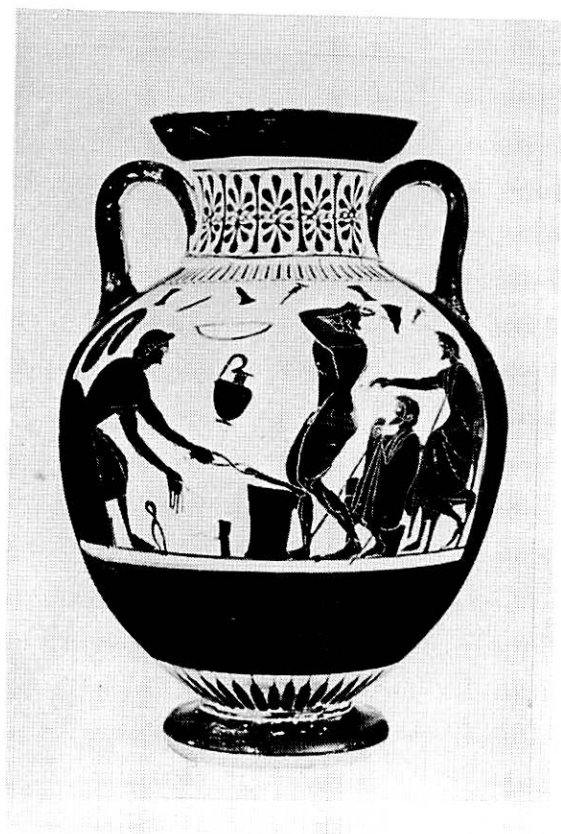


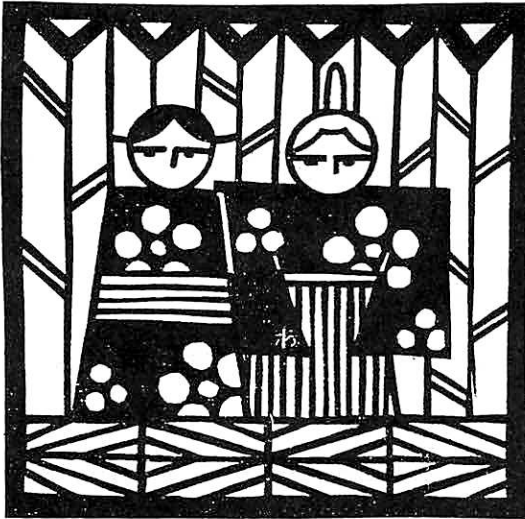


絵で見る科学・技術史(36)

アンフォラ……



熱した金属を鉄床で叩いている
鍛冶屋。ギリシャ時代。



いつも真剣だ

大東文化大学

諏訪義英

「先生、浮気をしたことありますか？、「いや、ないよ。絶対に！」「本当ですか？」「本当さ、絶対、浮気なんてしない。いつも真剣だ」「え？？」

ゼミナールのコンパで、いくぶんほろ酔い気分の心地よさにつられて、つい口からでたひと言が、意外と波紋を揚げた。

「どういうことですか？結局は、浮気をしたということですか」「だからいつたろう。絶対にしないと。だれに対しても真剣なんだよ。いつも」。学生はますますわからなくなったらしい。「真剣といいながら、結局は浮気を合理化しているんじゃないですか」という男子学生。「真剣というのがいいわ」と中年男の心をくすぐるようなことをいう女子学生。そして話は、もう一軒はしごをした呑み屋の看板まで続いてしまった。

その話しの論理的帰結がどうなったか、酩酊気味になった一同にとって定かではない。しかし、ガヤガヤワイワイから始まって、かんかんがくがく、ついに真剣な議論になったことは確かだ。男女の愛をめぐって。

教師と対等になって議論する、そこに普段のゼミには見られない学生の真剣な様子を、初めて見る思いの私。そのことの評価は難しい。しかし、以後、私はゼミの時間にしばしばいう。「いつも真剣にやろう」、学生たちは、ニヤッとしながら、それでも、ゼミに心を集中する。いつも真剣に。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■ 1987/3月号 目次 ■

■ 特集 ■

子どものための 技術室・教育条件

- 「教材基準」による国庫補助廃止と現場への影響 原 正敏 4
- よい技術教室を作るために
那覇地区中学校技術家庭科研究会 10
- 支部ぐるみの共学と条件整備 中谷 広 15
- 地域・父母とともにすすめる
教育条件整備のとりくみ 横林和徳 20
- 悪条件に流されない製作学習を
キットを使わない補助テーブルの製作 亀山尚雄 25
- 「半数学級を実現したら」と言われて 平野幸司 30
- 技術・家庭科教師の勤務時間と半数学級 永島利朋 34
- 第35次技術教育、家庭科教育全国大会記念講演
人間教育におけるわざと技術 (2) 志摩陽伍 78
- 実践記録
最近の教育現場におけるコンピュータ 塚本昌孝 86
- 教材研究
技術科3年プリント 廣野義明 41
- 家庭科
月曜3・4時間め 調理実習室で 宮川健郎 44

連載

科学の散歩道 (8) 点描派の成功 内田貞夫 70

だれでもできる技術学習の方法 (12)
糸通しの技能 小島 勇 50

私の教科書利用法 (12)
〈技術科〉 道具や器具で学ばせること 平野幸司 54

〈家庭科〉 食物 I 何を、どれだけ、どのように食べればよいか(その2) 長石啓子 56

よちよち歩きのカI (12)
落ち研にはカIのネタがいっぱい! 中谷建夫 58

単位のはなし (12) 技術教育と単位 萩原菊男 62

先端技術最前線 (36) ビンボンのできるロボット
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 64

絵で見る科学・技術史 (36) アンフォラ 豊田和二 口絵

すぐに使える教材・教具 (36) カルマン渦列実験 鈴木賢治 94

マンガ道具ナゼナゼ (12)
破天博士の研究室 光った金属に気をつける!! 和田章・渡辺広之 66

技術・家庭科教育実践史 (19)
技術史をとり入れた実践 (1) 技術史導入のはじまり 向山玉雄 74

家庭科

被服室からの報告 高橋静代 48



■ 今月のことば

いつも真剣だ

諏訪義英 1

教育時評 91

月報 技術と教育 90

図書紹介 89

ほん 9・29

雑誌を読んで 72

口絵写真 柳澤豊司

「教材基準」による国庫補助廃止と現場への影響

原 正敏

1. はじめに

教課審対策で走り回っていた昨年初夏、たまたま、ある席で某元視学官と出会った。彼は「技術」科に直接関係したわけではないが、全く無縁だったとは言えないはずの人物である（村田、鈴木 前、元教科調査官ではない。念のため）。彼が言うには、「技術科は全教科のなかでもっとも教育成果の上っていない教科だ。文部省の上層部も皆そう思っているから、時間数をふやすなんてとてもありえない。私は技術科は廃止してよいと思っている。電気なんか理科でやればたくさんだ」と。

私は、他人が同席していなかったら、ぶんなぐってやろうとさえ思った。この教科ほど、教育条件の整備状況がストレートに教育実践・教育内容にはねかえってくる教科はない。教育条件整備が他教科にくらべて極端に悪く、国際的にみても、ちょっと類がないといってよい。先進国はおろか、中進国の教育行政担当者や教育学者が見たら、恐らく驚倒するに違いない劣悪な教育条件のまま放置してきた文部省当局の責任をつゆも感じずに、よくもこういうことが平然と言える神経に唾然とするとともに怒りがこみ上げたのである。

技術科教師の間に、産振法（産業教育振興法）の適用も駄目、教材基準も駄目となると、公費は全くどこからも出ないと思い込んでいる人たちがいるように思われる。しかし、それは誤解である。あとで述べるように、義務教育費国庫負担制度の改悪は、現場の教材費の運用に大きな影響を及ぼすであろうことは疑えない事実である。しかし、技術・家庭科の教材・設備の公費支出の道が全く鎖されたわけではない。残された道をくり拡げ、必要な予算を獲得していかねばならないのである。

本稿では、まずこれまでの教材・備品費の国庫補助の変遷を概観した上で、現時点における問題を論じたいと思う。

2. 技術・家庭科と産振法

中学校職業・家庭科の教材・設備費の国庫補助は、産振法成立の翌年の1952年度より、中学校産業教育研究指定校に対して、設備整備費として1校当たり15万円の定額補助が59年度まで実施された。

1958年の学習指導要領改訂で、技術・家庭科が新設され、62年度から全面实施された。このため技術・家庭科の実験実習設備を緊急に整備する必要が生じ、産振法第15条第2項第4号に基づいて、60年度から62年度までの3ヵ年計画で全中学校を対象として、最小限必要な実験実習設備の整備がはかられた。その後1963年に「中学校技術・家庭科設備充実参考例」が改訂され、同年から第2次緊急整備計画により設備整備が図られた。そして72年度からは、同年から実施された改訂学習指導要領に基づいて、新たに必要な実験実習設備について7ヵ年計画で充足することが図られた。

1977年に「教材基準」が設定されるまでは、教材費国庫負担金は義務教育費国庫負担法に明記されている「理科教育振興法第9条に規定する理科教育に係る経費」以外は、すべて教科（もちろん技術・家庭科も含まれる）について、いかなる教材の購入のためにも使用できた。ところが「教材基準」が設定されるに際して、「中学校産業教育設備整備費補助金の対象となる設備」が「理科教育設備費補助金の対象となる設備」とともに「教材基準」から除外されてしまった。

このことに、一見理科教育と中学校産業教育（＝「技術」科）を平等に扱ったかのように見えるが、理振法と産振法とでは適用に根本的な差異のあることを無視した暴挙ともいえるものであった。技術科の教師の間では、しばしば「昔は産振法の適用があった」ということが言われるが、問題は産振法の適用の仕方であった。産振法の法文を虚心に読めば「高等学校における産業教育のための実験実習の施設又は設備」と同様に「中学校における産業教育のための実験実習及び職業指導のための施設又は設備」についても、国が「政令で定める基準に達しないものについて、これを当該基準にまで高めようとする場合においてはこれに要する経費の全部又は一部を負担する」（法第15条第1項の3）ものだと受けとるのが当然である。まして理振法では「小学校、中学校又は高等学校における理科教育のための設備」について、小・中・高一様に「政令に定める基準に達しないものについて」「これに要する経費の2分の1を……補助する」ことになっているので、技術科の場合も理振法同様の適用で2分の1の国庫補助が行なわれているか

のような誤解が生ずるのである。技術・家庭科については「政令で定める基準」そのものが作られず、産振法の「正規」の適用（法第65条第1項の3）は遂に最後まで行われなかったのである。だからこそ義務教育費国庫負担法は、当初「理科教育法第9条に規定する経費を除く」すべての「教育の教材に要する経費の2分の1を負担する」ことになっていたのである。

3. 技術科と「教材基準」

1979年度からは、技術・家庭科の設備・備品の国庫補助が産振法ではなく、他の教科（理科を除く）と同じように義務教育費国庫負担金（教材費）によることになった。それまでの産振法の「変則」適用（法第15条第2項の4）では、「教材基準」による他教科のように毎年補助があるわけでなく、また「教材基準」の国庫補助率が2分の1であるのに対し、産振法では3分の1で、地方自治体のなかには残りの3分の2の自治体負担をきらって適用を辞退する事例もみられた。そこで、これまでも産振法の「適用」をやめて、「教材基準」による国庫補助に切りかえるべきだという意見が現場教師の側からも出されていた。

義務教育費国庫負担法の趣旨からいっても、理科を含めすべての教科の教材費が「教材基準」によって行われるべきで、その意味では技術・家庭科が産振法の「変則」適用から「教材基準」による国庫補助に切り替ったのは当然のことだといってよい。しかし、問題は「技術」科の「教材基準」の水準が、他教科に比べて余りにも劣悪だということである。例えば、それまでの「設備参考例」（これ自体、極めて不十分なのだが）で、小型旋盤2台（6～17学級）、3台（18学級以上）であったものが、「教材基準」では学級数にかかわらず1台に、回路計10個（5学級以下）、16個（6学級以上）だったものが、8個（9学級以下）、16個（10学級以上）と大幅に切り下げられている。さらには、実際にはまず使用されることのない美術科に、木工用具一式（生徒用）が32組（5学級以下）、45組（6～15学級）、90組（16学級以上）用意されているにもかかわらず、木材加工が必須の「技術」科の方にはそれが全くないのである。技術・家庭科が、あとから「教材基準」に参入したことで、技術・家庭科への割当額がまず先あって、その額に合わせて「基準」がつくられたという事情があったにせよ、これほど不合理なことではない。

かつて文部省内で試算された標準規模学校（12学級）の教材・設備の年間所要額の積算によれば、技術・家庭科は全教科経費プラス共通経費の28%、共通経費を除いた額の39%を占めた。これからみても、技術・家庭科の「教材基準」の水準が如何に低いものであるか明白である。国語や数学では教材・設備はいわば刺

身のツマのようなものであるのに対し、「技術」科では、それ自体がメシであり、茶碗なのである。「教材基準」の水準を他教科なみに引き上げる運動を展開することは、技術・家庭科の存否にもかかわる重要問題であったのであるが、それが現場教師の運動に拡がらないうちに、以下で述べる補助金一括法によって「教材基準」による国庫補助が打ちきられてしまったのである。

4. 補助金一括法と教材費

「教育改革」論議がすすめられているさなかに、政府は、教育条件整備の根幹である「義務教育費国庫負担法」をはじめ、66項目、57法律の改正を盛り込んだ「国の補助金等の整理及び合理化並びに臨時特例法に関する法律案」（補助金一括法案）を、1985年1月25日閣議決定し、国会に提出した。国会では野党の強い反対にもかかわらず、法案は成立し5月18日に公布施行された。そして5月31日には、補助金一括法について所要の地方財源措置を定めた地方交付税法等の一部を改正する法律が改正・施行され、85年度分の地方交付税から適用されることになった。

この結果、旅費、教材費の半額国庫負担分は地方交付税によって財源措置されることになり、その基準財政需要額の単位費用を算出する場合の経費区分、「人当旅費」「備品購入費」の積算内容が改められ、国庫負担の減少分だけ増額措置されることになった。文部省は通達「公立義務教育諸学校の教材費の地方一般財源化について（通知）」を各都道府県教育委員会宛に出し、次の4点について対応を要請した。

1. 「教材費の地方一般財源化は、関係者と協議し、恒久措置として行ったものであり、今後は、教材費について地方交付税措置を通じて所要の財源措置が講じられたものであること」
2. 「今回の措置においては、各地方公共団体が従来と同様な水準の教材の整備を進めるために財政上支障が生じないようにしている……教材の経費について保護者負担に転嫁することのないよう引続き努力されたいこと」
3. 「従来の『教材基準』が義務教育諸学校において標準的に必要とされる教材（であり）……今後においても、この『教材基準』を教材整備のための参考基準として、各学校における具体的な教育方法等に応じた教材の整備を進められたいこと」
4. 「従来の教材費国庫負担金に係る『教材台帳』については、昭和60年度以降整備する教材については記入を要しないこと」

しかし、教材費等の全額的一般財源化は、国や自治体の各レベルで、それぞれ

の経費の重要性にふさわしい水準を確保し改善していく上で、重大な障害となることは火をみるより明らかである。事実、1985年度予算で早くも教材費を削減した都道府県は33県に及んでいる。文部省に上記通達で、教材基準は「標準的に必要とされる教材」を掲げているので、今後も「教材整備のために参考基準として、各学校における具体的な教育方法等に応じた教材の整備を進められたい」と述べているが、教材費補助基準としての性格を失った以上、教材整備の実効を期待することは不可能である。

そもそも、現行「教材基準」による整備計画年次は、1978～1987年度の10ヵ年であり、すでにその最終時期をむかえていた。本来ならば、より充実した新しい「教材基準」の策定準備がすすめられなくてはならない時期なのである。当然、前述の技術・家庭科の「基準」の不合理さが問題にされてしかるべきなのである。また、学習指導要領が改訂されれば、それに応じた「基準」が必要になってくるのである。

