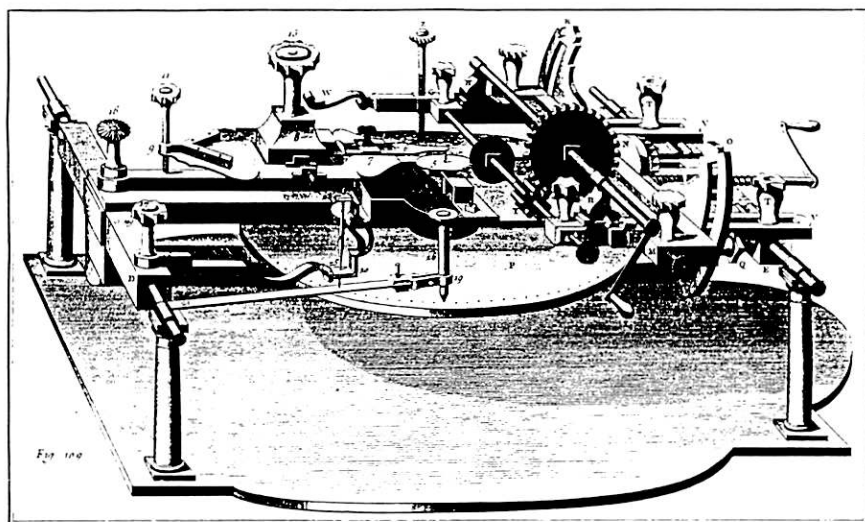




絵で見る科学・技術史(65)

シュリーの歯切盤



18世紀、フランスの時計の歯車の歯切盤。Sulli 考案。
17世紀以降、時計製造は専門化分業が進み、歯切用加工機が生み出された。割り出し板（図中p）の周囲の刻みを一つずつ進めて、素材の円板（図中5）の周囲に歯を正確な間隔で切っていく。



~~~~~ 今月のことば ~~~~~

## イカから生かす

東京都立田無工業高等学校

~~~~~ 三浦基弘 ~~~~~

今年の「ジャイアンツ」は、なぜか強い。藤田監督の方針はスルメ野球。噛めば噛むほど旨味^{うまみ}がでるスルメにあやかり、味のある野球をしたいということのようだ。

「スルメ」は今日スルメイカとよばれる種類のイカが、最も多くの原料となったのでそう呼ぶようになったという。昔は墨を吐くものの群れ、つまりイカ、タコを“スミムレ”とよんだ。これがスミメ・スルメとされたのが名の起こり。

イカの体は、袋状の外套膜につつまれた内臓のある部分と、頭と腕の部分とからなる。肉食性のイカには“カラストンビ”とよばれる鋭いくちばしがついている。腕は5対あり、そのうち2本は触腕といい、特別に発達した長い腕である。これで獲物をとる。イワシを獲るシーンを、テレビで見たことあったが、見事なものである。

また、別の獲りかたもある。イカが死んだふりをして、海面に浮かぶ。すると、獲物と思った鳥がやってくる。ところが、鳥の足が海面につくや否や、イカは触腕で鳥を襲うのである。イカを漢字で「烏賊」と書くのはこのことに因る。つまり、カラスにとってイカは、“烏の賊”というわけである。

イカの目は、無脊椎動物のなかで、最も複雑なつくりで、まるで人の目のようだ。この目と発達した神経が行動を素早くしているのである。鳥は賢い鳥だが、イカもなかなか強^{した}かなのである。おもちゃを作る職人たちは、ゼンマイの原料になる鋼鉄のことをスルメという。スルメを火にあぶると、ゼンマイのようにまるまるからだ。

今年の全国大会は島根県の松江。ヤリイカの産地。このイカは、刺身が実にうまい。スルメにもなる。刺身、スルメを食べ、頭のネジを巻きながら、味のある教育論議をしたいものである。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■1989年／8月号 目次■

■特集■

創意で積み上げた 実践の30年

- | | |
|--------------------|---------|
| 産教連の40年と共学運動 | 世木郁夫 4 |
| 蛍光灯を教えた頃、そして今考えること | 坂本典子 7 |
| 技術・労働の教育の歩みの総括を | 諏訪義英 12 |
| 産教連への出会いと機械学習の自主編成 | 小池一清 14 |
| ミニトラックは健在か | |
| 木工の30年を振り返る | 佐藤禎一 18 |
| 「空間的な思考能力」を育てる製図学習 | 河野義顕 21 |
| 「技術学論争」と「ドライバの製作」 | 池上正道 26 |
| 動く模型の30年 | 津沢豊志 32 |
| 「藍染」で開眼した1982年の夏 | |
| 栽培・衣・食を一体に | 保泉信二 35 |
| 教材選びと集団作りで考えること | 石井良子 38 |
| 情報化社会と技術・家庭科研究 | |
| いつもフレッシュな気持ちで | 向山玉雄 42 |
| 実践記録 | |
| 小函の製作 | 野本 勇 46 |
| 実践記録 | |
| 電気って不思議? 電気っておもしろい | 小林英夫 56 |
| 訪問記 | |
| 現代人の科学技術 | |
| 沼上発電所と秋元発電所を訪ねて | 熊谷穰重 52 |

連載

- すくらっぴ (5) 禁煙教育 ごとうたつお 66
- 創るオマケ (8) キャンプの主役・演出家 あまでうす・イツセイ 62
- 森の科学 (25) 木は沈まないの? 善本知孝 78
- 技術・家庭科の共学を発展させる道 (15) 佐藤慎一 80
「技術学論争」が共学運動に残した遺産はなにか(その2)
- 私の教科書利用法 (39)
〈技術科〉共学をすすめよう 木材加工ではどうするか⑤ 平野幸司 72
〈家庭科〉バランスのよい食事を考えよう 吉田久仁子 74
- 外国技術教育と家庭科教育 (17)
住居 永島利明 68
- 技術・家庭科教育実践史 (35)
技術史をとり入れた実践 (17) 電動機の歴史 向山玉雄 85
- 先端技術最前線 (65) 太陽の光で水分解
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 64
- 絵でみる科学・技術史 (65)
シュリーの歯切盤 山口 歩口絵
- グータラ先生と小さな神様たち (29)
技術科室 (2) 白銀一則 76
- すぐに使える教材・教具 (60)
ロールペーパーボックス 荒谷政俊 94

産教連研究会報告

- '89年東京サークル研究の歩み (その6) 産教連研究部 86

■今月のことば

イカから生かす

三浦基弘 1

教育時評 92

月報 技術と教育 61

図書紹介 93

ほん 41

がんばれ 大西先生 60

口絵写真 近藤泰直



産教連の40年と共学運動

.....世木 郁夫.....

技術・家庭科教師としての旅立ちと、目ざめ

昭和61年3月31日をもって、39年間の技術・家庭科の教師としての歩に終止符をうちました。自分の足跡をふりかえりますとき、そこには種々な思い出があり、今なお技術教育とかかわりをもっております私にとりまして、39年間の取り組みが大ききささえとなっておりますことを痛感いたしております。

私が技術・家庭科の教師としての第一歩を踏み出しましたのは、昭和22年の新学制による中学校の発足と同時でした。最初に勤務しました学校は、小学校に併設された学級数5学級という山あいの小さな中学校でした。この学校に新卒の職業科教師として勤務した私は、青年学校時代の遺産である水田30アールと、果樹園5アールの経営を課せられ、何もわからないままに、生徒に農作業をさせ、それにかかわる事項を指導していくのが職業科の教育だと考えておりました。

最初の勤務校には1年のみで、翌年には郡内の中心校とされておりました学校に転じましたが、ここにも学校農場として水田や畑地がありましたので、農業を中心とした職業科の指導ととりくんでおりました。このような取り組みを2～3年続けている中で、義務教育の中学校における必修教科である職業科の指導はこれでいいのだろうかと考えはじめました。このような時に、私の机の上に置かれておりました一通の、職業教育研究会の夏期合宿研究会の案内が、私をして産業教育研究連盟のとりことなるきっかけをつくってくれました。この第一回目の研究会に参加し、自分から発言するということではできませんでしたが、休息もほとんどなく、夜を徹しての討論のなかで、技術・家庭科の教師として目ざめることができました。以後技術・家庭科の教師として現場実践から離れるまで一貫して産業教育研究連盟の研究大会に参加し、全国の多くの仲間から多くのものを学びとらせていただいた。産業教育研究連盟の40年の歩みとともに、私の技術・家庭

科教師としての歩みがあり、このことが、今もなお技術教育にかかわる仕事に情熱をそそいで取り組みのできる基礎をつくってくれたのだと考えております。

技術・家庭科における男女共学のとりくみ

私が中学校における技術・家庭科において男女共学の主張をしはじめましたのは、昭和34年からです。共学の実践と具体的に取り組んだのは、昭和37年の4月からであり、男女が同一教室で同一内容を学習するといった、本当の意味での共学にはいったのは、昭和39年の4月からといった経過をたどっております。

共学の主張をするきっかけは、昭和32年版の指導要領では、1群から5群までの内容を各分野35時間だけは男女共学に学習するとされていたものが、昭和33年版の指導要領では、教科名が技術・家庭科となり、男女別学が規定づけられたことと、産業教育研究連盟の研究大会においてこのことについて討論を進めてきたということです。しかし、男女共学を主張しましても実践にふみきるまでには多くの時間を必要としました。それは、すべての学校が指導要領をもとに男女別学の方向に進もうとしている時であり、教科書も男女によってまったく異なるという状況の中で、共学の学習内容として何を取りあげればいいのか明確に出来なかったこと、私一人が共学の実践を考えても、学校全体の教職員の理解と協力がなければ実践にうつせないといったことがあったからです。

これらの問題点を多くの時間をかけて克服し、具体的な実践の結果を多くの人達の中に報告をしますと、そこにまた新しい壁がたちふさがっておりました。それは、指導要領に示された方向とは全く逆方向の実践であり、指導要領は法的拘束力をもっているので、共学という取り組みはただちに中止し、指導要領に準じた実践に切り替えるべきだといった攻撃でした。この攻撃はいろんな方向から加えられてまいりましたが、職場の仲間にささえられて実践を続け、その内容を広める取り組みを進めるとともに、実践の報告を官制研究会、教員組合の研究集会と、あらゆる場でおこない、共学についての理解者をふやしていくという取り組みも進めていきました。当時京都府知事が保守から革新にと変り蜷川府政が確立されようとしている時でありましたが、京都府教育委員会からは、男女別学の実践と取り組むようにとの指導が強くされました。しかしながら革新府政も次第に定着する中で、私が共学の実践をはじめましてから10年を経過しました昭和43年に学習指導要領が改訂されるにあたって、技術・家庭科の別学には問題点があるので、技術科の教師と家庭科の教師が協力して共学の方向を検討し、実践をする必要があるという方向が出されました。この府教育委員会の方向づけによりまして、私が実践をはじめてから10年間に3～4校にしか広まりを見せなかった実践

の輪が、12～15校にと広がりを見せ、共学に対する関心が高まり、研究にとりくむ学校も増加するという動きを見ることができ、官制的な研究会である近畿中学校技術・家庭科研究大会京都大会におきまして、全国にさきがけて男女共学についての分科会を設定し討論を進めることができました。

また昭和50年に評価を相対評価から到達度評価にと改善していくことを府教育委員会が指示し、その中で技術・家庭科の指導は男女共学であるべきであることを示したことにより、京都府下の中学校における男女共学の実践は急速な広がりを見せ、昭和53年度には京都府下の中学校89校中24.7%の学校が共学を実践するにいたりました。そうして、昭和52年度の指導要領の改訂によって、相互乗入れが盛り込まれたことにより、府教育委員会は、京都府が指向する男女共学の立場より学習指導要領を検討し、学習指導計画を立案することを示しました。私たち技術・家庭科の教師達は、府教育委員会の指示と、府下中学校の実践の状況をふまえ、指導要領完全実施の前年に、研究会として、技術領域2領域と家庭領域の2領域の計4領域を、共学の最底の領域とし学校や地域の状況に応じて共学の領域をふやしていくことを確認し、指導要領の完全実施にはいっていききました。このことで完全実施1年目には府下中学校の83%が共学にとりくみ、17%の学校が共修（同一内容を男女が分かれて学習）という形態をとるにいたりました。

このように20年余の年月の経過の中で、京都府では教育委員会の指導方向が男女共学の方向をとるようになり、府下中学校のほとんどの学校で共学の実践を見ることが出来るようになるといったふうに大きな変化をもたらしました。しかし、この間に京都府政は革新府政から保守的な府政へと転換し、これにともない京都府教育委員会の指導にも変化があらわれてきました。そうして技術・家庭科に対する指導におきましては、全面共学をめざすという方向が急転し、相互乗入れの領域は技術領域1領域、家庭領域1領域とすべきであり、それ以上の相互乗入れや共学は指導要領の精神に反するので早急に改善すべきであるとの指導が昭和58年度よりはじめられました。この指導も昭和60年までは各学校の年間指導計画を提出させて点検し、共学や相互乗入れの領域が多いとそれを問題点として指摘するといった程度でしたが、多くの学校では研究会で確認した方向で指導計画を立案し、実践を進めるという態勢をとってききましたために、昭和61年度からは教育委員会の指導主事の指導だけでなく、各学校の管理職である校長や教頭にも指導にあたらせるという方法を取り、共学の広まりに強い圧力をかけるといった状況を生み出してきました。新しい教育課程の改訂によりこの共学の運動がどのような方向をとっていくのか見守っていきたいと考えております。

(京都・京都科学技術専門学校)

蛍光灯を教えた頃、 そして今考えること

.....坂本 典子.....

某女子学生の感想

「私は現在、大学の工学部で情報工学、すなわちコンピューターなどについて学んでいます。私の中学校のころ、技術・家庭科というのは男女別々の部屋で授業があり、ある時、男子は一石トランジスタラジオの製作実習を行っていました。私は小学生の頃から理科が好きだったのでぜひそれをしたかったのですが“女子にはそんな必要ない”というような雰囲気、私たちはミシンの部品名をおぼえさせられていました。高校では物理の時間にトランジスタという名前ができました。その時男子は“ああ、あれか”とある程度の知識をもっていたが、われわれ女子は中学で習っていませんでしたから、なじみの薄いものでした。中学の頃から、“女子に電気は教えてもダメだ”なんて思い込まされてしまっているのではないのでしょうか。小さい頃から“女の子は電気なんてわからなくてよいのだ”とまわりの人がいうので、本人もやったこともないのにダメだと思いきこんでいるのではないのでしょうか。確かに家庭科で学ばねばならないこともたくさんあると思います。だからといって、男子は設計図の書き方や電気について、女子は被服や食物や育児ついてなどと分けてしまうのには、私は反対です。

記事にもありましたように、やればできるのです。私も大学で製作実験があり、はんだごてを使っています。初めは誰でも下手なのです。でも頑張れば誰でもできることなのだということを、中学の先生方や文部省の偉い方々に考えてほしいのです。女子を電気から遠ざけているのは、あなたの方の方針がかなり影響しているのです。荏原一中の生徒の皆さんはとても幸運だと思います。多くの中学校でこのような実習が行われるようになると、女子は電気に弱いなどという考えがなくなるのではないのでしょうか。私はそうなることを望んでいます。」

これは1981年1月22日、毎日新聞家庭教育面に掲載されたものです。

女生徒と技術学習

当時、私は品川区立荏原一中で技術・家庭科を担当していましたが、雑誌「家庭科教育」（家政教育社発行）の教材研究欄の執筆依頼を受け、1979年2月から1980年3月まで、中学2年の教材を毎号掲載するために、追いつめられる状況でした。最終の3月号を書きあげて、「ああやっとこれで終る」と思っていた矢先に、3年の教材研究を引き続いて執筆してもらえないかという依頼があり、ずい分迷った末、継続することを承諾してしまいました。

’80年4月から、中学3年の教材を毎月担当することになって、また忙しい毎日が続きましたが、’81年1月号には、「電気の学習(1)」として、“女子にもまともな技術教育を”の思いをこめて、作ることの大切さと、産教連の「電気の学習」をテキストとして学習の方向づけを紹介しました。そして、その雑誌の内容が毎日新聞の記者の目に止ったのでしょう。12月もおしこまれた頃荏原一中の家庭科室で、生徒の電気スタンドがゴチャゴチャ並べられている所で記者の訪問を受けました。その時に話し

1981年(昭和56年) 1月8日(木曜日) 7版 (12)

やればできる
女子の電気技術実習

▲ 女生徒の作ったスタンドと坂本先生

[illegible]

要は先生のやる気

スタンドも立派に作る

てやっている。要は先生のやる
気しいではないかしらと、
その体験を語っている。

五年前から教える東京・荏原一中

から脱脚して、どこまで救え方を工夫できたかという心配だ。東京清川に在籍する一中学校の坂本義典教師は「夫しだいでも女子にもっとな技術教育ができるはずと、五年前から先取りの形で、三年の女生徒にけい光射灯などを試みた。『初めは抵抗のデのすも知らなかったが生徒が市販でみると面白がつ

☆ ★
坂本先生がけい光灯作りを思
い立ったのは、女子があまりに
つとした顔で器具の修理をら
知っておいた方がよいのはあな
り前。だが、男女の学習内容が

家庭
教育

はじめは、生徒の「拒否」
 応「も強く」「先生、コンセント
 って何？」「ややこしいんだぞ
 ら、作れなくなっているわ」
 といった声が圧倒的だったとい
 う。

[illegible]

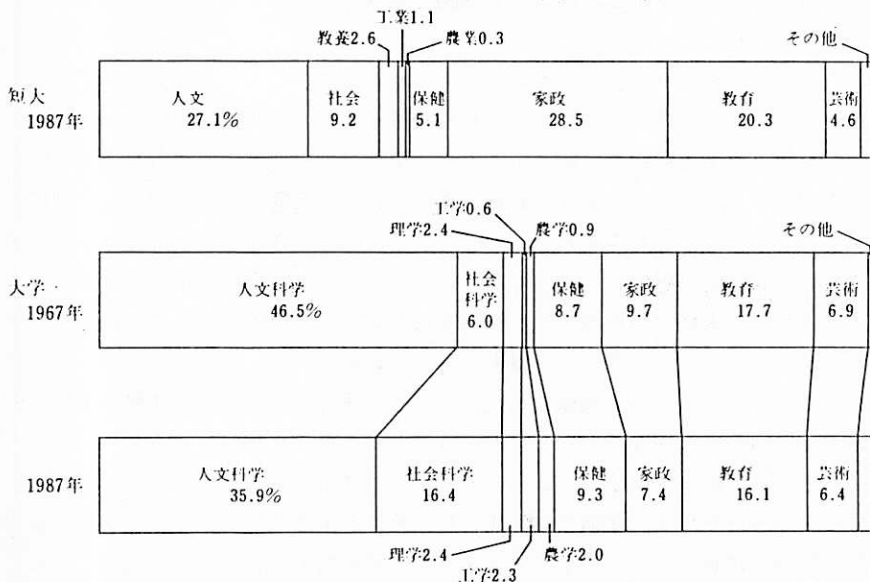
’81年1月8日の毎日新聞家庭教育面に、写真入りで紹介されてしまったのです。

最初に紹介した文は、その記事をうけて2週間後に、同じく家庭教育面に某女子学生の感想として掲載されたものでした。

そんなことがあってから、やがて10年になろうとしています。今年から新指導要領による移行措置が始まりましたが、「電気」の領域に関しては、男女の必修領域として位置づけられたことで、すべての女子が学習することになりました。しかしおそきに失したことも事実です。女子は40年も出おくれってしまったのです。職業・家庭科が、技術・家庭科に変わった当初から、女子も男子と同一内容の技術教育を保障されていたならば、女子の社会進出に際しても選択の幅が広がっていたであろうし、大学進学についても、理工系を選ぶ女性がもっともっと増加していたのではなかったかと悔まれてなりません。

女子の高等教育進学率は年々増加しているとはいいますが、その6割が短大への進学であり、しかも学科別にみると図表に示される如くで、4年生大学での理・工・農系に所属する女性は、合わせても6.7%と極めて低く、増加の傾向もあまりみられないことがわかります。このことは女性が本来理・工・農系の資質をもたないということではなく、小・中・高校での学習機会の男女差や、就職事情などの背景からくるものではないかと思われますが、日本におけるこういう状況からの脱皮は、いつの日のことでしょう。

女子学生の関係学科別分布



資料出所：文部省「学校基本調査」より作成。

体験から学んだものは何か

’60年代にはいって、教科書は女子向き、男子向きに分かれました。そして女子向きの教科書に初めて「家庭電気」の領域がはいつてきました。私自身が家政科の専攻であり、電気に関してはほとんど白紙に近い状態でしたから、正直いって大変あわてました。即席の短期講習を強制的に受講させられましたが、短期間でそう簡単に電気を理解するところまで到達するわけがありません。紹介された電気の本を読んでも基礎力が不十分ですからピンときません。

そんな状態ですから教科書どおりに授業を進めるしか方法はありません。しかし教科書に従って、回路のしくみや保守修理の方法を説明してみても、生徒はノートをとって聞いているだけで、授業としての躍動が教師にも生徒にも湧いてこないのです。教師がいきいきしない授業を、生徒が受けていて楽しいはずがありません。生徒は静かに聞いてはいましたが、理解できたかどうかは疑問です。その状況から抜けだしたくて思いついたのが、技術の先生に教わりながら、男子の教材を作ってみようということでした。

はんだごて、簡易テスター、けい光灯、トランジスタラジオ、ブザー等々、材料はキットでしたが、自分で製作してみて初めて、回路のことも、電流や電圧、抵抗の関係など、書物では理解の深まらなかった部分が急速に明確になっていくのがわかりました。そして何よりも回路を組み立てていくことの面白さがわかったことでした。

このような体験から、子どもにとってのわかる道すじも、これなのだと自信をもって言えるようになりました。道具や機械を使って、法則に従いながらひとつ一つを組み立てる過程を経験することが、原理原則を理解する最も早道なのだという事です。製作抜きで保守修理に重点をおいた家庭電気の学習では、理解が深まらないことに気づきました。そして女子にも製作させることに踏みきったのです。布と針の感触しか知らなかった彼女たちには、金属をハンダで接合することは全くの未経験の世界です。鉄も布に限らず金属の切断にも使われるし、のみやかんなや、ダイスやボール盤も、時には旋盤も、そして溶接だって、やればできます。種々な道具や機械を材料にあわせて使ってみるものの体験が技術学習の中では極めて大切なことなのだということがわかりました。

「〇〇を理解している」というのと「〇〇の仕事ができる」というのでは大きな違いがあります。知識だけが先行し、それを生活と結びつけることができずに、知識だけを空まわりさせているような人間が増えています。知識として知っているだけでは生きる力にはなりません。そして学校教育における技術の教育の

重要性をますます強く感じるのです。特に今の女生徒はそれを要求しているのではないかと思います。

共学の前進とこれからの技術・家庭科について考える

私自身は、“女子にもまともな技術教育を”という立場から、木工・金工・機械・電気・栽培など、すべての領域を可能な限り女生徒にも学習を保障していかなければならないという考え方で今日まできました。そして今なお、「技術教育とは何なのか」ということや、「今の技術教育の領域だけが技術なのか」という疑問や、また今回新設された「情報基礎」も技術教育なのか等々、「まともな技術教育」の正体は私の頭の中で正確には把握されていません。そして、技術の歴史をさかのぼってみますと、着ることや、食べることや、住むことのために、人間は長い歴史をかけて道具や機械を発展させてきたことがわかります。木工や金工と同様に、食品加工や布加工をどうして技術教育として位置づけようとしないうのかも理解できないことです。

食べ物を獲得するために栽培し、飼育し、着る物を獲得するためにも栽培し、飼育し、そして収穫した物を人間が食べやすく加工する方法や貯蔵する方法を考えだしてきました。着る物にも同様のことがいえます。

未発達で、未分化な子ども達だからこそ、着ることや、食べることや住むことを含めた技術の教育が構築されなければいけないのではないかと切実に考えるのです。

家庭科の男女共学がいよいよ発足しようとしているわけですが、実用主義一辺倒でやり方主義の現状からまず脱皮することが必要です。しかし、アメリカのプラグマティズムの思想に影響されて、消費者教育の内容も持ちこまれることも必至の状況です。

過去40年間の家庭科教育が、女子の発達保障の面から効果をあげてきたといえるのでしょうか。食物学習では「オカササンヤスメ、ハハキトク」が全国的な広がりをみせただけでなく、履習時間の2/3近くをかけてやらせた被服学習も、成人すれば、既製品利用とファッションに走らせる結果となっています。それらはいずれも企業の経営者にとっては好都合なことであるのかもしれませんが、ひとり一人の人間を賢くするという意味では、効果を上げることはできなかったのではないかと思います。

新指導要領の発足にあたって、一人ひとりを賢くする技術教育とは何かについて再出発して考えていきたいと思います。

(新潟大学)

技術・労働の教育の歩みの総括を

.....諏訪 義英

(1) 産教連の40年にわたる歴史をふり返って見るのに役立つ「技術教育」誌の復刻版が昨年の10月に出版された。復刻版そのものは創刊号から125号（1962年12月）までであるが、その解説版に収録された総目次は産教連の歴史を概観するのに役立っている。それを見れば、産教連の歴史は「技術と労働の教育」の歴史であったともいえよう。それが産教連発足の1949年から技術・家庭科が設けられた頃までは、生産教育という地域の産業、生産労働と結びつく教育に重点があったといえる。そして、技術・家庭科が設けられてからの1960年代は中学校の技術・家庭科を中心に普通教育としての技術教育に重点があったといえよう。

技術教育を労働（教育）と結びつけて考えるようになったのは「総合技術教育の思想に学ぶ実践」を研究大会のサブテーマにかかげた1970年代に入ってからである。1970年の「産教連通信」第39号・向山玉雄『総合技術教育の理念と私たちの実践』が「労働の問題をぬぎにして技術教育を正しく位置づけることは考えられず」という立場で、科学、集団、労働を技術教育の実践の三つの柱として提案して以来のことである。

「技術教育」誌上でも78年8月に清原道寿「総合技術教育と日本における実践上の課題」が掲載され、同月号から「労働と教育の結合による人間教育の歴史」というテーマで12回ばかり思想的なものが連載された。そして73年4月号に「技術教育と子どもの労働」として、技術教育と労働（教育）とのかかわりが初めて特集テーマとなった。以後、年に1回ほど技術教育と労働（教育）とのかかわりに関する特集テーマが必ず設けられるようになり、この問題への産教連の関心の度を示したのである。因みに、73年4月号から筆者が「手の労働の教育」をテーマに11回に亘って連載したのもその現われである。全国研究大会にも労働と発達の分科会が設けられたのも70年代に入ってからである。

(2) しかし、技術教育を労働（教育）と結びつける実践を雑誌の特集テーマに

そして依頼してもそれに応えるものはごく稀であった。むしろそういうテーマで依頼されると書けないという返事もしばしばであった。それもあってこの種のテーマは技術教育や家庭科教育における「道具のすばらしさ」(74年1月、75年10月)とか「巧みな手」(77年12月)、さらには製作の学習などに矮小化される傾向があった。技術教育と労働教育を区別することなく同一視してしまう理論的な問題の反映ともいえるであろう。

