岡野光夫教授らは摂氏32度になると急に縮み、温度を下げると元に戻る高分子ゲルを開発。均質性もあり、人工筋肉などに応用できるのではないかといい。
- 30日▼国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所の山内繁所長らのグループは、採血せずに自分の皮膚に刺しこむだけで血糖値を測れる簡易センサーを開発した。
- 31日▼東京地区私立大学教職員組合連合会の調査によると、地方から首都圏の私立大学に子どもを進学させた家が、入学までにかかった費用は昨年、一年ぶりに増加し210万円を超えていたことがわかった。
- 1日▼民間の調査機関「世界エネルギー情報サービス・パリ」は、日本がフランスに委託して再処理して出てくる「核のごみ」は推計総量で約24万5,000立方メートルにのぼると発表。
- 2日▼青森県三沢市で自宅の二階に寝ていた高校二年生の男子生徒が、後輩の中学3年生からいじめの仕返しに刃物で腹を刺された。三沢署はこの少年を殺人未遂の疑いで逮捕した。
- 3日▼電算機関連労働組合協議会はシステムエンジニアやプログラマーのほぼ4人に1人がコンピュータシステムの急な技術革新についていけないと不安を抱えていることが調査結果で明らかになったと発表。
- 4日▼愛知県西尾市の大河内君のいじめ自殺事件で名古屋少年鑑別所に収容されていた生徒4人に対する審判で3人を初等少年院に、1人を救護院に送る保護処分の決定が名古屋裁判所岡崎支部で下された。
- 6日▼荒田吉明・大阪大学名誉教授は重水の電気分解中に余分な発熱を約5カ月間連続して確認したと発表。エネルギー放出は平均して約10ワットだったという。
- 11日▼1997年にH2ロケットで打ち上げられる技術試験衛星7型に搭載予定の世界初の宇宙ロボットの地上試験設備が完成し、宇宙開発事業団筑波宇宙センターで公開された。
- 15日▼住友ゴム工業では地震の揺れを緩和する二重床式の「SNパネル式免震床」を発売する。支柱付きの鋼板製スライドパネルで二重床を支えるもの。(沼口)

『技術科、家庭科における国際理解教育——国際理解と教育実践』

鈴木寿雄・藤枝とく子 編 A5判 360ページ 7,700円 エムティ出版

教育の国際化の世論が高まってかなり時間が過ぎている。だが、帰国子女や外国人の生徒がいない学校の教師や子どもにとっては、国際化のかけ声は空虚な響きでしかなかった。

しかし、人、物、カネ、情報は、国境を越えて動く時代になった。日本の経済規模が世界で高まるにつれて、多くの外国人が来日するようになった。

日本人はかつては異質なものを排除する傾向があった。しかし、同質的なものを最善とする見方は、方向が誤れば、とりかえしのつかない結果になりかねない。太平洋戦争もそうであったし、都市への集中が壊滅的な打撃を与えた阪神大震災などもその例である。

本書では技術編と家庭編がある。前者の第1章では指導計画の作成、計量単位、工業規格、用具の作品、コンピュータの指導において国際化の教育を扱っている。工業規格の指導ではよく知られているものとはかくとして、フランス規格NF、中国のGBなどは原語を示してもらおうと、わかりやすかったのではないかと思う。

第2章は教科書を中心とした国際比較である。米、英、旧ソ連、韓国、台湾、シンガポールを対象としている。英ソは1990年代の資料をもう少し加えるべきではなかっただろう。

第3章は国際交流上の問題を扱っている。サウジアラビアなどの開発途上国へ

の技術教育援助を報告していて参考になる。

本書は技術科の参考になることをあげていて有益な本である。しかし、これだけ国際的な制度を扱っているのに、日本の技術教育において40人もの学級の授業が1人の教師で行なわれていることがどこにも書かれていないのは、残念なことである。

家庭科領域では食生活の中に比較的具体的な事例があつて興味深い。特に、食生活に関する世界の教材は、日本と違った教材の提示法を示しており、参考になる。ただ、アフリカの食生活の貧しさをとりあげる場合には、かつて植民地支配を受けた国であることを明記しておかないと、国際理解よりも蔑視するようになりかねない。