たしかに、教材費等の国庫負担は廃止された。しかし「教材基準」そのものはたとえ「参考基準」でしかなくなっても、存在しているということは銘記されなくてはならない。

5. 今後の課題

臨調行革のまっただなかで、また300を越す議席を楯に、好核・軍拡政策をすすめる自民党政権のもとで、当面政治の流れを変えることは極めて困難ではあるが、教材費等の国庫負担廃止をあくまで「財政再建」下の臨時措置にとどめ、半額国庫負担の復活を追及しなければならない。と同時に、たとえ当面「参考基準」であっても、文部省に対して、今後の改訂学習指導要領にみあった、現行「教材基準」の水準を上まわった（このことは、とりわけ技術・家庭科の場合重要である）新しい「教材基準」を作成させる運動を起す必要がある。

東京都などいくつかの都市では、「学校運営費標準」等の基準を設けているが、都道府県・市町村でも独自に「教材基準」を上まわる「教材に関する標準」を作成し、教材予算を計画的に確保させるよう要求していく必要がある。勿論これらは、技術・家庭科だけの問題ではない。しかし、前にも述べたように、他教科では教材が全くなくてもある程度の授業に行いうる。教材費等の国庫負担廃止も彼等にとってはそれほど切実な問題ではないのである。「技術」科の教師が先頭にたたない限り運動は進展しないであろう。本来ならば、教員組合がまっ先に運動を提起してしかるべきであるが、残念ながら半学級（half-class）問題をはじめとする技術・家庭科の教育条件改善闘争を組合は殆ど問題にしてこなかった。当

面は、全国レベルや各県レベルの技術・家庭科研究会を動かすのが一番早道であろう。いずれにしても、技術・家庭科は教材・設備の整備なしには教授過程が成立しないことを、校長に訴え、他教科教師に訴え、各自治体の関係方面、地方議会議員に訴えることが大切である。学習指導要領改訂で木材加工の男女共修は必至である。現在も木工用具一式を生徒持ちにしている学校が少くないようだが、女子に木工用具一式を購入させようとするれば、父母が黙っているはずはない。現行「教材基準」の技術・家庭科に「木工用具一式（生徒用）」が入っていないという不合理を宣伝する絶好の機会である。他教科の教師に、校長に、父母に、教育委員に、議員に、このことを訴えることから始めようではないか。これまでの国庫負担分に相当する道府県への財源措置は行なわれることになっている（いわゆる富裕県として地方交付税が交付されない都道府県では、これまでの国庫負担分だけ持出したことになるが）。これまでのように黙っていても国庫補助がくるのとはわけがちがう。「技術」科教師が黙っていたら「技術」科にはビター文も出ない、というのが現在の“しくみ”であることを銘記してほしい。

参考文献

- (1)原正敏「技術科教育と教育条件の整備」日本教育法学会『講座 教育法』第4巻(1980年)
- (2)三輪定宣「義務教育費国庫負担の見直し問題」『国民教育』第66号、(1985年)

(千葉大学)

ほん

『むすんでひらいて考』

海老沢敏著

(四六判 368ページ 岩波書店 3,000円)

鳥は英語でbird。ケルト語で吟唱詩人のことをbardという。鳥のように庶民を魅了したのだろう。

書評子が小学生のころ、学校で童謡を習った。この中に意外と外国にオリジナルがあるものが多い。子どもがよく知り、よく歌っているもののひとつに、『むすんでひらいて』がある。

この施律は、思想家ルソーにその淵源を発しているという。彼の作曲した歌劇『村

の予言者』中の器楽曲の施律の冒頭が誰かの手で歌謡に編曲され、それが18世紀末に歌われ、いつしか『むすんでひらいて』の施律に変わったという。

著者は国立音楽大学長。自身のルソー研究の成果をふまえ、教育史、音楽史、宗教史などを駆使し、この歌にとりまく、歴史の全容が浮かびあがってくる。自分の足で集めた資料が、読者に強く訴える。調査研究の見本というべき労作である。(郷 力)

ほん

よい技術教室を作るために

——那覇地区中学校技術家庭科研究会——

1985年の学習指導要領の改訂により職業・家庭科より技術・家庭科にかわり、学習内容も科学技術の進歩と社会要求に応じて、内容が組み換えられた。沖縄県でも例にもれず、当時の文教局の産業教育の主管課である高校教育課では、米国民政府教育部の協力と援助を受けて、移行措置の事業として、教員養成、施策の充実、運営の研究という一貫した事業のもとに、強力に打ち出されてから、技術・家庭科に関わることがらは充実し、今日に至った。

その間、私たちは実習教室をはじめ、工作機械を含めた付帯施設や備品等の管理や運営に努力してきた。ところが機械の耐用年数や実習教室の老朽化、さらに社会情勢の変動などに伴い、それぞれ買い換え、改築の時期にあたり、私たちは環境の整備という重要課題への対応を余儀なくされたわけである。

このような課題に対して、専門的知識を必要とする者や行政側からだけではなく、当事者の立場からあくまでもこの教科の特質にかんがみ、むだやむり、むらのない適切な施設とするため、担当教師が教育的配慮にもとづいて実際の設計や施工に反映させることが必要である。

そのために、私たちは当面の課題への考えをまとめ、いつ、どこでも対応できる心がまえを持つということは大切なことであり、必要なことである。特に、技術領域は実践的、体験的学習が重視されているので、中心施設である技術教室や機械、工具等の整備は、私たちにとって急務の課題である。

設計の条件

実習室の設計およびそれに付帯する施設の建築の施行に当たっては、実際に使用し運用する担当者（校長と担当教師）の学校経営や教科運営方針等を中心として、また、教委の学校建築に関する専門知識を有する担当者および隣接の関係教師（研究会役員）等の三者の連携をとって協議を重ねて設計を推進することを特

に那覇地区は重視してきた。実際に、改築、増築、新築のある場合はその三者が合同の協議をもって1978年より実施してきている。

面積……技術室の面積はその学校規模（学級数、生徒数）、必要設備の種類、数量および利用の方法、財政等によって、おのずから求められている。

位置・方向・通風……位置は通風、採光、日照、排水などの点で良好で、実習材料や修理を要する設備を搬入するのに便利であること。また、管理上便利であり、湿気を吸収しやすい所は避ける。方向や通風については、実習によって、塵埃が生じたり、燃焼・溶剤などによる揮発性のガス発生の喚気を考えて南向きにしてある。

照明……室内の照明は明るさが十分であると同時に、まぶしさを避け、見える範囲内の明暗の差がいちじるしくない条件とする。

機械類の配置……工作機械の配置は、作業動線を充分に考慮するとともに、関連する機械類はできるだけまとめて配置する。また、作業範囲をよく検討してその機械に当てる床面積を決める。集塵の必要のある機械には配管のための溝（吸塵ピット）と集塵機室も基本設計に入れる。

床……床面は木工教室、電気教室は板張りにし、金工教室、機械教室は弾性ウレタン塗床がのぞましい。

準備室……教科の管理、運営、教材研究等の面から考えて十分な広さが必要である。工作台、書棚、教具棚、事務テーブル等がおける広さ（60cm）程度は確保したいものである。

工具棚……工具の格納は、教室の背面にアルミサッシのわくをつくり、オープン管理ができるようにする。ガラスは透明にし、扉には施錠できるようにする。

中規模校実習室の建築の市教委との話し合い

実際に市内のM中で技術室を建築するまでの話し合いを報告することによって読者の参考をしたい。市教委、設計事務所、学校との第1回の話し合いで、提示されたそれぞれの平面図の面積はつぎの通りであった。（単位 m^2 ）

金工室 117.0 m^2 準備室 58.5 m^2 集塵庫 7.29 m^2

木工室 117.0 m^2 油脂庫 7.29 m^2 合計 307.08 m^2

市教委から提示されて図面を地区研究会が作成した「技術教室の条件」に照らし合せて検討した結果、金工室、木工室の面積が狭いことがわかった。そこで学校では、つぎの2案を提示した。第1案として木工室218.2 m^2 （油脂庫、集塵庫を含む）、金工室217.1 m^2 、準備室60.0 m^2 、第2案としては木工室217.1 m^2 、金工室234.4 m^2 、準備室60.0 m^2 であった。

上記に提示した必要面積について作業台、工作棚、作品棚、機械類をおくと作業面積が狭くなり、危険で安全な学習活動を行うことができない。これらの理由から広くするよう要求したが、なかなか受け入れられないので、せめて行動範囲の広い木工室だけでも広くするよう要望した。その結果、市教委としては研究会が作成した「技術教室の設計の条件」を尊重し善処するというので第1回の話し合いを終えた。

第2回の話し合いを市教委、学校、研究委員会の三者でもった。

金工室108.0㎡ 木工室 144.0㎡ 準備室54.0㎡ 集塵室 7.5㎡
油脂室 7.5㎡ 合計 321.0㎡

当初のものよりも、金工室は9㎡少なくなり、木工室は27㎡多くなった。また、集塵庫、油脂庫も0.42㎡多くなった。さらに具体的なこととしてつぎのことを要望した。

- ① 自転車格納庫を集塵庫と油脂庫の間にとれないか。
- ② 資材室を準備室のベランダ側にとれないか。
- ③ 金工室をベランダ側まで延せないか。
- ④ 集塵庫、油脂庫のドアは、現在の反対側にとりつけ、さらに油脂庫は教室から出入りできるようにできないか。
- ⑤ 生徒管理の面で、準備室から教室へのドアは金工室、木工室とも準備室のローカ側の近い方にすることはできないか。現在の設計は教室内の見通しが悪く休み時間の管理がむづかしい。
- ⑥ 金工室・木工室の両サイドは棚つきカウンターにし、後には工具棚をつくり、パネル式のオープン形式としてほしい。

以上のような要望を出しての話し合いの結果、④、⑤、⑥の要求には応じてもらえたが、①、②、③については話し合いがつかず、つぎの話し合いまで保留という形をとった。

第3回の話し合いを市教委、学校、研究委員会で行った。

金工室 111.7㎡ 木工室 144.0㎡ 準備室 39.2㎡ 器具作品庫 18.09㎡
自転車置場 5.0㎡ 合計 318.0㎡

第2回での話し合いでの要望によって、金工室の拡張がわずかながら行われたが、作品倉庫（資材室を含む）、自転車置場の一部が金工室に入り込む形となり、使用面や生徒管理面から支障が予想されるし、準備室も狭くなるという影響があるため、第2回の形にもどすこととし、器具作品倉庫、自転車置場は別の場所に

移すことを申し合せた。

その他、機械の配置について検討したが、帯のこ、丸のこ、角のこ、自動かな盤、手押しかな盤が平行に並べられており、使用中での安全面や効率面からそれぞれの位置について検討を重ねていくことにした。

第4回の話し合いは市教委、設計事務所、学校、研究委員の4者で行った。主に自転車教材置場については、いろいろな意見がでたが、結局、集塵庫と油脂間の間の資材室を中2階とし、下を資材室、上を自転車置場とした。

しかし、農機具庫の面積がどうしてもとれないので、少し不便だが油脂庫を階段の下へもっていき、油脂庫の予定であったところを農機具庫とした。

木工室、金工室の後方の棚は工具棚とする。

最終結果はつぎの通りである。

金工室 120.0m² 木工室 130.0m² 準備室 50.0m² 集塵庫 7.25m²
教材庫 10.20m² (資材室、自転車置場を兼ねる) 農機具庫 7.50m²
油脂庫 3.15m² 合計328.75m²

技術教室の面積の内訳は以上のようなものであるが、教育委員会と協議して、基準となるものを早急に作っておく必要があることを痛感した。教室内については、学習活動との関連で深く検討していく必要があろう。

技術教室必要面積算出例 (単位m²)

①木工教室の面積 (204m²)

1 生徒の工作実習に要する面積

$$36名 \times 3.16 = 111.8$$

2 通路 $17 \times 0.6 = 20.4$

$$5 \times 0.6 = 3.0$$

3 施設・設備等の占める面積

(1) 教卓 $3 \times 0.8 = 2.4$

(2) 作業台 (カウンター)

$$10 \times 0.6 = 6.0$$

(3) 材料室 $4 \times 0.6 = 6.0$

(4) 流し台 $2 \times 0.6 = 1.2$

(5) 工具棚 $10 \times 0.6 = 6.0$

(6) 工作機械の設置面積 32.6

(糸のこ 2.55、帯のこ 3.5、

②金工・機械教室の面積 (191.7m²)

1 生徒の工作実習に要する面積

$$36名 \times 3.16 = 111.8$$

2 通路 $17 \times 0.6 = 20.4$

$$5 \times 0.6 = 3.0$$

3 施設・設備等の占める面積

(1) 教卓 $3 \times 0.8 = 2.4$

(2) 作業台 (カウンター)

$$10 \times 0.6 = 6.0$$

(3) 流し台 $2 \times 0.6 = 1.2$

(4) 工具棚 $10 \times 0.6 = 6.0$

(5) 工作機械の設置面積 16.5

(施盤の台 5、ボール盤 2.25、
研削盤 1.92、火床 1.44)

ボール盤2.15、自動かんな
11.64、丸のこ盤10.5、角の
み盤2.25)

(6)機械格庫(自転車、内燃機関)
 $10 \times 2 = 20.0$
(7)材料室 $4 \times 0.6 = 2.4$

大規模校の事例から

大規模校ではどのように時間割の編成を工夫しても同一時間に3学級の授業が重複するので、2室の実習室では正常な運営が困難である。S中では当初2教室の予定だったが、研究会等の要請により、3室確保に至った事例である。

- (1)総面積は413.5㎡で、木工室、電気室、機械室、金工室、準備室がある。
- (2)木工室(ウレタン床張152.5㎡) 工作台9をおき、自動かんな盤、手押しかんな盤、丸のこ盤、角のみ盤(3)、卓上ボール盤(2)、帯のこ盤等の工作機械を設置し、換気を考慮して集塵施設も設置。作品置場、工具棚も設けてある。
- (3)電気・機械室(ウレタン床95.4㎡) 工作台12(コンセント付)をおき、工具棚を設けてある。
- (4)金属加工室(ウレタン床113.4㎡) 工作台9をおき、旋盤(2)、ボール盤、板金切断機、研削盤等の工作機械を設置した。カウンターには万力が10台つくりつけてある。工具棚、作品置場もつくり付け。
- (5)準備室(ウレタン床52.2㎡) 電気・機械室と隣り合わせ。工作機械の多い木工室が見わたせるように工夫されている。つくりつけの整理棚に流し台も設置。教師用机4の他に工作台2も設けられている。
- (6)授業の形態(技術科教師4名)
ア、木工室……1、2年専用。1年の木工は合併授業、2年の木工は半学級。
イ、金工室……1年金工は合併授業。2年の機械1、電気1は半学級で授業。
ウ、電気・機械室…3年生専用。3年機械2が主に使用。授業がかち合うとき、電気2は普通教室で授業。(連絡先 玉城甚:那覇市立神原中学校)

参考文献

- 那覇地区技術・家庭科教育研究資料
 - 那覇地区技術・家庭科研究会施設・設備班 施設・設備の有効適切な管理活用と安全指導。
- (この論文は1986年の日教組教研レポートより抜粋させていただいたものです……編集部)

支部ぐるみの共学と条件整備

——中谷 広——

公開授業

私の所属していた兵庫県教組津名支部技術・家庭部会は男女共学の公開授業、小中連絡会、条件整備へのとりくみ、作品展などによって、実践を高める努力をしてきた。1978年より共学にむけた公開授業と研究会をもち、1985年で郡内中学校を一巡することができた。

研究会では共学の実践については2年間の準備期間をもち、全員による理論学習、民間研究サークル参加、先進校視察をしながら全員の意志統一をはかった。とりくみの確認も共学をめざしながら、できるところから進めていくことにした。息の長いとりくみになるので、できるだけ負担をかるく、肩ひじはらずにできるようにした。