そして、むしろ労働(教育)というと幼児、障害児、小学生の教育の分科から提案される実践が多かった。雑誌でいえば70年代末から80年代始めにかけてである。たとえば、阿部富士男「幼い子どもに豊かな遊びの労働を」(78年9月)、小笠原正嗣『『ほんもの』をつくりだす子ども』(81年9、10月)、古市明、安藤正武「地域の『つくり手』を育てる教育」(81年9月)などである。労働(教育)の視点ではもともと技術教育を発達の視点でとらえるとき重視されたものだが労働(教育)と銘打った実践が幼児や障害児、さらに小学生の教育に割合見られたし、その実践の中に子どもたちの成長して行く姿が割合描きだされていたからである。因みに、全国の研究大会の「労働と発達」の分科会で「労働の教育」を实践として報告することは障害児関係者に多かったし、労働の分科会が障害児教育の分科会に名称を変更したのもそのような傾向を反映してのことである。

(3) 技術教育を労働(教育)と結びつける実践は教室での技術的な製作学習に矮小化できないし、技術とのかかわりを軽視した遊びや労働の段階のものに留まりえない。80年代当初には「幼児から青年までの労働の教育」(81年9月)として全体系の中で試みられたり、「仕事か作業が労働か」(82年9月)と“労働”を教育の問題として論ずることの必要性を改めて強調したり、「製作・労働と結びつく技術教育」(83年12月)とそのものズバリのテーマで特集が組まれた。しかし、80年代に入って年度毎の総目次の中で「労働と教育」の項目から論文や実践がへり、ここ1、2年は障害児教育を除いてごく稀であり、衰退の傾向にある。しかし、「技術教室」400号記念号(85年11月)で大槻健氏が「80年代の今日再び労働、技術の教育を中心とした共同研究」が必要だとした指摘(「産教連の研究活動と民間教育運動」)は、今日改めて銘記する必要がある。それは、大槻氏がいうように「戦前の労作教育がひきこまれていった同じ道」を辿らないためにも、そしてまた、今日勤労体験の学習に吸収されたり、それと見紛うことのないためにもである。そのためには産教連の技術や労働の教育の歩みを改めて精緻に総括してみることが大切であろう。

(大東文化大学)

産教連への出会いと 機械学習の自主編成

..... 小池 一清

1 私と産教連の出会い

私が産教連大会にはじめて参加したのは、1962年の武蔵野大会（東京）である。教師になって6年目の夏である。産教連という研究団体のあることはそれ以前に、学生時代から知っていた。

私は1957年4月、新卒で東京都目黒区立第八中学校に勤務した。前年度教育実習でお世話になった学校に就職することができ大変幸運であった。当時、目黒区は宮原誠一先生らのご指導を受けて、教師の自主的研究活動の盛んな区であった。その頃、同じ目黒区内の第六中学校には、現在名古屋大学でご活躍の佐々木享先生もおられた。いつも積極的に研究発表や問題提起をなさる先生としてよく知られていた。

当時、区内における教科部会の世話人は、後輩を育てる思いからか、先輩諸氏よりも若手が仰せつかる傾向があった。そんなかわりがあった1962年度、新卒6年目のわたくしが部会の世話人を仰せつかるはめになってしまった。それにともない年間活動計画に何を盛り込むかの検討・立案が必要になった。1962年といえば、その4月より職業・家庭科から技術・家庭科への完全実施がなされた年である。そうした時代背景もあって、技術教育をすすめる上で、教師としてどの様な基本的な心構えが必要かを学習しあうことを年間活動の基本に据えることにした。

それらの活動計画の一つとして、清原道寿先生を講師にお願いして、これからの技術教育の在り方と全国の研究実践の動向をお教えいただく案を立てた。私はその当時、清原道寿先生にお目にかかったことはなかった。いろいろな書物等を通して、先生のご活躍を知り、産教連の生みの親であり、また、同じ目黒区内にお住まいであることなどから、ぜひ清原道寿先生にご指導をいただきたいと考えたのである。お忙しい清原先生が私たちの研究会にお出で下さるかどうかを電話

でおそろおそろお伺いしてみた、その時のことが今でも大変よく耳元に残っている。先生は、はきはきとした親しみのある明るい声で、こころよくお受けくださった。私はとてもほっとしたことを覚えている。

先生は研究会で、技術教育ではあれやこれやのことを雑多に取り上げるのでなく、生産技術の基本事項をきちんと指導することの大切さをご指導くださったことが記憶に残っている。

先生は会の終わりに、「今年の夏、産教連の全国大会が東京の武蔵野市であるので、是非にか実践例をもって参加して下さい」と、言って案内の印刷物を下さった。

これがきっかけで、私は1962年、産教連の全国大会に初めて参加することになった。それ以来産教連と長い付き合いが続いている。

2 機械学習と教材・教具の自主開発

私は、武蔵野大会で機械分科会に参加した。発表の内容は、発展性ある機械学習はどうあったらよいかを追求した実践の発表であった。¹⁾

当時の学習指導要領の2年生の機械の項では「自転車、裁縫ミシン、農業機械などを整備するのに必要な技術の基礎的事項を、取り上げる機械に即して指導するとともに、機械の材料や要素は、取り上げる機械と関連させて重点的に指導する。」と示されていた。そのため当時どの教科書も機械学習といえ、自転車、ミシンをとりあげ、その学習形態は分解・組立てを取り入れた整備学習に重点が置かれたものになっていた。

これにたいし私は、機械学習のねらいは、特定の機械にしか通用しない発展性の無い機械学習であってはならないと考えた。当時は、機械の基本的な事柄が十分理解されないままに、自転車、ミシンといった機械にいきなり取り組む方式に教科書は作られていた。これでは子どもたちに転移性や発展性のある基礎的能力を育てることはできないと私は考えた。

ではどうしたらよいか。機械は必ず動く部分をもっている。子どもたちも機械は動くものであることに大きな関心をもっている。その動きがどのような仕掛けによって作り出されているか。その動きを機械としてどのように利用しているのか。このようなことを中心にすえた基本学習を機械学習の第一歩として取り上げることが必要である。そうした学習

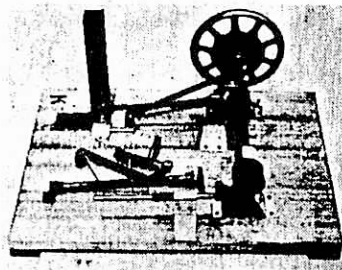


図1 分解した中古ミシン

のために図1に示すような教具を11台自作して指導に役立てた。この教具は中古のミシンを解体して上軸を木の板の上に取り付け、自由に回転できるようにしたものである。上軸には、クランク部がある。板カムもついている。円筒カムもついている。針棒の部分にはスライダクランク機構もある。これらを使っていろいろな機構の構成とその運動変換の特色、および、機構と機械の基本関係を、班で一台ずつ使いながら、学び取らせることに役立てた。そうした学習を積み上げることによって、子どもたちは目的達成のために機械の各部がどのように構成されているか追求できる能力を育てていく。今日では学習指導要領や教科書でもこうした方向を重視するものになっていることは既にご承知のとおりである。

また、その頃の私は、機械と機構のかわりをきちんと学び取らせるために、視覚に訴え、直観的にもよく分かる大型学習教具作りにもいろいろな取り組みをした。たとえば、図2は、その一例である。この教具は大変欲張った機能を持たせてある。たとえば、回転運動の伝達と回転比、各種のリンク装置の基本学習、各種のカム機構と運動変換の特色、つくりだした運動をどのように有効な仕事に役立てるかなど、²⁾きわめて多様な学習に対応できるように各部を工夫して作ったものの例である。

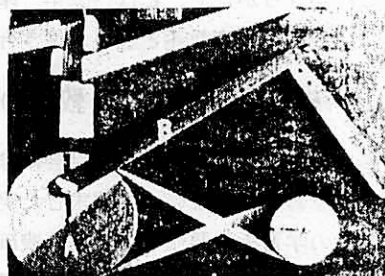


図2 各種機器の基本
学習用大型教具

個々の学習指導で是非理解させたいことはなにか。それが明らかになれば、それらをどう分からせるか。どういう手順や手段で分からせるか。そのためには教師は何を用意したらよいか。そうしたことを自分なりに追求するなかで、基礎的能力を育てることに有効に役立つ教具づくりに打ち込むようになった。

3 産教連編自主編成テキスト『機械の学習』

1960年代後半から、産教連では『借り物でない、自分の授業を実践しよう』と言う運動がはじまった。これは、自分自身のきちんとした自主的研究を土台に持ち、『私は、この考えにたって、この授業を計画・実践してみた。結果はこうであり、評価・反省をこのようにしてみた』といったかたちの授業実践を大切に、私たちお互いの研究の質を高めようとするものであった。それらの優れた実践を集約し、さらに厳しく確かめ直し、整理し、確かな科学性と系統性をもったものに高めなければならないことも主張されるようになった。

そうした声を受けて、産教連研究部では1967年静岡の大会後、「教科書の自主編集」を研究活動方針に盛り込むことにした。これは当時、男女共学の問題をはじめ、各種の自主的・創意的授業実践ををすすめる場合、文部省検定教科書では、部分的にしき役立たなかったり、あるいは、まったく役に立たないことさえ起きてくることの問題点を克服し、子どもたちにたしかな能力を育てるために必要な取り組みであった。

そうした流れをうけて1969年の広島県宮島大会では、参加者各自が授業で使用した自分の学習プリントを持ち込み、各分科会でお互いにどんな実践をしているかを具体的に交流・検討しあった。宮島大会の大きな特色であった。

宮島大会の後、毎月発行の雑誌「技術教育」(現、「技術教室」)にそれらの学習プリントを毎号掲載し、読者による批判・検討を行うことになった。その第1号として、私のささやかな実践、「機械学習プリント」を紹介した。³⁾そこでは道具から機械への発達を最初に取り上げた。内容は、石器時代からの道具のはじまりと発達を技術史から学んだものをもとに構成した。さらに現代における道具から機械への発達として図3に示すような穴あけ手段の発展を取り上げた。

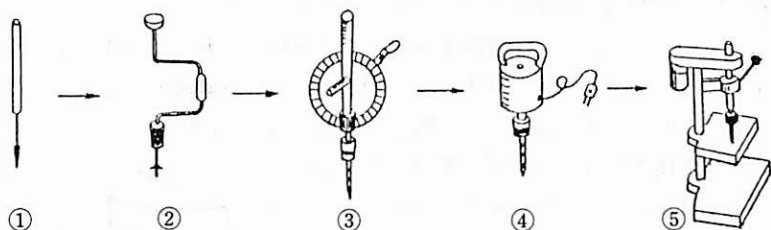


図3 道具から機械の発展を学ばせる(穴あけ手段の工夫発展の例)(1967年)

こうした学習プリントが元になって、産教連編『機械の学習』¹⁾が実践者数人によって執筆され、初版が1970年山中湖大会で販売された。

現在では、検定教科書でも単純な道具による作業から機械化への発展過程を図入りで扱うように出版の2社とも変わってきているが、産教連では20年以上も前から大事にしてきたことであることを今再確認しているところである。

(注) 1) 『発展性ある機械学習はいかにあるべきか』技術教育 1962年10月号

2) 『機械学習と教具の活用』技術教育 1964年10月号

3) 『2年生機械学習プリント』技術教育 1969年11月号

(東京・八王子市立打越^{うちこし}中学校)

ミニトラックは健在か

木工の30年を振り返る

.....佐藤 禎一.....

本年は5年振りに1年生の木材加工の授業にとりくんでいる。もちろん共学である。久しぶりだし、これが最後の実践になるかも知れないので、少し授業の展開のしかたを工夫してみようなどと意気込む。

まずは図を書く学習である。そして自分の作りたい作品を図示できるようにし、杉板(13×150×1200)の範囲で作りたいもの(実用品)を作らせよう、と考えた。箱の図を等角図で画かせたり、ブロックのスケッチをさせたりして、自分の作りたいものをフリーハンドで画かせるまでに8時間を要した(4~5月)。もちろん、ちゃんと描けない生徒もいる。相かわらず「垂直成分を直角方向にはやす」(図1・注1参照)子どもが1割近い(初めは25%程度だった)。

こうした生徒がいなくなるまで製図の学習を続けているいとまはない。そして、そういう子どもも、何とか自分の作りたい品物を図にして、口で説明したりするから、あとは木取りの時に援助してやろう。現在は「構想」のまとめの段階である(6月初旬)。

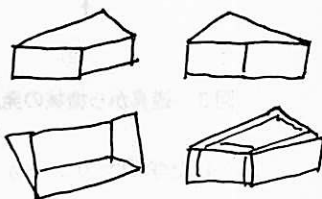


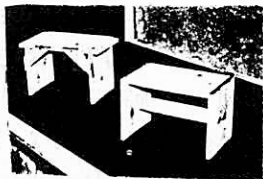
図1

ところで、困ったことが生じてきた。「自分の作りたいもの」がない生徒が2割近くいる。本立はほとんど全滅(これは机などに付属している)。で、あとはカセットラックの箱、かざり棚、新聞入れかマガジンラック。これらは教科書のグラビアページや木工室の作品戸棚をながめながらのマネが多い。

何のための木工か。このことは改めて問うこともない。今年の3月の東京サークル定例研では「木工領域の再検討の観点」というテーマで、小生の今までに発表したいくつかの論文も提示した。その代表的なものは「手工具はなぜ必要か」(1967・5月)。「加工学習の再検討」(1976・3月)、「危険な木工領域の独立」(1984年6月)などであるが、いずれにせよ、子どもの発達保障の観点に立った

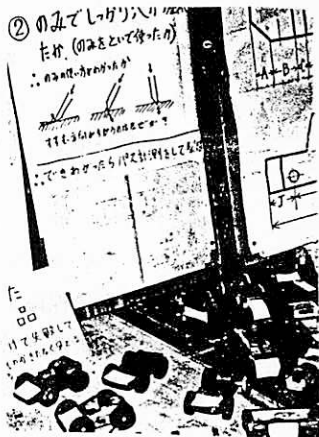
技術教育の入門部であることを強く言いたいわけである。しかし、もう6月だし、生徒には「実用品を」ということで授業を進行させてしまったので、今さら製作題材を変更するわけにはいかない。

ここで、30年前、「技術科」が発足した当時の授業のことを考えて見た。当時は「木工・金工」は一つにくくられていた(1958年版も同様)。そして「実習例」には本立・庭いす・理科実験用具など、の3つが掲げられていた。しかし、私は小箱を作らせた。その後、産教連などで「工学」と「技術学」のことが技術科の内容としてとりあげられ初め、私なども「切削理論」を大切にする教材として「ノミ」をとりあげ、「組み手」のある作品を1965年当時から13年間も続けてしまった。共学では小箱の他に木製スコヤで“ごまかしの木工”もやったし、この5年前の4ヵ年間は「ロール型メモホルダ」であった。



この間、中教審答申やら臨教審やらの教育改革論議で逆行ペースも強まり、今回の学習指導要領改訂で「木工」は一層、肩身を拓けることになった。

本年4月号でも述べたが、木工・電気の共学必修指定は「共学かすがい」的な奇形児的扱いであり、現場でまともな技術教育を推進しようと考えている者にとっては、この「木工」も困惑せざるを得ない領域になった。

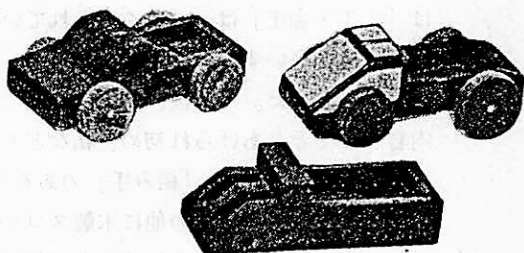


とは言っても、木工は木工である。学ばせたいこともたくさんある。「だから時間がたりない」という声も聞く。先生も「技術学は？」などと言う人も少なくなったし、自分の家にノコもない生徒が増えている。教科書にある題材を見ても作りたい物が見当らない。こんな時はやっぱりこの30年間の実践の中で、子どもたちが生き生きと取り組んだ作品に想いが移る。それはミニトラックである。このミニトラは私がノミに執着し、木工せんばんの丸棒削りを必修にしていた(1962~'78)最初の頃の夏休みの作品にヒントを得たものである。これは製図学習にもってこいであったし、なんと言っても生徒にヤル気が横溢していた。だが、共学週1時間の中では無理で、男子コース(週2時間)向きであった。そのため、私が「技術教育」に発表するのは「切削」とか「子どもの技術的認識の形成過程」とか、抽象的な論文であり、ミニトラ自体を発表したことはなかった。「ミニトラックのサトウ」とも言われたほど、この題材は多方面に拡大した。(雑誌以外では、あゆみ出版『中学校教育実践選書』VoL.12で発表した。(1983)小学校の図工教材では、私の

隣の小学校で、私の教え子が今でも面白がって、それこそほれぼれするようなミニトラ作りをやっている。美校を卒業して教員をしているのだが「中学の時のことが忘れられない」と彼は言う。そんなミニトラをもう一度、中学校でも復活できないものか、などと考える。

べつにミニトラでなくてもよい。子どもたちが自分の宝物にするような作品を作らせたい。

このミニトラは、形変じて「木でつくるミニカー」となった（民衆社「手づくりシリーズ」№21）。そして、今、ある大学の教育学科の図工教材として週2時間（計20時間）の授業で工作指導をして



いるが、ここでも楽しそうに作っている（共学）。何が楽しいのか。特に女子などはノコが初めてとか、キリやゲンノウ、ノミ、カンナなどめずらしいらしい。そして、それが使えるようになること、自分の考えた形の自動車ができて、よくはしる。かわいい。それに時たま、木工具の歴史とか、道具の工夫されたこととかを学びとる。この内容は中学校1年生で教えてきたこととあまり変っていないのに、目をパチクリして聞いている。ここで学習することの中身は「工学」とか「技術学」ではなく、「ものを作る楽しさ」であり、そのプロセスではたらく論理や、社会的な知識、仕事をする時の態度などである。

こうした内容は小・中・高一貫していてよい。そうした技術教育を支える土台になるのが発達保障の教育学であり、岡邦雄先生に教えられた「労働手段体系説」による技術認識論である（この所は本誌連載の「技術・家庭科の共学を発展させる道」№14・15を参照されたい）。

木工にもいろいろある。問題なのは木工とか金工、機械とかと言われる領域としての器に、何を盛るのかということになる。その内容を見定めるのには時間がかかる。しかし、今までにある多くのすぐれた実践から、自分として学びとれそうなものにポイントをしばって、子どもと一緒に授業をくり返すこと。そして、それを原稿用紙に書いて発表したりすることは、仲間のためだけでなく自分のためにもなるはずである。日本の技術教育の水準を高めるためには、まだまだ多くの難問が山積しているが、常に希望を胸にがんばっていきたいものである。

（注1）G・H・リュケ「子どもの絵」。金子書房刊（1979）P. 202 より。

（東京・狛江市立狛江第三中学校）

「空間的な思考能力」を育てる製図学習

.....河野 義顕.....

1. 学習指導要領における製図学習軽視の経緯

1958年の学習指導要領で、それまで図画工作科の中に置かれていた「製図」が、技術科の重要な一領域として位置づけられて、このことは、技術科を生産技術教育とする観点からみれば、至極当然な成行きであった。それ以来、先進諸外国の技術教育にみられるように、製図学習はすべての技術教育の基礎という考えが現場に定着し、学校によっては製図学習を設ける学校も見受けられるようになった。

1958年の学習指導要領では、製図学習に充てられていた時間数は、第1学年で25時間、第2学年で30時間、計55時間を標準と課していた。また1969年の学習指導要領では、これまでの「設計・製図」と呼んだ領域を「製図」と改め、第2学年の「機械製図」が全く姿を消した。この学習指導要領では、特に各領域の時間規制はなかったが、文部省著作の『中学校指導書 技術・家庭編』によると、第1学年で40～45時間（第1学年技術科総授業時数105時間の45%）が製図学習の標準とされていた。第1学年・第2学年の2学年にまたがってこれを行った1958年版から、第1学年のみにまとめられた1969年版の学習指導要領への移行期には、とりたてて製図を第2学年ないしは第3学年にわたって学習させるという工夫も必要であるという現場の意見も多かった。

しかし1977年の学習指導要領改訂で、技術・家庭科は大幅な授業時間削減のありをともに受け、製図領域は、「木材加工1・2」・「金属加工1・2」の4領域に“整理統合”され、検定教科書にも口絵の部分に“絵本”的に扱われ、現場では製図学習をいちじるしく軽視、ないしは無視する実態が生じ、今日に及んでいる。1989年に告示された改訂学習指導要領でも、この考えは変わっていない。

1977年当時、文部省や学習指導要領改訂作業に参加した現場教師たちからは、製図領域の加工領域への“整理統合”について、「生徒が興味を示さないから、

「削減するのなら他領域に比べ重要でない製図を」という理由が憶面もなく現場に伝えられた。確かに現場の教師の中には、この製図学習について、職業教育の一部で行われるような、線引き訓練を反復させるとか、J I S製図通則を一方的に覚え込ませるような授業形態があり、このような授業のもとで学習する子どもたちが、授業に対して興味を示さないという事実があったことは否定できない。

2. 製図学習で育てる技術的能力——空間的な思考能力

製図は技術の世界におけるいわば言語にあたるとよくいわれる。的確な表現であるが、本来の技術教育としての製図学習は、単に工業図面をよむ、かくだけの能力育成にあるのではなく、「投影」の概念を重視し、図法幾何学の基本を学ぶものとして位置づけ、空間におかれた点・線分・面の各画面からの距離などを考えさせながら、子どもの立体感覚や立体的想像力という、いわば空間的な思考能力を育てる観点を備えることが重要である。

このような主張は、空間的概念の重要さを認識しない教師からは、(教師にとって)難しい内容であり、子どもの授業離れをいっそう強めるのではないか、というような批判があったが、系統的な、工夫された授業を行えば、子ども達は大いに興味や期待を示すものである。こうした主張は長年にわたる、民間教育研究団体の多くの優れた実践がはっきり証明している。

学習指導要領の1977年改訂で、独立領域でなくなった製図学習について、授業時間数の大幅削減という制約を受けながらも、これを独立領域として残すべきとする主張は、現在も根強く存在する。本来、学習指導要領に領域として独立させるべきである。1980年代における全世界的ともいわれる教育改革の嵐のなかで、欧米諸国で共通している技術教育の拡充策を、重要な柱とする位置づけとも併せ考え、日本の普通教育における技術教育軽視、そしてその中の製図教育蔑視の思想は、何とも心寒い感じがしてならない。

3. 空間的な思考能力を育てる製図学習の一例

前述したように、子どもの空間的な思考能力、もっと月並みな表現を用いれば「立体的な思考力」、「立体的な想像力」を発達させる授業とはどういう題材を扱うのだろうか。このことに関しては本誌の前身「技術教育」No287(1976年6月)に「投影図の学習をどう編成するか」と、「技術教室」No338(1980年9月)に「ここまで教えられる製図学習」と題した拙稿がある。畏友の川瀬勝也氏は「技術教育」No285、287、288(1976年4月、6月、7月)に「わかりやすく興味深い製図学習」と題する実践を寄せている。

筆者の主張や実践は、これらの内容と今でも全く変わっていないが、上記に掲載されていないものについて若干触れてみたいと思う。

(1) 線分の実長を求める

「空間におかれた線分の実長」の作図による求め方を指導し、錐体の展開図に発展させる題材である。図1は正三角錐の正投影図である。この投影図の正面図からは側辺はいずれも立画面に平行におかれていないので、その実長は表れていない（この段階では $v'a'$ 、 $v'b'$ は実長と答える子どももいる）。三つの側辺のうちVAだけをとり出してそれを正投影図で表したのが図2。

ここで図2の原理図や教具（このところは子どもにとって理解しにくいので、板書と併せてアクリル板による投影面と、ピアノ線による投射線、そして太いピアノ線による線分の教具を準備している）を用いて空間におかれた線分VAを、Vを軸として立画面に平行になる位置A1まで回転移動すれば、実長が立画面に投影される経過を指導する。なお、この場合既習事項であるが、点V、点Aの各画面からの距離を与えれば、いっそう子どもの認識は深まる。こうして展開した正三角錐が図3である。以下図4に示す問題を行って子どもの理解度を確める。

このところについては「数・量と図形との結合」という、本来的意味での数字、とりわけ幾何学の近代化運動のスローガンに接近し、その体系化されたものに近づいてくると思われる。

以上は一つの題材例ではあるが、このように正投影図をいろいろなスタイルに

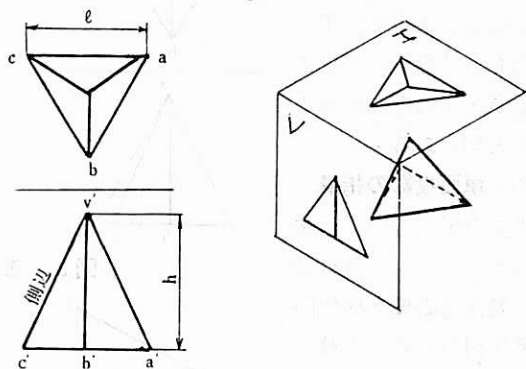


図1 正三角錐の正投影図
(側辺すべてに実長が表われていない)

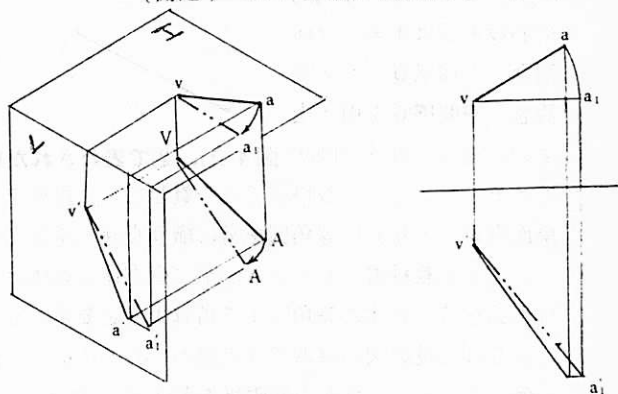


図2 側辺VAの実長を求める
(空間におかれた線分の実長)

発展させながら、くり返し螺旋的に学習を積み重ねることによって、子どもたちの「投影」に対する認識・学力を高めることが大切である。

(2) 単面投影の指導

単面投影について、学習指導要領や現行教科書は、製作に必要な構想図と製作図のための指導として、この図法の意気を矮小化している。等角図や斜投影図は本来、立体観念、立体感覚とか空間観念、空間感覚を引き出すのに極めて有効な図法