住居についていえば、欧米の民家が障害者や高齢者にやさしい住居をとり上げているのに、それが本書では反映されていない。

家族の問題についても卓見がみられる。しかし、「宗教や習慣に規制されて非合理的な家庭生活を送っている人々もある」とあるが、これで果して国際理解をしたことになるであろうか。宗教の共存こそ、国際理解の最も大切な原則のひとつであるからである。なお、本書の購入については、出版元03-3228-6011に問い合わせたい。(1994年6月刊、永島)

第44次

技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

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

日 程 1995年8月6日(日)、7日(月)、8日(火)

会 場 日本青年館 〒160 東京都新宿区霞岳町15番地

電話 03-3401-0101

(JR信濃町、JR千駄ヶ谷駅より徒歩7分、地下鉄銀座線外苑駅より徒歩5分)

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

【演題】町工場からみた技術立国日本の50年

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

【演題】子どもの発達と保育・教育の役割

実技コーナー (みんなで教材をつくるコーナーで、昨年の例です)

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

大会日程

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

●分科会構成

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

研究大会の柱

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

教材・教具自慢会

全国各地から持ち寄った自慢の教材・教具を見聞きする会です。

《提案大歓迎》

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

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

ワープロの場合はA4で44字×35行でお願いできればと思います。

〒247 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦

産教連大会に参加すると

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

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

*昼食は別途1,000円〔当日〕（あらかじめ仮申込みしておいてください）

申込み 産教連事務局

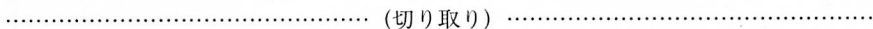
〒204 東京都清瀬市下清戸1-212-56-4 藤木 勝

電話 0424-94-1302

できるだけ「技術教室」6、7号のとじ込み振替用紙を利用下さい。

申込み締切り 7月20日（厳守）

締切りを過ぎた申込みは資料を渡せないことがあります。



住所 〒	都道府県	市郡区
☎		
フリガナ 氏 名		

性 別	年 齡	宿 泊 日			會員・一般・學生	
男・女		5 日	6 日	7 日	提 案	有・無
昼 食		要・不要	要・不要			

93

針金細工

広島県呉市横路中学校

荒谷 政俊

電子工作の三種の神器といえば「ラジオペンチ」「ニッパー」「はんだごて」があげられます。

電子工作といえば「はんだづけ」ですが、最近は電気品のハイテク化も進み、特殊ネジで組立てられていて簡単に中をのぞくこともできなくなっています。

中学校入学以前のはんだづけの経験は皆無、という状況にもなってきています。

そこで、電子工作の前にウォーミングアップとして針金細工をするのもよいと思います。

銅板や銅線を素材にラジオペンチとニッパーを利用して形を作ります。

接合部はねじり合わせておいてはんだづけします。

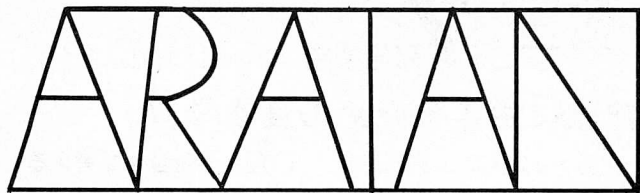
平板なものから立体にも挑戦してみましょう。

発光ダイオードの点灯回路を組み合わせると、おもしろいオブジェになります。

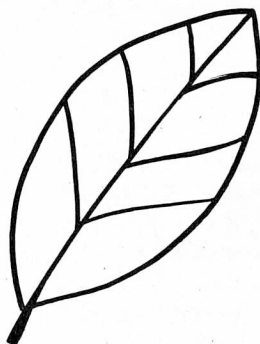
また、不要になった電気製品のバラしの経験も少なくなってきました。使われている部品や機構などを知るよい機会になるので、挑戦させてみてはどうでしょう。