公開授業は、各校のとりくみの発表とともに互いの授業研究の貴重な場となっている。最初、作業における性差に注目し、生徒の実態をいままで以上にこまかく観察した報告が出された。その結果、できてあたり前、何故できないのかわからないという考えから、どうしたらできるようになるかという指導法の発想の転換もできた。また、指導法の発想の転換だけではなく、実践を通した教科論にも発展したのである。

現在、技術・家庭科として生徒たちに生産技術の基礎をいかにわかりやすく教えていくかということに到達した。そうした中で、家庭領域では、自然に恵まれた淡路島（第1次産業に従事している者多数）で地域の食物を使い、地域に昔か

ら伝わってきた料理法を学び、人の知恵とほんもの食物のよさを学んでいく食物教材をつくってきた。被服でも、共学となり、ショートパンツの製作のような新しい教材が開発されている。技術領域でも、まわりにたくさんの作物がありながら、トマトときゅうりの木の区別がつかない生徒のいる実態をふまえ、土づくりから栽培学習にとりくんだ実践。女子に金属に目をむけさせようとしたブンチンの製作した金属学習。その他の領域でも多くの自作教具をつくりだしてきた。共学にとりくみだし、いままでの固定観念が破られ、ダイナミックなそして人間性豊かな技術家庭にふみだしたのである。その中心が公開授業である。

これも、技術・家庭科部会員が全員がとりくんだからできたことであり、津名支部の民主化運動、自主編成運動がささえとなってきたことである。

小中連絡会を通して

男女共修から男女共学へと移行した1980年、小中一貫した家庭科、および技術・家庭をめざして、技・家小中連絡会を開催した。中学において、初めての共学のため、教材の自主編成にとりくんだころ、小学校と教材が重複したり、校下の小学校でとりくみにばらつきがあったので、小中の教科担当者が、ひざをまじえて語る必要性ができてきた。

各町ごとに小中連絡会を持ち、いろいろ話し合うなかで、小学校における家庭科の実態が浮きぼりされた。例えば、家庭科の位置づけ、教科観、教科担任の決め方、施設・設備の面など、いろいろの問題点が出てきた。家庭科の軽視、教科担任の希望者が少ない、女教師のみに押しつける管理職の姿勢、条件整備が不十分であるなど、現場教師のなやみが訴えられた。

郡全体の小中連絡会のまとめを小冊子とし、小中担当教師が共に手を取りあって意識変革から、条件整備にいたるまで、教師間に呼びかけたり、管理職、町当局へ働きかけて、少しなりとも改善の方向へと進めていった。例えば郡内28枚のうち男子教師の家庭科担任が皆無であったのが翌年2名の男子

教師担任があらわれた。そして研究会等にも参加、発言の場もみられるようになった。

また、教材の選定も、小中連絡をとり合い、ミシン縫いの指導範囲を統一したり、小学校から中学校への希望、また、中学校から小学校への依頼など、本音で話し合っていた。毎年、技術・家庭作品展には小学校からも作品を出品してもらったり、研究会には授業参加、研究討議に参加を得、盛会に終っている。

この小中連絡会も、たび重ねて、充実した会へと発展させていきたいのであるが、年度ごとに担当者が変わり（専科として位置づけているのは、極、小教校）、話し合いのテーマ、内容が積み重ねにならず、毎年行きつ戻りつの感がある。また、今後、全郡的な会も一年に一度は持ち、担当者はもちろん、教科係、校長、教頭、その他、関係者の出席を得て、津名郡家庭科、技術・家庭科発展のため、真剣に討議の場を持ちたい。

条件整備のとりくみ

技術・家庭科は、教育の基礎を培い、勤労を尊び、体験を通して、明るく豊かな生活を築くための中心的教科である。そのために、小・中の技術教育の一貫性が強く迫られる。

共学については、実態的にも理論的にも実践することが当然のことであり、われわれ研究グループは、各学年に、共学をとり入れて、8ヶ年を経過し、研究と実践が重ねられるにつれて、条件整備の必要性が随所にできた。

子どもの実態から、その願いを、学校内で話し合い、担当者の積極的な学習に相俟って、教職員の理解を深めてきた。技・家担当者は閉ざされた教室から開かれた教室へ開放し、校内の授業公開も、かた苦しく考えず、気楽に開放することに努力してきた。

また、一方、津名郡中学校技術・家庭科研究会の歴史は古く、教育課程改訂の移行と共に、「男女共学と教育課程」を主テーマとして、毎年各校輪番で公開研究授業を実施してきた。これはねばり強いとりくみとして高く評価されている。

このようなとりくみが、教師の力量を高めることにつながり、条件整備の充実を容易なものにして、この教科を大きく前進させる力になっている。

(1) 人的条件の整備

学習指導の効率を高めるため、教師の担任時数の軽減と一学級当たりの生徒数の削減はこの教科の大きな課題であるが、文部省の施策にその実効を見ることができないのが現状である。郡内各中学校においては、その必要性が全教職員から認識され、2時間連続時間においては、単学級で授業が行われている。

このことは、各校において、全教職員の担当時間数において負担をかけていることになっている。このことは技術・家庭の重要性と技家担当者の熱意の反映であると信じ、これにむくいるよう努力している

(2) 施設・設備の整備

現行学習指導要領の改訂により、男女相互乗り入れが行われるようになった。しかし、それに対応する、施設・設備については考慮されていない。共学を推進するに当たっては、従来の男女別の指導における設備では、子どもたちに興味、関心を満たし、その効率をあげることはできない。

(例) A校のとりくみ
技術棟の改築について

技術棟の老朽化がはげしく、技術・家庭の推進のため、全教職員の理解を求め、技・家担当者を中心にPTAに働きかけ、つぎのような要望書を町教委、町当局、町議会に提出する。

要望書（要旨）

1. 件名 A中学校「技術棟」の改築について
2. 要旨 技術棟が老朽化し危険な状態であるので、早急に改築されたい。
3. 理由 中学校では、新学習指導要領の改訂によって、技術・家庭科では、男女共修分野が多くなります。危険を伴う教科であるために、早急に改築してほしい。

A中学校PTA 会長（署名 印）

この陳情の結果、鉄骨平屋建の4教室が、町的全額持ち出しによって新築された。校舎だけでなく、設備についても要求し、漸次、整備された。これは、教職員の理解によって単学級男女共学が実現し、更に、この教科を全校的視野に立って創造しようとする熱意に応えたものと自負している。

作品展

義務教育では小中の連携が大切である。一貫性を技術面でも深めたいという考えから、小学5・6年生の製作した作品およびクラブ等で作ったもの、中学は夏休中に製作した作品、部活動で完成させたもの、授業中に製作した作品をそれぞれ合同で展示する。同一会場に集められた、それらの作品群を見学することによって生徒の発達段階を知ることができる。また、たがいにもちよった作品について、材質や指導法について話し合い、検討する場となって、互いの技術向上、新しい教材開発にもつながっていくものである。

会場校の生徒も作品に触れて、製作への興味、意欲が喚起される。作品展の翌年には必ず、夏休みの作品に大きなレベルアップが見られるのはその証である。

今後の課題としては、是非、高校生の作品を加えたい。そうすることにより一層大きな効果が得られると期待している。

(兵庫・一宮町立一宮中学校)

技術科教育とともに

歩んで60年

これからも懸命に

ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

株式会社 **キトウ**

東京都千代田区神田小川町1-10
電話 03(253)3741(代表)

地域・父母とともにすすめる 教育条件整備のとりくみ

——横林 和徳——

はじめに

当分校は1949年、諫早農業高等学校の昼間定時制分校として発足し、当時の定員は、一学年、農業科20名、農村家庭科20名であった。発足時は小学校校舎の一部を借りて授業がなされる状況で、人件費は県負担であるが、敷き地や設備は地元負担を中心として運営されてきたようである。'62年に農業科は園芸科に、'63年に農村家庭科は生活科に転換された。

'76年には週4日登校の定時制から全日制へ転換された。当時、諫早農高には4つの分校があり、他の3分校は普通科転換となったが、当分校は生徒数が定員を満たしていたので、そのまま園芸科、生活科とし、一学年一クラス規模から二クラスになった。'76年に木造校舎の老朽化により、プレハブに改築された。現在の生徒数は200名前後、教職員は20名である。'70年代前半、県の産業教育審議会は、諫早農高の4分校については「募集停止の方向で検討する」と答申した。近くに県立の高校が新設された時点での募集停止も考えられたようであるが、年々入学定員を確保するため存続してきた。県当局としては、将来の存続を考えない為か、今まで、施設・設備の整備・充実に力を入れようとしなない。県下の他校の分校あるいは他県の農高分校と比較して、その教育条件是最悪とも思われる状況である。従って生徒の不満も強く、劣等感をより強くさせる要因となっている。同じ県立高校の生徒でありながら、このような格差があつていいものか憂慮する毎日である。

分会では、かなり前から施設・設備の充実要求を管理者にしてきたが、なかなか前進しなかった。'83年度の分会長は止むに止まれず、県議会議員に学校視察を要望した。数日後、県から来校され、体育館が建設された。昨年度の始め、分会執行部では、父母署名に依拠し、条件整備の取りくみを進めたいと考えていたが、同趣旨の方針が、高教組本部からも提起された。以下は、40人学級実現等の全国的課題と結合させて取りくんだ当分会の活動のあらましであり、現在、見る

べき成果もあがりつつある。

1. 父母・地域に対すとりくみ

1) '85年度

- ① 県宛の「教育条件の整備・改善に関する要請署名」を187世帯、保護者の85%を集約。

「ゆきとどいた高校教育をすすめる父母・教職員中央集会」参加の父母旅費カンパ74,000円を集約。主任手当拠出金を利用して郵送で依頼、返信用封筒も入れる。

- ② 組合本部・他分会と一緒に県議会議員（文教委員）への要請行動、運動場周辺の排水溝整備が文教委で取り上げられ、県は市役所と協議する。（10月）

- ③ 長崎市選出の地元県議への要請行動。自民党－西岡、社会党－森安、民社党－園田、公明党－古賀、共産党－中田。陳情資料を県下農業高校の学校要覧、高教組の教育白書、当分会の職場要求書、写真10数枚、高校設置基準、定教法など使って作成。（1月、陳情趣意書は資料参照）

- ④ 県教委・財務課へ本部吉岡書記次長と要請行動（1月）

- ⑤ P T A会長への協力依頼について

父母署名の協力依頼、中央動員、県議陣情行動への参加要請などで4回自宅訪問、心情的には支持されるが、高等学校P T A連合会（県下の校長が何名か役員）等の関係から積極的とりくみが得られず。

- ⑥ 同窓会長への協力依頼について

終始協力的。

- ⑦ 浜岸前分会長（現本部書記次長）が、施設・設備の現状と改善の必要性を訴えて、長崎新聞に投書。これによって投書当日（3月11日）、3月15日県下の財務課職員来校。

2) '86年度

- ① 県宛の「教育諸条件の整備・改善に関する要請署名」を127世帯分集約。「ゆきとどいた高校教育をすすめる父母・教職員中央集会」参加の父母旅費カンパ49,400円集約。

- ② P T A総会の時、校門で昨年の署名、カンパのお礼文書配布（5日）

2. 管理者への要求と成果

1) '85年度

- ① 施設・設備を中心に職場交渉（5月、7月、10月）
- ② 実現事項
 - ・普通科職員のロッカー配置。 ・体育館前の下足箱設置。
 - ・農場便所内手洗い水道の使用実現。 ・トイレトペーパー設置。
 - ・職員室内の購読新聞一紙増
- ③ 人事を中心に職場交渉（11月、12月、2月、3月）
 実習教員の定員不足を認知させ、増員を上申させる（最初はあいまいな態度であったが、こちらが法的根拠を示すなかで同意させる）

2) '86年度

- ① 施設・設備を中心に職場交渉（6月、7月）
- ② 実現事項
 - ・生徒の更衣室 ・農業クラブ室 ・第二校舎2階に向う屋根の新設
 - ・足洗い場の排水施設の整備 ・印刷室
 - 実現の見通しのあるもの
 - ・運動場のかさあげ及び周辺の排水付帯工事。
- ③ 人事を中心に職場交渉（9月、12月）
 校長が養護教諭の配置を上申する。

〈資料1〉長崎県内農業高校の施設整備状況一覧 ◎は有、○は併用、×はなし「1984年度高校教育白書」

施設名 農業高校名	運 動 場	体 育 館	格 技 場	図 書 館 (室)	会 議 室	生 物 室	地 学 室	化 学 室	社 会 科 室	視 聴 覚 教 室	L 楽 室	音 楽 室	美 術 室	書 道 室	被 服 室	調 理 室	作 業 室	保 健 室	職 員 研 究 室	ク ラ ブ 部 室	セ ミ ナ ー ハ ウ ス	印 刷 室	放 送 室	職 員 休 養 室	生 徒 更 衣 室	生 徒 シャ ワ ー 室	職 員 シャ ワ ー 室	職 員 便 所	工 作 室	
諫早農高・東長崎分校	◎	×	×	×	◎	◎	×	×	×	×	◎	×	×	×	×	◎	◎	×	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×
諫早農高	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	×	◎	◎	×	◎	×	×	◎	◎	×	◎	◎	◎	×	◎	◎	×	◎	◎	×	◎	◎	◎
大村園芸	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	×	◎	◎	×	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎
島原農高	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	×	×	◎	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	◎
西彼農高	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	×	×	◎	×	×	◎	×	◎	×	◎	×	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	×	×	×	◎	◎
北松農高	◎	◎	◎	×	◎	×	◎	◎	×	◎	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	×	×	×	◎
松浦園芸	◎	◎	◎	×	◎	×	×	×	◎	◎	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎

〈資料2〉

長崎県立諫早農業高等学校東長崎分校の教育諸条件の整備・
 充実に関する陳情書

陳情趣旨

当分校は、現在各学年とも園芸科、生活科それぞれ1クラス、合計6クラスで生徒数は

22 技術教室

217名です。本校の教育目標は、県教育方針を基に地域の文化・産業の発展に寄与しうるゆたかな人間性と、教養ある科学的産業人の育成をめざすことにあり、生徒・教職員一丸となって日夜努力しているところです。

しかしながら、日々の教育活動では、施設・設備や教職員定数の不足などの為、多大な支障を来しているのが現状です。学校敷地（市有地）は狭く、校舎はプレハブ造りで階上の音振動が階下に伝わる、農業クラブ室は階段下の倉庫利用で会議もできない、生徒の更衣室もなく、ロッカーは廊下に置かなければならない等、不便さを列挙すれば枚挙にいとまがありません。このような状態は別紙資料でもおわかりのように、国の高等学校設置基準はもとより、県下の他の農業高校と比較してもその劣悪さは目を覆うものがあります。憲法、教育基本法でいう教育の機会均等の原則をもちだすまでもなく、現状を甘受している生徒たちの不憫さを思うとき、私たち教職員は居た堪らない気持ちで一杯です。

こうしたなかで、今夏、全保護者の85%、178世帯の方が、県知事、教育委員長、教育長宛の教育諸条件の整備・改善に関する要請署名をなされ、去る10月に県教育委員会に提出し、それらの善処についてお願いしてきたところです。

国の食糧自給率が低下しているなかで、地域の農業自営者や農業関連産業従事者育成の重要性、諸科学の総合や応用の上で勤労を通じて人間形成を計る農業教育の有利性、卒業後の県（市）内定住率の高さ等を考えるとき、本分校の役割は決して小さくありません。