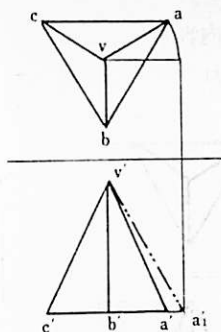


図3 正三角錐の展開図

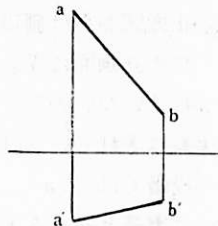
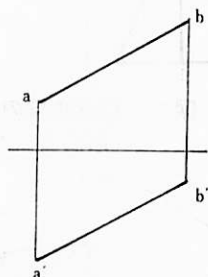
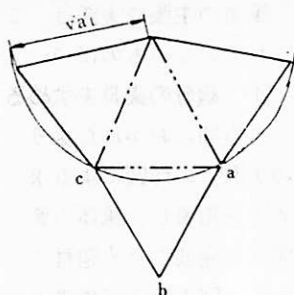


図7

である。ソビエトの教科書では一貫してこの指導をかなり詳しく、しかも正投影、単面投影、とりわけ等角図を常に織り交ぜて学習させる工夫をこらしている。

ここでも教科書にあるような単に直方体状立体だけにとどまらず、円柱のように円弧を持つ立体の等角図まで指導する必要がある。

図5は正投影図の練習で「点線わくの中に正しい投影図をかけ」という問題の一例であるが、これから斜眼紙を与えて、「図5で示された正投影図の等角図をかけ」と発展させている（解答図6）。与えられた正投影図から等面図に転じさせる問題練習は、空間的な思考能力を伸ばすという意味で非常に重要であり、有効な題材である。製図の授業を組織化することが、「空間と図形の科学」というモンジュの思想に結びつけることができよう。

4. これだけのことは教えたい

学習指導要領のうえでは加工領域に整理統合された製図領域ではあるが、これまでの評価されている民間教育研究運動での実践や、先進諸外国（まともに技術教育を普通教育にとり入れている国）の指導計画や授業実践を一つの範として、加工領域の中で、より多くの時間をこれに充てて、その学習を保障することは、技術科教師に与えられた急務であると考えた。

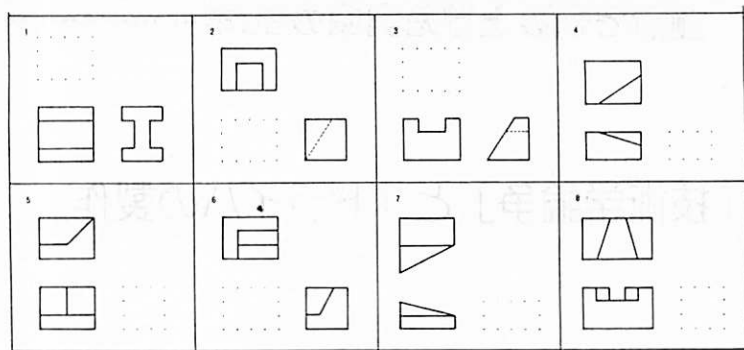


図5 [問] 点線わくの中に正しい投影図をかけ。

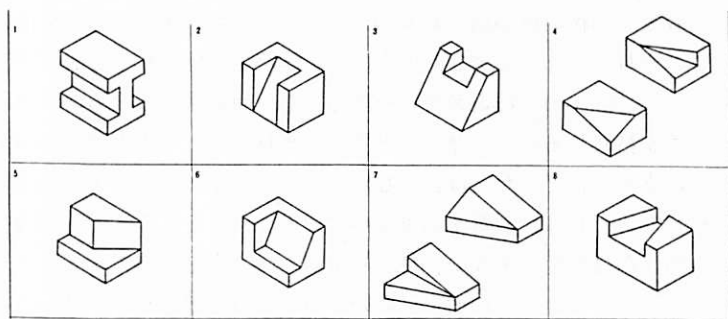


図6 [問] 図5に示された正投影図を等角図に表わす。

加工領域の中で行われる製図学習で、子どもの学力として定着させなければならない。指導内容は、おおむね次のようにまとめられる。

- | | | |
|------------|-------------------------|-------------|
| 1. 立体の表わし方 | 2. 正投影図法 | 3. 等角図法 |
| 4. 斜投影図法 | 5. 工作図（線の用法・寸法記入法などを含む） | |
| 6. 線分の実長 | 7. 展開図法 | 8. 平面図法 |
| 9. 立体の切断平面 | 10. 断面図 | 11. 簡単な機械製図 |

（ねじの略画を中心に）

なお本稿で述べた製図学習の考えを骨子とし、民間教育研究運動の成果として創られたテキストに、技術教育研究会編、原正敏・村井敬二監修『製図』（練習ノート形式 A4判 430円）があることを付記しておく。

（東京都・練馬区立大泉北中学校）

「技術学論争」と「ドライバの製作」

..... 池上 正道

「技術学論争」とは？

「技術学論争」と言っても、「論争」の体裁を持った学術論争ではない。今は雑誌「技術教育」の復刻板が出ており1952年までの当時の雑誌が入手可能になったので、この当時のことを研究したいという大学院生も出られると思うが、恐らく、1959年から1962年の「技術教育」を読んでも、何を言っているのかわからないという印象を持たれるのではないかと思う。当時の私たちの実践そのものが高いい学問水準に支えられていたとは言えなかった。1950年から55年まで物理学の研究室に勤務していた私は、教育学の素養がないところへもってきて、背伸びしたため、ほかの人には理解出来ない、ひとりよがりの文章を書いてしまうようなところがあって、おそらく、その面で、だいぶ多くの方に迷惑をおかけしていると思う。ただ、救われたのは、実践という共通の話題があったことである。中学生にわからせようとする実践によってしか、相手を説得することは出来るものではない。

私が教師になった1955年は1951年の学習指導要領のもとで、「雑用」的な無系統な教育内容がつまっている時であった。はじめから、大きな抱負を抱いて「職業・家庭科」の教師になった者は、殆どいなかったのではないだろうか？ 今は亡き池田種生先生の編になる「技術科の創意的実践」という本に当時の産業教育研究連盟に集まっていた若い教師たちは「ホンネ」で語らされた、今、技術教育で全国的に有名な人が「他の教科に脱出したい」と思っていたと書いている。

しかし1960年前後に産業教育研究連盟にころがりこんできて、勝手な熱を吹いていた誇り高き若い教師たちは、「職業・家庭科」の教師は「質」が低いというような悪口は許さなかった。そして、自分達の教科の教科理論を創り上げようとした。「技術学論争」というのは、この時代の産物である。この論争をくぐり抜

けて、新設された「技術・家庭科」の教科は形成されようとした。

したがってすでに完成した権威のある理論を持った人たちの「論争」ではない。岡邦雄先生だけは、権威のある理論をを備えておられたが、若い教師たちが、いろんなことを言っても、それを封じたり、頭ごなしに否定したりすることは、決してされなかった。それまで産業教育研究連盟を支えて来られた清原道寿、後藤豊治、池田種生などの大先輩は、この「論争」には加わって来られないで、「技術教育」誌に論文発表を提供していただくなど、暖かく見守ってくださった。この時の若い世代の教師たちは、ここで論じた内容を教育実践に生かし、30年の間独創的な実践を生みだしてきたと思う。これから書く内容は、おこがましい言い方をすれば、この一つの例ということになるだろう。

技術教育は「応用」として学ぶというものではない

1958年の教育課程改訂に当たって日本教職員組合は「新教育課程の批判」「国民のための教育課程」の冊子を発行した。「技術教育」誌で最初に、これに対する批判的見解を私が書いたのは1960年11月号（100号記念）で「技術科の教育内容をどう選定するか——市川における産業教育研究大会の討議をめぐって——」のシンポジウム問題提起であった。その最初の部分は、次のようになっている。

「技術教育がものを作ることによって、ある技能と態度がつかかわれる（その内容についてはいろいろ議論はあるが）ことを私は決して否定しているのではない。それだけに終ってはいけないという点までは大体だれでも一致する。ところが日教組編『国民のための教育課程』では、教育内容をきめるのに『次のようなことを考慮することが絶対に必要だと思います』（p142）として『(1)理科・数学、社会科その他の教科で学んだ自然や社会の法則を、いっそう深く具体的に理解するたすけになるようなもの、理論的な知識をこれによってたしかめ、それをたしかかなものとして身につけさせるようなものであること。（傍線筆者以下同じ）とのべられている。これでは「法則の理解」というためにのみ技術科があることになる。そうするとラジオが教材としていいかどうかの吟味の基準がおかしくなる』。また、「上手にくみたてられ、はんだづけがうまくでき、音がきこえておどろきや喜びを感じるというだけでは意味がありません。理科で学んだ電子のはたらき、検波ということ、増幅という理論を正しく理解し、それをラジオを組み立てるという実際をとおして、いきいきとつかみ、これによって理科で学んだことを確かめるという役目の方がずっと大切です。（p143）」とあった。

この記述には、次のように反論している。「……電子がどちらに動くかわからなくともそうつなぐと、検波や同調ができ、（しかも子どもたち自分の手で）次

の別の配線図をみると、それが検波回路であるとか、同調回路であるとか判断できる。このラジオが鳴り「大体わかった」というよろびは必ずしも電子のはたらきが十分わからなくともよい。……これは技術教育が法則の応用やあとづけではなく、直接に工学の体系に向けて迫ってゆく必要があるということを示している。」

これが「技術教育は理科・数学の応用ではない」と題した私の主張であった。理論を先に学び、その「応用の学」として技術があるという考え方は、旧制大学などで、少数のエリートが技術をマスターする時のやり方であり、普通教育としての技術教育は、まず作ることから出発してよいのだという考えに基づくものであった。

技術教育は基礎学力にもなり得るもの

さらに普通教育としての技術教育については「……中学校を卒業して、すぐ就職する子どもに対する職業訓練として役立つと同時に、進学して専門的技術的職業につくものや企業内訓練を受けるものにとっては工学理論の基礎としての認識能力を身につけるように選ばなければならない。」とした。

この時期において「技術学」という用語は使わず「工学」で通しているのは、日本では教育学の研究者だけが「技術学」という言葉を使っていることに対する反発があったことと、私自身が「技術学」の歴史的な発展と「工学」との関係を、まだよくつかみきいていなかったことによる。金属加工、機械、電気などの学問体系は「工学」でよいとする考えに基いていた。

「技術教育」誌1961年7月号で、私は「金属機械工作内容の位置づけ」という文章を書いている。ここでは旋盤で「ぶんちん」などを旋削する作業に例をとって、それを「理論化」と言っても、旋盤の機能、工作機械の発達、構造や、鋼の性質、熱処理、切削理論、回転数の変化、原動機からの伝達機構など、「工学理論」（「技術学理論」と言っても同じであろうが）があり、そのすべてを羅列して「工学」を教えるのが目的ではないであろう、ということであった。

この中で鍛造作業について「これはどうしても指導要領に加えさせねばならぬ」と書いた。直接「鍛造」という言葉では入らなかったが、その学習指導要領に準拠した教科書に鍛造、焼き入れなどが出来る教材として「ドライバ」が入ったのは1981年で20年後のことである。

将来の発見がなされる方法習得

1961年の産業教育研究連盟の大会は長野県の上諏訪で開かれたが、これ以後連盟研究部では、月1回の定例研究会を持って学習内容についての継続的な研究を

重ねてきた。そして1962年の3月から8月まで、そのまとめを「技術教育」誌に連載してきた。また、この3月号で、はじめて岡邦雄氏が「技術教育の検討——岡邦雄氏に聞く——」という座談会に登場された。岡邦雄氏が定例研究会にも出席されるようになり、産業教育研究連盟の理論研究は、にわかに活気づいた。

3月号で「技術学習の実践的研究」の提案を向山玉雄氏と私で行っており、私は2年男子で「電気スタンド」（これも直径9ミリの真ちゅうパイプを旋盤で直径8ミりに削り、ダイスでネジを作るなど、わざわざ旋盤を使わせている）と「ブザー」を作らせる中で、どのようにして「理論」の体系を構想し、教えたかを書いている。また、方法論は実験物理学と理論物理学との関係に類似しているとし「多くの事実のよせあつめを教えることではなくて、それによって多くの過去の発見がなされ、また将来の発見がなされるであろうところの方法を習得させること」に注目すべきであるという物理学者の言葉を引用している。

この段階では、まだ「技術史を教える」とまでは言っていないが、いわゆる「技術学」ということで、とにかく工学の理論を入れて行くのではなく、その方向性に注意を喚起している。

技術・家庭科は自然科学の教科とは言えない

同じ3月号で岡邦雄氏の話のなかに、次のような言葉がある。「ところで技術科は技術学を教える教科だとすることは、理科の場合と同様に不十分である以外に、私には、なお（賛成できない）いくつかの理由があります。一つは、私は、技術学を自然科学の中に入れていたためです。もちろん技術学という心棒をぬぎにした技術科なんて考えられないので、技術学を上のように位置づけることによって、技術科の中に理科的要素を深く取り入れることができます。

第2に、技術科を技術を教える教科と規定すれば、とうぜん技術学以外の技術にもその内容が技術——生産技術——生産——産業——経済という経路を通して技術科がシッカリと社会科とつながることになります。」そうして「技術」の規定を「労働手段体系説」で行い、「労働手段ですから、当然、そこに労働が、概念的にも実質的にも加わってくるわけです。そして、生産、それから産業へということになり、社会科の領域にとけこんでゆきます。」と領域の広がりについて展望している。

他の生産物の製造方法と比較する比較技術学を

1962年7月号の「技術教育」は「技術教育の実践的研究」として「機械学習の系統性」をまとめているが、ここで東ドイツの教育学者G・クラップの総合技術

教育について書かれた本（大橋精夫訳（マルクス主義的教育思想」お茶の水書房 1961年）で技術学を「特殊技術学」と「一般技術学（比較技術学）」に分けていることに着目し、「特定の生産物を製造する過程におけるその順序にしたがって教えるのではなく、同じ目的もしくは類似の目的を追求するところの他の手段もしくは処理方法と比較しながら体系的に考察する」という「比較技術学」をこそ教えなければならないという主張を提出している。

このような研究の積み上げで、技術教育は「技術学を教える」教科ではなく「技術を教える」教科であること、特定の製品を作るために必要な工学を考えないで、他の材料や製品を作る方法と比較しながら考えてゆくような「比較技術学」を、その中で教えてゆくことが大事ではないかと考えるようになった。

「比較技術学」そのものかどうかはわからないが、「穴をあける道具と機械の変遷」とか「蒸気機関と内燃機関におけるピストン、シリンダ、吸気、排気」というようなとらえかたは「比較技術学」の発想から来ている。

「技術学」をめぐる、いろいろの仮説を提出しては、精力的に論議をして行った1962年の前半の成果は、この8月に東京都武蔵野市の武蔵野四中で開いた「武蔵野大会」で結実する。今日、この時期の「技術教育」の復刻版を読むと、難しい用語がやたらに使われており、中には、自分でも未消化のまま使っていた概念もある。しかし、こうした「論争」は、その後の研究や創造的な実践の方向を決めて行った。ここで「ドライバの製作」をひとつの例として取り上げるのは、この「技術学論争」から出てきた一つの典型的な教材だからである。

20年かかって教科書に登場した「ドライバの製作」

炭素鋼の「状態図」で熱処理を教える実践は、私は、1960年の1学期に行っている。時計のゼンマイをやき鈍したり焼き入れをして性質の変化を調べたりしているが「ドライバの製作」の提案はしていない。当時の「手まわし吹子」では、とても、そこまで出来なかったのである。

1969年に出版した産業教育研究連盟編「技術・家庭科の指導計画」には私が「鋼と熱処理を理解させる指導計画」を書いた。この時は「電動吹子」でコークスを燃やして、直径8ミリ長さ300ミリという大きなマイナスドライバを作らせた。焼き入れしない側は四角に削り、ヤスリの柄に角ノミで四角の穴をあけ、これにたたきこんで固定した。ドライバが教材として市販されていなかったのも、こういう方法を工夫した。しかし、まだ鍛造は行っていない。ヤスリで成型して焼き入れ、焼きもどしをするだけである。

1973年に国土社から出した『新しい技術教育の実践』に「熱処理学習の新しい

試み」という標題でこの実践をまとめた時も、まだ「鍛造」のことは書いていない。「鍛造」は、計画では、するつもりがなかったのが、生徒がいたずら半分でたたき出したのを見て、「これもいいな」と思ったのがきっかけである。なぜ、これを、もっと早く取り入れなかったのか、と思うが、「危険だ」という先入観念があったのかも知れない。しかし、柄を先につけて焼いてたたくならば危険はない。無理に「火造り箸」で挟んでたたくと危険である。そんなこともわかったのである。「誰にでも出来る鍛造と熱処理の授業」（73年4月）が鍛造を紹介した最初である。そして「男女共学・技術・家庭科の実践」でも採用した。

1978年の4分の1改訂の教科書で「参考例」として「ねじ回し」が出发点（すでに1977年の学習指導要領が出ており、「部材や構造の強さを増す方法を考えること」という文言が入ったことで、やっと「許可」が下りたのではないかな？）次の1984年の改訂で、正式に「ねじ回しの製作」が教科書教材になった。これも「鍛造」は「成型」としか書かれていなかったり、不十分な面はある。

「ものを作る」ことから出発して、生き生きと活動させ、技術史を大事にし、学問的にものを考える力をも培ってゆく、そういう技術教育の典型的な教材を作るということは、実践的な試みがあってはじめて「発見」出来るものであることは言うまでもないが、1959年当時は、何か理論的な手だてがないと、その実践の方向も、なかなか定まらないのだった。「技術学」を教えるということで、実際にものを作らせないで実験的なものと、いわゆる「座学」だけでしたましていた教師もいたし、作らせるだけで、生き生きとしているからいいとして、それ以上の追究をしない教師もいた。そういった実践を批判しながら、よりよい実践を求めるには、やってみたら面白いだけでは説得力を欠き、なかなか広がらない。「ドライバの製作」は、楽しんで作れ、鋼鉄についてその歴史や、産業の中で果たす役割を学ぶことが出来る、そういう教材なので定着したのであろう。

（東京・東久留米市立久留米中学校）

読者からの写真を募集！

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

（編集部）

動く模型の30年

..... 津沢 豊志

ぬくもり

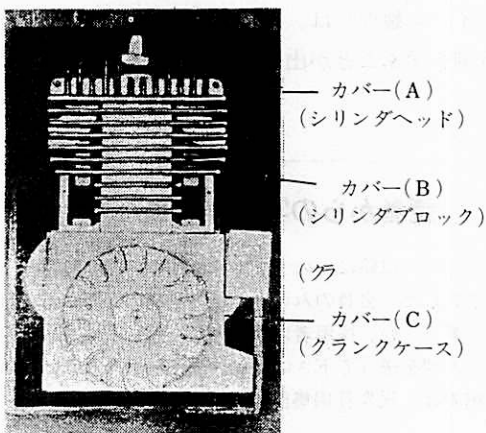
私は今春、家庭の事情により突然退職することとなったが、30年近い教師生活の中で最も興味ある分野は機械と電気であった。この分野では数々の手づくりの教具・教材を開発し授業に用いてきた。主なものは「技術教育」「技術教室」に発表してきたが、教具については'72年2月号で述べているように、望ましい教具とは一見シンプルなものであること、指導内容にスポットライトがあてられ鮮明化できるもの、したがって指導段階に応じて順次 Strip していけるものと定義づけ、勝手にS・S・S式教具と名づけた。

たとえば写真のエンジン模型である。カバーA・B・Cを外すと内部構造が現れる。まずカバーAを外し、フライホイールを回すと燃焼室の乳白色アクリライト板の裏面から、吸気弁附近が青→燃焼室全体が青→プラグ先端が光り、ついで燃焼室全体が赤→排気弁附近が橙と順次照明が浮かび上がる。

つぎにBを外すとピストンと弁の動きが見られる。さらにCを外すとピストンや弁を動かすしくみがわかる。

トランジスタ説明教具 ('85年9月号)にしてもパネル表面にはトランジスタ、電池の模式図があるだけである。これに順

図1



1972・2月号より

次、発光ダイオード、豆球、電流計をはめこんだり、入れ替えたりしながら作用を定性的に、さらに定量的に理解させるものである。

いずれも市販の教具のようなスマートさはなく泥くさいものではあるが、何よりも“ぬくもの”がある。

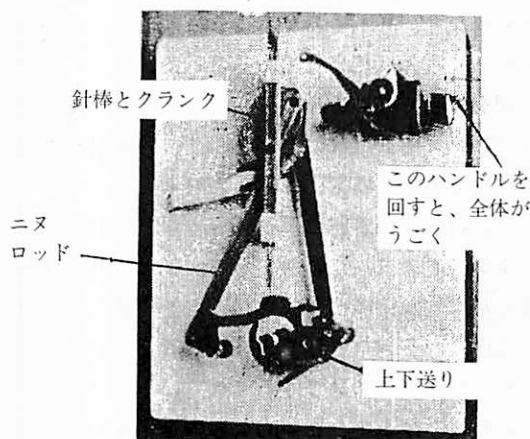
“ぬくもり”という言葉は新任校で新しい木造の技術室ができたとき、校長が「必要なものは先生が作られたらどうですか。それが生きた技術教育ともなり、子どもたちにぬくもりを伝えることになるでしょう」と言われたときから頭にこびりついた言葉である。私も若かった。多少の反発もあったが、うなずけるものがあったので、製図板・T定規入れ、工具収納棚などほとんど自作した。後には作業腰掛もガタがきたので子どもを使って全部作りかえたりもした。

こうして技術室は粗末ではあるが使いやすく、私にとっても子どもたちにとっても自分のものという部屋になり、そこはかたなくぬくもののあるものとなった。

素材から汗水をたらすこと

さて手づくりの教材・教具となれば、とにかくひとりよがりになりがちで、ひょっとすればとんでもない方向に子どもを導く危険性がないとも限らない。そうならないためにはまず仲間の先生どおしの批判検討と、子どもたちのようすはどうだったかを検証することであろう。

図 2



1972・6月号より

を前にして各部の動きや、寸法などを測定しながら実物に近い形や寸法で1mm厚の塩ビ板で部品を作り、平面的ではあるが動くミシンの模型を作るのである。ただし天びん機構は立体模型である。これは当時（71年度）3年の総合実習で行っ

次に述べるミシンの模型製作はひとりよがりの実践だったかもしれないが、20余年にわたり実践してきたもので、この誌上にも数度発表してきた。

もちろんそのつど内容は異なり、指導要領の改訂や授業形態によって5段階に変遷してきている。この実践で最も印象的だったのは第2、第4段階で、特に第4段階は抜群だった。第2段階の教材は写真のようなもので、子どもたちはカットミシン

たもので、卒業式の翌日、数名の子どもが未完成だった作品を仕上げて来校したのは感激した。

第4段階は'76年度に2年で実施したもので、材料は厚紙に変え、全体模型でなく、各機構別模型とした。天びん機構も平面的にした。これは男女共学を想定し、所要時間短縮と手軽に作れることを考慮したものである。

子どもたちは1枚の厚紙が、作図し、切抜き、そして組立てると動くものに変身する。その事に感動したようである。

この過程で複雑なミシンも単純な機構の組合せで成立つことを実感としてわかり、そこから機械に興味をもち、中には本を買ってきて読んだという子どもも出てきたのである。また、第1段階は第2段階の試行として部分模型で実践したものであり、第3段階は2年で機構別模型として実践したものである。

第5段階は男女共学で、作図は省略しプリントしたものを厚紙にはって工作した。やってみて子どもたちの反応は期待ほどではなかった。指導要領改訂で時間削減になってからはもっと簡略化し、ほとんどプラモデル的な製作にせざるを得なかった。ここにはもはやかつての子どもたちの感動は見るともなかつた。

私は一連の実践を通じて、実践は手間ひまかけて、しかも素材から加工させること、それにはゆとりある時間が必要なことを教訓として得た。

私がこの模型製作を思いついたのは、そもそも当時の教育事情と教科書の内容が現在にくらべ高度だったことによる。新任の時、2年を受持ったが高校入試は全教科であり、とにかく教科書はもれなく、しかもわかるように教えねばならない。ところがミシンのしくみをわからせるのは相当骨であるとみた。

そこで思いついたのは教科書の図を「動く図」にしてみればということだった。すなわち立体的な模型を作ることだった。それだけにとどまらず、各機構別の模型であると同時にそれらを結合すれば全体的な模型になるものと考えた。

それが前掲の写真の試作品である。各部品の着脱にボリュームなどの軸とつまみの部品を使ったのがこの考えを現実のものにした要因である。私はこれを作ってみて、どんな複雑に見える機械も基本的な機構から成立つことを実感し、これを教具としてでなく、子どもたちに作らせる教材としての存在意義を見いだした。事実そのことは第4段階での子どもたちの感想が裏づけてくれている。

カニは甲羅に似せて穴を掘ると言われているが、立体的なものを平面的なものに変えるという発想は以後今日まで生き続け、『動くおもちゃをつくる』（民衆社）もこの延長線上の作品となった。それまでの私自身の発想から出発した学習の発展的産物とも言えるものではないかと思っている。けれど、人は自分のレールを外れることは難しいものである。 (大阪・羽曳野市立誉田中学校)

「藍染め」で開眼した1982年の夏

栽培・衣・食を一体に

.....保泉 信二

(1)

1982年の夏、岡山県倉敷市で、第31次産教連夏季大会が開かれました。この大会で、徳島の宮崎さんが、スチームエンジンの実践報告を分科会や実技コーナーで紹介し、参会者の関心を集めたことでも、思い出に残る大会でした。

当時、私は事務局を担当していて、大会では、受付や渉外が専門で、記念講演や分科会にも参加できず、大会の雰囲気は、参加者や宿舎内の夜の集会でしか感じることはありませんでした。終了後も、大会をやりおえた満足感はあるものの、全国のすすんだ仲間の実践に学ぶことも、自分の実践を報告し、皆さんからの批判をうけて発奮することもありませんでした。

大会終了前夜、宿舎への宿泊費等の会計報告をまとめてから、東京への直行をやめ、徳島行きを考えていたのです。それは、藍栽培の農家を訪れ、すくもづくりの職人を訪ね、「藍染め」の技術を学びたかったからです。

阿波踊り直前の静かな夕暮れどきに、徳島駅にたどりついた私は、駅前の書店にとび込み、藍染めについての資料をさがすなかで、1冊の本、小野春夫作「阿波の藍うた」に出会ったのです。この本は、中学生向きの本で、毎年、吉野川の洪水とたたかいながら、あるいは、藩の圧政とたたかいながら、りっぱな藍を作りあげている百姓の暮らし、すくも職人等さまざまな風物を舞台に、力強く生きる人々を描いた創作文庫ですが、この本を読むうちに、翌日の日程がうかんできました。不案内な土地では、時間のロスがあると考え、観光タクシーを1日貸りて、市内国府町の藍の栽培農家の見学をふり出しに、藍玉づくりひとすじに生きたすくも職人、藍染の工房等、生産から染色まで一貫して見学しました。この1日が、以降の私の実践を大きくかえてくれることになったのです。