配線はできるだけニッパーで切らずに、ハンダごてをあてて溶かしてはずします。

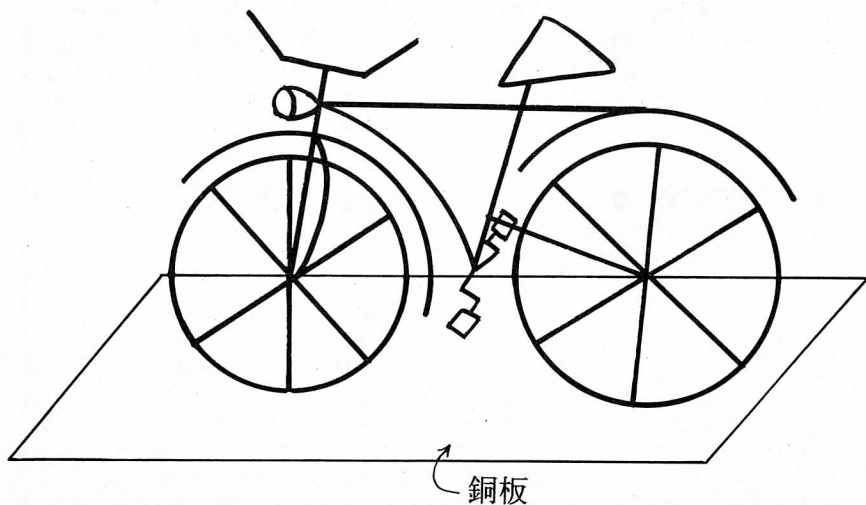
はずしたパーツも後で使えるように種類分けさせます。



名前や葉の
ブローチ



立体の自転車



技術教室 | 7月号予告 (6月25日発売)

特集▼健康に生きるための食物学習

- | | | | |
|---------------|------|-------------|------|
| ○栄養素第一主義からの脱却 | 島田彰夫 | ○食品の組合せを考える | 高橋章子 |
| ○如何に食べるべきか | 野田知子 | ○食教育をとらえ直す | 植村千枝 |
| ○健康と食 | 石井良子 | ○食と栄養学の社会史 | 坂本典子 |

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●大きめのシャツをズボンから出している若者がめずらしくない。それを見てどう感じるかで世代がわかれるように思える。「だらしない」と否定的に感じるのは40代後半から50代の方が多いようだ。30代は「流行だから、しょうがない」とやや肯定派といえる。20代はなぜそのスタイルが問題なのか理解しかねるようだ。こんな話を聞いた。電車の中で、ある老婦人が若い女性に「シャツが後ろから出ていますよ」と教えてあげた。その娘は「ありがとうございます」と言ってシャツをズボンの中に入れた。電車から降りた娘はまたシャツを出した。それを見ていた人は「何と心優しい娘さんだろう」と感心したという。●かつて「気配り」なる言葉が流行った。その当時、某有名アナウンサーが書いた本を読んで、「気配りについて勉強しているんです、どうしたら身につくでしょう」とある大学生から相談を受けた。私は「そんなことより、自分で学びたいと思って入った大学で、今でな

くてはできない勉強をおもいっきりやりなさい」とアドバイスした。形だけの「気配り」を学んでも意味がないと思ったからだ。今、その青年は教師になって、職場の諸先輩にかわいがられているという。失敗をしながら、悩みながらも一生懸命に子どものために活躍してほしい。●今月号の特集では、いかに生徒にわかりやすく授業をするか、さまざまな工夫と「気配り」を紹介した。教材・教具や授業展開など、読者の参考になるものがたくさんあったら幸いである。連載の「ロープの文化史」でもイギリスのロープメーカーの教具が紹介されている。ものを作る楽しみはやはり体験してみなくてはわからない。多くの子どもたちにその楽しみを味あわせたいと願っている。●誌面で紹介できなくて残念なのは話術である。授業の中で生徒を引きつけるものに、教材・教具と話術がある。産教連の夏の研究大会では、話術の巧みな人が多い。今年も楽しみである。(A.I.)

■ご購入のご案内■

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

技術教室 6月号 No.515◎

定価650円(本体631円)・送料90円

1995年6月5日発行

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

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

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

連絡所 〒333 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方
☎048-294-3557

印刷所 (株)新 協 製本所 根本製本