以上の趣旨から、県財政逼迫の折ではありますが、左記陳情事項の実現について貴職の絶大な御高配をお願い申し上げます。

陳情事項

- 1、生徒・職員の更衣室、生徒相談室、農業クラブ室、進路相談室、理科室及びその準備室、美術室、視聴覚室、休養室、シャワー室、作業室等の施設がありません。しかも、現在の校舎はプレハブ造りのため、隣接している教室の音がよく響くとともに、階上の音や振動も階下によく伝わるなど教育上大きな支障をきたしています。そこで、この際抜本的に校舎を鉄筋コンクリート造りに新築し、これらの施設を配置して下さい。
- 2、分校の敷地は、設置者である県が、現在の所有者である長崎市から速かに買取されるとともに、敷地そのものももっと拡張して下さい。
- 3、運動場の嵩上げ及び周辺の整備をして下さい。
- 4、教職員定数法にもとづき、次の通り教職員を増員して下さい。

(一) 教諭 2名 (二) 実習教師 2名

- 5、養護教諭（定数法により、独立校四学級以上は1名配置）についても、当分校の性格、学級数（6学級）、生徒数（217名）にかんがみ、1名を配置して下さい。

以上

1986年 月 日 長崎県議会議員

殿

長崎県高等学校教職員組合
諫早農業高校東長崎分校分会
分会長 横林和徳

〈資料3〉

長崎県立諫早農業高等学校東長崎分校の教育諸条件の整備・改善に関する要請書（1986年）（略）

1. 全県的な教育条件改善について

- ① 授業料、入学金、選抜手数料の値上げはおこなわず、すでに値上げした分はすべて教育費に還元すること
- ② 県内の公立高校に格差をつくらず、それぞれ地域の学校として充実すること。
- ③ 学級規模の上限を24学級にするとともに、すべての青少年が希望する高校に入学できるように高校の新・増設をすること。
- ④ 授業料免除枠を拡大するとともに、定通制・障害児学校生徒の就学保障の拡大をはかること。
- ⑤ 教材費、環境整備費、生徒指導費、教職員旅費、人件費、消耗品費、部活動費など本来公費でまかなうべきものについては、予算を大幅に増額して父母の負担をなくすこと。
- ⑥ ゆきとどいた教育を保障するため「40人学級」の早期実現をはじめとする学級編成の改善ならびに教職員の大幅増員を実施すること。
- ⑧ 期間付教職員については、来年度正式に採用すること。
- ⑨ 教育の質的低下と父母負担増につながる業務補助職員の委託料補助費をやめ、正規の県職員として採用すること。

（略）

おわりに

父母・地域への働きかけは、署名やカンパの具体的援助を得るのみでなく、教育への関心を高め、高教組を理解してもらうことになる。当分校があまりに劣悪な教育条件であるから、こういう運動に取りくんだという見方ではなく、一応整っている学校でも、学級規模の縮小・父母負担の軽減にむかって広範囲に運動を展開してよい分野だと思う。

今年の学校の予算要求では、農業関係の建物を鉄筋三階建てで要求した。組合の要求活動で、学校全体に施設・設備充実の切実さを認識させ、要求活動を強めることができた。校長も将来の存続問題とは別に、生徒がいる限り教育条件を充実させたいと答えている。 （長崎・県立諫早農業高等学校東長崎分校）

悪条件に流されない製作学習を

キットを使わない補助テーブルの製作

——亀山 尚雄——

教研集会から—教育条件をよくしよう

1985年の山口県教研は技術・職業部会と家庭科部会と併合してもたれた。討議資料として提出された「小・中・高校に一貫した技術教育を確立するための提言」（「技術教室」に掲載されたもの）が提出されて、この提言を積極的うけとめて運動していかなければならない、との発言があった。討議されたことのおもな内容はつぎの通りである。

・技術を息ぬきと考えている生徒が多く、例えば、エンジンの分解学習においては、「つぶす、こわす」という感じになっており、組立の学習においてもちがう所にネジを止めて平気であるようになっている。

・教師側では入試科目にないと、計画なしで自分の好きなものだけやればよいという感じをもっている人がいる。

・下関の半数学級は、他教科からの攻撃によってつぶされてしまった。職場での理解がえられるのはなかなか難しい。

・高校の家庭科は教科からはずしてクラブにせよ、という声があるが、人間教育の中核である家庭科の存続のためにがんばりたい。

・教師と生徒のふれあう場、共感を持てる場、それが実習である、という観点に立った場合、中学校での40～45人の実習では、そのこと自体大変困難である。それに比べ、高校ではひとつの実習で生徒7～8人に対し教師1人がつき、3～4時間いっしょに行うことでかなりの人間関係ができています。また、例えば、自動車のスクラップ1台を分解・組立しているように、生徒が意欲的に活動できる教材が用意されている。法的にも設置基準、人員配置等きちんとされており、行政側がそれを守っている。しかし、高校の家庭科になると、40～45人の授業を行っており、中学校と同じ問題をかかえている。教育条件を整えるためには、職場

のほかの先生に話しかけたり、地域や父母に訴えていく必要がある。特に中学校では教材費の父母負担が多いので共感されるであろう。

キットにたよらない学習の試み

教育の荒廃や押しつけの官制研修がはびこる今日、職場の多忙化によって、技術科の製作実習においてもキット（半完成品）を使わざるをえない状態になっている。また、生徒数が500~1000人という大規模校は教師一人に対しての生徒数も多く、当然キットでしか製作実習ができないようになってきている。私の学校では各学年3クラス全9クラスの中規模校であるが、合併授業では40~45人の生徒を指導するために、やはりキットに頼らざるを得ないという状況であった。特に機械や電気の製作においては、材料数も多く、製作過程もやや複雑になるので、バラの材料から始めるのはなかなか困難である。

しかし、キットを使っての製作では、途中の過程を省略することが多く、仕上げも画一的で単なる物作りに終わってしまう場合が多い。

去年の3年の電気Ⅱの学習（ラジオ、インターホン）の時、材料としてはキットを購入したが、生徒に渡す前に箱を開け、総ての部品をバラバラにし、授業において必要な部品のみ小さい袋にいれ、基礎実験を中心に学習した。基本的な電気理論も学び取れ、半田づけの技術も何度か行ううちに習得したようだった。

生産労働の意義や価値を学びとらせ、また製作技術を身につけさせるとともに、実社会においての製作に応用発展させるためには、ぜがひでもバラの材料から製作を始めなければならない、との考えから今回試みた。

キットを使うことの利点と問題点

○利点

- ・きれいな材料が総てそろっている。
- ・一人ひとりの材料が袋に入っており、材料管理が容易である。
- ・教材に沿った工程表がくわしく書いてあり、製作の見通しがつきやすい。
- ・教師の負担が少なくてすむ。
- ・製作時間が軽減できる。

○問題点

- ・角材の幅や厚さがほぼ仕上り寸法と同じでかんながけができない。
- ・仕上り寸法より小さい不良品さえある。
- ・化粧合板が使用されているものもあり部分的に塗装ができない。
- ・深く考えないで製作できるため、単なる物作りに終わってしまう傾向がある。

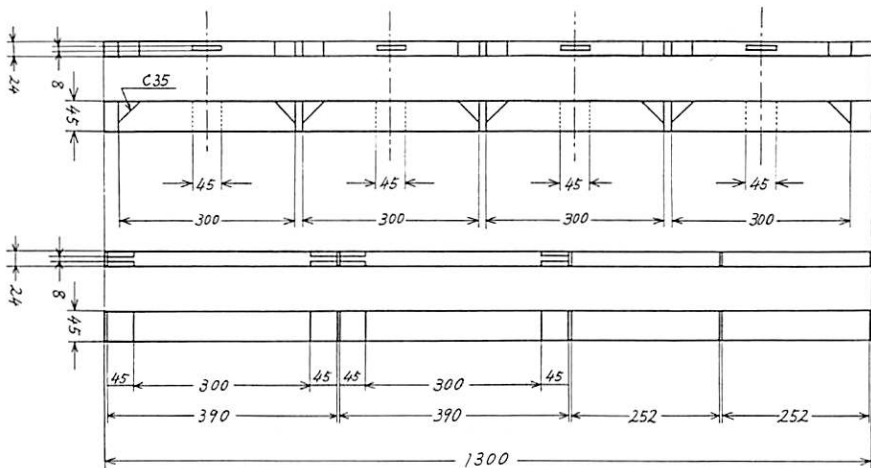
キットを使用した場合

・製作はけがきから入る。製作図を見ながらの作業で割合簡単にできた。しかし、表面はかんながけをしていないので、雑なけがきになってしまう部分も多かった。また、直角にならなければいけない部分が直角になっていず、そのためにけがき線がずれたということもあった。とくにほぞけがきにくるいが大きいようだ。理論学習（座学）では荒けずり作業から入ることを指導するのだが、実際の製作では行っていない。

- ・切断は5mm程度しか切ることができず、「切断したい」という感覚が薄かった。
- ・塗装は脚の部分だけとの粉も使わず水性ニスで1回塗るだけで物足りなかった。
- ・「2年はかんなを使わないから楽だね」という生の生徒の声にあざんとした。

キットを使わない場合

- ・実施学年は2年、単学級授業男子のみ、1学級24人、全3学級。
- ・1年の時に一枚板より本立の製作を行っている。切削の基本的な事項はおさえたが、作業は雑でいいかげんな生徒が多くて、切り終りの割れ、こぐちの削りの割れが目立った。材料のあつかいもいいかげんな生徒が多く、失敗すると新しい材料を要求したり材料の紛失も少なからずあった。現在、作品を使用しているのは約半数である。
- ・限られた授業時数のなかで製作を行うため、設計は簡単にすませ、製作図も教科書をそのまま写すという形をとった。
- ・後ページの参考資料の設計に対し、48×27×1300のラワン材2本と303×303×9の合板を生徒に与え、脚、ぬき、はりの部分をどのように取っていくかは生徒にまかせた。材料の中には角材の端に節や腐っているものもあったが、そこは十分に切り落せる長さであった。
- ・1,300mmの長さに「お～長い」と驚き、「できるだろうか」「よし、やろう」という声が続くもあがり初めての製作に対する意気込みが感じられた。
- ・けがき作業（厚さ、幅を仕上がり寸法にけがく）では、筋けびきを1,300mmほどひかなくてはいけない。体ごと筋けびきを動かし、その動作に働く意欲というものを感じた。
- ・荒けずり（自動かんな盤を使用）では0.5～1mmごとにけがずり、その都度さしがねをあててけがずりすぎないように注意した。さしがねをあてて幅や厚さを測る生徒の目に真剣さが見られ「あと〇〇ミリだ」と慎重に測定していた。また、きれいに削られ自動かんな盤から出てくる長い材料に感激したようだった。



木取り図の例

- ・一年の時と比べるとはるかにきれいにけずれたためか、長さやほぞ、ほぞ穴のけがきもかなりていねいに行っていた。
- ・丸のこ盤での切断においても、あさり幅を考え刃先とけがき線を合わせるのに慎重になり、ぴったり合うまで何度も調整していた。
- ・ほぞ作りにおいては指導が弱かったせいかわ、ほぞ厚が仕上がり寸法よりかなり小さくなったものが多かった。生徒の方も、一年と同じ両刃のこを使ったということで安易に考えていたのではないだろうか。
- ・ほぞ穴の加工は、やはり角のみ盤を使った場合は慎重に行い、きれいにできたがのみを使ったところはやや雑であった。たたきのみによる穴あけは、ある程度時間がかかるので、途中でなげやりになる生徒も何人かいた。

考察および今後の課題

- ・座板はザブロクの合板（規格品）4枚から303×303の板72枚をすべて教師が両刃のこぎりで切断した。なぜならば、生徒の両刃のこぎりではあさり幅が広く、またなかなかまっすぐ切断できないためと、丸のこ盤でもこの身の厚さが2mm程度あり、これで切断したら303×303の板が72枚とれないためである。72枚の板を機械を使わずに切断することはかなりの負担で毎日遅くまで残ってやらなければならない。しかし、実際の授業において生徒の活動がキットを使ってする場合と違っていきいきとしており、目も輝いている。
- ・小規模校では充分できることであろうが、中規模校である本校でも教師が自信を持ってやればできないことはないと思う。

- ・キットに比べ、考えながら製作するという過程が多く、頭と手を直接的にかかり合わせることによって、労働の楽しみや充実感が養えるであろう。
- ・授業以外で生徒自身が木製品を製作する場合、規格化された材料や廃材が多い。そういうことに発展させるためにも授業においてキットでない方がよい。
- ・ひとつの見方として、1年の時1枚板からの製作で、2年ではキットというのでは学習の発展がみられないという感じがする。
- ・昨年の県教研において「やむをえずキットを使う場合でもできるだけ手作り部分を作っておくことが必要だ」ということをいわれた。そういう意味でいえば今回はすべて手作りといってもよいであろう。しかし、規格された合板から座板を切り取るという作業は教師が行っている。
- ・今回は製作を重視したため設計の段階である程度構想は教科書の通りになってしまった。設計においても生徒の自由な発想から出発するというように今後考えていきたい。なお、使用教科書は東京書籍版である。

(山口・玖珂郡和木町立和木中学校)

ほん

『科学技術史の裏通り』

城阪俊吉著

(四六判 244ページ 日刊工業新聞社 1,300円)

歴史に残る数多くの偉人の発明・発見がある。エジソンが1300件の発明をし、あるとき記者の質問に答えた名文句がある。

“Genius is one per cent inspiration and ninety-nine per cent perspiration.” (天才とは1%のひらめきと99%の努力である。) この言葉は謙遜でなく本心だろう。

科学・技術の言葉は合理的なイメージがある。しかしこの分野での発明・発見はそうでもない。この本を読むと、運・不運があり、嫉妬・妨害あり、偶然があり、非合理性があったことがわかる。

著者のいうように表面的には美しい科学・技術史が織りなしているのだろうか、裏側では、信念と情熱をもって合理的に追究していく過程で、予想と違った思わぬ現象・事象にぶつかって、大発見・大発明にたどりついたことが少なくない。

本の構成は 科学者・技術者につきまとう運・不運 偶然から生まれた飛躍的発明・発見 革命的な科学者の意外な保守性 科学・技術とアナロジー 科学と宗教の争い 科学と宗教の接点 科学・技術の飛躍と停滞、その本来像 から成る。(郷 力)

ほん

「半数学級を実現したら」と言われて

平野 幸司

(これは、4年程前の前任校時代の実践レポートである。)

「今日は少し時間がある？」

「何ですか、2時間位なら付き合えそうですけど」

「そう、相変らず忙しそうだな、ちょっとややこしい話が入ると思うからそのつもりで、6時にSで……ああそうか、先生は足が無い(車でないという意味)んだったね、玄関に6時に、俺の車で一緒に行こう」とT教頭に言われた。

少しこみ入った話がある。と言われたので一体何事だろうかと色々と考えながら仕事を終えSへ同行した。

T教頭は、10数年前までは組合の活動家で、私なども色々と指導をしてもらった一人で、教研活動なども熱心で、全生研の大会にも何回か行かれ、生徒との対応など、民主的運営をされていたことをよく見聞していたが、数年前(正しくは1981年度)私の職場に赴任して来や時は少々驚ろかされた。

その頃、私は分会長をしていたので立場上彼とは正面切って論戦をしなければならなかった。校長交渉なども、何も校長と交渉しなくとも私でよい。といった態度を取り、『校長交渉なのだ、貴方は補佐役の教頭職だから前面に出る筋合ではない』『いや違う、職員との直接上の窓口は私で、接渉した結果、自分の範囲外になったら、校長先生と相談し、直接交渉するのでもよい、それだけ権限が教頭にある』『それでは校長交渉にならないし、従来のやり方と違う』……といった具合に最初の時から大変なやり取りになったことを思い出した。

こうした考え方はその後も随所に見られ、「今度の教頭は少し管理的過ぎる」といった声となって職場の中に渦巻いていた。その反面、「若い人はもっと組合に入って勉強しなければ駄目だよ、組合に入りなさい」とか「生徒指導のことは全生研の大会に行ったらよい、自分の教科の勉強のために民教連のサークルに入らなければ駄目だよ、俺だってまだ理科サークルには入っているもの」とい