(2)

帰京後の1年間は、藍染めや染色の図書集めからはじまりました。書店や図書

館にでかけると「藍」の一字が書名として目にとまると、すぐに手にするほどでした。

その頃は、テレビでもよく藍染めを放映していたので、ビデオにおさめることもたびたびでした。そして八王子など都内の紺屋も訪れました。名古屋の有松も、四国の松山もおとずれて藍染めの技法を学んだりしました。伊豆長岡温泉には、宿泊客に藍染めのサービスをしてくれるホテルがあるので、そこに出かけて藍染めも学んだこともありました。

藍染めへの関心が、紅花染めへとすすみ、最上川流域のある町をおとずれ、紅花の栽培や染色に挑んだこともありました。書物に学び、職人や作品に学んだ経験が、藍染めの授業への意欲をかきたてて行きました。

(3)

藍染めの授業にとりくんだのは、1984年の3学期からでした。3年生の卒業作品の1つとして藍のしぼり染めを男女共学で行い、卒業式前の1週間、校内に展示しました。男子生徒の中には、受験前のイラだった雰囲気なかで、「なんで、こんな勉強をするんだ、単語の1つや2つおぼえた方がよいのに！」などの気持ちのあらわれが、ひしひしと感じられもしましたが、あえて実践しました。

ハンカチ大の木綿布と針と糸をもって、しぼりの図柄にあわせて針をはこぶ男子生徒を見ていると、技術科の教師として、疑問を感じることもありました。

1～2学期に電気や機械の学習をすすめ、学んできた生徒に、卒業作品とはいえ、染色を学ぶことには違和感をもってもしかたがないのかとも思われました。

この年は、時間のないこともあって、実際の染色の実習は、家庭科の教師と二人で、八王子の染色店に出向いて、2で行い、染色後の糸ぬきと作品の展示は生徒を参加させました。生徒の中には、私に反抗し、作品を仕上げない生徒が、クラスで2～3名でしたが、展示の段階で、さびしさを味わったようでした。全員の作品は、卒業を期にとりはずしましたが、すぐれた作品を20点ほど額縁におさめ、応接室に展示しておいたこともありました。

藍の栽培から、生藍を醗酵させ藍玉をつくり、染色までをつなげて実習にむすびつけることは、学校ではむずかしいことです。藍の栽培そのものは、強靱な植物なので、栽培そのものは、可能ですが、藍玉をつくり、藍甕で染色液までつくるのは大変なことです。一度藍染液を、亜鉛建という方法で、理科室の恒温器を使って作ったことがあります。染色したあとの色がうすく、藍染の本来の濃さにまで至りませんでした。

もし、藍の栽培から染色までを一貫して教えるのであればとしたら、藍の生葉染めであるならできるようです。この実践は、本誌でも紹介されていますし、また

徳川美術館の「辻が花染め」の復元も、この方法で行われたことが、テレビで放映されたこともあります。

藍染めのもっとも簡便な方法は、天然藍でなく、人工藍による染色です。発色の様子と、天然藍とまったく同じに、空気の酸化によってみごとに、天然藍と同じように発色します。次年度の藍染めの授業は、この人工藍と紅花染めによって卒業作品を仕上げました。

(4)

この藍染めの実践は、やがて、父母の知るところとなり、PTAの染色教室の講師となるところまで発展しましたし、市内の技術・家庭科の研究会での講習会にまで、さらには、都内への出張講習にまで至りました。

藍の栽培学習としてはじめての実践が、——もちろん、栽培学習は、トマトやナスなどを中心として、藍は、その一部としてとりあげていたのですが——染色の授業まで、発展したことになったのです。

技術・家庭科の授業の方向が、今度の学習指導要領の改訂によって、男女共学の実践へとすすむことが予想されるなかで、その編成にあたって、どのような視点で組み立てるか重要となってきます。その際、技術史の視点で一貫して編成してみることも重要だと考えています。私の上記の実践は、技術・家庭科の教材を「生産から消費へ」の視点からみてきたものの一つです。

トマトやナスやジャガイモを栽培し、食物学習につなげる。大豆の栽培から豆腐づくりを行なうといった実践の一つといえます。栽培学習のたのしさは、長時間かけて植物を育てあげることにあります。管理や手入れを失敗すると、授業だけでなく作物自体も失敗することになります。

そこに、栽培学習が、道徳教育や情操教育にむすびつく側面がでてくるわけですが、道徳と情操が強くむすびつけると技術・家庭科としての栽培学習は失敗です。

どんな植物や作物を育てるにも、栽培技術の基本があります。日照や温度、環境や養分、施肥や管理など、作物の生育にかかわる科学的な知識や技術の習得につながる栽培学習にならないと、生徒の充実感も生まれず、単なる経験に終わってしまうと言えます。

藍染めの授業には、他の分野では学ぶことのできない科学や技術があることを学びました。作品の美しさも学びました。技術や技能（ワザ）の深さも学びました。自分の力で積み上げた実践のたのしさも学びました。

(東京・八王子市立浅川中学校)

教材選びと集団作りで考えること

.....石井 良子

集団作りより 教材選びが先

毎年、年間カリキュラムを組み立てる手順の中で最後になってしまう項目がこの集団作りなのです。というのは、順位が最下位ということではありません。むしろ決められずにそのままにされたというのが本当のところであり、組みたてる上でポイントを絞るとしたら、やはり教材選びに力を注いでしまっています。

七年程前、男女共学になじまない生徒達にとって、集団形成によっては、なかなか男女共学の意義が、達成できない場面が多かったのです。生活班などを使うのはとんでもないことで、男子は女子に頼り、女子に頼れなければ、弱い者に押しつけるといったことで、実習作業はメチャクチャになりかねない状況でありました。そこで集団作りには、様々な方法を取り時には、かなり枠をはめた形であったりもしたのでした。その時代を通り過ぎた今は、男女共学が当たり前になったこととまた違った問題が生じてきているのです。

生活体験が極端に片寄って、なにも出来ない人間に育ってきている現代の子供達がいきなり集団作業をすると、ただボーッと立っている状況なのです。まずは、個人の技能を高め一つでも出来る事があるという実感を身につけさせなければならぬと思う訳です。ですから、集団作りより、個人の技能をあげるための教材選びがつつい先行してしまうのです。

生活班か名簿順か

実習室の作業機の数、8台、9台と、小集団作業可能なように、作られています。前述のように、以前は男女共学を強く意識していたために、男子と女子を分断し、作業させました。そしてここでの成果は、男子の自立心を促すことができた点でしょう。となりは、腕のよい女子グループが、すましているのをみた彼

らの心はいかばかりかと今になって想像してみると苦笑してしまうのです。しかし、実際は、男子グループもそんなに力量不足を感じない結果をいつも示してくれました。男子グループの中の仕事分担の手際良さ、失敗を恐れない勇気が効を奏すのではないか、反対に女子グループは、なかなか主になる者が決まらなと動き始めないし、決まるまでが長く、もたつく原因となり結局男女共時間的に同時に終了するのです。

学級で形成している生活班を実習班に生かすことが出きないだろうか。学級での様々な方法で作られていることはわかっていますから、なかなかふみ切れずにいました。ところが、ひょんな成りゆきでした。実施した事がありました。一班の数も増え、実習内容を工夫しなければ、全員の活動を保障するのはなかなかむずかしいこともありました。しかし当初、懸念していた姿勢や、作る人、食べる人の区別も少なく、なかなかの成果をあげることができました。しかし、この成果を常にあげられるようにするためには、条件整備が必要でした。

- ・実習の題材・教材に、一つは個人作業を組み込む。
- ・協力性を要求し、準備・あとかたづけを行わせる。
- ・示範をうまく利用し、一か所で指導時間をかけない。

というように、名簿順であれ、生活班であれそれなりの成果をあげることは可能ということがいえました。しかし、技術・家庭科という教科でどのような集団作りができるのでしょうか。

領域と集団作り

食物領域での実習作業は協力することが成立し、集団活動の喜びを感じるおまけが付き充実した学習が展開できます。しかし、被服領域では、個人の作品を製作する訳でなかなか集団でそろってがんばり抜くことは、技量の差が大きいことも手伝って成立しにくかったのが今まででした。しかし、今年の被服領域では、思いきり、作業にゆとりある進度にし、先に終了する者を増やし、フォローさせてみることにしました。しかも男子のみのグループ、女子のみのグループにしてみました。二年生の男女共学であるため、つかっこつけあって、男子は女子に頼り、女子はそれをついやってしまうという構図を、断ち切るためにこのようにしてみた訳です。ここでの大きな収穫は、進度にゆとりがあるために、時間内に悠々と終わってしまう男子生徒が多かったことです。「もう終わり?」「これでいいの?」とほぼ一時間ちょっとで終了してしまうことだけで優越感にひたり、自信をもって次の時間に積極的に参加して来ことです。そして、なんとふだんおもしろくなさそうに授業をうけている生徒が、うれしそうな顔をしていたことが印

象に強く残りました。彼は、途中1回学校を休んで進度が遅れました。今までだったらすぐに投げ出してしまふようなところがあったのですが、何と自ら「先生、僕この前は休んでしまいました。どうすればいいですか。」と聞きに来たことです。彼とはいつもぶつかっているためあまり口をききたがらない生徒の一人です。しかし、自信というものが彼を積極的にさせたようです。集団で足並みをそろえなさいという指導はしていないけれど、終了したものは、遅れている者に一人ひとりのはりつかせることで応援体制をとってみました。この領域はなかなか集団でとりくむことは出来にくいと考えてずっと指導してきました。しかし、何とか突破口のようなものはあるのかもしれませんが。今回の被服領域でのつまずきや成果を生かして次のステップにしていきたいと思います。

これからの集団学習を考える

集団で生徒達は何を学びとるでしょう。特に、学習においては、教師の私たちでさえ、何を求め、与えていけばよいのか、グループ研究でもしてみたいテーマだと考えます。現在の生徒達の置かれている立場や、現状を考えると、体験の不足がこんなにも、子ども達の成長を阻害するものなのか、今さらながら思い知らされています。あれもこれも保障してあげたいと願いつつ限られた中でのとりくみは、どうしても不足しているようです。しかし、何を与えてもくいついてきたひと頃と比べ、くいつく気力すら減退してしまっている生徒達をみると、残るは集団の力に頼ることになるのではないかと想像するのです。というのは、今の生徒達の願望は、友人づくりにもっと力を注いでいきたいのです。暖かいものを求めている彼らに、うまく、この集団作りを生かせないものだろうか。今の私は一人一人の技能を高めたいと第一に考えていますが、二人以上で力を合わせて何かを作り出す作業もあっていいのかも知れません。そこで得た力を用い一人で次の製作に生かす力を身につけていくという指導も考えられないでしょうか。

家庭科の集団づくりについて杉原先生は今から25年も前に次のように述べています。(注1)

「どんな力をどのようにつけるか、これは私の大きな課題でした。(中略)『明日へのくらしをきりひらいていく力』とは言えても、具体的に、この子どもたちに何を、となるとむづかしい。(中略)とにかく力のある者だけに教えるのではなく、一人ひとりに力をつけてやりたい(中略)。そのためには子どもどうしの集団をつくってみてはどうかと考えました。」と。

これは、1年生の女子のギャザースカートの製作の授業の報告でしたが、そこで「子どもたちと私たち(教師)は、授業の中でおたがいにたかめあっていま

す。」(中略)「一人ひとりの欠点が実際に勉強する中で、じゃまになるとき、どうしても力をつけるために自己変革をせまられます。」(中略)「子どもたちに変革をせまるとき、私たち教師もまた変革をせまられます。教師にきびしさがないととりくめないからです。」と述べ、最後を次のように結んでいます。

「ここでいう集団は、相手のことを思い、なかまのことを考え、たがいに励ましあっていこうとする集団である。したがって、集団が育ってくれば当然、地域の問題も生まれてくるだろうし、学校内の生徒集団にまで伸びるはずである。家庭科の授業内にとのみとどまる力であってはいけない。いろいろな教科の集約が学級活動を通して子どもたちの生活にひびいてくる。」(後略)

杉原先生は現在もご健在であり、私たちをやさしく指導して下さいます。こうした大先輩にお会いできる幸福を無にしないよう、これからもがんばって行こうと思っています。

(注1)「技術教育」誌1964年1月号「家庭科でいかに学習集団を育てたか」より抜粋(当時は村上博子です)。(東京・江戸川区立松江第一中学校)

ほん

「ヨーロッパ科学史の旅」 高野義郎著

(B 6 判 232ページ 日本放送出版協会 927円)

編集子は旅行が大好き。暇なときはできるだけ、旅にでたいと思う。独身のころ、下宿していた。そこには、工場もあり、電気炉も作っていた。あるとき、松阪に納品するというので、車で連れていってもらった。松阪牛を食べたいことが頭にあった。帰ってきて、友人に、本居宣長の鈴屋はどうだったと聞かれた。名は覚えてはいたが、松阪にあるのは全く知らなかった。松阪牛のうまさを友人に自慢げに話していた自分が恥かしかった。それ以来、見知らぬところに行くときは、あらかじめ調べる習慣をつけるようになった。ましてや、なかなか

行けない外国などは、なおさらである。

この本は、ヨーロッパの国々の科学史ゆかりの地を訪ねて書かれた本である。

「知は力なり」という言葉はフランシス・ベーコンがいった。正確には「人間の知は人間の力と一致する」。ベーコンが活躍したロンドン近くの法学院グレイス・インの紹介をし、彼の主著『ノウム・オルガヌス』の扉のことを丁寧に説明している。

ガリレオ、レオナルド・ダ・ビンチ、ニュートン、ファラデー、ケプラー、ベルヌーイ、アインシュタインなど賢人の足跡を紙上でたどれる。(郷 力)

ほん

情報化社会と技術・家庭科研究

.....向山 玉雄.....

情報をつくる人と受ける人

「情報化」という言葉は好きな言葉ではない。理由は意味が良くわからないからである。私は意味がわからない言葉や用語は使わないように心がけている。「情報基礎」となるとなおよくわからない。情報化社会に生きるための基礎を学ぶのかと思えばそうではなく、ここでの情報はイコール、コンピュータである。

しかし、今日が情報化社会であることはまちがいが無い。あらゆる情報が国中、世界中をみだれとんでいる。活字や音声や映像やテープやフロッピーという媒体、手段を通していやおうなしに人間の五感から入ってくる。個人の意志によって選択することもむずかしくなっている。はじめは選んでいても多すぎる情報にいや気がさして、入るままにまかせている人も多いのではないか。頭の中は情報でいっぱいになり、あふれて外にこぼれている。常時飽和状態の頭になおまた入れようとしているように見える。これでは自分本来の頭は働かない。一度は全部外に出して頭をカラにしてから事をはじめなければならない。

一度は頭をカラにして

「化」はバケルという意味がある。情報化社会は、ばけた情報がはんらんしている社会という皮肉にもとれる。ばけるという言葉がきつければ「加工」と変えてもよい。加工された情報である。加工には設計図がいる。ある目的にしたがってセレクトされた情報ということである。加工された情報が

テレビというマスメディアによって流されれば、テレビを見ている全国民は、同じ方向で頭が働く。ある人はその方向がおかしいことに気づいても、同じことを何回も聞いているうちに「そうかな」と思うようになる。こんなに、ニュースを見ている、テレビも、ラジオも、新聞も、ほとんど同じ原稿、同じ基調であることに気づく。しかもそれが1日の間に何回もくり返される。「政治改革に全力を上げてとりくみます」と何回も何回も聞かされれば、やがて「ああ政治改革をやるんだな」と思う人も出てくるにちがいない。

「加工され規格化された情報が一方的に流れてくる」ことが今日の情報化社会の最大の問題である。これはおそろしいことである。こういう状況が10年もつづくと、人々の思考はまひしてしまう。全員が間違っているのに誰も気がつかないということがおこりえる。小さなサークルなどは注意しなければならない。例えば「情報基礎は技術教育としての位置づけがいまいだから積極的にやる必要はない」という発言をだれかがしたとする。その会に出席した人10人が、「そうだ、そうだ」ということになれば、これが正しいことになってしまふ。しかし、「位置づけるのは自分たちである」という前堤に立てば「どう位置づけるか」ということになり、議論は少し流れる。つまり一つのグループには違う意見をもった人が居ることが重要になる。少数意見には心から耳をかたむけることが、これからますます重要となろう。そのことが集団全体の正しさをたしかめることにもなる。

位置づけは自分 たちで

情報は量が多くて早ければ良いというものでもない、過大な情報はひとつ一つの情報の価値を低めてしまい、相当大きな出来事もおどろかなくなる。すべての情報が通りすがりの他人のように、風のようにすぎてゆく。私が日頃接している大学生とて同じである。目の前に相当おもしろい教材があっても手にとろうとしない。見ようとしめない。こちらで、「これはおもしろいんだぞ」と強調すると「これはおもしろいと先生がいていた品物だぞ」という認識をする。困ったものである。

必要な情報の確保のために

情報を悪者のように書いてきたが、もちろん情報が全くなくなったらそれも困る。また視点を変えると私たち自身も情報をつくり、加工し、流している当事者でもある。自分の生活にとってどんな情報が必要かを常に自覚的にとらえていることが必要である。そして、加工の程度の少ない自然のままの必要な情報だけを集め、それを自分の中で構成し、保存することが必要である。

役に立つ情報を目的にしたがって加工し、使い易くして世の中に提供することも重要である。その場合、情報は常に新しいものを取り入れながら、古いものとも照合し、また混合、結合して再構成し、現代の社会に耐えうるようにつくりかえる作業も必要である。民間教育団体の仕事もある意味では、情報を提供しているわけである。「技術教室」誌は、わが国唯一の市販の情報誌である。産業教育研究連盟はその源泉であるから責任は重大である。常に新鮮な、読者の心をゆさぶるような情報を提供しなければならない。

筆者は今「技術・家庭科教育実践史」を連載している。これは「技術教室」誌に掲載された「実践」という情報をセレクト、ソートして再提供する仕事をしていることになる。この仕事の過程で大変困ることがある。それは、「技術教室」誌に発表されている実践報告には子どものことを書いたものが非常に少ないことである。子どものことが書かれていないものは実践記録とはいえないので大変困る。何をやろうとしたかは書かれている、どんな計画を立てたかも書いてある、どう働きかけたかも書いてある。ところが、それを子どもがどう受けとめたか、子どもはどう言ったのかが書かれていないのである。実践は、子どもに働きかける行為である。したがって、子どもが発発であり、子どもが到達点である。子どものでてこない実践は、出発点と到達点のない途中だけということである。実際には出発があり終点もあったはずである。記録にないのは、実践そのものが悪いのではなく、子どもの変化を正直に書く習慣がないからである。これからの青年教

子どもから出発
して子どもに終
わる実践記録を

師が読んで参考にしようとしたとき、「けっきょくどうなったの？」と頭をひねることになる。心して改善していく必要がある。

『教材研究情報
ネットワーク』
を

筆者は今「教材研究情報ネットワーク」をつくり「教材情報通信」を月1回くらいの割合で会員に送っている。小人数だが、会員からの反応が早く効率もすこぶる良い。新しいタイプの研究活動のスタイルである。このネットワークは最初産教連の中でやろうと常任委員会に提案したが、理解してもらうのに時間がかかりそうだった。パソコンは、プログラムを組んでディスプレイに出して……というきわめて固定した考えしかもっていない人が一般的に多いようだ。どうも私はパソコンに熱心だ、と受けとめられているようだ。これは困ったストレッチである。私はフレッシュな研究活動をしなくて民間研究もゆきづまると人一倍心配しているのである。新しい視点で実践に切りこまないと若者達の目をこちらに引くことができないと心配している。今までの研究を、これからの実践を、どんな情報として整理してゆけばよいか、その仕事をこれからの主たる仕事にしたいと考えているだけである。パソコンやワープロを単なる道具として扱うという考え方でよいのではないか。パソコンなどというものは人間にとって、そんなに、たいそうなものではないのである。パソコンを大変高度な機械だと思いつぎている技術科の先生が多いのは困るのである。かたくならないで、気楽にやってほしいものである。しかしパソコンを教えるにも教えるための教材が必要なこともわすれないでほしい。教材なしで内容を直接教えるような冒険はやめて、先ず教材さがしから始めたらよいと思っているのである。

(北海道教育大学函館分校)

絶賛発売中

武藤徹・川口洋一・三浦基弘編

青春の羅針盤

希望と勇気の輪をひろげる連帯の子育て

(B 6 判 192ページ 1000円 民衆社)

小函の製作

麻布学園

野本 勇

子供たちの生活体験から、刃物を使った工作が減り、不器用になって嘆かわしいということを大分前から聞くようになりましたが、いまや都会の子に駆け回る野原がある訳でもなく、ましてやマンション暮らしでは木の棚を吊る場所もなければ、新しい本立てを置く場所也没有ありません。子供の遊びといえば大部分がTVゲームなどです。それも今のはとてもリアルに動きますので、ゲームの中の主人公になった気分になります。また個人が持っている頑具でもかなり高級なもので自分で改造する余地の無いものが多いようです。

これらのことが、工作に於いて特に木材加工や電気工作などの授業で弊害が見られるようになりました。すなわち、木材やそれにともなった道具・工具の使い方の知識を利用して、こちら側から題材を指定して作らせると、一部の生徒は自分にとってまるで必要のない品物である事が多いので興味を示さずに始めからさぼるか、いい加減に作ってほっぽって置いて、机を鋸びきしているのがでています。そこで自由製作にすると、作りたい物はいつも見慣れている（ゲームや高度な頑具）ものを真似て、中に隠されている機能の複雑な面や特殊な加工法（材料がプラスチックや金属を用いているので）を利用しての形を理解せず作りたがるようです。

例えば、用いる材料が厚さ12mmでも5mm程度のカード類を入れる箱を作りバランスの悪い物か、本立や椅子でも、見た目のカッコよさを気にしながら（実用性のあるものを作らせたいのだが）図面にして、途中で設計変更とか言って最初の計画との寸法が違ってきてしまうのも気にせず製作に及ぶ結果、使い物にならない物になってしまいます。

題材を指定すると

題材を選ぶときに、私の学校は、遠距離通学が多く大きな物を作らせると決っ

て先生これどうやってもって帰ればいいんだよといわれてしまう。なかには6時間目が終ると同時に出来上がった品物を大きな紙袋に入れて通勤ラッシュが始まる前にもって帰るか、テストが始まるまで教室に置いておいて午前中にもって帰るようになります。そういう姿を見ていると余りに大きな題材に取組む事は出来ないような気が致します。せいぜいバックに入る程度を考えてあげないと、もって帰れない事になりかねませんので、それだけで興味を無くしてしまう事になります。そこで本立てなどもすこし大きな物になると、組み立て式にするか、場合によっては分解し家で再度組み立てるような題材になります。

木材加工で、はじめ木の性質と加工道具などの説明および取扱方法を学習させたのち製作に入りますが、最初は道具を使い慣れ親しむと言うことで、下駄を作らせています。下駄は構造上木の接合などが教えられないなど批判的な事はありますが、大きな材料を用いる事で木に親しみ、それなりの効果はあると思います。

それらの欠点を補う構造や接合を教えるのによい題材は何かとなりますが、それほど難しく考えた事はありませんが以前電気部品やら、釘など細かな、部品を入れるのに箱が必要になり余った材料でただの四角い箱を作って利用していましたが、どうせ作るならば技術科の教員らしく、もう少し手の混んだ箱にしようと、上げ底式の引出し付き小函を製作する事にしそれが思ったより簡単に、軽くて、丈夫で、見た目によい箱が出来上がりましたので、生徒に作らせる題材として開発しました。(写真1)

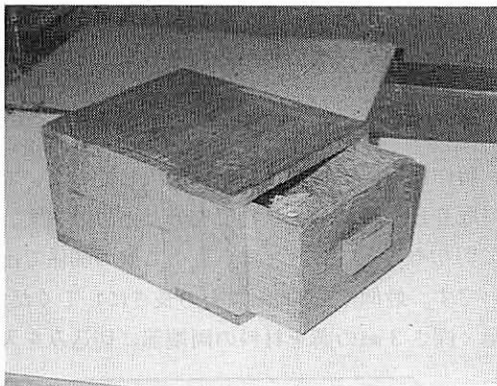


写真1 引出しつき小函

しかしこの箱は部品数が多くなりますので、次のような問題点が出てきました。一部の生徒は、まず木取りで紙と違って厚みがあるから、裏と表にけがきなさいといっても、片側にしかけがきをせず、切り始めるので直角に切れず寸法通りに切れないのがおります。また寸法が正確に切れても切り口に鋸目が入りますので切り口を滑らかにしようとやすりを掛けてしまいます。もちろん鉋を利用してきちんと削る子がいるのですが、木端を削るのは難しいのですぐやすりを利用するようです。部品一つ一つは奇麗だが、それぞれの寸法が少しずつずれたのを無理

やり組み立てに入りますので、その結果としてあちこちに隙間が出来、少々いびつになってしまいます。次の塗装に入ると、隙間に木工ボンドを詰込み、やたらと塗料を塗るので木目のよさが失われてしまうことになります。

部品数が多いのでどうしても進度の差が大きくなってきますので、全員の生徒にきちんと完成させようとする、一つ一つの作業をチェックしながら進める事になりますが、そうすると工作の巧い子は、一つの作業を早く終る事になりますので、時間をもてあますようになります。遅い子を手伝って上げなさいというと、遅い子を手伝うのはよいのですが、遅い子（大抵興味の薄い子が多い）が手伝ってくれる子に任せて、自分は工具をもてあまし、机などを切る事になりかねません。早い子の時間を調整するよい方法はと考えていた時に、ある生徒が外箱を作らずに引出しに蝶番をつけ、蓋を付けただけの製作しました。いわゆる手抜き箱を作りましたので、せめて蓋をスライド出来るように工夫しろと言ったのが始まりです。また、これは簡単に出来るので作業の早い子に引出しを二つ作らせる感覚で出来るので、なかなか人気が出てきました。何よりも簡単に短時間に出来ますので、次の年からこちらをメインの題材としたのです。

準 備

製作に用いる材料は新たに購入してもよいですが、本箱その他の木材加工で材料取りした時に余った物で充分だと思います。まず、この材料を幅40～70mm程度に切りそろえておきます。丸のこ盤の関係で出来るだけ長い方が作業はやりやすいです。最低でも300mm以上の長さにしてください。次に、丸のこ盤を用いて、幅・深さ3mmの溝を材料の両端部に切込みを入れておきます。

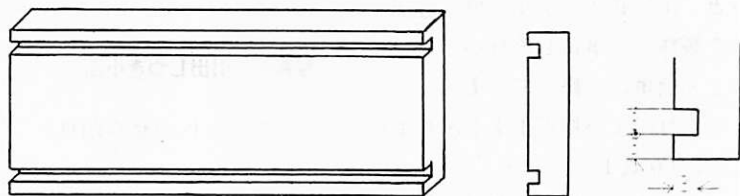


図1 加工した材料

この溝を切った材料を必要な長さに切断し、箱の側板とします。

作る箱の大きさに合せて、底および蓋の部分の材料（厚さ3mm以下の合板）を別に用意します。

溝を切るとき丸のこばんを用いますが、3mmのカッターがないときは（普通学校で用いているのは2mm位）案内定規をずらして2回以上に分けて溝を切ってく

ださい。私の学校は縦おくり装置を付けておりますので、生徒にやらせておりますが、自動送り装置がない所は、充分に気をつけて作業をさせるか、教師が溝を切って上げた方が安全でしょう。(下図参照)

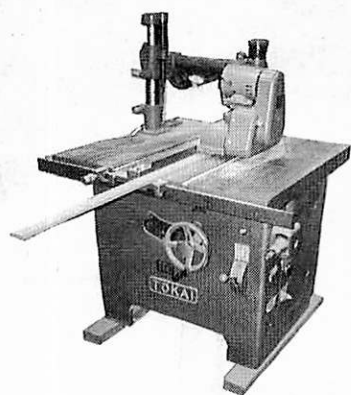


写真2

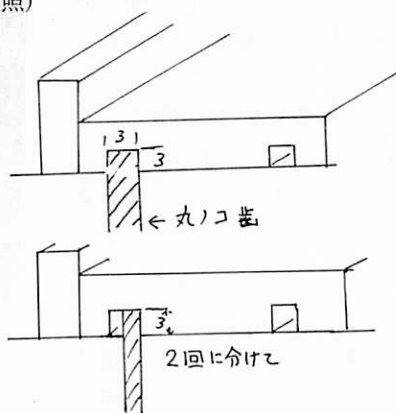


図2

組み立て図

例題 チョークや電気部品入れ

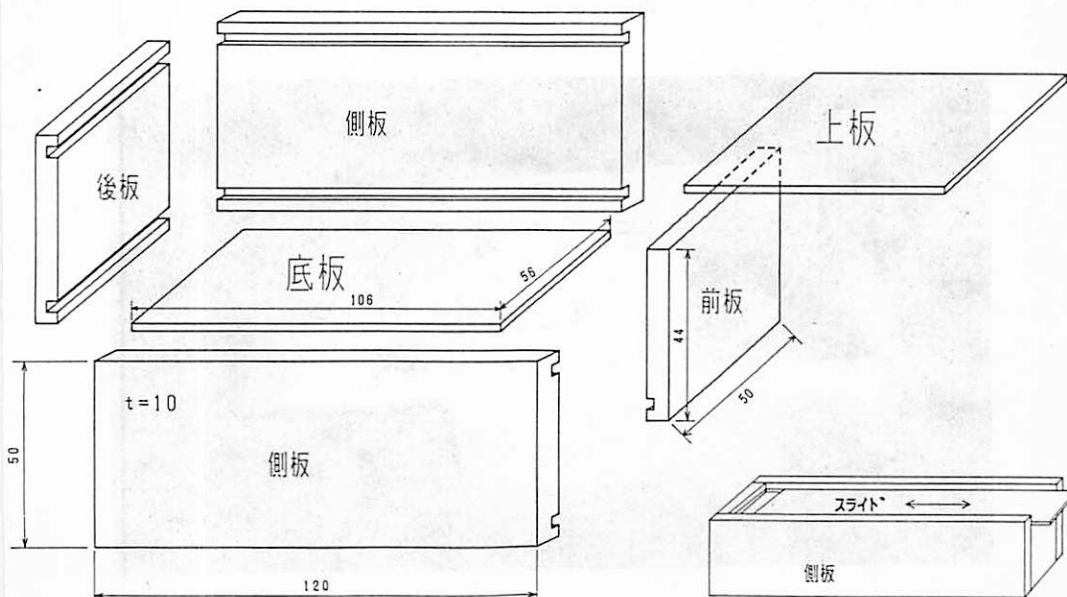


図3

加工

全体の大きさを考えて前板・側板（各2枚）を準備したら、底および蓋を正確に作ります。側板の切断面が直角でなくとも底板がしっかりできていれば組み立てたときに綺麗に仕上がります。蓋は溝の中を自由に動くようにしておきます。

組み立てには釘をいっさい使わず木工用ボンドを使います。乾くまで動かないように右写真の用ハタガネで止めるかまたは紐で縛っておくようにします。

充分に接着剤が乾いたら塗装をしますが、出来ればカシュー（油性塗料）を用いると仕上がりが綺麗になります。

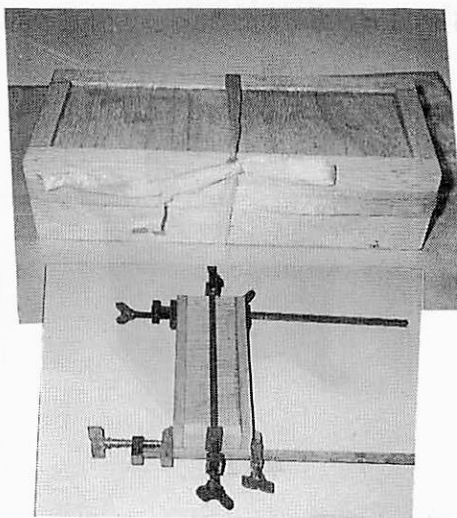
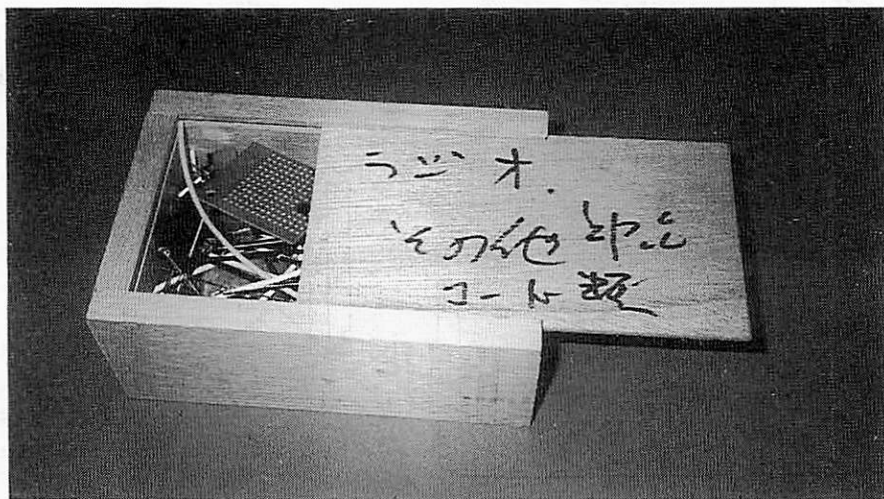


写真3



出来上がりの写真4

まとめ

思ったより生徒に作らせるのは難しいです。一番難しい点は底板、上蓋の寸法の割出しです（ともかく計算をいい加減にする生徒が多い）。次に材料を正確に切れない事。これは何回か練習すれば出来るので、材料をけちらなければ巧く出来るようになるまで作らせます。一番のポイントは切り口を直角に切るように指導すれば大丈夫です。

生徒は寸法よりも切り口を綺麗にしようとすぐやすりを掛けてしまって、平面を球面にかえてしまうので組み立てたときに隙間が出来てしまい、ボンドだけで付かなくなってしまいます。このような事から、寸法を正しく割出す事、部品を丁寧に作る事、鋸やかんななどを正しく使わなければ巧く出来ない事になります。出来上がりの大きさが小さいので、廃材などを利用すれば、一人当りの材料費は安く付きますので、失敗を畏れずに何回でも作り直させる事が出来ます。

この題材は、板材を木工ボンドだけで組み立てる事が出来るので、釘うちがありませんが、もちろん釘でとめてもよいが、わざわざ釘うちをする必要はないと思います。

生徒に渡す素材に機械で溝を掘ってしまいますので、手軽に出来る事です。しかしかなりの技能を伴わないと、自分で設計した通りの大きさの物が出来ません。それでも出来上がりの形は、底板と上蓋さえ寸法を間違えず出来れば、外側は組み立ててから削れば良いので、出来上がりの形は素晴らしい物になります。

指導要領改訂で、それぞれの領域の時間が限られてしまい、今までのよ

うにじっくりと取組む事が難しくなります。そこで本来かなりの知識と技能が伴わないと箱は難しいのですが、丸のこ盤を用いる事によって（自動送りがあれば生徒に使わせられる）作業の効率が計れ、少ない時間でなおかつ一部動く部分があるので、出来上がったときの興味が強いようですので、木材加工の導入によいと思います。

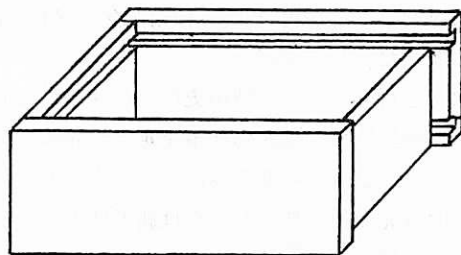


図4

現代人の科学技術

沼上発電所と秋元発電所を訪ねて

東京都葛飾区立大道中学校

熊谷 穰重

はじめに

私は本来、他人の書いた本を読まない、読めない。それは自分で物を書いている時の感情や状態は、おそらく他人には理解できないからである。

他人の書物を読むということは、ただ活字を拾っている、追っているだけである。それが本当の読書である。十分の一、百分の一でも知ろうとするには、大変な苦労が必要である。著者の生育歴からはじまって家族構成、生まれ育った国、土地、仲間すべてを知り盡くさなければ理解できることではない。

しかし、そんな自分が『日本の技術と工学』（日本科学者会議編 大月書店）の中で山崎俊雄さんが書いた、「技術記念物保存の国民的課題」の項目を読んでうれしくなった。

技術教育を行ううえで、技術史は欠かせないと良く言われていたが、このページを読んで感動した。現在の仕事を定年で辞めてから健康のためひとつひとつ尋ね歩いてみようとか今から楽しみにしている一人である。

それは北は北海道の札幌から南は鹿児島まで、技術記念物として保存されているものを逐一紹介しているということだ。

そんなことなら〇〇の書物に載っているとされる方もいると思うが、私が技術を教えている時、出会った書物の中で感銘深かったので取り上げてみた。

特に本年は全国大会が島根なのでこの所を記してみると、島根県安来市の日立金属会社安来工場に和鋼記念館が1943年以来付設されている。地元出身の東大・俵国一教授が皇紀2600年記念事業として、戸畑鋳物会社の菊田多利男（のちの日立中央研究所長）にすすめて建てられたものである。俵教授が集めたタタラ炉、玉鋼を原料として使った日本刀、タタラ炉の作業を示す文献、道具、模型、製品が保存展示され、「鉄のふるさと」と呼ばれる。終戦前の例外的な異色ある技術

記念物となり、今日もさかんな和鋼研究のメッカとなっている。と言うように端的にわかりやすく解説されている。その土地に住んでいる者でも、あの建造物が技術記念物であり、日本で最初に作られたものだとはおそらく思いもよらぬことだろう。

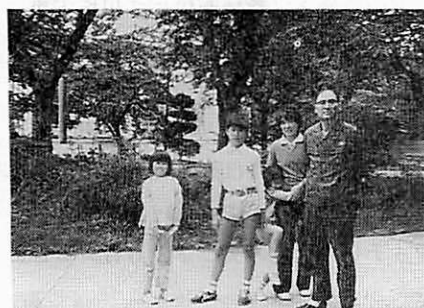
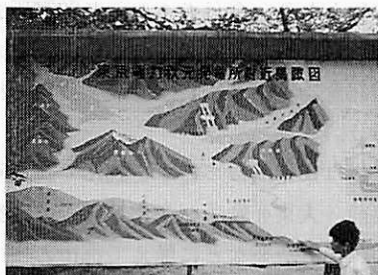
小生は10年前にこの本を読んで胸が熱くなったのを憶えている。その理由は、45年前、大東亜戦争が激化し、子供は都会に居てはいけな、との通達により、集団疎開（空襲などに備えて都市の住民が地方に引っこすこと）あるいは、縁故疎開（親戚・縁者をたよって引っこすこと）した。私は、父親の知人の紹介で、福島県に疎開した。その場所は、東北本線、郡山乗換え、磐越西線にて川桁下車、当時の沼尻鉄道にて沼尻駅下車、徒歩1時間の田村農場の鳥小屋の半分に縁故疎開した。そんなわけで磐越西線には深い思い出があるのである。当時蒸気機関車での中山峠ごえは大変だった。トンネルに入る前に汽笛が鳴ると一斉に窓を閉める。それは油煙が車内に入るからであった。それでも車内には煙が立ちこめ息苦しかったことを今でも忘れない。その時通った、磐越熱海・中山宿・上戸附近の車窓から見えた発電所が、あたりの自然にマッチして天然の美しさとも言える程、脳裡に残っている。

この本の中で山崎俊雄さんは、発電所に関するものとして仙台市内の広瀬川河畔に1886年創設の三居沢発電所を紹介している。それが現在も操業している。

紡績工場に電灯用電力を供給するためであった。日本の産業革命が深夜業の、1929年までの実施と、これに技術的可能性を与えた電灯照明にあることは、大阪紡績（のちの東洋紡）の例を引用するまでもない。仙台市内に現存する発電所がその歴史を実証している。この発電所はまた、藤山常一が野口遵とともに余剰電力を利用して、1901年はじめてカーバイトの製造を開始した電気化学工業発祥の地である。藤山と野口はやがて石灰窒素の特許をめぐる大訴訟の相手となり、三井財閥の対立をひきおこす。

電力技術はその社会的性格のために、もっと現代的な特質をもつ。この特質を理解するには、福島県に現在操業中の二発電所を見学することがきわめて有効である。磐越西線を北に下ると、磐梯熱海のつぎ中山宿の駅をこえ、右手に沼上発電所が見える。この発電所は、1899年郡山絹糸紡績会社が安積疏水の沼上滝の落差を利用し22キロ離れた郡山市に11 k vで送電したところである。これこそ野口遵が帝大電気工学科を卒業して同社に就職三年目に完成した仕事であり、中距離特高送電の先駆である。

猪苗代湖を左手に見て会津若松市に着くと、市外に東京電力猪苗代第一発電所がある。建物の前に50周年記念の「115,000 V 特別高圧送電発祥の地」の石碑が



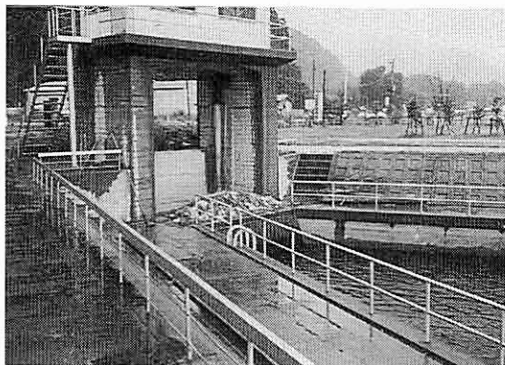
子供にもわかるように説明してくれた
秋元発電所の職員



発電所一覧各湖大要

| 水系 | 河川名 | 発電所名 | 使用開始
年 月 | 有効落差
(単位m) | 最大使用水量
(単位/㎡/s) | 認可最大出力
(単位kw) |
|------|-------------|--------|----------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| 阿武隈川 | 安積疏水 | 沼の丸 | 明32. 6
大 8. 7
大10.10 | 40.90
68.48
88.18 | 5.57
5.57
6.12 | 1,560
3,000
3,850 |
| | | 上内守 | | | | |
| 阿武隈川 | 松原湖 | 小野川 | 昭12.12 | 60.92 | 50.09 | 26,300 |
| | 小野川 | 長瀬川 | | | | |
| | 長瀬川 | 秋元 | 昭16. 6 | 166.10 | 66.85 | 93,600 |
| | 秋元湖 | 沼の倉 | 昭21.12 | 28.00 | 45.30 | 10,400 |
| | 長瀬川 | 猪苗代第一 | 大 4. 1 | 106.491 | 67.50 | 53,500 |
| | 猪苗代湖
日橋川 | 第二 | 大 7. 7 | 68.19 | 67.50 | 36,000 |
| | | 第三 | 大15.12 | 40.621 | 65.69 | 21,000 |
| | | 日橋川 | 明45. 4 | 19.159 | 65.69 | 10,000 |
| | | 猪苗代第四 | 大15.12 | 61.776 | 67.33 | 33,000 |
| | 日橋川 | 金川 | 大 8.10 | 12.572 | 64.74 | 6,500 |
| | 戸ノ口堰
用水 | 戸ノ口堰第一 | 明45. 2 | 102.42 | 2.73 | 2,080 |
| | | 第二 | 大 8. 9 | 43.06 | 2.73 | 850 |
| | | 第三 | 大15.11 | 72.40 | 2.45 | 1,400 |
| | | 15カ所 | | | | 303,040 |

建立されている。ここから東京へ225キロの長距離送電を開始したのは1915年であった。発電機のケースには、まだイギリスのメーカーのネームが残っている。この発電所の成功を契機に、1920年代の大送電網は確立し、日本産業の二重構造を決定するエネルギー大動脈が形成されることになる。まさに日本現代史の起点である。将来なんらかのかたちで現地保存がのぞまれる。



安積疏水取入口（猪苗代口）



沼上発電所（技術記念物）

磐越西線—磐梯熱海—中山宿 右手 1899年
(明32) 郡山絹糸紡績KKが安積疏水の沼上滝の落差を利用し22kmはなれた郡山市に11kvで送電したところ。(『日本の技術と工学』 P.217)

しかしこの発電所の建設には、湖の水位を安定させた1879年～82年の安積疏水が前提となったことが注目される。自由民権運動下の不平士族の反抗をおさえ、あわせて殖産興業をはかろうとするこの突貫大工事は、旧米沢藩士の中条政恒の企画になり、設計は内務省土木寮長オランダ人ファン・ドールンによって行われた。彼が設けた湖の水門が現存し、1931年に建立された彼の銅像が15年戦争への突入を憂慮しているように見える。……つづく

となっていた。ここだけではどうしても行きたくなり、訪ねてみたが、現在は、無人の発電所となり、東京電力秋元発電所から遠隔操作によって、水門を開いたり、閉じたり、水量の調節等を行っていた。ただ外部からながめ90年もの長い間、発電していることを知り感無量であった。秋元発電所の職員の方が小さな子供にもわかりやすく説明してくれたのにはまたまた感激した。こんな山あいの発電所を訪ねる見学者もめずらしいと思ったのか、ことのほか長時間、説明を聞き、来てよかったという感がした。博物館に展示されている物とちがって現在稼働している技術記念物をこの目で見た思い出は忘れないであろう。何かの機会に是非寄って見学してもらいたいものだ。

電気って不思議？ 電気っておもしろい！

埼玉県桶川市立桶川東中学校

小林 英夫

1. はじめに

どんな時に生徒はやる気をもって学習に取り組むのか。考えればいろいろあるかもしれないが、その中の1つの重要な要素として導入の大切さというものがあると思われる。導入時にどんなネタをどのように提示するかでその後の展開が決まってくる。

生徒が動く導入として次のようなものが考えられる。

① 「あっおもしろそうだ」「やってみよう」という意欲をかきたてるもの。

② 「おやおかしいぞ」「あれっ？」「どうしてかな」と疑問、驚きがあるもの。

①の方は、興味・関心から動機づけるものであり、②の方は、驚き、意外性から動機づけるものである。そこで、①の方は電気Ⅰの導入の部分で実践し、②の方は電気Ⅱの導入の部分で実践してみた。その一端を紹介してみたいと思う。

2. 授業での実践①……「電気2」の導入

〈音声を目で見よう〉

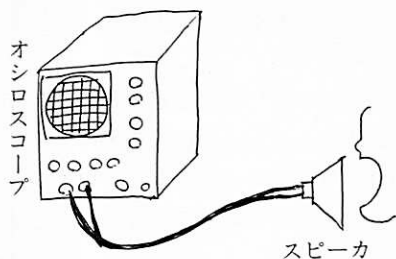
(1) ねらい

目に見えない電気を目でとらえさせ、わかりにくいというイメージを少しでもくずせるようにし、おもしろさを感じさせる。

(2) 実験器具

オシロスコープ、スピーカ、導線

(3) 実験の説明図



(4) 実験の方法

最初は、教師がオシロスコープにつないだスピーカに向かっていろいろな高さ、いろいろな大きさの音を出してみる。この時、できるだけ変化が大きくできるようにしなければいけない。わざと裏声などで音を出すと生徒からは拍手かっさいを浴びるように

なる。生徒は自分もしゃべってみたいという気持ちになり、「先生やらせて」「俺にもしゃべらせて」と言ってくるが、まだ生徒には、スピーカをわたさない。ここがポイントになる。すぐにわたしてしまうと単なる遊びだけで終わってしまう。

次に、あらかじめ生徒に「今度は先生がいろいろ区別して音を出すから、よくオシロスコープの画面を見ていて、声の違いによる波の形をみていなさい」と指示しておく。そして、教師が「アー」と言いながら、大きい声と小さい声、高い声と低い声のペアで比較してみる。

その次に、生徒にやらせてみる。オシロスコープが多くあればあるほどわかれてやれるのでいい。ノートに声の大きさ、声の高さによってどのように波形がちがうか区別してかかせる。(右図参照)

(5) 結果

- ① 波の高さが高い
- ② 波の高さが低い
- ③ 波の間がせまい
- ④ 波の間が広い

| | 声の大きさ | 声の高さ | |
|-----|-------|-------|----|
| 大きい | ①
 | ③
 | 高い |
| 小さい | ②
 | ④
 | 低い |

という結果がだいたい生徒から出てくる。ただ、どうしても

低い声を出そうとすると小さい声になったり、高い声を出そうとすると大きい声になってしまう点が出てしまう。決まった大きさ、あるいは決まった高さの音の出る楽器などを使うのも1つの方法かもしれないが、あまりまとまりすぎたものでもおもしろみがわからないので、肉声で実験してみた。

(6) まとめ

この実験では、音（声）は耳から聞こえるものとしてとらえていたものが、ス

ピーカ（マイクの代用）を通して目で見えるものにかわるので、生徒はおもしろみを感じるようである。生徒はおもしろければやる気がでくるものである。やってみようと思うのである。やはり教師は、生徒がおもしろいと思えるようなものを授業の中に用意しておく必要があるように思われる。この実験の後は、スピーカのしくみを学習するようにした。ただ単に、スピーカはこうなっているから、こうなっているという説明からはいいいってもおもしろみは少ない。おもしろいと思える導入は絶対大切だ。

3. 授業での実践②……「電気1」の導入

〈名づけて感電の実験〉

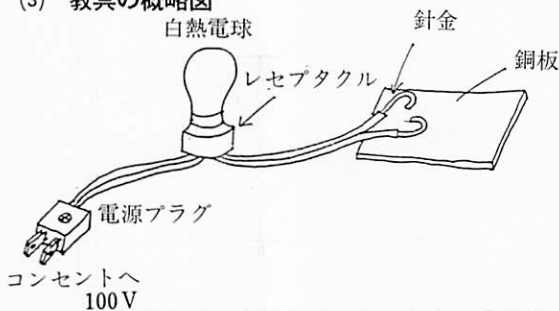
(1) ねらい

生徒は理科の授業で、金属の性質などを勉強している。銅などが電気をよく通すということをすでに知っている。それを逆に利用して、生徒の頭の中に矛盾を引き起こし、「どうしてなんだろう」「不思議だ」と思わせる。

(2) 準備するもの

白熱電球 レセプタクル 電源コード 針金（太め） 銅板（細長いもの）

(3) 教具の概略図



(4) 教師と生徒の対話

教師 （だまって黒板に、『感電の実験』と書く。）

「これからみんなの代表に、この銅板の片側を両手

でもってもらいます。そしたら、先生はこちらの針金の部分を銅板に当てて、……そ……し……て、プラグをコンセントに差し込む。」

「ところで、コンセントの電圧は何Vだった？」

生徒 「100V！」（100Vで昔感電したことがあるらしく、すごさを知っているらしい。やや興奮気味に答えている。）

教師 （生徒の興奮をよそに、平然とした顔で）

「ところで、この銅板だけでも、どんな性質をもっていたっけ？」

生徒 「電気をよく通す。」（今まで気がついていなかった生徒もことの大変さに気がついてきた。おまえやれよ。おれやだよ。とかいう声が聞こえてくる。しめしめ。そこで、腕っ節の強そうな生徒を引張り出す。意外に

こういう生徒が意気地がない。)

生徒 「俺こういうのダメなんだ。遠慮するよ。」(ふだんいきがっている生徒が、本当に弱気になっているところを見るのは面白い。あまり趣味はよくないか。まあ何とか丸め込んで、いざ実験へ。)

教師 「ようし。覚悟はできたな。」

生徒 「やめてよ。」(俺もしつこいな。)

教師 「じゃあ、しっかりもって。いくぞ！。あっその前に。」

生徒 「たのむよー。」

教師 「悪い悪い。大事なことを忘れていた。プラグをコンセントに入れるよな。すると、電気が流れてこの白熱電球がつくわけだ。つまり、電球がつけば電流が流れている。人間のからだにも……。」(もう他の生徒は他人ごとなので、早く見たくてしょうがない。)

教師 「よし、やるぞ。」「あっそうだ。もしかすると火花が出るかもしれないので、けい光灯を消して。」(もう実験台の生徒はヤケくそである。全部の生徒が盛り上がってきたところで。)

教師 「ではいくぞ。せ～の。」(不安と期待の目が実験台の生徒へ。しかし…。当の本人は平然とした顔。)

教師 「どうだ。ビリッときたか。」

生徒 「何ともない。」(本人もきつねにつままれたような様子。)

生徒 「先生、何で感電しないの」

教師 「その答えは、これからの電気の勉強をしっかりとやればでるよ。」

生徒 「ずるいよ。」「きたねえよ。」「教えてよ。」(生徒は、電気の不思議さに興味を持ち出すのである。)

(5) まとめ

生徒は絶対感電すると思っている。しかし、先生がそんな危険なことを生徒にやらせるはずがない。でもひょっとしたらやるかもしれない。そんな気持ちで生徒は見ていたかもしれない。単純な実験なので、できるだけじらしながらやるとよい。やはり教師は演技者でなければならないのかもしれない。

4. おわりに

導入は、生徒が学習対象にむかい、出会い、問いを生み出し、意欲的に追求しようとする学習の初発動機である。生徒が動く導入をつくり出すことが我々教師のつとめである。導入の工夫しだいで授業はかわってくる。生徒の学習意欲も高まる。これからもいろいろな場面での導入のしかたを研究していきたいと思う。

がんばれ 大西先生

がんばれ 青年教師たち！

本誌2月号（No439）7頁の大西さんの投稿を読ませていただき、非常に力づけられた。

正直言って、昨年度の3年生の授業では、私は大西さんと同じ気持ちを味わった。なんだか、自分の気持ちを代弁してもらったようだ。私は教師になって12年目になるが、まったく自信をなくすような場面がいくつもあった、そんな大変な思いをした年度だった。