った具合に、分会長以上に若手への働きかけが活発だった。

持ち時間数

「実はね、O先生（新採用、家庭科）の持ち時数が10時間なんだよね、そのことで他の教科から苦情が出てね、私なんか24時間満杯なんですヨ、その上に空き時間の帕特まで（当時、非行対策の一つに、校門パトロールをしていた。各学年1名、計3名のパトロール隊は、毎時間組み込まれ、少ない人でも週2回、多い人は7・8回位その任務に当たっていた。この頃のレポートを盛岡教研に持ち込み、非行の中での教材報告をした実践は別の意味でも今日でも役立っている）あるんだから何とかならないですか、と言われたりして、少々困ってるんだ。」と先の件が出された。

「それでどうしろと言うんですか、僕等（技術科は2人、それと家庭科も2人が構成である。学級数は22学級だから恵まれている方であるが）の授業を彼女に分担させる訳には行きませんね、してもらえば楽になることは事実だが」

「以前、平野さんが言っていたが、半数学級を実現させたらどうかね、教科内の学習内容まで詳しくは解らないが、表面上の計算で少々考えてみたんだが」

「待って下さいよ、カリキュラム構成のことをきちんとしておかないと困るから、本校ではここ数年前からこんな（図参照）具合になってるんですよ、だからO先生も二学期になると自分の学年全部の14に、2年の2が加わり、一気に16時間になるんです。今学期だけ見るんでなく、年間を通してどうなのかも知らせて欲しいですね。

でもZ先生は逆に2年の8時間と、3年の3時間の11時間に減るから問題になるナ。

少し検討させて下さい。私の < > 学級数 () 内は担当教師
 持ち時間の工夫をすれば、半数学級も実現できるかも知れせんね」

「そうだよ、少し考えてくれないかな、平野さんの共学推進論もよく解るが、条件整備上の問題も含められれば更にいいんじゃないかな。産教連やら、組合教研やらで色々情報を把んでいるようだし、広島や沖縄の実践例もあるそうではないの、生かせる時に生かした方がいい」

何か立場が逆転しているみたいだった。

	1 学期	2 学期		3 学期	
1 年 <7>	(共学) 木材加工 I (Z)	(共学) 食 物 I (O)	男	金 工 I (Z)	
			女	被服 I (スモック) (O)	
2 年 <8>	(共学) 住 居 (O,K)	男	木材加工 II (Z)	金工 II (Z)	
		女	被 服 II (O,K)	食物 II (O,K)	
3 年 <7>	(共学)	電 気 I (H,Z)			
		男	機 械 I (H)	と II (H)	電 気 II (H)
		女	食 物 III (K)	被 服 III (K)	保育 (K)

年度当初、4人の会議で、共学について論じ、家庭科は女子教育に欠かせないから、被服のⅠ～Ⅲは絶対必要と譲らなかったK先生、新採のO先生は何と云えど先輩に従うだけ、彼女も大卒後3年程企業務めをして来ているから多少は共学に対して耳を傾けてはくれたが同調するには数年かかった。

Z先生は工業高校で10年近く実習助手をして来たから男子相手の方がやりやすそう、ただまだ若いので共学には賛同する気持ちはあった。そこで最低限の共学実践は獲得したが、持ち時数はアンバラになってしまった。ただ、年間を通してのバランスで納得、特にO先生には学担ということもあるので学級経営の勉強をしてもらうのも大切、ということで一学期は10時間となった次第だった。

緊急学科部会

「緊急に教科部会を開きたいので昼、被服室に集ってくれませんか」

「何ですか」「何かあったんですか」。三人の先生方に集まって頂いた。

「二学期からででもいいんですが、授業の持ち方について相談したいんです。」と先日の教頭との話を切り出した。

「年度の途中で代えるのはまずい」「確かにO先生は10時間で楽だ。それだけに自分からパトの方を積極的に引き受けるべきではないか」「それはおかしい、空き時間に教材研究やら、学級経営の勉強やらを十分やってもらうのでよいのではないか。それに、今、全然予想しなかった住居を教えてもらっているんだからそれだけでも大変だと思う」「新卒の時は何をやっても大変なんだから当たり前、私だって毎晩遅くまでやったものだ」等々の意見が出て、結局は“年度途中から変更するのはまずいので次年度の課題にする”ということになった。

半数学級にふみきる

翌年度の年間計画を立てる時、前年度から教科部会で少しずつ検討をして、2学年の二・三学期を半数学級にしよう。これも、「なぜ2年生なのか、1年の時に合併授業ではやりにくかったのか」といった他教科教師からの声もあったが、「出来れば全学年取りたいが、教師の数、教室の件、施設の面等から全面実施は不可能、2年というのは丁度中だるみ学年でもあるのと、授業内容が適当でもあるので実施したい。それに、技・家の教師の持ち時数と、他教科の先生方の時数があまりにもバラ付いては申し訳けないから」ということを説明し、84年度実施に踏み切った。

半数学級の成果

右の表を見てもらうと前表との違いに気付かれると思う。

2年生の男子が、金工Ⅱと機械Ⅰになり、3年の共学部分が栽培になったことと、二学期終りから「織物」という領域名にないものが入っていることである。

「織物」は、広く解して被服Ⅲの編物の一種に位置づけられ

る。その辺がK先生に共学を実践してもらおうという考えでの産物であった。

さて、半数学級の実践と言っても、別学の部分（1・2組の合併クラス）を二手に分けるとい形式であって、単独クラスを二手に分けるのではない。

時間割操作上（一学期は共学なので単学級を受持つから）1組男子をZ先生が、2組の男子をH（私）が、女子の方は1組をK先生、2組をO先生という具合に作らざるを得なかった。それでも、今迄の40数名を見るのが半数に減ったことは身心共に楽であった。

だが、同一教材（金工Ⅱでは、ブンチン作りをした）を一つの作業室（金工室は一個しかなく、幸に木工室もあるので片方は木工室を主に活用、旋盤実習の時などは両方一緒に使うようになり、この時は従来と同じ授業になった。二人の中心は遅れている者や木工室の管理にも当たりである）で実習することは大変であった。

また、作業にかかわる工具が不足するという問題が発生する。製作題材をブンチンにしたおかげで、ヤスリがけ作業が中心だったので、ヤスリについては個人持ちにした。ただし、作品が完成する迄こちらで預かり保管をした。そのためにスペースや入れ物が必要となった。定盤・トースカン・スケールスタンド類は2倍数必要になったし、万力の台数も不足（幸にして、木工室に木工万力が備え付けられていたので、当て金を用意して間に合わせた）することになった。

能率面では従来の2/3位の時間数で完成させられ、旋盤実習も全員旋削できたのは実に大きな収穫であった。

家庭科の方では、被服の時は調理室も板を調理台に覆わせて実習させていたが、調理実習の時は一緒に実習させて居たようだった。（東京・八王子市立柳田中学校）

	1 学期	2 学期	3 学期
1年 <7>	(共学) 木材加工Ⅰ (Z)	(共学) 食 物 Ⅰ (O, K)	男 金工Ⅰ(Z)
			女 被服Ⅰ(O, K)
2年 <7>	(共学) 住 居 (O)	男 金工Ⅱ(Z)(H)	機械Ⅰ (Z)(H)
		女 被服Ⅱ(O)(K)	食物Ⅱ (O, K)
3年 <8>	(共学) 栽 培 (H, K)		織 物 (H, K)
	男 機械Ⅱ(H)	電 気 Ⅰ (H)	電 気 Ⅱ (H)
	女 食 物 Ⅳ(K)	被 服 Ⅲ (K)	

技術・家庭科教師の勤務時間と半数学級

——永島 利明——

第1表 年齢構成

系列 年齢	年齢構成 (%)	
	技術	家庭
20～29	26.1	36.3
30～34	10.4	10.3
35～39	10.1	8.8
40～44	10.5	12.0
45～49	11.6	13.6
50～54	17.8	14.2
55～	11.7	3.6
不明	1.8	1.2

技術系列 n = 742

家庭系列 n = 669

「日本社会の仕組みが世界でもすぐれたものであると思う」人が70%以上もいるという(加藤周一「狂信主義を生む可能性」朝日86年12月19日夕刊)。このことは日本の経済的成功による自信の反映であるが、日本人の自己批判能力の欠如を示したものと見えるであろう。技術・家庭科の教育実践の質は教師の労働、学級規模、施設・設備に関係した教育予算、消耗品費を含めた実習費などによって左右されるが、これらが諸外国にくらべていちじるしく劣ることを知っている人はあまりいないようである。

そこで1977年版の学習指導要領の教育課程のもとで教育条件がどのように変化したかを調査してみた。調査実施時間は1985年8月である。方法は郵送による質問紙法である。調査対象は国公立学校に勤務する技術・家庭科教師である。全国自治体の約3,300の自治体の学校より無作為抽出した1,110校に行った。回収率は技術系列は37.6%、家庭系列は36.1%である。なお、家庭系列についてはその概要を家庭科教育86年10月号に発表したので参照されたい。

レール型とM型の年齢構成

第1表に技術・家庭科教師の年齢構成を示したが、技術系の教師は20代と50代が多いのに対して、家庭系の教師は20代と40代が多い。このちがいはどこから生じるのであろうか。

家庭系の教師は女子が大多数であり、55歳以上を除けば35～39歳代がもっとも少ない。これは家庭系の婦人教師が就職—退職—再就職というコースをたどる人が多いからであ

M型
年齢別にみた日本女性の就職率の特色をM型雇用といっている。結婚、出産、育児などでいったん退職し、子育てが終わってから、再就職する推移をグラフに示すとM字型になるのである。

る。これに対して技術系列では20歳代と50歳代がもっとも多い。上の年代と下の年代が多い。図にかくと鉄道のレールのようなかたちをしている。技術系列の年齢構成はレール型である。これは今後の新任採用に影響を与えるかもしれない。

1974年の三沢三郎氏の調査によると（中学校技術・家庭担当教師の実態について、「科学技術教育 73年12月号」）、当時担任をもつ男子向きの教師は61.9%、女子向きの教師は51.2%となっている。今回の調査では技術系列が57.8%、家庭系列が46.0%であった。今回の調査では減少の傾向がある。1985年の産教連の仙台大会で家庭系列の教師より担任を希望したのに、校長より拒否され、悲しかったという発言があった。そのため特に今回は担当の調査を県別に行ってみた。都道府県のなかで、一人も担任をもつ教師がいないところはなかったが、しかし、技術系列では1県が、家庭系列では6県が家庭系列の担任平均の半分以下の23%以下であった。教師が希望すれば担任をもてることが望ましいであろう。

授業時間数

教師の勤務時間は第3者に拘束されない研修時間、教科の授業および道徳・学級活動・特別活動・学校裁量の時間・ゆとりの時間・必修クラブなどおもに生徒に拘束される時間などからなっている。（ここでは後者を道徳・特活等の時間と略称する）。

まず、第2表によって技術・家庭科の担当授業時間数をみよう。1977年の学習指導要領による時間削減によって、大きな変化がみられるようになった。つぎに1972年の三沢三郎氏の結果を表にしたものがつぎの第3表である。

第2表 技術・家庭科の担当授業時間数 (%)

系 列	時間	1~4	5~10	11~15	16~20	21~25	人 数	平均時分	最頻時
技 術	合計	12.2	22.8	22.2	39.4	3.4	739	12.39	18
家 庭	合計	11.0	18.5	19.6	39.5	11.4	658	14.27	18

第3表 1972年の技術・家庭教師の授業時数(%)

時間		0	1~4	5~10	11~16	16~20	21~25	26~
内容								
自教科	技術	—	7.8	23.7	16.9	24.4	27.2	0
	家庭	—	2.8	20.6	13.7	27.1	35.4	0.4
他教科	技術	51.6	16.6	15.9	9.4	5.6	0.9	0
	家庭	52.6	13.5	14.9	13.7	4.4	0.9	0

出典：三沢三郎氏、「中学校技術・家庭担当教師の実態」より作成

1972年に現在の家庭系列にあたる女子向きの担当者に0.4%いた26時間以上いた教師は皆無となった。3～5学級では10時間以下が大部分である。6～9学級以下では15時間以下が大部分である。10～15学級以下になると、16時間以上が増加する。

全体をみても1～4時間が大幅に増加し、21時間以下が大幅に減少していることがわかる。

第4表は技術・家庭科の教師が他教材をもつ授業時間数を示したものである。技術系列には21時間もつ人がいないのに対して、家庭系列では0.9%いることにちがいがあ。1972年の調査と比較すると、技術系列では5～10時間が増加し、1～4時間および16時間以上が減少している。家庭系列では11～15時間が増加し、5～10時間が減少している。他教科の担当時間はあまり減少していないと思われる。他教科を担当している時間を本来の技術・家庭科の授業にまわし、半数学級にまわして、本来の専門に十分な時間を配当することが望ましい。

第4表 他教科担当の授業時間数(%)

系列	時間	0	1~4	5~10	11~15	16~20	21~25	平均時分	0を除く最頻時
技術	合計	54.0	12.3	19.5	11.8	2.4	0	3.36	12
家庭	合計	52.6	13.5	14.9	13.7	4.4	0.9	4.15	4

道徳・特活等の担当時間数

第5表は道徳、特活・学級活動、学校裁量の時間、ゆとりの時間、必修クラブ等の指導のために拘束される時間を示したものである。最頻値が技術系列が3時間で、家庭系列が1時間であるのは、担任をもつ人が家庭系列よりも多いからであろう。1972年の三沢氏の調査では、道徳・特活等の授業時間の調査がななので、比較できないが、現在は必修クラブや学校裁量の時間などの新設によって増加していると推定できる。授業時間の削減が教科の向上のために利用されず、これらの時間だけに使われるのは、望ましくない。

第5表 道徳・特活等の担当時間数 (%)

系列	時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	平均時分	最頻時
技術	合計	10.0	14.9	13.1	19.9	18.9	13.7	7.4	2.0	0.1	3.03	3
家庭	合計	13.5	28.9	9.8	12.6	16.0	12.2	6.4	0.6	0	2.26	1

授業時間数の調査をしていて感じたことは、一部に権利意識が乏しい教師がみられたことである。驚くべきことに、全授業時間が25時間でも普通よりも少ないとみている教師がいた。子どもを真剣に教えようとすれば、これではあまりにも多すぎるのではないだろうか。果して、準備や後かたづけは十分であるか、どうか疑問に思うのである。

半数学級の実態

技術教育や被服・調理などの教育をとりいれた国とでは1学級を2分した学級編成で行われている。これを私は半数学級とよんでいる。これは先進国で開発途上国でも共通している。しかし、先進国といわれる国では日本のみが実施していない。

今回の実態調査では実施していると答えた学校は、技術系列では9.5%が、家庭系列では8.7%であった。しかし、筆者が居住している関東地方で半数学級があまり実施されていないという実情を考慮しても、過大であるように思われる。そこで回答者が実施していることを知っている学校で記入して

校名を知ろうとした。技術系列で実施している校名があげられたのは約288校（郡市など概数で示したものがあるので、約とつけた）で全国の中学校総数の2.7%である。家庭系列では約212校で2.0%である。実際に実施しているのはこの数字と先にあげた数字の間くらいであろうか。

筆者は1985年4月に回答数の少なかった県に対して、再調査を行った。実施法は1985年8月に実施したものと同様である。600枚を無作為抽出して行った。2回の調査で全国の自治体の2分の1を調査したのである。実際に実施しているのは2つの数字の間程度とのべたのは、自治体数の2倍をすれば、そうなると推定したのである。

この2回の調査の結果を合せてみると、まったく実施していない例がみられたのは、技術系列では、宮城、千葉、福井、石川、静岡、香川、佐賀の7県であった。家庭系列では宮城、秋田、青森、茨城、栃木、千葉、神奈川、長野、石川、福井、香川の12県であった。