しかし、2月号を読んで、若さと新鮮さを感じさせてくれる文章に会い、こうした若い教師がまだまだいるのだから、負けてはいられないと元気づけられた。

そして、授業のヒントまでいただいてしまった。それは「デストロイヤー（破壊者）からクリエイター（創造者）へ」である。子どもたちは物を壊したり、分解したりするのは大好きである。そこで、3年生の機械で、バイクを徹底的に分解させることから授業をすすめよう。今は、思いつきにすぎないが、授業展開を工夫して、クリエイターに育てたいと思っている。

大西さん、展望を持ってがんばろう。まず、「できるところからやっ払いこう。」ということで、大西さんは今年度はどんな計画を立てたかな。

学習指導要領の改訂にともない、各地でいろいろな実践がなされる年。私たちもクリエイターにならなくては！

最後に、大西さんをはじめ20代の若手教師たちへ、一言アドバイス。それは、①授業記録をファイルする。②授業実践を研究会で発表する。こうしたことを積極的に行うこと。

記録のファイルは、配ったプリントやテスト類だけでもファイルしておくの良い。実践の発表は官民とわず図々しく。特に産教連主催の夏の大会は若手大歓迎である。そして、会員になって実践記録をまとめたら「技術教室」に投稿する。

こうしたことが自らの実践力を高めることにもなるし、明日の技術教育・家庭科教育のレベルアップにもなる。

大西先生、松江での大会にぜひレポートを持って参加して下さい。お会いできるのを楽しみにしております。（事務局 飯田 朗）

- 16日○豊田中央研究所研究第三部の杉山進
研究員らは、印鑑などを押し付けた時の
圧力を感じて、文字を読み取る触覚
センサーの新半導体を開発。2ミリ角
に書かれたアルファベットを読み取る
など、人間の指先より高い精度を持ち、
ロボット等への応用が期待される。
- 18日○コンピューターの基本ソフトとして
有力視されている「UNIX」の規格
標準化について対立していた日米欧の
コンピューターメーカーが統一に向け
て協議を開始することで合意した。
- 22日○日立基礎研究所の外村彰主管研究員
らは、超伝導体の解明の鍵といわれる
磁束量子の直接観察に初めて成功。今
回の観察法は鉛の超伝導薄膜に侵入す
る磁力線の様子を映像化するもので、
磁束量子の位置だけでなく、動的変化
も記録可能だという。
- 23日○三菱電機は次世代の超LSIである
64メガビットのDRAMに利用できる
キャパシタ（電荷蓄積層）を開発。電
荷蓄積層の外形を円筒形にして容量を
従来の二倍にしたもの。
- 25日○全国高等学校長協会は文部省の中央
教育審議会で検討している4年制高校
の創設については、一律に実施するこ
とに疑問を呈した。
- 29日○文部省は「生徒指導をめぐる学級経
営上の諸問題」と題する手引書を出し
た。従来の個々の生徒に対処したもの
から学級運営面への対応が変わった。
- 31日○通産省・工業技術院の公害資源研究
は、フロンガスを触媒を使って分解す
ることに成功。触媒として固体のゼオ
ライトとアルミナの金属組成を変えて
使用したという。
- 2日○通産省工業技術院電子技術総合研究
所はガスレーダーの一種KrF（クリ
プトンフッ素）レーザーシステムで1
平方センチ当たり、15メガワットのパ
ワー密度を達成した。これは従来の7
倍以上の効率で、世界最高という。
- 5日○工業技術院機械技術研究所では強力
な磁場を利用してプレス等の金属を加
工する電磁加工法を開発。これ以外に
も金属を張り合わせる技術も開発し、
ハイテク分野への応用も期待される。
- 7日○文部省は改訂された学習指導要領の
教師用指導書の内容を公表。小学校社
会科で「君が代」について教える際に、
この歌が象徴天皇制の下で「我が国が
繁栄するようにとの願いをこめた歌」
であることを教えるよう強制している
のを初めとして、入学式、卒業式には
「日の丸」の掲揚と「君が代」の斉唱
を徹底させるなど重大な内容を指示し
た。今後の論議を呼びそう。
- 7日○三菱電機は現在フロンを使って洗い
落としている油分やチリを、氷の微粒
子を吹付けることにより簡単に取り除
くことができる「アイス・クリーニング
装置」を開発。将来、フロン洗浄に
とってかわる可能性もある。
- 12日○文部省と通産省が中心になって進め
ていた教育用パソコンについて、パソ
コンを動かすための基本ソフトとして
採用を検討していた「トロンOS」の
推薦を取り止めることとした。
- 13日○京都大学化学研究所は世界最高水準
という電子線分光型の長高分解電子顕
微鏡を開発。これによると原子と原子
の間隔が1.2オングストロームまで見
分けることができるという。（沼口）

創るオマケ (8)

第8話・・キャンプの主役・演出家

あまでうす・イッセイ

夏だ！山だ！キャンプの季節だ！

キャンプには、楽しみがいっぱいです。自然の中ではおぼろお弁当。わいわいがやがやハイキング。みんなで作るバーベキューにカレーライス。夜空をこがすキャンプファイヤー。そして、夢の伝説スターウォッチング。

なにはともあれ、やることなすこと、人とのコミュニケーションがあつておもしろいものです。たとえば、たき火を作るんでも、一人でぶつぶつやってたんじゃ、とてもとてもつまらない。みんなと、ワイワイガヤガヤやるからおもしろいのです。「おいおいおい！そんなんじゃ、火なんておきねえべさ。」「まずは、小枝よ！小枝を燃や

してから、太い木を燃やすんだべさ。」

ちなみに、たきつけ用の木としては、スギやヒノキ、マツなどの枯れ木、あるいはマツボックリなんて BEST！ブッと燃えてくれます。

太い木は、ナイフやナタでまわりをケバケバに削っておくと、火が早くつきます。これはインディアンのやり方、ホントの話。

もし、雨が降ったあとで、たき木がぬれているようでしたら、スギやヒノキやマツのなま木を拾い集めます。これらの木は、樹脂をたくさんふくんでいるので、ぬれた故れ木よりも、よく燃えるのです。もちろん、枝を折ったりしないで、枝打ちされた下枝を拾ってきて使ってくださいね。

さて、たき火起こしのうまいきみが、キャンプサイトの主役になったところで、夕飯作りにとりかかりましょうか。献立はなんですか？ほほー、カレーにバーベキューですか。

「ちょっとお～！火が強すぎて、お肉と野菜がこげちゃうわ～。どうにかしてくれない～。」「たき木の量を減らせばいいんだべか？」

ちがいますちがいます。たき木の量を減らしたのでは、すぐに火が燃えつきてしまいます。違う種類の木をくべるのです。

肉や魚をじっくり焼くときは、クリ、クスギ、カシやナラなどの広葉樹がベター。



コトコト燃えて、おき火がでやすく、煙もあまり出ません。ただ、火つきが悪いので、あらかじめ作っておいた種火（たねび）の上にくべるのがいいでしょう。スギやヒノキやマツは火力が強いので、炊飯やカレーなどの煮物に向いています。

さあ、カレーの刺激的な香り、バーベキューのこうばしい香りがしてきましたよ。炎（ほのお）を囲んで、うまい料理に舌づつみをうちましょうか。ああ、なんというしあわせ！

と、そのとき、とつぜんのできごと？「わーん、さされちゃった！」と、グラマーな彼女の声。えっ！だれに「さわられた」って？「ちがうわよ、カにさされたのよ〜ん。」

な〜んだ、なんて言わないで、美少女救出に一躍かってでましょう。そんなときは、ハンノキの葉、クスノキ、ブナの樹皮、ヨモギの葉、マツ、スギの葉などをたき火にくべればいいのです。虫がいやがるにの煙が出てきて、効果てきめん！いぶり出せ、いぶり出せ！カレー作りの残りにでたタマネギの皮やトウガラシを火にくべてもOKです。これでまた主役だね！？



夕食のあとは、夜空をこがせのキャンプファイヤー。フォークダンスするのもよし、語らうのもよし。今まで話もできなかったあこがれのひととだって、ムードある雰囲気の中だから、気軽に話しかけられます。

こんなときの炎はまるで、だんらんを演出するテレビジョン。見ればみるほど、うつくしく、やわらかく、やさしくゆらめいて、そいでもってちゃんとストーリーがある。一日のできごと、真っ赤に染まった友達のほっぺを見ながら、思い出して。たまにはこんなのもいいもんですよ。ファイヤーに感謝感謝、シェイシェイ！

たき火は、キャンプには欠かせないものです。料理を作るときにはコンロとなり、寒いときには体をあたためるストーブになります。そして、人との語らいをスムーズにし、だんらんを演出する“立て役者”とくれば、その存在は大きなものです。

たき火のノウハウは、木をよく知ることです。いっけん同じに見える雑木にも、ブォッと燃えるやわらかい木（針葉樹のスギ、マツ、モミ、ヒノキと白い樹皮のシラカバなど）があり、コトコトと燃えるかたい木（広葉樹のブナ、カシ、ナラ、クリ、クヌギなど）があり、樹脂分を持っているために生木でもバチバチ燃える木（スギ、マツ、ヒノキ）があり。さらには虫がいやがるにおいを出してくれる木がありと、バラエティに富んでいます。葉や樹皮を見て、“これは何の木で、どんな用途に使える木なのか”ということを知っていれば、きみはキャンプサイトの主役なのです。そして、人と人の豊かなコミュニケーションを創りだす演出家でもあるのです。

今夜は、星空もみごとです。楽しかった一日を、そっと心に仕舞い込んで、おやすみなさい。

（題字・カット 田本真志）

太陽の光で水分解

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

超高温・超高密度を発生させる大がかりな装置に代わって、重水 (D_2O) の電気分解といった手軽な方法の“室温核融合”。その真偽をめぐって、世界中の科学者の間で“かんかんがくがく”の議論が飛び交っているが、もう一つ、新しいエネルギー源につながるのではと期待される成果が生まれた。

これは、太陽光線を当てるだけで、水を分解してクリーンエネルギーである水素を取り出そうという技術で、理化学研究所の金子正夫研究員らのグループが成功した。これまで紫外線を照射して水を分解することは実現されていたが、可視光線で成功したのは世界で初めて。

無尽蔵な太陽エネルギー

無尽蔵ともいえる太陽エネルギー。太陽は、人類が必要とするエネルギー量の1万倍ものエネルギーを地表に降り注いでいる。つまり、人類はそのうちのわずか0.1%を有効に利用できれば事足りることになる。ところで太陽光は大部分が可視光線(波長400~800 nm、 $n=10^{-9}$)。太陽光エネルギーの変換は、言い換えれば可視光エネルギーの変換なのだ。ただし、太陽エネルギーは天候、季節、時間に左右されやすい(定常性に乏しい)ため、エネルギーの有効利用を考えた場合、蓄積技術が不可欠になってくる。

従来技術としては、太陽エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池がよく知られている。が、残念なことに現状の蓄電技術ではロスが多く、電力はあまり蓄積に適したエネルギーではない。超電導コイルを使った方式も検討されているが、実用化はまだまだ遠いようだ。

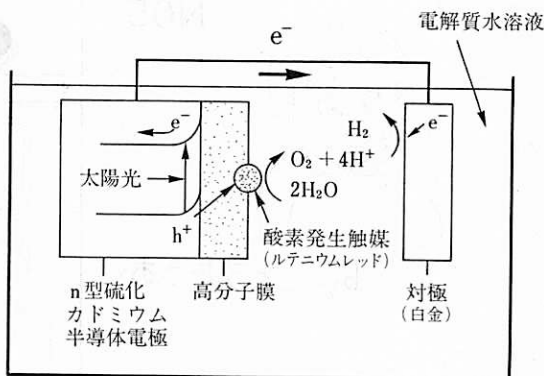
そこで金子研究員ら取り組んできたのが、可視光エネルギーを電力に変換しないで、どこにでもある水を使って、直接、水素などの化学エネルギーに変換するシステムだ。化学エネルギーならば蓄積に向いているうえ、輸送も容易というわけだ。しかも、今回のシステムで得られた水素は、現有の内燃機関に手を加えれ

ば、そのまま燃料として使えるし、水素を原料としてメタノール (CH_3OH) や石油などを合成することもできる。

光が当たると電流を流す

この水分解の仕組みをみてみよう。特殊な半導体を電極とし、白金 (Pt) を対極として電線でつなぎ、電解質の水溶液に浸して、半導体に可視光線を当てる。この半導体は光が当たると電流が流れる性質があるため、各極で化学反応が起きて、半導体極で酸素が、白金極で水素が発生する。理科の実験でおなじみの電気分解と原理は同じだが、電流を流すのに電池などの電源を使わず、光が当たると電

水の太陽光分解



e^- = 電子 h^- = ホール

流を流す半導体を使うのがミソ。今回のシステムでは、半導体に n 型の硫化カドミウム (n - CdS)、電解質には硝酸カリウムを用いている。

しかし、このままではうまくない。というのは、硫化カドミウムは水溶液中で光を当てると、溶液中に溶け出してしまふからだ。そこで、金子研究員らは、水の分子を酸化する (水の分子から電子を奪う) 働きを持つ触媒であるルテニウムレッドを取り込んだ高分子膜で硫化カドミウムを被った。これで水と硫化カドミウムとの接触がなくなり、溶け出ることを防ぐとともに、触媒の作用で水分解が促進されるというわけ。この酸化触媒・ルテニウムレッドは、金子研究員らが2年間を費やし、やっとたどり着いた材料だ。

このシステムに波長500 nmの青色単色光を照射したところ、酸素と水素が1対2の割合で発生し、水が分解されていることが確認された。また、この時、照射した光エネルギーの15~16%が有効な分解反応に使われた。金子研究員は、「硫化カドミウムでは、まだ可視光を十分に利用できなくて、材料としては物足りないが、太陽光で水を分解して化学エネルギーを得られることを示したことは意義がある。でも、実用化にはまだまだ時間がかかるだろう」と話している。

(奥村 功)

禁煙教育

すくらぶ

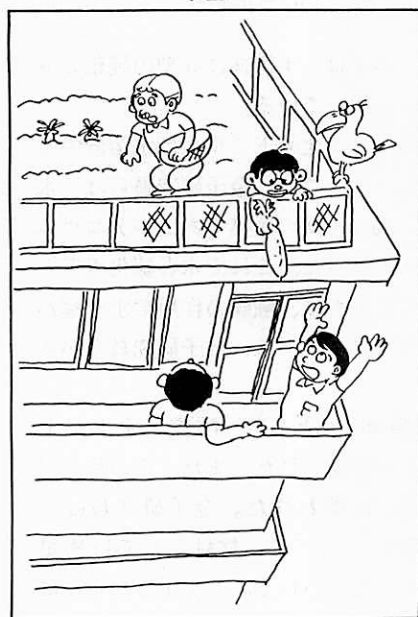
禁煙教育

N05

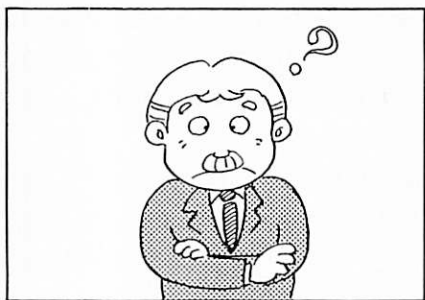


by ごとう たつお

火田



上履



考えごと



住 居

茨城大学

永島 利明

小学校の学習指導要領の「住居と家族」の領域は家族の生活を主に、住居を考える視点を明確にするため、「家族の生活と住居」と改められた。5年では持物の整理・整頓、清掃、不用品のごみの処理である。6年では季節にあった住い方、採光、環境などが取上げられている。中学校では快適な住まい方、住空間計画、室内環境と設備、廃棄物処理が扱われている。

障害者の記述のない日本

アメリカやスウェーデンの家庭科の教科書には必ず障害者についての記述がある。日本の学習指導要領の家庭科編や教科書にはそれがまったくみられない。障害者に通用することは、一時的に障害をもつ老人、妊婦、病人にも通用する。日本の教科書も社会的な弱者に対する配慮をもつべきであろう。

スウェーデンでは障害者や老人を施設に隔離しないで、地域で健常者と同じ生活を営むことが理想とされて、実行されている。これをノーマライゼーションとよんでいる。障害者が環境に適応するのではなく、環境を障害者が生活しやすいように改造している。この観点から中学校用では、つぎの点を共通に指摘している。¹⁾

1. 床は滑りにくく、カーベットは車イスがからみつかず、アレルギーの原因にならないものを選ぶ。
2. 敷居や門、入口には段差がない方がよい。
3. 建物に大きな階段があるときは、車



- イスの入るエレベータをつけ、また、勾配があるときは、小さな段差とする。
4. 台所では車イスに乗って、食器の収納ケース、引出、調理器等を使用できるスペースが必要である。ケースや引出にはノブをつける。
 5. 通風穴や換気扇は使用しやすいノブをもつ必要がある。水道の栓はレバーをもつものと交換する。
 6. ブレーカや壁についているコンセントは床から1 m以内とする。
 7. 透視ガラスのドアは視覚障害者がわかりやすいようにしるしをつける。
 8. すべての廊下やドアは車イスが通りやすい広さをもつべきである。
 9. トイレは使いやすいように改造する。
 10. 商店は歩道に商品や広告を出してはならない。

アメリカの教科書の中学校用のものにはこれに水を使う部分についての安全性を重視しているものがある。「車イスが回転できるために、下部に家具をとりつけてない洗面所がある。……目が不自由な人のために、点字のある取っ手、(盲導帯のような)行動指示区画、判断教示設備が注文できる。お風呂も変える必要がある。浴槽やトイレにはつかまる棒をつけることは安全性を増す。シャワー室や浴槽にイスをつけることやレバー付きのシャワー²⁾は使いやすくする。シャワー室や浴槽の底にはすべりどめのすじをつける」。

このような住居を建築したり改造することによって障害者や高齢者の自立性を増すことができる。この種の住居は改造するよりも、設計の段階から取りいれて新築すると、あまり予算を必要としない³⁾。ところが家を建築する人は中年までの人が多く、身体に障害をもっていないので、このようなことを思いつかない。日本では1989年の現在建築ブームが続いているけれども、個人住居には障害をもった場合に備えた対策がみられないのは残念である。日本では1973年から公共の施設には障害者対策がとりいれられてきたが、個人の住居ではスウェーデンと比較すると、まだ不十分である。

家庭のなかの安全

アメリカの家庭科の教科書には安全問題が必ず掲載されている。カレン・アメント等「家庭生活のステップ」には、「家の安全」の最初に「子どもの手のとどかないところに、清掃用の洗剤をおくべきである。洗剤を使うときは、使い方を注意深く読もう。あるものは他のものを混合して、それを吸入すると危険である⁴⁾」と書いてある。

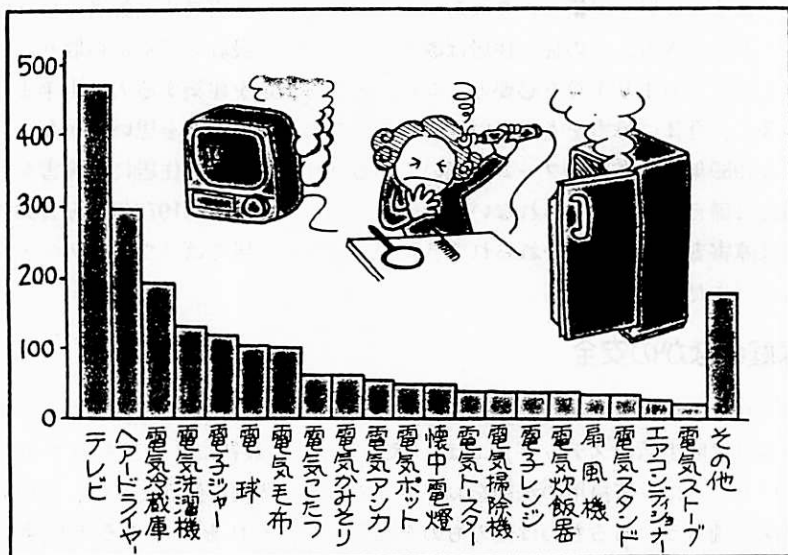
最近、日本で問題となっているのは、家庭用の洗剤とカビ取り剤の併用による被害である。この被害の実態を調べている東京弁護士会消費者問題委員会では、

訴えは60件にのぼり、うち塩素系カビ取り剤と酸性洗剤との混用によって、意識不明となり、長期入院したなどという身体的被害を受けたという事例が26件もあった。入院のケースは6件、「3年たったいまも気管支炎が治らない」というような後遺症に悩んでいるという訴えは7件もあったという⁵⁾。

被害者はいずれも、製品のラベルなどの注意書きを読んでおらず、消費者に製品の危険性を知らせ、注意を喚起する対策をたてる必要がある。このことは1970年代にもアメリカでも日本でも発生していたのであるが、日本では消費者運動がさかんでないために、対策が後手にまわった。T社の教科書には「適切な洗剤を選び」清掃するとしか書いてないが、その適切さとは何かが求められているのである。日本の住居学習にはもっと安全があってもよいのではなかろうか。

ジョセフィン・A・フォスター等の「創造的な生活」では、「転倒と衝突、火事と電気器具、中毒、切傷」について書いている⁶⁾。転倒は家のなかで起るもっとも致命的な事故であって、高齢者に起りやすい。階段でのつまづき、みがいた床をすべること、浴室で起きやすい。防火についてはタコ足配線をしないこと、油の使用による出火の防止、煙感知器の取付けなどが書かれている。中毒防止ではアンモニア、漂白剤、洗剤、化粧品、肥料、家具みがき剤、ガソリン、灯油、殺

表1 電気製品危害危険数2163件（消費生活センター）



出典：国民生活センター危害情報（1982年12月）

虫剤などは有毒であること、保存法について注意すべきことが書かれている。切傷については刃物の扱い方が取上げられている。

電気の安全についても必ず扱われているが、日本では電気は安全なものとみられている。しかし、国民生活センター危害情報室によせられたものは、7年間で2163件におよんでいる。これらは事故の一部であるから、このような情報を知ることが重要なことである。表1に示したように、それらはあらゆる家庭電気製品にわたっている。テレビ、ヘアドライヤー、冷蔵庫、洗たく機に多い。

ソビエトの修理

ソビエトの5⁷⁾～7年生の労働科には住居はないが、修理がある。この修理は住居に似ている。

5年生(4～8時間)。日用品や建物の修理(2～4時間)→コードなど電気用品のとりかえ。家具の付属品のとりかえ(錠、引手、ちょうつがいなど)。衣服のつくろい(2～4時間)→布をあてる。付属品のとりかえ。ポケットの修理等。

6年生(4～8時間)。日用品や建物の修理(2～4時間)→水道栓や水道用タンクの修理。家具の付属品、窓のかんぬき(横木)、垣根やそれに使われている支柱、ドア等の修理と調整。壁かけ具のとりつけ。くぎ、ねじによる固定。衣服のつくろい(2～4時間)→衣服、織り、裁ち方、色等に応じて必要な物を選ぶ。ボタン、カバーのとりかえ。ほころびた縫い目のつくろい。

7年生(4～8時間)―生活用機械や住居の修理(モータをもつ器具、塗装)。衣服のつくろい(ポケット、裏地、ズボン、スカートとアイロンかけ)。

ソビエトの修理は日本の小学校の家庭科や中学校の技術・家庭の被服、住居、木工などを統合したような内容である。資源を非常に大切にしているように感じられる。

引用文献

1. 永島利明、家庭科教科書の理想像、日本教科教育学会誌13巻1号、4(1988)
2. J. Kelly and E. Eubank, Today's Teen. Glence PC. 180(1988)
3. 国際障害者年日本協議会、完全参加と平等をめざして、629(1982)
4. K. Ament and F. M. Reiff, Steps in home Living, Bennet & McKnight PC. 142(1984)
5. 洗剤とカビ取り剤併用被害、朝日新聞1989年5月9日
6. J. A. Foster and other, Creative Learning. Bennet & McKnight PC, 5109(1985)
7. 都市および農村の学校の5～7学年の労働科の教授要目。学校と生産、20-30(1986. 1)



共学をすすめよう 木材加工ではどうするか⑤

『かな』について (その2)

* 東京都八王子市立欄田中学校 *

◇ 平野 幸司 ◇

(前号からつづく)

私「その平面がけ(平けずりのこと)だが、実際には時間が減らされて来ているから無理ではないのかな、かけ方の要領はK社33頁、T社22頁にあるからその部分を読ませ、教師だけでもやって見せるようにするだけで終えるしか方法がないと思うがね。」

K「そうですね。全然やらないよりはやるべきですね。」

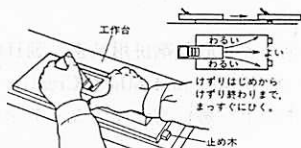
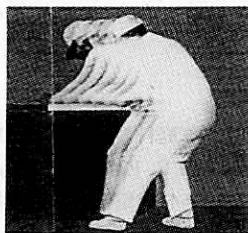
私「それはそうだよ。体重をかけて、したばの力が材料の面に平均にかかる(K社の表現のこと)ように……という意味だって、読んだだけでは体得できないからね。」

K「ア! 久し振りにお得意が出ましたね。」

私「ああ、体得か、アハハ……」「何と言ったって、技術は、体験の中で納得しなければ本物にならないものね。四年程前の1年生の授業で『下駄』づくりをやった時、表面に当る所は自動かな盤で削ってしまったが、裏面側を30分位だったが削らせてみたんだ。」

K「どうでしたか。」

私「面白かったよ。したばの力が材料の面に平均にかかるようにするには、体重をかけさせるんだが、体重をかけるとすることが難しくてね、中には乗っかってしまう奴も出て、右の図のような形になるのは模範教示が必要だね。結局、腰を使う、ということを学び取らせるには体験以外にないのではないかと思うよ。」



(A) 平けずりのしかた

K「そうですか、何か小さい教材でも平けずりを入れる必要がありますね。」
私「できたらしうすべきだと思う。」

K「それから、かんなにもいろいろな種類がありましたね。今の教科書では、二枚刃かんなしか出てきませんがどうなったのですか。」

私「そうだね、二枚刃かんなと もう一つ一枚刃かんなのちがいは教科書でも扱っている（但し、K社のは20頁の繊維方向のちがいによるけずられ方の図を使っ

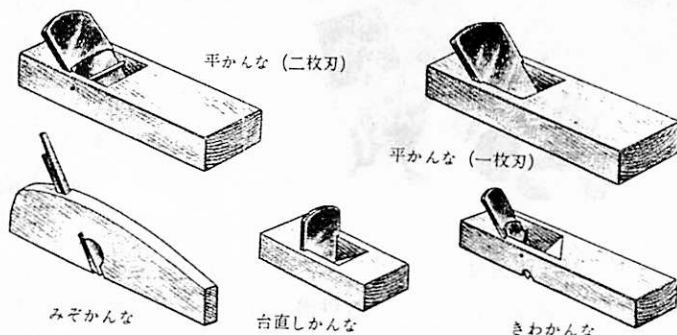


図 かんなの種類

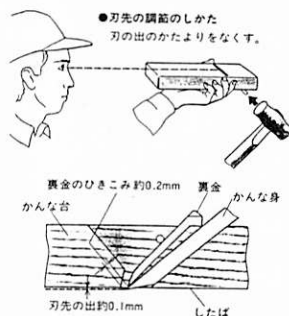
て説明しているので注意をする必要がある。T社は21頁。)けど、これらはどちらも平かんなであって、その他には、右の図のようなものもあることは触れておく必要はあると思うね。これも昔の教科書の図の活用だが。」

K「きわがんなとか、みぞかんななど思い出しましたよ。」

私「そうだったナ、実物を見せたけど、本当に使ったことがなかったので家に持ち帰って、風呂場のドアの上側をかけて削りすぎてガタ付いちゃってね。あれ以来奥さんに頭が上がらないんだ。ワハハハ……」(Kも笑う。)

K「先生、かんなの刃先の調整が難かしくありませんか。」

私「そうだね、刃先を0.1mm位出せ、といったってうまい具合に調整できないものね。大先輩の池上先生など、一度出したら作業が終ってもそのまま引っこめしないで、刃先をカバーする当て布をそのまま当ててしまわせ、次回それを外すだけにしているそうだ。」

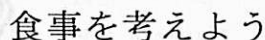


K「調整は先生がやられるのですか。」

私「池上先生のお話だとそうされているそうだ。実際に生徒には無理だろうと思う。」

K「そうすると調整をしてもらうために、生徒はずい分待たされますね。」

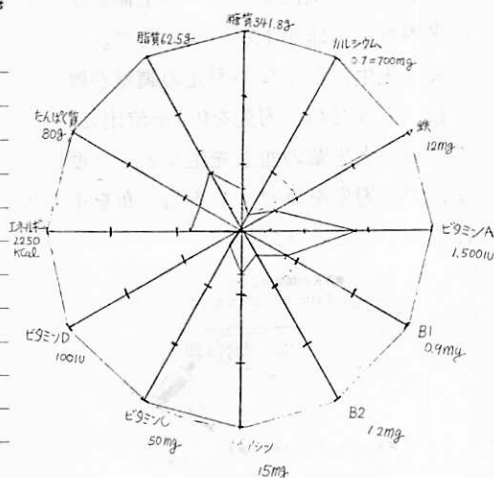
私「仕方ないかな。」



❖ 吉田 久仁子 ❖

營業額計算

バランスはよいが校舎1/2



| ビタミンD | | | カルシウム | | | 鉄 | | |
|-------|-----|----|-------|-----|----|-------|-----|----|
| | 食品名 | 食量 | | 食品名 | 食量 | | 食品名 | 食量 |
| 1 | | | 1 | | | 1 | | |
| 2 | | | 2 | | | 2 | | |
| 3 | | | 3 | | | 3 | | |
| 4 | | | 4 | | | 4 | | |
| 5 | | | 5 | | | 5 | | |
| 6 | | | 6 | | | 6 | | |
| 7 | | | 7 | | | 7 | | |
| 8 | | | 8 | | | 8 | | |
| 9 | | | 9 | | | 9 | | |
| 10 | | | 10 | | | 10 | | |
| 食べたこと | | | 食べたこと | | | 食べたこと | | |

ダイアグラムには青少年期の栄養所要量として示されている9つの栄養素の他に炭水化物（糖質）と脂質（脂肪）も加えた。その理由は①栄養を取り過ぎると単純に太りすぎると考えている生徒が多い実態がある。②エネルギーになる栄養素は脂肪、炭水化物、たん白質であることを明確にさせる。③TV等ではダイアグラムの紹介があり知っている生徒もいる。以上の実態を知った時、より深く理解させるために実習例と結びつけながら、バランスのよい食事の仕方を考えさせるのに有効と考えたからである。更に食品群別摂取量のめやすの意味を理解させるのにも有効を確信するからである。脂質は全エネルギーの25%と考えて重量に換算したものである。このグラフをみながら次の事項を指導した。

- (1) 実習例は1食分として十分な量はあったか……十分である。
- (2) 理想的な1食であったか……
- (3) 不足した栄養素は何か……ビタミンD、カルシウム、ビタミンB₂、その他
- (4) 同じメニューを3日位続けたらどうだろうか……あきる 栄養不足になる。
- (5) 極端に栄養不足になるとどうなるかみよう……資料写真（略）
- (6) カルシウムが不足するとどうなるだろうか……資料（〃）
- (7) ビタミンB₁、B₂、ナイアシンが不足する……資料
- (8) 必要量より多く摂取するとどうなるだろうか……カロチン、脂質、その他
- (9) 毎日必ずとらなければならない栄養素は何か？ その理由は何か？
- (10) バランスのよい1食にするにはどうしたらよいか考えよう。

ビタミンDを多く含む食品を加える。又は料理を一品加えるとバランスよくなることには比較的容易に気づく、そこで上図のようなプリントを配布し、再び日本食品成分表を用いてベスト10を選択させて次時に考えさせ気づかせるようにしむけておくとう有効である。

グータラ先生と 小さな神様たち (29)

技術科室 (2)

神奈川県海老名市海老名中学校
白銀 一則

銀先生へ

和田誠司

ぼくはこの一年間、ほんとうに技術の授業が好きだった。作業しているときのことはあんまりおぼえてないけど、映画をみたり、将棋をさしたり、コーヒーを飲んだり、相談にのってもらったり、話をしたり、歌をうたったり聞いたりしたことが、まだ心の中にいっぱいまっている。

一番印象に残ったのは、技術の時間大谷中にいった時のことで、ぼくたちが帰ってきたら、先生が、校長室でおこられているぼくたちを助けてくれて準備室で他の先生とはちがってやさしくしてくれたことだった。あのときはなんともいえない気持ちだった。

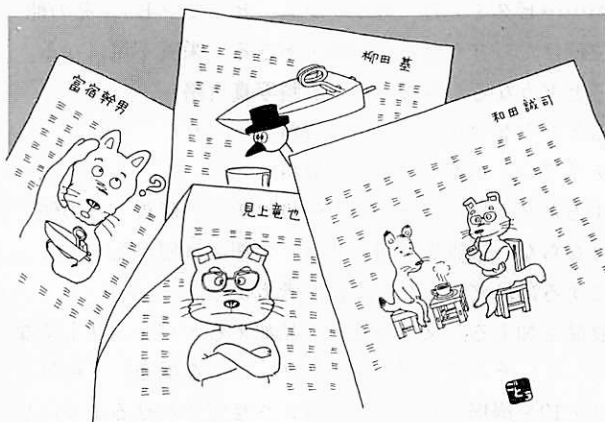
ほかの生徒は作業のことを書いていると思うけど、ぼくは書けない。ゴメンなさい。

卒業したら、あそびにきて、どうどうと先生とコーヒーが飲みたい。その時はよろしく。いろいろありがとうございました。

長いつきあい

富宿幹男

先生の授業の中の話の展開がすごくよかったと思った。それに先



生の説明はわかりやすかった。だから自分でもよく理解できた。あと、一つのことに集中するだけではなくいろんな面から考えていくところがすきだった。それも実験でもって理解させていた。先生もどうしたらみんなに理解してもらえるだろうかといろいろ考えたのだろうと思った。たった二年のつきあいだったけど、もっと長いつきあいに思えてきた。

差

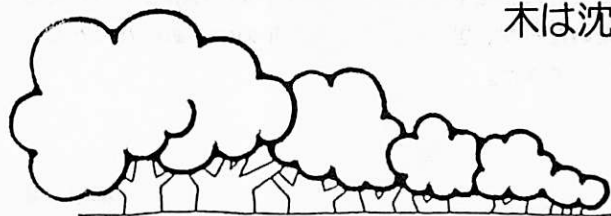
柳田 基

3年間の授業の中で最も印象強く残ったのは、三年の授業だと思う。三年の時の授業には、すべて共通していることがあった。それは、「差」をつけると、そこに不思議な力のはたらくということだ。平和島の「温度差」そしてそれによって生ずる「気圧の差」。船のボイラーも同じような「差」によって動いていた。飛行機のつばさも「気流の速さの差」と、そのためにはたらく「気圧の差」で浮力が生じた。このことは、僕にとって3年間で知った一番重要な原理だと思っている。また、この「差」が作れるかぎり、まだまだ時間を見はからって、「差」について考えを広げていこうと思います。

すごいけんまく

見上竜也

ぼくは、一年生の時はこの学校にはいなかった。その時はあまり技術というものは好きではなかった。あまり先生が好きではなかったからです。それで、あっという間に一年がたち、「ひっこし」をしてこの学校にきた。それまで技術はきらいであったが、この学校にきてから、なぜか好きな教科のうちに入ってしまった。一年のころは先生はいいかげんで、テストさえ良ければそれでよかった。銀先生はちがった。おこる時には、すごいけんまくでおこり、おこったあとはすぐきりかえ、いつもとかわらない銀先生にもどったり、なにか、技術いがないののまでおそわったような気がした。蒸気の授業のときも、ほんとうはいけないうのに、ぼくたちのためにコーヒーをつくらせてくれたり、試験の前日には、映画を見せてくれたり、ギターをきかせてくれたり、(略) 先生が技術を教えてくれたおかげで技術も好きになり、いろいろ勉強になった。先生を見ていると、なんだか、男を感じる。先生のその「男」にひかれました。



木は沈まないの？

東京大学農学部
善本知孝

技術の時間に使うのだといって次男が木材を持って帰ってきた。「お父さん、ケヤキだってさ？」と得意げにいう。「なに、ケヤキだと」、理屈をこねるのは得意でも木工は全く駄目な私はケヤキを削っていく息子の苦勞を思い、「先生はどうしてケヤキを選んだのだろうね」と尋ねたが、中学生からは勿論納得のいく答えは返って来なかった。私どもには木工ならホオノキを連想するのが普通であるが。

木目が真っすぐであるとか、加工性がよいとかという木の専門家が口にするようなことは切削には勿論大事ではあるが、それは別にして、木の重さの大変に違うことがホオノキとケヤキでは切削の難易を生む。ホオノキの比重は0.48なのにケヤキの比重は0.62もある。重さが何故切削に難易を生むのだろう。木の比重は木の細胞壁の割合を反映しているから、木の実質が比重の大きい木では比重の小さい木より大きいことになる。木の実質ではないところは空気である。だから比重の小さい木は空気の穴の割合が大きくて削り易いことになる。このことは比重が0.16のバルサのことを思っていただけでよく解ることであろう。

細胞壁の木全体での割合が木の比重を決めると上に述べたが、バルサの細胞壁とケヤキの細胞壁とが同じ比重のものだという前提がなければこんな論理は成り立たない。

本当にどの木も壁は同じなのであろうか。色々な研究者が測定した結果によると、細胞壁の比重はほぼ1.56。バルサもケヤキも1.56だそうである。木本植物は幹を比重1.56の細胞壁でつくり、細胞壁の厚さを木の種類ごとに変えた。一定範囲内の細胞の数は木の種類で変らない。そこで壁が厚いタイプでは穴が小さくなるし、薄いタイプでは穴が大きくなる。このせいで人にとって切削しやすい木や重い木があるのである。

木の断面を顕微鏡で見ると穴だらけである。樹木の幹のとき、この穴には水が詰まっている。だから軽い木は沢山の水を、重い木はそれより少ない水を含んでいたことになる。この穴は樹木が根から水を梢まで持ち上げる通水路だった。通水路の太さに木の種類で大小があるというのは、樹木がそれぞれに生き方に工夫をしている証しのように私には面白い。

木材の大事な性質に水をどれ程含むかということがある。水を含まない木材などというものは考えられないし、含む程度も相当にバラツキがある。その水の量により木材の性質が大変になってしまう。だから含水率は大事である。木材の含水率を表わすには木材独特の約束がある。含水率を測ろうとする木材の重さを測っておき、その木材を105度に保つ。105度になると水はどんどん蒸発するが、最早蒸発しない限界があ

る。限界を決めるには、何度も繰り返して重さを測定し、測定値が安定するまで測定を繰り返せばよい。その限界の重さを絶乾重量と呼ぶ。最初の重量を気乾重量、木材の含水率は絶乾重量を基準にとる（このことが木材独特なのである。）。従って含水率は次のように示すことになる。

$$\frac{(\text{気乾重量}) - (\text{絶乾重量})}{(\text{絶乾重量})} \times 100$$

果物や野菜などでは水を含む試料が基準なので、木材で言えば気乾重量が基準で、それが含水率計算の分母にくる。だから果物なら含水率が100%以上ということは起こらないが、木材では100%以上ということも起こる。

樹木が生きているときの幹の含水率はどれくらいであろうか？この値は大変に違う二つの値からなる。木には全ての細胞が死んでいる心材部と1割ほどが生きている辺材部とがある（1987年12月号）が、辺材部の含水率は200%にもなるのに心材部の含水率は40～50%程に過ぎない。こんな違いがおこるのは両者の役割の差異のせいで、辺材部は根から葉への通路、心材部は樹木の強度保持である。その辺材部は15年輪ぐらいあるのが普通だが、実際活発に通水しているのは一番外側の2～3年輪で、この含水率が残余の辺材部より10%以上高いとのデータもあった。

近ごろ発達した技術に樹木を染めるというのががあるが、伐採直後根元から送り込んだ色素をこの辺材の水の流れに乗せて葉の先まで流し込むのである。色素はグリセリンに溶かしてあり、グリセリンは葉が縮むのを防ぐらしい。葉が落ちるのも注入季節を誤らなければ防げる。かくてエバグリー

ーンの木の剥製が出来上がる。

我々が日常に使う木材の含水率は15%ぐらいということになっている。生の木から水が少しずつ抜けていって大気中の水分と平衡状態になった時の値である。従って大気中の水分の量で含水率の値はちがってくるが、まあ15%（心材辺材混みの平均値）ということになっている。

| 樹種 | 木材の比重 | | |
|------|-------|--------|--------|
| | 最小 | 平均 | 最大 |
| キリ | 0.19 | ～ 0.34 | ～ 0.40 |
| スギ | 0.30 | ～ 0.38 | ～ 0.45 |
| ヒノキ | 0.34 | ～ 0.44 | ～ 0.54 |
| ホオノキ | 0.40 | ～ 0.49 | ～ 0.61 |
| ブナ | 0.50 | ～ 0.65 | ～ 0.79 |
| ケヤキ | 0.47 | ～ 0.69 | ～ 0.84 |
| アカガシ | 0.80 | ～ 0.87 | ～ 1.05 |

含水率15%の時、水は皆細胞壁にある。細胞の穴には残っていない。これは木材の大事な性質で含水率が30%以下の木材では水は皆細胞壁にある。このとき細胞壁の比重はちょっと下がり1.38である。このように木材の細胞壁は水を含んでも比重が1以上だから、どんな木の細胞壁も水に沈むことになる。しかし不思議なことに木材は大抵水に浮く。これはどうしたことであろう。細胞の穴は水の通路だったのだから水に漬ければその通路に水が沁みこみ、穴は水で塞がって、木材は比重1以上となり沈む、そうであっても不思議ではない。沈まないいわけは木材では一度乾燥すると細胞と細胞との繋ぎ目の孔が塞がれるからである。そのため水は侵入できなくなる。つまり木材の比重は細胞腔も含めた全体で考えたほうが実用的と言うことになる。木が沈まないということには見かけからの想像のおよばない秘密がひそんでいる。

「技術学論争」が共学運動に残した 遺産はなにか (その2)

産業教育研究連盟常任委員

佐藤 禎一

技術・家庭科の学習内容を「女子の工的分野」だけでなく、全面的に共学可能なものにするには、その当時の教科書の内容を編成しなおす必要があった。このことは学習指導要領の法的拘束力を全面にとは言わないまでも、否定することであり、そのことが共学の一般化運動を阻んだ一つの大きな理由でもあった。この問題とは別にもう一つ困難なことは、どのような教育観に立ってその内容を再編成するのか、と言うことがあった。

技術・家庭科の自主編成をするに当たって、この教科の目標・性格をどのような基準で設定したら良いのか。この課題は現在でも重要なものであるが、この30年前の当時と比べて見れば、内容的にはずっと整理されていると言ってよい。しかし、本質的には多くの課題が残されていることは、その当時とあまり変わっていないかも知れない。

さて、「技術教育」の在り方にしぼって考えて、「適用説」か「体系説」かと言う問題を小・中学校の技術または工作教育の内容規定にそのまま持ち込むことは誤りであるどころか、「出来ない相談」であることについては前号で一言のべた（「岩手・技術教育を語る会」は「適用説」にのっとってそれをあえて行おうとしたわけであるが）。このことは大切なことなのでもうすこし立ち入って考えておきたい。

「技術論」と「技術教育」との関係について

まず「技術論」と「技術教育」との関係についてである。

技術論の源はどこかについては、三枝先生や岡先生の著作物を見ていただければよいわけであるが、本質的には歴史の発展法則とのかかわりから（史的唯物論として）生産技術をどう規定するか、と言う問題を明らかにすることがその目的である。そこで、具体的な課題またはこの認識論の成果は、まず技術史の内容として現れる。ここでは当然のことながら技術の発展と自然科学のそれとの関係が具体的に述べられるし、その背景としてのある時代、ある国家における経済政策や生産関係、資本の蓄積等のことがらも説明される。そして、労働力の水準を述べるに当たっては、それらの状況下でどのような労働政策や技術教育又は一般普通教育が要求されていたかについても解明されることになる。当然のことながら、技術史の解明には一定の歴史観が反映されると共に、今後の技術や科学の発展方向、ひいては教育の在り方を指し示すものとしての期待がかかっている。そして技術論と技術史との関係は切り離すことができない。技術論は技術史の方法論であると共に、技術についての認識論である（注1）。そして、教育との関係から言えば、それは学校教育の在り方を規定するために間接的に作用する。

（注1）「技術論は史的唯物論の一局面をなすものであり、史的唯物論が生産関係と生産力との関係を取扱うのに対し、技術論は生産力の内部における労働力と労働手段との相互関係を解明する、いわば一種の『史的』認識論である。かかる技術論の本質、ないしその位置づけは、技術を『労働手段体系』と規定することによって始めて明確なものとなる。かかる技術論の任務は、単に『意識的適用』という如き規定によっては与えられないものである。」

岡邦雄著『新しい技術論』春秋社（1955）P. 104

岡先生と私たちとの関係はまさに、その労働手段体系説と学校教育との関係、即ち、「間接的に作用する」と言う点で直接的だったのである。

「体系説」と技術教育学の本質的な関係について

この「間接的に作用する」と言う見方は、別の言い方をすれば「労働手段体系説は技術教育学の理論的な基礎である」ということであって、技術・家庭科の授業の内容に直接的に

関係してくる性格のものではない、と言うことになる。「体系説」は教育学上も「手段説」と比較にならないほど本質的な関係にあるものである。岡先生は終戦直後「この数年にわたる拘禁、疎開、罹災等の為に資料は散逸し、身体も未だ本当に回復していない」状況の中で出版した「科学思想史」で、人間・自然・技術と社会の関係について次のように述べている（注2）。

吾々は動物が自然から決定的な影響を受け、それに適応することを知っている。だが、これは一つの受動的、生物学的な適応である。ところが人間は、自然から支配的な影響を受けるが、しかし労働手段（ひろく言って技術）を用いて、逆に自然に働きかけるところの生産過程が一層、吾々にとって重要なのであって、この過程を通じて人間は自然を変化し、その変化した自然から又影響を受けて自分みずからを変化する。

即ち謂って見れば、人間は歴史的過程に於て、自分自らを変化する社会的動物なのであるが、そこには根底に於て、先づ自然を変化し、次にその変化した自然によってわれ自らを変化するという手続きが厳然として行われているのである。それであればこそ吾々は、自然科学と技術との間の相互依存に於て、前者の発達が後者の基礎であるといふ俗見に反して、技術こそ自然科学発展の基礎であるといふ見解をとっているのである。

かくて吾々は、対自然の關係に於ても、歴史的觀點を基礎とするところの史的唯物論の立場に立つものであるが、しかも尚ほ、冒頭に於て述べたやうに、自然の根底なくしては、吾々の社会活動の場所はないのであり、吾々人間自身、飽くまで社会的人間でありながら、一面に於て飲食及び生殖を行う一個の生物学的人間（homo sapiens）として明かに自然に属するものであり、それが吾々の個人生活に於てその社会性、もっとははっきり言って階級性と肉体性との矛盾を生み、その矛盾、対立の弁証法的総合の上に吾々の道徳も成立するのである。

（注2） 昭和21. 7. 25発行。三笠書房；唯物論全書2、P. 2～3

岡先生の頭の中では、人間の発達と技術や社会の発達が一体のものとして捕えられていることが、この文章からでも良く解るであろう（「手段説」ではこの関係がバラバラにしか出てこない）。

子どもの発達論議始まる

さて、ここでは話を1962年代に戻すが、岡先生が産教連に顔を出されるようになった頃はまだ、子どもと技術教育との関係を、発達の観点から見直す実践や理論についての討議は、

あまり行われていなかった（注3）。この発達の問題は1970年代には、教育における「手とあたまの結合」を重視する運動として発展することになる。

（注3） この当時の状況を示す発言の一例として岩手・技術教育を語る会の阿部司氏の文章を引用しておく。『教育評論』（8月臨時増刊号）では、清原講師が『すでに第10次の教研および第11次において、東京の実践的研究は、生産技術教育と労働技術教育と技術学を基礎においた教育内容をどう統一して技術学習を進めるかについて一つの方向を示唆している』（30ページ）、とのべているけれども、現在なお、それは『一つの可能性を示唆』したにとどまっているのではないか。それが第11次全国教研の東京の報告書にみられるように金属加工学習の重点として、『工学に立脚した教材といっても、それは工学の体系そのものではない。生徒の発達段階に応じ、身につけさせることのできる範囲でのそれである』（傍点筆者）とのべているが、『生徒の発達段階』をどのようにしてつかみ、『身につけさせることのできる範囲でのそれ』とは具体的に何をさすのか、が現在までにどれほど明らかになっただろうか。」

ここで「（傍点筆者）」としてある所は、小生が執筆した日教組第十一次全国教研レポート第6分科会の「東京における中学校技術教育研究活動二・三の例」P. 3、「金属加工学習の重点」の冒頭であるが、これを見ても解るように「発達段階」は「技術学的認識の系統化を図るため」の飾り文句のように用いられていた、と言ってよいであろう。

この「発達段階」の内容を技術教育の視点から、やや理論的に検討し始めたのは翌年の春頃からである。'63年、5月号（特集名「技術教育と思考」）で池上氏は「技術学習と思考過程——技能主義と技術学の谷間を埋めるために」で、これまでの諸説の紹介と共に、ピアジェの群性体理論による思考過程の解明のしかたを、技術的概念の形成過程に援用することを試みている。

同号で岡先生は考案設計と子どもの思考力との関係で「子どもの独創的な“考える能力”の重視」についてふれるとともに、スミルノフを引用し、“思考”ではなく“想像”の概念を適用、「想像は労働の過程で発生する、発達した人間の特殊な活動である。（中略）想像は実践と分かちがたく結びついている。」と指摘している。

こうした問題提起によってその後の研究活動では、子ども

の発達段階と教授過程の問題や、技能と習熟、労働と技術学習の関係などが重要なテーマになっていくことになった。しかし、残念ながら技術的認識の形成過程を、子どもの発達段階に対応させた実践的な研究活動は、未だその成果を世に問うまでにいたっていないのが実状である。とは言え、この1962・3年代が、技術教育を国民のためのものとして一般化するための基本的な課題を、明確に打ち出した時代であったことは、男女共学の推進の歴史を語る上で銘記されなければならないであろう。

この共学始動期の時代は、いわゆる革新自治体の誕生を夢見て教員組合も日夜奮闘していた時代でもある。私が武蔵野市に転任したその年は、産教連の第11次大会を植村氏と共に開催したが、その2年後には当市にも革新市長が誕生した。次いで、美濃部都知事誕生を目指して激しい選挙戦が展開された。しかし一方では、東京オリンピックをてこにした君が代・日の丸問題や学テ闘争処分反対で職場は揺れ動いていた。技術・家庭科の共学を推進するための理論的な土台は築かれつつあったが、大方の学校では男女別の教科として実践されているのが実状であった。1970年、我々が「総合技術教育の思想に学ぶ実践」を旗印に掲げるまでには、まだ7年間の道程が残されていた。

この間にも子どもの生活破壊の進行や同和教育問題などが、共学推進に関わる新たな課題として表面化してくる。この「共学推進第3期」はさまざまな対立と矛盾の中でも、共学の実践が拡大していく時代であるが、それらの内容をまとめるためには少し時間がかかりそうである。今回の連載は一応ここで終わっておくことにしたい。

絶賛発売中！
2刷

生徒に見せたくない。教師が読んで授業にしたい
ネタがたくさん！

科学ズームイン

三浦基弘著

950円 民衆社

技術史をとり入れた実践 (17)

電動機の歴史

北海道教育大学函館分校

※ 向山 玉雄

電動機を歴史的に取り上げた実践が「技術教育」誌に掲載されるのは1969年1月号の高橋豪一氏のものが最初である。⁽⁶⁷⁾

高橋氏は、現存の機械をそのまま教材に取り入れることに疑問をなげかけている。その理由は、現在の機械はうまくできすぎている、複雑すぎる、理解するのに高い知識や技能を要求するからであるという。それに対して開発の過程に現われてくるものは、単純でわかりやすく、その積み重ねにより進歩してきた。したがって、その技術のたどった歴史を授業展開のモデルとして使ったらどうだろうか、と提案する。

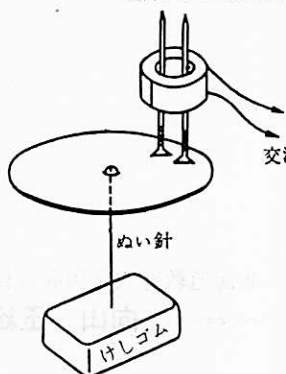
高橋氏は、モーターの回転原理を柱に、歴史上に登場したモーターを次々に取り上げている。

誘導電動機を教えるのに、コイルを組み合わせ、一方にちがった位相の電流を流して回転磁界をつくるというアイデアを技術史から拾っていくという仕事をすすめる。

次のような実験装置で実験した結果、みごとに回ったという。そのことにより「モーターのことをまじめに考えてみようという気になりました」と報告している。

高橋氏の実践はモーターの技術史を系統的に教えきった、ということまではいかない。しかし、最初に新しい実践にとりくみ、それを報告するということは、簡単なことではない。また、それがヒントになって実践の輪が次々に広がっていくことを考えると大きな意味をもつものである。