学級規模別に実施校をみると、第6表の通りである。両系列とも15学級以下の学級規模をもつ学校で多く実施している傾向がある。22学級以上になると、広島市、沖縄県、長崎県諫早市のような特定の県市や45人の標準定数以上の生徒数がある学校が多くなる。このことから16学級以上になると、特

別の措置がとられないと、実施は困難であることがわかる。

広島市は市費によって技術科の非常勤講師が採用されている。沖縄県は定員プラス1名の技術科の教師が配当されている。家庭系列でも22学級以上の大規模校では技術科で古くから行われ、近年になって家庭科でも実施されるようになった広島市や沖縄市がほとんどである。

半数学級の実施学年を示したものが、第7表である。技術系列では、全学年が第1位、3年が第2位である。家庭系列はこの逆である。なお、実施領域は学習指導要領とほぼ同一であるので省略した。

では、どうしてこのような半数学級ができるので

第6表 半数学級実施校の学級規模(%)

系列 学級	技術	家庭
6 ~ 9	42.7	39.4
10 ~ 15	30.7	34.4
16 ~ 21	6.6	6.6
22 ~ 27	9.3	13.0
28 ~	10.7	6.6
N	75	61

第7表 半数学級実施
学年 (%)

学年	系列	
	技術	家庭
1	14.7	17.8
2	16.0	13.3
3	21.3	23.0
1, 2	5.3	6.6
2, 3	9.3	13.1
1, 3	0	1.6
全	29.3	19.7
部分*	1.4	0
不明	2.7	4.9

* 部分とは特定の時間のみ行う場合である。

あろうか。その条件はなんであろうか。技術系列の場合、つぎの15の回答がみられた。

1. 技術科の教師が合併でするよりも多くの授業をもっている (18件、22.0%)。
 2. 県費などで技術科の教師が定員より多く雇われている (11件、13.4%)。
 3. ほかの教師の援助が得られる (9件、11.0%)。
 4. 体育と組み合わせで実施している (8件、9.8%)。
 5. 非行対策 (7件、8.5%)。
 6. 合併したとき、45名をこえる (5件、6.1%)。
 7. 時間の余裕があり、半数学級をしないと、他教科をもつ 必要がある (3件、3.7%)。
 8. 教室が狭い (3件、3.7%)。
 9. 非常勤講師が市町村費が雇われている (2件、2.4%)。
 10. ほかの教師に理解がある。少人数で授業が徹底する。小規模校で自然にできる。管理職の理解がえられる。同和配慮で技術科の定員が多い。(各1件、各1.2%)。
 11. 無答 (10件、12.2%)。
- 家庭系列の場合はつぎの通りであった。
1. 家庭科の教師が合併でするよりも多くの授業をもつ (15件、23.5%)
 2. 技術科でしているので、あわせて行っている (9件、14%)。
 3. 合併ですると、生徒の人数は定員45名をこえる (9件、14%)。
 4. ほかの教師の援助がえられる (4件、6.3%)。
 5. 体育と組み合わせで実施している (4件、6.3%)。
 6. 小規模校で自然にできる (4件、6.3%)。
 7. 施設・設備が合併すると不足する (4件、6.3%)。
 8. 技術科が45名になるので、家庭科でもそれに合せて半数学級にしている (3件、4.7%)。

9. 非常勤講師が市町村費で雇われている（2件、3.1%）。
10. 非行対策で少人数でしている（2件、3.1%）。
11. 相互乗り入れがスムーズにいく（2件、3.1%）。
12. 少人数で授業を徹底できる（1件、1.5%）。
13. 管理職の理解が得られる（1件、1.5%）。

なにをすべきか

半数学級実施の条件については技術系列では15項目あげられているが、ここでは「時間の余裕があって、半数学級をしないと、他教科をもつ必要がある」という意見に注目したい。

全国の技術・家庭科の教師をもれなく組織している全日本中学校技術・家庭科研究会の元会長であった田島寛一氏は「技術指導を適正にするためには教員一人週15時間内外でなければならない。授業前の準備、実習後の整理、これに加えて、機械器具の保守管理を適正にするためには、指導時数の2倍を必要とする。だから、15時間の授業で結局30時間を必要とするのである」（原・佐々木「技術教育と災害問題」1966年）とのべている。

平均時間からいえば、技術科は田島氏のいう15時間を下まわっている。にもかかわらず、残りの時間が他教科や道徳・特活等にまわり、準備や整理にもまわらず、ましてや半数学級にもならないところに問題がある。

1986年10月に発表された教育課程審議会の中間まとめでは技術・家庭科の3年の配当は2～3時間となっている。受験競争が激しい現在、受験科目ではない技術・家庭科で3時間を配当する学校は多くはないと予想される。そうなれば、技術・家庭科の担当授業時数は一層減少するかもしれない。こうした問題に手をこまえていることなく、半数学級を実施することによって、より技術・家庭科を充実してほしい。

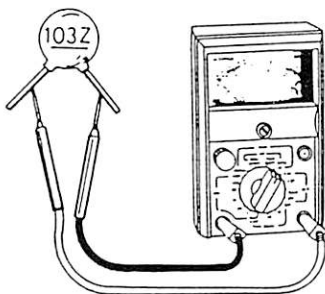
家庭系列の教師が「技術科でしているので、あわせて実施している」としていることにも留意すべきである。技術系列の教育条件の向上運動が家庭系列にもよい影響を与えている。相互に協力していくべきであろう。なお、詳細は次大教育学部紀要（教育科学369）にのせているので、参照してください。
(茨城大学)

〈以下紹介するものは1月号廣野義明「教材の精選」の授業プリントです〉

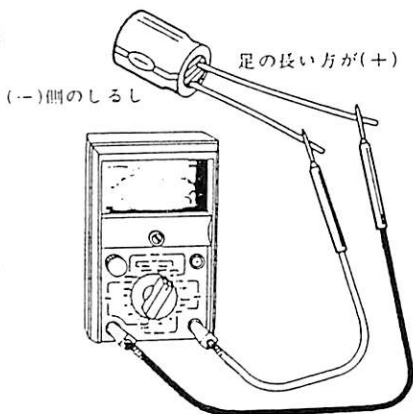
技術3年プリント NO4

9. コンデンサの検査方法

- (1)磁器コンデンサは、直流を通さないので、回路計で、導通検査(×100、1MΩ)をして、導通がなければ良品です。
(無限大(∞)、針がふれなければ良い。)



- (2)回路計で電解コンデンサを点検するには、
下図のように、抵抗レンジで赤のテスト棒をコンデンサの(－)リードに、黒のテスト棒をコンデンサの(＋)リードにあてたとき、回路計の針が一旦右にふれて、しばらくして戻れば良品です。(これは回路計の内部電池が、テスト棒の(＋)側に(－)、(－)側に(＋)が接続されているからです。ちょっとまぎらわしいのですが、回路計を抵抗レンジにしたとき、赤棒側に(－)、黒棒側に(＋)がでていることを覚えておきましょう。)



[電解コンデンサの検査]

- ①正常・・・指針が大きく右に振れ、すぐに左のほうへ徐々にもどって、ほとんど無限大の近くを指せば良品である。
②異常・・・指針がかなり低い抵抗値を示したり、またぜんぜん振れない場合は、不良品である。

〔指針が上記の①のような理由として〕

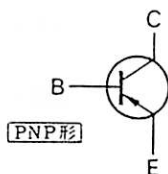
充電するときは、電流が流れるので、指針は最初振れるが、充電が終わったあとは、電流は流れないから、指針は無限大を指す。

トランジスタについて

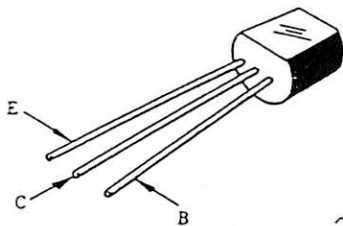
記号 TR (Tr)

1. なぜはんだづけがむずかしいのか？

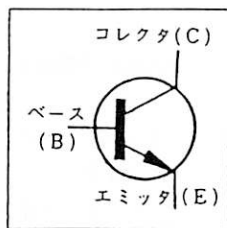
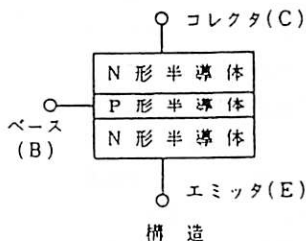
- (1) _____
 (2) _____
 (3) _____
 (4) _____



2. 外観と図記号



外観



図記号



*実習で使用するトランジスタです。

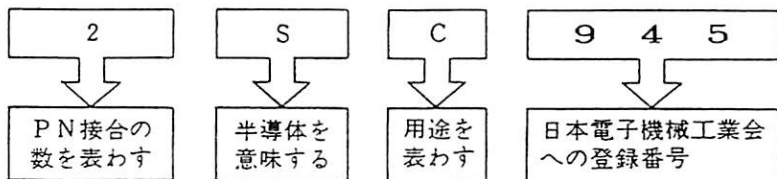
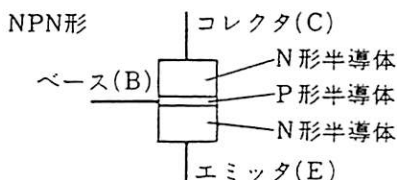
3. はたらき

電子回路の部分の主役がこのトランジスタです。ダイオードと同じように、ゲルマニウムやシリコンを主材料とする、N形半導体とP形半導体をサンドイッチ状に接合してつくられ、作り方によってPNP形とNPN形があります。

トランジスタには3つの電極があり、それぞれ、コレクタ (C)、ベース (B)、エミッタ (E) とよびます。トランジスタの主なはたらきは、マイクロホン、ラジオ電波、レコードのカートリッジなどで得られた、小さな電気信号で、直流電源をコントロールして、大きな電気信号を得ることで、このはたらきを増幅作用とよびます。

- (1)電流の小さい変化を大きい変化にかえる。・・・
- (2)半導体とは・・・電気を通すものを導体、電気を通さないものを絶縁体という。
それに対して導体と絶縁体との中間にあって、シリコン（ケイ素・Si）やゲルマニウム（Ge）、ヒ素（As）のように不純物など少しでも含むと電気を通すようになるものを半導体という。
- (3)半導体にはP形とN形の2種類があり、トランジスタはこの2つの半導体を接合してつくられる。

4. しくみと構造



A～D……AとBは、PNP型。CとDはNPN型で
AとCは高周波まで使えるもの。BとDは低周波用。

「トランジスタの作用」

ここで使用しているトランジスタはNPN形といい、上図のような構造になっている。下の検査の結果でわかるように、ベースとコレクタ、ベースとエミッタの間には電流が流れるが、コレクタとエミッタの間は、電圧をかけても電流は流れない。しかし、ベースにも電圧をかけると、ベース・エミッタ間に電流が流れ、コレクタ・エミッタ間には、その数十倍から数百倍の電流が流れる。これを電流増幅といい、この割合を電流増幅率（ h_{fe} ）という。このようなしくみでベースに加えられた小信号の変化が、コレクタ電流の大きな変化になって表われる。

$$h_{fe} = \text{電流増幅率 } \beta = \frac{\text{コレクタ電流の変化}}{\text{ベース電流の変化}}$$

月曜3・4時間め 調理実習室で

ぼくの家庭科体験

宮城教育大学

宮川 健郎

1973年、ぼくは、高校3年生になった。かよっていたのは、東京都立三田高等学校である。73年の1月から3月にかけては、何度か職員室へ行って、担任の先生と話をしなければならなかった。まえの年の暮れに、3年生になったら、食物Iを履習したいという希望を出し、そのことについて、話さなければならなかったのである。

1973年春、ぼくは、3年2組の一員になった。3年1組と2組は、私立大学の文系学部への進学を希望している者を中心に編成された。数学Ⅲの授業のないクラスだ。数学Ⅲのかわりに、音楽、美術、書道の芸術関係3教科ないしは食物Iのなかから、ひとつをえらんで勉強することになっていた。3年次でのクラスわけに関する説明会があったのは、72年の12月、2年生の2学期がおわるころだった。説明会のあとで行われた希望調査に、ぼくは、数学のないクラスに入りたい、そして、数学のかわりに、食物Iをとりたいとこたえたのである。ふたつの希望のうち、はじめの方は、何の問題もなく実現された。だが、あとの方の希望がかなえられるのは、かならずしも簡単ではなかった。

食物Iをとるためには、1・2年次で家庭一般を履習していなければならない。ぼくは、家庭一般を履習していなかった。1年生のとき、女の子たちが家庭科を勉強している時間、男生徒は、体育の授業をうけていた。2年生のとき、女の子たちが家庭科を勉強している時間、ぼくたちは、芸術科目の授業をうけていた。それは、あらかじめ決められていることで、選択の余地はなかった。ぼくたちは、体育と家庭科のどちらかをえらぶようにといわれて、体育をえらんだわけではない。2年生のときの担任は、数学の男の先生だった。先生は、どうして食物Iをとりたいのかとたずねた。ぼくは、家で料理をする機会が多いから、とこたえた。

父の高血圧症、動脈硬化が悪化したのは、小学校6年生のときだった。容態がさらにひどくなり、パーキンソン病も併発したために、とうとう会社をやめて、

自宅で療養することになったのは、中学2年生のときである。以後、一家の生計は、すべて母によってささえられる。最初は、産休代替教員として小学校につとめ、ぼくが高校に入ったころからは、筆一本で立つことになった。少しまえから、母の書くものが活字になりはじめ、単行本も出版されるようになったのである。ものを書くことは家でできるけれど、やはり、外へ出る仕事も多かった。出かけるとき、母は、父の昼食のために弁当をつくっていったが、夕食は、ぼくが用意しなければならなかった。家族は、病気の父、仕事をする母、それにぼくの3人しかない。母が留守の日は、おそくとも、午後6時までに家にかえりついて、食事のしたくをする必要があった。病人は、規則正しく食事をしなければならない。それでも、ぼくができるのは、母がそろえておいてくれた材料を簡単に調理することや、あらかじめ、つくっておいてくれたものを、もう一度あたためなおすことぐらいだった。ぼくは、食物Iの授業をうけたいと思った。ときどきの食事づくりは、やらなければならないことだったが、その「やらなければならないこと」を、「やりたいこと」として積極的にえらびとってしまいたかった。

1年生、2年生のときは、芸術科目のうち、音楽を選択していた。2年次の担任は、3年生になっても、音楽を選択してはどうかとすすめてくださった。音楽なら、毎学期、5段階評価で4か5がとれている。食物Iを選択した場合は、どんな成績がとれるかわからない。受験する大学には、高校の内申書も行くのだから……と心配してくださった。しかし、ぼくには、そのことは、どうでもよいように思われた。ぼくは、ぼくの食物Iの授業をうけたいという希望が、学校のカリキュラムのあり方と相容れないものであることを感じていた。都内のあちこちの高校で、学園闘争が行われたのは、それより3、4年まえのことだ。ぼくらの世代が、先輩たちが「学校」についていただいた疑問や不満をもたなかったわけではない。だが、ぼくらは、先輩たちより憶病だったし、慎重だった。けれど、食物Iの履習だけは、何とか実現したいと願っていた。3年生になってみたら、食物Iの授業に出てよいといわれた。職員会議で、どんな話し合いが行われたのかわからない。ぼくの希望と、学校のカリキュラムのおりあいをどんなふうにつけてくれたのかも、わからない。会議で、担任が「生徒には、いろいろなことを経験させてやりたい」といつてくださったと聞いたのは、高校を卒業をしましてからだ。教えてくださったのは、国語担当の女の先生である。

1973年春、ぼくは、はじめて食物Iの授業に出た。机の上には、授業の教科書がある。桜井芳人他著『食物I』（中教出版、1973年2月発行）と、竹林やゑ子・大山サカエ著『改訂調理実習ノート 応用編』（柴田書店、1972年2月発行）がのっていた。食物Iの担当は、家庭科の森本静子先生。最初の2回は、栄養学の

基礎の講義があったが、そのあとは、毎回、調理実習だった。ぼくは、どんな気もちで教室にいたのだろうか。当時、「私の台所論 食物Ⅰ履習の論理」と題して書いた文章を読みなおしてみた。高校で2学年上だった人たちが刊行していた、ガリ版刷りの同人雑誌『なぜだろうなぜかしら』6・7・8合併号（1973年6月発行）に寄稿したものである。それは、こんなふうには書き出されている。

〈四月から私は高校三年生、文科系クラスの一員となりました。私が男だてらに文学部への進学を希望しているからです。

「男だてらに」という形容は、おかしいのかもしれませんが、男子が文学部へ進むということはやはり大英断なのです。〉

「私の台所論」を書きはじめた17歳のぼくは、食物Ⅰのことよりも、文学部進学のことの方を気にかけているように見える。同じ文章で、ぼくは、〈文学部を卒業してもちゃんと食べていかれるのだろうか〉、文学部進学を決めたことは、〈大げさに言えば、これから後の生活を賭けてのもの〉と書いている。ぼくは、文学部へすすむことを、世の中をささえている中心的な価値とは別のところに身をおくことと考へて、不安を感じていたのだ。文学部出身者には、就職口も少ないと聞いていた。ぼくは、そんなことは考えずに、文学部を志望する女の子たちに対するいらだちを述べたりもしている。そして、食物Ⅰの授業に出ることもまた、世の中をささえている価値とは別のところに身をおくことであったらしい。新学期の学校に、「彼は、大学へは行かずに、コックになるのだ。だから、食物をとったのだ」といううわさがながれた。同級生たちは、ぼくのふるまいを奇妙に思って、そんなことばで合理化しようとしたのだろう。〈料理をすることを商売にしようというような大それた望みはありません。〉（「私の台所論」）。ただ、男でも料理ができた方がよい、それが人間としての自立の道だとは考へていた。

食物Ⅰの受講者は38人、ぼく以外は、全員女の子だった。調理実習のときは、好きな者どうし4、5人で班をつくる。河原さん、佐藤さん、野崎さんの3人がぼくを仲間にくわえてくれた。しゃべりながら、笑いながら、女の子たちは、料理をする。ぼくは、女の子たちが女の子たちだけでいるときの、意外な活発さにおどろいた。食物Ⅰの授業は、毎週月曜日の3・4時間めにあった。月曜の昼休みまで、ぼくは、女のなかに男ひとりという環境をすごす。その日の5時間めは、体育だった。体育の授業は、男女別々に行われる。ぼくは、昼休みをまたいで、今度は、男ばかりのなかに入ると、ほっとして、話し方も、体のうごかし方も、午前中とはちがってくるのだった。三田高校の前身は、府立第六高等女高校である。戦後、男女共学になっても、女生徒の数が多く、ぼくの学年の男女比は、男2に対して女3だった。まわりに、たくさん女の子がいることには十分なれてい

たはずなのに、調理実習室では、やはり緊張していたようだ。ぼくは、そういうぼく自身におどろいた。

第1回調理実習は、砂糖を用いたお菓子。さつまいものあめ煮、落花生の衣かけ、豆板をつくった。ノートを見ると、「主眼点」として、〈砂糖の加熱による変化を観察する〉とある。第2回は、グリーンピースのたきこみご飯。「主眼点」は、〈たきこみご飯の水加減、塩加減の勉強〉。サケの照り焼き、即席づけ、なめこ汁もつくった。ノートには、「反省と感想」として、〈照り焼きのとき、生ザケの皮の部分に鉄ぐしがとおりにくくて、こまった〉などとあり、その下に、森本静子先生の検印もおしてある。第3回は、のりまきといなりずし。さらに、おはぎとみたらしだんご、ミートローフとフルーツみつ豆と和風サラダ、鳥さきみ肉とスイートコーンのスープと蒸カステラとりんごのあめ煮とつづく。

3時間めがおわった、その休み時間に、男の子たちが「おい、宮川」などいって、調理実習室へ入ってくるようになったのは、いつのころからだったか。3年3組の男生徒たちである。3組の教室は、調理室の真上にある。彼らの月曜3・4時間めは数学Ⅲだが、勉強中、いいにおいができて、かなわないという。3組の男たちは知りあいの女の子のいる班に声をかけておき、昼休みになると調理実習の成果のお相伴にあずかりに来る。2学期になると各班にひとりずつの「お相伴」がつくようになった。森本先生も、それを、にこにこことむかえてくださった。2学期から3学期にかけては、蝦仁吐司、芙蓉蟹などの中華料理も、ショートケーキやアップルパイも、お雑煮やおせち料理もならった。2学期の期末テストは実技試験で、アジを三枚におろすというもの。ぼくは、まえの晩、イワシを15尾さばいて、試験にのぞんだ。毎学期の成績は、全部5だった。

1974年3月、高校を卒業した。いくつかの大学を受験して、結局、立教大学文学部へ行くことにした。大学、大学院では、日本の児童文学を専攻した。児童文学を専門にすると決めたときには、食物Ⅰの授業に出はじめた際に、「彼はコックになるのだ」といわれたのと同じようなとまどいに、もう一度、とりかこまれることになる。男であるぼくが、「女・子ども」に属するとされる文化にかかわろうとすると、いつも、こういうことになる。仙台にある教員養成大学に、児童文学担当の教員としてつとめるようになってからも、周囲にとまどわれる機会は、あいかわらず多い。しかし、高校卒業時のぼくにとって、それらは、少し先の話だ。卒業式の日、ぼくは、1年間の食物Ⅰの授業に感謝して、森本静子先生と握手をした。そうして、三田高校をあとにしたのである。1974年3月、東京はもう、すっかり春だった。

被服室からの報告

私の被服指導の工夫

岡山市立東山中学校

高橋 静代

1. スモック実技指導について

布のあつかい方、針の使い方をみえますと生徒は大人が左手でするようにぎこちなくおそい。完成するのに長時間を要するから習う側、教える側も大変である。

2クラス合併40人以上の生徒数、木曜日はAからFまで6時間休みなく授業がつまって昼前頃から疲れがきて、おこりっぽくもなり、平素から生徒とは気長につき合ってやらねばと思っていることも忘れてしまう私である。

被服指導にあたって大切なことは、指導教師は先ず技術を持つこと、個人指導を手早くさばくという技術である。手早く個人指導をする技術については、ここで文章にあらわすことは省略するが、次に大切なことはコンピューターのような頭で、40人以上の生徒の一人ひとりがどの部分をどう作業しているか知っていなければならない。よくたずねにくる生徒ばかりではない。特に仕事のおくれている生徒は対しては何回か声をかけてやらねばならないが、2時間では平均2回以上まんべんに声をかけてやった方がよい。

岡山、倉敷地区では昨年の中四国大会で、生徒に対してのことばのかけ方について、KR情報といったことで討議されたが、その方法としていくつか紹介すると、一つ作業がすんだごとに印を押してやり、声をかけてやるためのノートを持たせる。又手づくりのよくわかる作業内容のプリントの冊子を使用する。第三に失敗してもやり直しても自分の力でやらせること、しかも仕上がった作品は、着用にも耐え、親の目にも耐えられる作品が家庭科では要求されるが、それはどう指導したらよいか、このことは家庭科を指導するものごとつといったものである。第四に生徒自身の表情を感じることである。こうしたらうまいこと縫えた!!という喜びやおどろきの場面について（えりぐりの見返し布の縫い代を裁ちそろえきりこみを入れ表に返した時、前身頃の見返し布のすその部分、すみの余分を切り表に

返した時、袖に少しいせこみを入れて袖がふっくらときれいについた時等) 長時間にわたっての根気強さを要する作業に生徒はどうとり組むかが評価の対象としてのウエイトを大きくし、表現して評価してやるなど、具体的な実践が出されたのである。

1年生の受け入れやすい時期に基礎をしっかりとおさえながら縫いのものを好きになるような配慮が大切だと思う。長時間の作業の中には、かなり差がつき、早くできる生徒に対しての配慮の一つとして、次の課題として、編み物の基礎編みをさせる、これはあまり手をとらず少し教えるとあとは一人でやれるものである。次の課題であるからみんなあとでやるもので評価にも入るのでやり方等を印刷した冊子にできた都度、検印を押してやる。その都度生徒との接触対話もできる。家庭科の時間は唯一のわかる教科であると喜んで、この教室にくる生徒(他の教科ではさえないが)がいる。休息の場所とならないようにするのが最大の課題であるが、そのためには被服の実技指導を手早く切りあげることであると思っている。

2. 布の種類、繊維の種類

中学B年の教材に染色やしゅうがあるが、化学染料を用いず、私たちの身近にあるものの天然の色素を利用したらどうだろう。例えば、栗の皮である。

布200gに対して、栗の皮200g以上をかぶる位水につけ煮る。その液に20分程つける。布はガーゼ、ブロード(綿)、ポリエステルと綿の混紡、ポリエステルの4種類の布を浸漬したのであるが、早く染まった順は、ガーゼ、ブロード、ポリエステルと綿、ポリエステルの順であった。それは生徒が見ている間にその差ははっきりとわかった。布の種類(糸の撚り、織り方)、繊維の種類による違いであること、色素が水に溶け、その水を吸う性質、しめり気(水分)を吸う性質が大きい布はよく染まるということに気がつくのである。

また、小豆の煮汁で絹と綿をウールを染めてみたが、絹、ウールがよく染まった。ウールの吸湿性は、水をはじくが、水分を多量に吸収し、廃水性あり、赤ちゃん(新生児)のおしめカバーとして用いられている。又、ガーゼが吸湿性にすぐれ、寝巻の裏や、赤ちゃんの肌着、夏の肌ぶとんのカバー等、吸湿性がよいので利用されていることなど、生活の中に適した使われ方をされていることにも気づかせることができたのである。草木染が主目的ではなく、布(繊維)の性質を知るための一つの方法として染色をとりあげたのであるが、染色実験をしたのち作品としては、撚りの比較的あまい綿ブロード布を染め、座ぶとんカバーにした。秋の草花を図案化して、早くできた生徒には刺しゅうをさせ、ずい分感じのよいできばえであった。

糸通しの技能

〔技術科教師の工夫〕（その12）

埼玉県与野市立与野西中学校

小島 勇

色々楽しい実践がある。

子どもを夢中にさせる実践を見るのは、特に好きである。

「月刊 家庭科研究10月号」（あゆみ出版）に次の実践がある。

「ぬうこと」の学習

——物を作りあげることの喜びや楽しさを——

② 玉結び・玉どめ・名前のぬいどり

池田瑳由美

東京都練馬区立与野小学校

糸通し大会（1分間）

家庭科室に入ってくる子ども達の顔は興奮きみです。前時は殺来した「糸通し大会」があるからです。

「さあ、それでは、糸通し大会から始めようね。練習してきたかな」

ほとんどの子どもの手が「青」に染まります。

子ども達は「お母さんにはよく習字のコツを教えてもらったんだ」「先生、本物の針は一度練習させて」などトクヤウいらいながら注意をします。糸（30本の長さ）に切ったもの）と針（数針）の準備ができたら始めます。

「ヨーイ、始め！」

家庭科室の中はシューッと静まりかえって練習しつしません。スムーズに廻している子、なかなか通らなくて泣いている子もまをまをすが、この子の顔も真剣です。私は子ども達のようす

を観望しながら、どの子もいい顔をしているのも心の中でつややみます。

「ほら、やめ」

の台詞は子ども達は「手がちがらるんやつた」「なかなか通らなくてあせつら

やつた」「練習のときよりはずまくいつたなぬ」「それなんて曼をとめて通した

んだ」などと緊張がほぐれたせいで、

ほとんどの練習をいらいあつています。

みんなが拍手しながら回数を発表して

いきます。先生よりも全体的に早くできるようになつており、練習してきた

成果が表れています。全級練習をして

てこなかつた生徒、一回しか通せなかつた子が

あり、班の仲間から励まされる「コトもありました。各クラスの子が入りこみは11から15くらい。一七

回も通した子もいました。

みんなが拍手の中、三位までの子どもに表彰状（賞状）を渡します。

授業の楽しい場面が伝わってくる。

私も、このような“大会”は大好きである。

「……大会」「……競技会」と何かにつけ作業（学習）競技会を行う。

子どもは競争が好きである。

ゲームをしくんだ学習競技会を工夫すると授業は、より楽しくなる。

ところで、被服学習の実践で「糸通し」「玉結び」は基礎的技能である。どの子も確実に習得しなければならない技能である。

「糸通し」「玉結び」技能は、また、早く、正確におこなえる必要がある。これを徹底させるため『糸通し大会』を行ない、その能力を高める指導は優れている。

子どもの意欲を引き出しながら、ひとつの学習理解（技能定着）を図る。教育にたずさわる者の本来的な指導の仕方である。

しかし、ここで確認したいのは次のことである。
常に教師が自覚すべきことである。

どの子にも確実に技能を高める方法を教えて、初めて競争をしなくてよい。

実践をもう一度読みなおす。
次の所である。

子ども達は「お母さんにうまく通すコツを教えてもらったんだ」

“うまく通すコツ”は、クラスの子どもに共有されなければならない。
教師が教える内容なのである。

だれもが“うまく通すコツ”を具体的に教えなければならない。
学習順序は、次がよいのである。

- ① だれでも、「正確にできる」方法を知る。
- ② だれでも、「正確にできる」方法がやれる。

これを徹底して、初めて競争は子ども達のものになる。

- ③ だれでも、「早く」「正確にできる」ための競争をする。

この競争は楽しいはずである。
立つべきスタートラインが、どの子にも明示されているからである。

私は次のように「糸通し」の学習をすすめる。

発問 素早く糸を通すコツがあります。
早く・正確に針に糸を通すコツです。そのコツを言いなさい。

子どもは体験からどんどん言う。常識的なコツは答えの中から、すぐまとめられる。

板書 ① 歯で糸先を切る。
② 糸先をなめてぬらす。
③ 糸先をよる。

どれも「糸先を細くし、固く」するために必要なことである。歯で切れば糸が引っぱれて細くなら切り口はふぞろい、なめれば濡れてしまう。中学生だとここまでは簡単に出る。

発問 他にありませんか。糸の方の工夫だけでなく、持つ針の工夫はどうですか。

次のようなコツがまとめられてきた。

- ④ 針の穴を正面にする。(目の中心の位置、少し下方に)
- ⑤ 針と糸を持つ両腕のヒジを机につけて、安定させる。
(腕を浮かさない)

ここまで出ると、さすが中学生である。安定した作業を保証するコツをかなり明確に提出した。

指示 では、糸通し競争をします。
糸を歯で切り、なめて攪りなさい。

指示 片方に針を持ちなさい。顔の正面です。

指示 糸通し競争をします。
10数えます。通せたら、針と糸を上にあげて下さい。

指示 いきます。用意。
はじめ。1、2、3、4、5、6、7、8、9、10。

数え方は、ゆっくりである。

指示 やめ!! できた人数えます。

「ヤッター」「できたあ」子どもの歓声は中学生でも同じである。
人数に数えられている表情は輝いている。

2年生の被服学習「プロの雑巾に挑戦」のひとコマである。

男女共学の被服学習、まず「雑巾づくり」である。

Aランク、Bランク、Cランク、Dランク、どの雑巾に挑戦してもよい。

Aランクだと「プロの雑巾」、私から“ほうび”が出る。

全て手縫いである。

早い子は30分を切る。時間との戦いである。全員、必死である。

短い時間で、「糸通し」「玉結び」の技能を徹底させる。

「糸通し」「玉結び」の技能は、全員のものにする。

その前提の上での「雑巾づくり競争」である。

子どもは一定の技能取得の上で競争をすると、意欲をみせる。

子どもが意欲を持って取りくむ授業を、教師は色々なところで工夫しなければならない。
(1986. 10. 23)