技術史上の発見は、それが初期のものであればあるほど、原理もかん単で、発明した物の構造も簡単である。したがっ



交流 10V

ぬい針

けしゴム

て、実験程度で理解させることのできるものも数多くある。

しかし、技術教育の性格からすれば、労働手段そのものを復原すれば、その意味はさらに大きくなる。

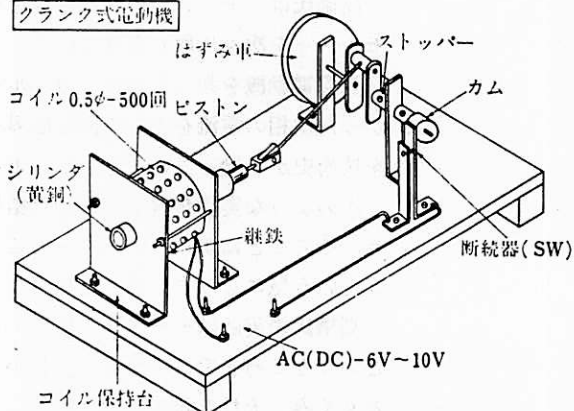
広島谷中貫之氏は、「スライダ・クランク型電動機」の製作に成功している。⁽⁶⁸⁾谷中氏は、この報告を製作マニュアルの解説として執筆しているので、技術史に関することは一言もふれていない。しかし当時私はこれを見たときに、すごい教材だと思った。技術史上どこかに位置

づいているものと思って読んだ。

電磁石が鉄類を吸引することを知った当時の人は、そのエネルギーを何かに利用できないかと考えたにちがいないし、回転力に利用することを試みたにちがいない。それは誘導電動機が発明される前に位置づくものと思われた。

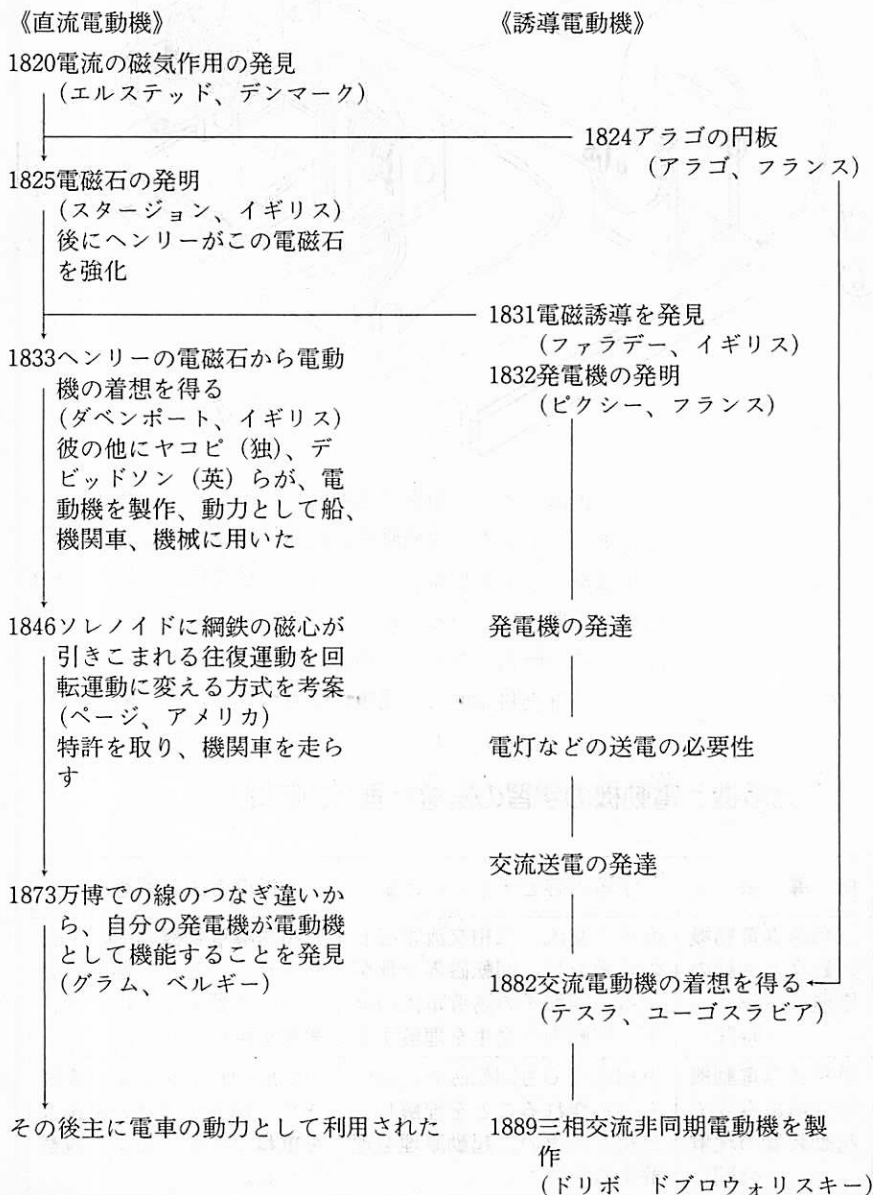
この教材は、電磁石の働きを知らせる教材としてもすぐれているし、クランク機構を教える上でもすぐれた教材(教具)であることにまちがいない。

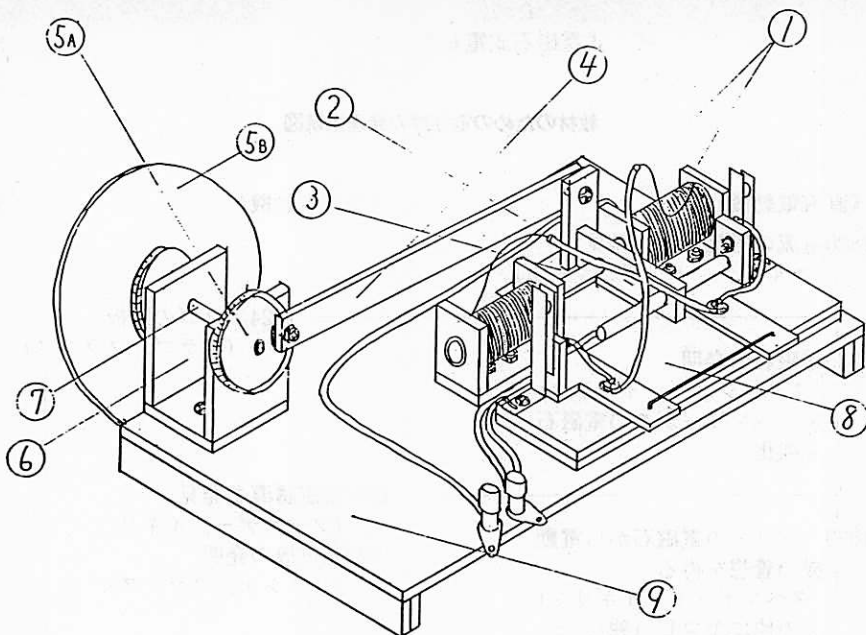
クランク式電動機



その後、渡辺直之君(教育大学生、現在南北海道電子計算機センター勤務)がこの教材について調べ、次のような年表をつくる。その結果1846年にページがこの方式の電動機を作っていたことがわかった。⁽⁶⁹⁾(図は渡辺君の作った「ダブルコ

教材のための電動機の発達系統図





池上正道氏は、三相交流電動機を教えることに執念をもやした実践家である。回転原理の説明に観覧車のたとえを使った実践をくりかえし報告しているが、必ず技術史の発達過程の中で位置づけている。氏は多くの資料を持ち、多くの本を読み、その時代の技術史に精通したうえで、それらを自由に使って、社会科学的にも見事に位置づける。その新しいとくみを次に紹介しておく。

発電機と電動機の学習の指導計画（20時間）

| 指 導 項 目 | 学習内容と子どもの活動 | 指導方法と留意点 |
|------------------------------------|---|---|
| 三相誘導電動機の観察と回転の原理の理解
(5時間) | 直流と交流、三相交流電磁石の学習をし、回転磁界を理解する。回転子の誘導電流の発生と回転力の発生を理解する。 | 三相誘導電動機の回転を観察させることと、理論的な内容の学習を交互に行う。興味を持続させる。 |
| 单相誘導電動機の分解組み立て
起動装置の理解
(3時間) | 单相交流でも回転磁界に近いものが作れることを理解し、三相との違い、起動原理を理解する。 | かご形回転子を、よく観察させ、銅のかごけい素鋼板を重ねた回転子をよく観察させる。 |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| 三極の直流電動機の組み立て
(5時間) | エナメル線を巻く向きを理解し、接続を考える。整流子、ブラシの意味を考える。 | エナメル線を切って巻く作業は特に細かく段階を追って指導する手で回して電流が発生することを回路計で確認する。 |
| 発電機と電動機、発電事業、送配電の歴史
(5時間) | 電磁誘導の法則の発見からグラムの発電機、エジソンの発電、配電をめぐる議論、三相交流の勝利電車の歴史を学ぶ。 | 自分が製作上体験したことを歴史上の発明の要点と重ねて理解させる。 |
| 屋内配線、家庭での電動機の使用(2時間) | 日本の配電と単相二線式内線規定、保安装置などを理解する。 | 教科書も使って電気1の基礎的事項を整理する。 |

× × × × ×

長い間「技術教育」誌を中心に実践の流れを紹介してきた。まだ不十分な部分が多すぎて、いずれ補足、追加も必要と思われるが、ここで一区切りとしたい。

次回からは領域別に技術・家庭科の教科書題材がどのように変化してきたかを調べることにする。

参考文献

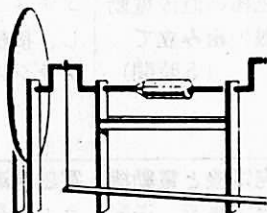
- (67) 高橋豪一「技術史と授業の展開—モーターの回転原理と電動機の歴史—」『技術教育』1969年1月号
- (68) 谷中貫之「電磁石の吸引力を利用したスライダ・クランク型電動機」『技術教育』1977年12月号
- (69) 渡辺直之「技術教育における電磁気教材の一考察——技術史上に現れた電動機の教材化——」北海道教育大学函館分校、技術科教育法研究室。卒業論文、1987年
- (70) 池上正道「“発電機と電動機の学習”を実践して」『技術教室』1986年6月号

投稿のおねがい

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

送り先 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛 ☎0424-74-9393



東京サークル研究の歩み

……………その6……………

産教連研究部

〔6月定例研究会報告〕 会場 麻布学園 6月3日(土) 15:00~18:30

「この研究会に参加する目的は何ですか」と、参加者にたずねてみたことがある。そのとき、「他の参加者の話を聞き、新しい教材のヒントを手に入れたいからです」「研究会が終った時、一杯飲みながらいろいろな情報を仕入れたいのです」などという答が返ってきたことを覚えている。研究会の始まる前や終った後、研究会のテーマとは係わりなく、新しい教材のヒントを求めて、熱心に質問している参加者もいる。また、研究会が終った後、行きつけの店で飲んだり食べたりしながら、研究会の続きをやることが多いが、そこでも、新しい情報をせっせと仕入れている参加者がいたり、研究会で言い足りなかった分をここでとばかり、激論を戦わす参加者がいたりする。今回も、参加者の何人かは、飲食をともにしながら、研究会の続きをやり、いろいろ情報交換を行っていた。

さて、今回は、手芸品の製作とぜんまいロボットの教材の紹介の2つを取り上げた。手芸品の製作については、前回、鈴木せい氏より手鞠の教材の紹介があったが、今回は鈴木氏を講師に、参加者が実際にこの手鞠を作り、検討してみた。ぜんまいロボットの教材については、藤木勝氏がぜんまいで動くロボットの作品を持ち込んで解説を加えたので、それをもとに検討してみた。

①手鞠の製作とその教材化の検討 鈴木せい (江戸川区立松江第四中学校)

鈴木氏の話によると、「郷土のてまり」(伝統美術手工芸シリーズ 尾崎千代子 著 マコー社)なる本のある古本屋でふと目にし、その手鞠の美しさに魅せられたのが、この手鞠の教材化のきっかけだそうである。まず製作をして、それから討議を、ということで、早速製作を開始した。途中から女性の参加者も現われたが、手鞠の製作に挑戦したのは全員男性ということになってしまった。製作者に材料が渡されると、講師の鈴木氏に手取り足取りして教えてもらい、作業を続けた。単純な作業の繰り返しで、皆、黙々と手を動かし、作品作りに没頭した。最

も遅い人が完成にこぎつけるまでに、3時間近くを費したが、製作者全員が思いの作品を無事作り上げることができた。できあがった作品はどれもきれいで、それぞれ製作者の個性がにじみでていて、なかなかおもしろいものであった。

それでは、この手鞠の材料や製作手順を簡単に記しておく。鞠の芯は、ビニールに入れたもみガラ・綿・よくもんだ新聞紙等、いろいろ工夫できるとのことで、これに化繊の白極細毛糸や白しつけ糸を丸く巻くと土台ができあがる。次に、刺繍糸・リリヤーン等を用意し、土台鞠に8等分の地割りを施す。それに合わせて、色の異なる糸で模様を形作っていく。今回は巻きかがりと帯かがりという2つの手法で鞠を作って行った。最後に房飾を施して完成である。

手鞠の製作は、学習指導要領では「被服」の領域の中の手芸の項目にあたるが、鈴木氏によれば、これを3年の選択教科の時間に取り入れてみたいとのことであった。まだ実際に生徒に指導していないので、参加者が実際に製作してみて、授業に取り入れるのに参考になる意見を大いに聞かせてほしい、というのが提案者の主旨であった。この提案に対し、「なかなかおもしろく、奥の深い、発展性のある教材ではないか」という意見の一方で、「全体の一斉学習に果たして向くのか、はなはだ疑問である。それに、かなり高度な内容を伴っている」という意見も出された。「単純な作業で複雑な模様が表現できるので、おもしろい教材といえるのではないか。実際に授業に取り入れてみて、生徒の反応やら指導者の教師自身の反省やらを報告してもらい、それに基いて討議をしてみたい」ということで、しめくくった。

②ぜんまいロボットの教材としての有効性 藤木 勝(学芸大学付属大泉中学校)

ある教材業者が販売しているぜんまいで動くロボットについて、教材としての有効性を検討してみた。藤木氏はこのロボットの実物見本を持ち込み、特徴等について紹介をされた。黄銅製のこのロボットにはいろいろな機構が組み込まれているが、あれもこれもと欲張った感じである。そして、いかんせん動力源がぜんまいゆえ、負荷がかかりすぎると、滑らかに動かず、せっかくの機構が生かしきれていない。何よりも、この教材でいったい何を指導しようというのか、その意図が不明確である。皆さんの意見を聞かせていただきたいというのが提案の主旨であった。

「提案者のいうとおりで、機械領域の題材としては指導しにくい。かといって、金属加工の要素も取り入れようとしても、ねじ切りその他の作業が少々入ってくるくらいである。あまり積極的に扱ってみたい教材ではない」という意見が大勢を占めた。

(金子政彦)

先月号のこの「時評」のテーマを、もう一度、その後の報道に沿って取り上げたい。

東京・綾瀬の母子殺人事件の容疑で逮捕され、練馬の少年鑑別所に収容されていた3少年は、6月9日、東京家裁の決定で帰宅を許された。すでに6月6日の新聞報道で「少年の一人は事件当日、船

橋でアルバイトをしておりアリバイがある」と弁護団が主張していると報じられていたが3日後に「釈放」されたのである。東京家裁は3人とも「シロ」の公算がきわめて高いという印象を持ったと見てよいであろう。それまでの新聞・テレビの論調は、女子高校生コンクリート詰め殺人事件と綾瀬の母子殺人事件は、ともに「犯人」が同じ中学校の出身であったことに注目し、綾瀬の母子殺人事件の方は、はっきりした物的証拠に乏しいということで「もしかしたら冤罪ではないか？」という主張が出てきてもよい筈であったが、そういう主張は全く聞かれなかった。6月6日以後、こうした主張は沈黙し、後味の悪さを残した。

12日に、弁護団は、警視庁と綾瀬署が、少年のアリバイを裏付ける重要参考人を不法に「逮捕・監禁」して事情聴取していることに対し、東京地裁に対して、警視庁に人身保護命令を出し、証人を釈放するように求める人身保護請求をし、その結果、証人は釈放された。警視庁としては、なんとかアリバイを崩したかったのだろうが、ここまで来ると、3少年の「誤認逮捕」の疑いは、ますます濃くなった。

週刊誌もとりあげはじめたが、「捜査側



綾瀬母子殺人容疑 3少年の無実の主張

は『補充捜査を進める』とだけ言って動じなかった」とし「どうなるか」と結んでいる「週刊新潮」（6月22日号）と比べると「独占インタビュー」を掲げた「週刊朝日」（6月23日号）の説得力を買う。それまでの新聞報道になかった、新しい部分

が光っている。

「5月26日、A少年の母親が初めて練馬の鑑別所に息子の面会に行った時のことだ。母親が『あんたホントにやったの？』と聞くと、少年はワッと泣き出し『オレやってないよ』／母親は息子の無実を確信し、弁護士を変えることを決心する。／最初の弁護士は、3少年を一人で担当する無理があった上、少年たちの言うことをちゃんと聞いてくれない、と思ったのである。／代わりに頼んだのは、少年犯の弁護に力を入れる吉峯康博弁護士である。吉峯氏は、10人の弁護団を結成した。ここから28歳から42歳の若手弁護士たちがシャカリキに動き始める。／山のような警察、検察の調書を調べた彼らは、特にC少年のものに注目した。そして……」

吉峯氏は日本弁護士連合会少年法「改正」対策本部を結成し、これまで「少年法」改正を阻止してきたたかひの先頭に立ち、少年の人権擁護に取り組んできた人物である。

「子どもの人権を守る」という執念が、ここまで来たことに感嘆しないわけには行かないし、徹底して「少年」の側に立つことの重要性も教えられたような気がする。

（池上正道）

図書紹介



ジョアン・ロスチャイルド編

女性VSテクノロジー

新評論刊

女性とは技術のなかでどのような役割を果たしてきたのだろうか。この問いにまだ正確に答えられる人はいないであろう。それどころか、技術史において、女性の貢献は度外視されてきている。

生産者としての女性の仕事はふつうの本ではなおざりにしか触れられていない。また、女性の除外によってどのようなことが生じているのだろうか。

本書はいままで真剣に考えられて来なかった、この問題に取り組んでいる。アメリカで女性学を研究した10数人の研究者が従来の男性の視点から扱われた技術や技術史についての問題点を指摘している。

アメリカでは最近技術論集には女性の問題を取り上げた論文のひとつを入れることが多くなってきたが、それは名目的に扱われることが多い。従来の技術史の体系には女性と技術という主題を拒むものがあつた。また、技術とは男性のものともみなされてきた。オータム・スタンレーは「技術史が忘却した仕事の女性」を書いている。

この研究でオータムは、発明の歴史で古い時代から女性はいささか貢献してこなかったという通念を批判して、さまざまな例をひきながら、女性が技術の開発に貢献したことを明らかにしている。

女性の発明したものに、スピンドル（紡錘）の溝車、回転式のひき臼などがある。ひき臼は世界で最初のクラウクのついたものである。薬草や治療法は女性が発見した

ときは「家庭発明」とされ、男性が同じことをすれば、薬品とか薬物に分類されてきた。女性が技術史で果たした役割が明らかになれば、そうした分類は変化するであろう。

いろいろな発明のなかで女性が創造し、あるいは貢献したものが認められるようになるであろう。例えば、近代技術では鋳石からアルミニウムを抽出する過程で弟に協力したジュリア・ホール、夫が小型電動機をつくるのに協力したエミリー・ダベンポート、初期のウェスティングハウスの発電機の開発に功績のあったバーサ・ラメ、さらに遺伝子工学のアニー・チャンなどが認められるようになるであろう。

技術・家庭科の授業に関連したものといえばミシンがある。エリアス・ハウ夫人は2時間でミシンを完成させたとしている。ジグザグミシンはヘレン・プランチャードによって開発された。

ペニシリンの開発の端初となったのは、カビのついたパンを女性が治療に使ったことであった。

女性と技術の問題は研究がスタートしたばかりであるから、まだ、十分に技術史の授業に利用できる段階には達していないのは、残念である。

本書はおそらく日本で女性と技術を扱った最初の本として、すぐれた問題意識をもつ本として長く読まれるであろう。

(1989年1月刊、A 5判、2800円、永島)

すぐに使える教材・教具 (60)

ロールペーパーボックス

1988モデル

広島県呉市立長浜中学校 荒谷政俊

毎年、ロールペーパーを入れる箱に取り組んでいます。

1989年5月号で紹介していただいた「ポストカードボックス」はこの箱を作っていて思いついたものです。

まず、これも同じように条件を出します。

- (1) ロールペーパーを入れておく箱を考えよう。
- (2) テッシュペーパーのように適当な大きさに切取って使えないか、考えてみよう。

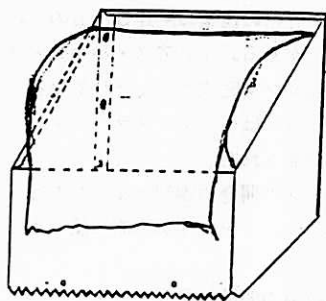
*ティッシュペーパーは水に溶けないのでトイレに流せないが

ロールペーパーは溶けるので便利

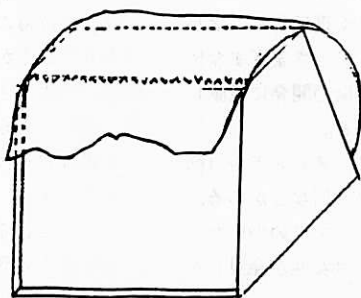
- (3) 材料…カラートタン (150×900 t 0.3)

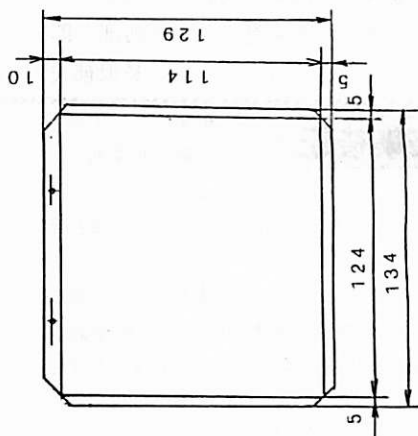
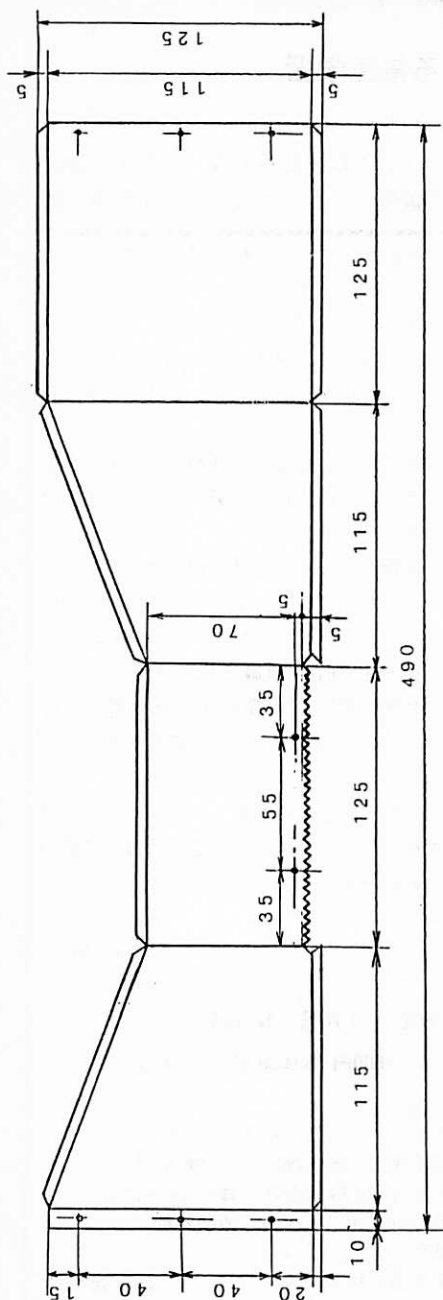
この条件のもとに厚紙で原寸模型を作り、発表会を行います。

これは、1986年度の作品で一番好評だったものです。



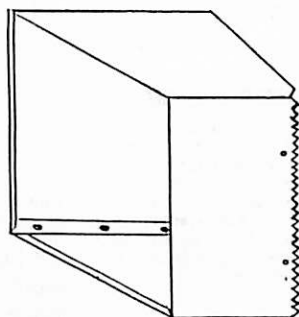
ロールペーパーを切る時は
後ろに倒して使います。





1988

1988



特集 元気がでる電気学習

- 元気がでる電気の秘話 福田 務 ○パターン図の設計 小川浩一
 ○電気領域の再検討 阿部二郎 ○ラジオ教材を考える 金子政彦
 ○生きる電気学習 長沢郁夫 ○電気エネルギーを考える 山水秀一郎

編集後記

編集子は、すべての原稿に目を通す。

しんどいが、楽しいことも少なくない。原稿を読んでわからないときが、いちばん辛い。

今回の特集は「創意で積み上げた実践の30年」。産教連の歴史そのもの。世木論文は共学の問題。現在では何でもない共学も、かつてはそうすると、官制側から攻撃されたとある。隔世の感がある。

坂本論文の中に「オカッサンヤスメ、ハハキトク」がでてくる。これは、食べ物の頭文字をとったもの。わからなくて女性編集委員に教えてもらった。オムレツ、カレーライス、アイスクリーム、サンドウィッチ、ヤキメシ(ソバ)、スパゲッティ、メダマヤキ、トースト、クリームスープ。比較的、簡単にできる食べもので、これを子どもに安易に与えてはいけないうのだそう。親はもっと手のこんだものを子に与えよと、いう意味で「オカッサンダイスキ、ママス

テキ」ができた。これらは、オカラニ、カバヤキ、アズキゴハン、サンマノシオヤキ、ダテマキタマゴ、イモリョウリ、スシ、キンピラゴボウ、マメゴハン、マルボシイワシ、スキヤキ、テンプラ、キリボシダイコン。

専門家によると、分けかたに異論があるようだ。それにしても実にうまい語呂合せになっている。

同僚から、子どもは、親にとって「生きガイ、かすガイ、ちょうツガイ」と教わった。一度、聞くと忘れない言いまわしだ。

産教連の前身、「職業教育研究会」が、1949年に発足。「産業教育研究連盟」と改称したのが1954年。今年で満40年をむかえることになる。

これを記念に何か覚えやすい、そして21世紀をみこした技術・家庭科教育の発展のためのキャッチフレーズを考えてほしいものである。

(M. M.)

■ご購入のご案内■

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

| | 半年分 | 1年分 |
|-----|--------|--------|
| 各1冊 | 3,906円 | 7,812円 |
| 2冊 | 7,566 | 15,132 |
| 3冊 | 11,256 | 22,512 |
| 4冊 | 14,916 | 29,832 |
| 5冊 | 18,576 | 37,152 |

技術教室 8月号 No.445 ©

定価600円(本体583円)・送料51円

1989年8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

編集長 三浦基弘

編集委員 池上正道、稲本 茂、石井良子、諏訪義英、永島利明、水越庸夫、向山玉雄、和田 章

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393