道具や器具で 学ばせること

* 東京・八王子市立櫛田中学校 *

◇ 平野 幸司 ◇

K 「回路計の学習をしたら8割は終わりだ。と先回言はれましたが本当ですか」
私 「終りみたいなものだね。目盛板の読みが出来ればよい。と言うのではなくて、扱いにも慣れてこそ終りみたいなものと言うべきかも知れない。それ位に回路計は電気学習の中で重要だということなんだ。」

K 「それでは回路計以外には何が大切ですか。」

私 「実技面から考えると、ハンダづけ作業は大きな部分を占めるだろうな。ラジペン、ニッパの使い方、ドライバもあるけれど、これらは少々の実習で身に付くからあまり心配はいらない。」

K 「え！ドライバーもですか」

私 「そうだよ。+と-の形のある位は女子でも知ってるけど」

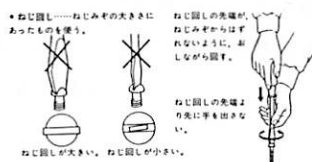
K 「女子でもですか。女子差別になりませんか」

私 「いやー参った参った。別に差別するつもりで言ったのではないけど、厳しいね。世間一般でそう思ってるし、女子自身でそうしている面もあるんで困るが。+、-の別は解っていても、溝の幅との関係から先端の厚み、大きさの区別まで気付いているのは意外と少ないんだね」

K 「先生、ドライバの扱いのことは、電気の頁のどこに書いてありますか」

私 「そうなんだ。両社とも電気の領域の所には書いてないんだ。私も探して見たら、機械Iの部分（T社19頁、K社17頁）にあるんだが、両社を比較して掲げると右図の様

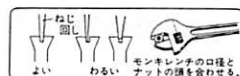
なんだね。確かに機械で扱う一般工具かも知れないが機械を学習し



T社19頁

整備用一般工具の選び方と使い方

作業の目的や部品の大きさにあった工具を選び、正しく使う。ねじ回しやスパナは、どの機械の整備にも用いられる工具である。



7 図 いっぱん用工具とその使い方

K社17頁

ない子だったら知らないかも知れないね。せめてドライバの図の出てくる所（T社71頁、K社61頁）で、各社の先の頁（19頁、17頁のこと）参照位の注意を入れておいて欲しいと思うな。教科書は作る側は知っているものだから不親切になるんだ。教師だってそうかも知れん。ベテランの良さは大切な所はきちんと押えて教えるが、初歩的なことを知ってるつもりになって簡略化してしまうんだ。反省も込めて言ってるがね。」

K「僕等若手はその反対で、何を話したらよいのか解らなくて、学校時代に勉強したことや、好きで調べたことなんかを片端から話しちまうんですね。それで子どもは逆に解んなくなっちゃうみたいです。」

私「それでいいだろうよ。私だって最初の頃は、教科書は生徒が持っているんだから、それより少し難かしいことを調べてそれをしゃべって来たり、ノートに書いたのをそのまま説明したり、生徒が『解んない』と言うと、ノートまる写しを板書して『覚えろ!!』とヒステリックに叫んだりしたこともあったから。」

K「そうでしたね。時々大声で覚えろ!!と言われたっけ」

私「あまりいやなことを思い出させるなよ。」

K「先生、一つ伺いたいことがあるんですが、コンセントの穴が、右左大きさが違うのはなぜですか。プラグを差し込む時どうすべきなんでしょうか。」

私「私も不思議に思ったんだ。サークルでそのことが話題になったことがあったけど、その時何と言っていたか忘れたが、K社の63頁に右図のようなものがあるのを参考に話しておけばよい

だろうと思う。片方は地面に逃がす、アースさせる役目を果していることで、プラグの方は特に関係はないんだ。」

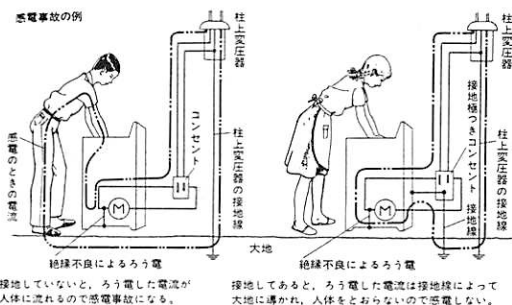
K「ああそうですか。両方の教科書を持てると便利ですね。」

私「そうだね。これが私の教科書利用法だな。」

K「そう言えば、来年から教科書が変わるんですね。」

私「ああそうだったナ。そうすると今迄話して来たのは役に立たないのか。困ったナ。」

K「来年度ももう一度教えなおして下さい。」（と言ったこともあり、この連載は続けることになりました。皆さんの声をお寄せ下さい。筆者）





食物 I

何を、どれだけ、どのように 食べればよいか(その2)

* 大阪教育大学教育学部附属池田中学校 *

❖ 長石 啓子 ❖

I はじめに

(その1)へ指導例として『献立例と食品群別摂取量のめやす』のフローチャートを掲載しました。今回はその内容を少し詳しく述べてみたいと思います。

II 指導例 『献立例と食品群別摂取量のめやす』について

(1)食物 I の指導計画における指導例の位置づけは

食物と生活 0.5時間 中学生の栄養の特徴 0.5時間

栄養所要量と食品群別摂取量のめやす・日常食の献立…3時間(本時はここ)

すなわち、特別の人を除いて食物学習の最後になるであろう男子生徒に、最も学んで欲しいもの。それでいてそっぽを向かれ易い「必要な栄養と食品」「何をどれだけ食べればよいか」を、実態をふまえながら取り上げた最終時間の指導例であり、時間の終りに“人参”の実験で「どのように食べればよいか」——教科書の栄養的特質——へのつながりをしています。

(2)目標は、栄養所要量を摂取するための方法として、食品群別摂取量のめやすがあることをふまえて、青少年の食品群別摂取量のめやすに対して、献立例——実態調査結果(下表)による某校の一般的朝食と、青少年に好まれる昼食及び夕食(教科の献立例)——の充足状況を把握し、めやすを満たす食事をしようという意欲を喚起することです。

○朝食を

○朝食に何を食べましたか S61.10.20

毎日食べている	20	19	22	20	23	21	22	20	和食	12	11	9	3	11	9	11	14
3日間のうち1回又は2回食べない	2	0	1	0	0	0	0	0	洋食	8	10	12	16	12	12	9	6
ほとんど食べない	0	1	0	0	0	0	0	0	その他	2	0	2	2	0	0	2	0

(3)指導の流れ、“実際に食べているものから楽しく学ぶ”ことを中心にすえ、実態調査による朝食の食品の実物を用意し、分量を生徒と測定します。その時VTRに収録しておいて、前時までの学習とのつながりに使用し、本時の目標把握に

1日の食品群別摂取量例

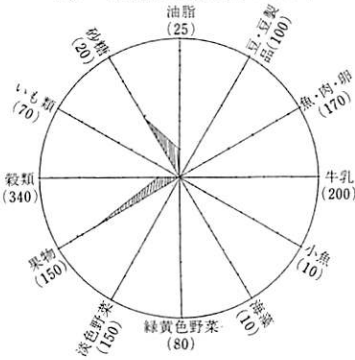
(S61.10.28)

献立名	食品名	量	穀類	いも類	砂糖	油脂	魚・肉・卵	まめ・製品	牛・乳・海小	緑黄色野菜	野菜・他の	果物	その他
朝食	トースト	パン バター	75 5	50 (小麦粉)		5						100	
	みかん		100										
	ミルクティー	紅茶 牛乳 砂糖	2 100 10						100				2
昼食	スパゲッティ ミートソース	スパゲッティ 油 小麦粉 ひき肉 たまねぎ にんじん 油 トマトビュレ 粉チーズ											
	野菜サラダ	レタス きゅうり セロリ マヨネーズ											
夕食	米飯	米											
	焼き肉	ふた肉 しょうが ピーマン にんじん サラダ菜											
	すまし汁	とうふ みつば											
	りんご	りんご											

某校の実態調査より

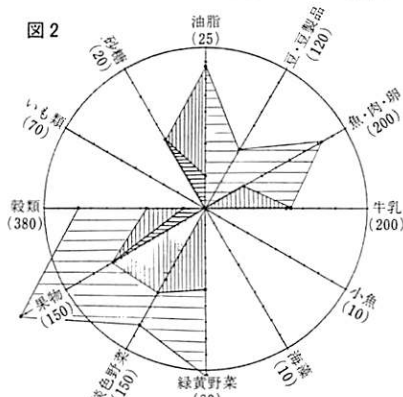
役立てます。
左表の朝食を円グラフに書き(図1)、充足状況を把握します。続いて昼食、夕食も献立を食品群に分類し、円グラフへ記入して(図2)、1日の摂取状況を確認し、検討します。円グラフによる表現には問題点もありますが、摂取状況に生徒が興味を持ち、一目で把握しやすい方法の一つとい

図1 食品群別摂取量のめやす



朝食のみ書いた円グラフ

図2



全日記入した円グラフ

うことで、見ていた
だきたい
と考えま
す。検討
結果とし
ては、①
全く摂れ
ていない
食品群が
あり、デ

ータと一致してカルシウム不足につながっていること、②昼食を学校の菓子パンですます場合、ますます不足すること、に気づき、改善策に取り組む意欲を示しました。

III おわりに

全教師による授業後の研究協議会で、食品成分表が自分自身欲しいし、全生徒に持たせた方がよいのではといった前向きな意見を頂だいし、来年度から全校生購入へ踏み切ったことを申し添えます。今回で終らせていただきます。

*** よちよち歩きのCAI(12) ***

落ち研にはCAIのネタがいっぱい！

大阪府貝塚市立第二中学校 中谷 建夫

(1)

Computer Literacy: コンピューターを道具として利用できる能力。キーボードの操作やBASIC, LOGO などのプログラミング入門等の教材があるが、もちろん全く新しい教育方法の可能性もあるだろう。

(2)

パソコンCAIの能力: メーカーが推薦する教材開発支援ソフトを注意深く見れば学校のパソコンでどこまで出来るか、限界がよくわかる。

(3)

基礎学力: それを教えることが職業の筆者にとってもこの言葉、余りに抽象的で捕らえどころがなかった。

これを理論的にも実践的にも目に見える形にしたのは岸本氏ら同会の大きな功績である。

東京でもCAIの啓蒙的な立場で活躍されているY氏、ある時お会いしたらさげなく岸本氏の著書を持っておられた。

関西には落ち研というサークルがある。もちろん落語研究会ではなく「学力の基礎をきたえ落ちこぼれをなくす研究会」というのが正式名称であり、今は全国組織に発展している。

筆者がこの会に関心をもったのは「学力問題が解決すれば非行問題は基本的に解決する」という非常に大胆な仮説をかかげる一方、教師個人の名人芸ではなく「いつでも、どこでも、だれにもできる教育実践」を通してそれを検証するという活動内容がとても新鮮に感じたからである。

落ち研の実践というのは実に単純明快、「当たり前のことを繰り返す」ことである。だから教師はもちろん母親や地域のだれにでもできるこの運動はすごい可能性がある。

今、CAIを学校に導入する根拠の一つとして、いわゆる「コンピューターリテラシー教育」⁽¹⁾が言われている。

例えばCAIの理想として、LOGO言語の開発・実践で著名なSパパート博士は「コンピューターが子どもを教えるのではなく、子どもがコンピューターに教えることを通して学ぶのだ」と述べ、筆者なども大いに影響を受けた方だが、実際にはパソコンの限られた能力からもそのような「先進的」なCAIソフトはむしろ例外である。⁽²⁾

しかし、現在のパソコンCAIの能力をよく見極めた上、基礎的な事項や反復練習が効果的な学習教材を選択するなら、個別的、補充的に「コンピューターが子どもを教える」程度のことは可能だし、また充分成果の期待できる分野である。

一方、私たち日本の教師の目前には緊急の課題として基礎

(4)

親にとってはより切実なこれらの公教育が有効に機能しない時、多くの国民は民間の私的教育に「解決」を求めることになる。その際、「受験社会が悪い」、「受験制度の問題だ」という言葉は時として教師の免罪符に使われる。

(5)

どの家庭にもテーブルコードが入り、つづいて電卓がなだれこんだ。このまま、どの家庭にもコンピューターが入ったときCAIはどうなっているだろうか。

(6)

出典はあゆみ出版「子どもと教育」85/9増刊号の「読み書き計算」の今日的意義」より。

学力の充実や「落ちこぼれ」、そして(落ち研の仮説に従うと)それらから派生するいじめ、非行の問題がある。

現在実践されているコンピューターリテラシーについても筆者はあえて否定する気持ちはないが、読み書き計算など基礎学力の保障にすら役立たぬCAIなど教師はおろか大多数の父母の支持も得られるはずはなく、結局LL教室や数学科の電卓のような道をたどることになるだろう。

長くなるが、会の代表委員でもある岸本裕史氏の論文の一部を次に引用する。(同氏は神戸市立名倉小教諭)

ません。文を読むということは、分析と総合がたえずまなくくり返される知的過程でもあります。漢字というパターン情報は、まず、その図形の基本的な構成要素であるヘンや、ツクリや、カマエや、タレに分解されます。ついで、空想的にはなく、時系列にそって法則的に再構成するという手順、つまり、定まった筆順どおり文字は組み立てられます。これは、まさに分析と総合の能力がいやおうなく鍛えられる仕事となっています。

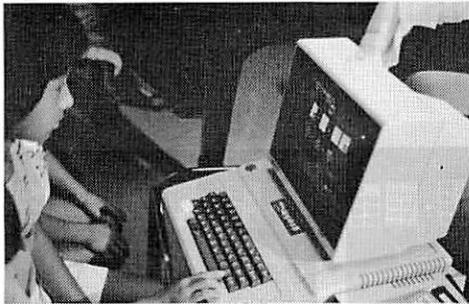
計算の習得過程も同様です。どんなにけた数の多い計算問題であっても、すべて最も単純な基本計算(中略)

四則計算のなかでは、わり算が最もむずかしいです。わり算では、かなり複雑な思考手続きを必要とするからです。被除数の中に除数が最大限いくつ含まれているかをつねに念頭に置きつつ、仮商をたてなければなりません。その仮商と除数の積が、被除数に最も近接した場合の数を正答値として、各ひきとけたごとに確定していかなければなりません。この過程では、一貫して分析と総合の能力が試されます。

読み書き計算は、その理解と習得、そして習熟へと進む過程のなかで、世界を認識するための基礎となる分析と総合の能力を、初歩的ではありますがおのずと高めていく機能をもっているのです。

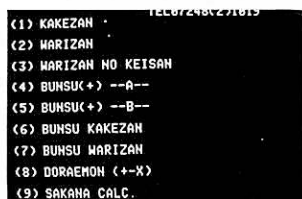
さかなの算数教室 1983~4 中谷建夫作

小学校で取り上げる算数の四則計算や分数の教材は一通りコンピューターのプログラムに乗せ「さかなの算数教室」というシリーズにまとめている。ここではその幾つかを取り上げるが筆者は次の点を特に留意している。

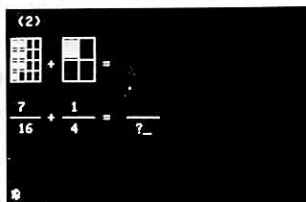


1. 分数など数の概念のグラフィックスモデルによる視覚化
2. ゲーム的な要素を取り入れ、学習意欲の動機をうながす
3. 学習者が誤答をした場合、解答にいたる計算過程はシミュレーション的に表示されて理解を援助する。

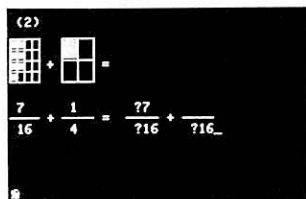
通分が必要な分数の加算



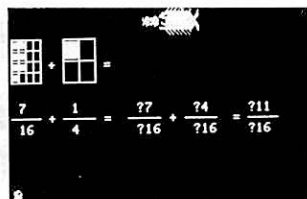
1. メニューから教材を選ぶ。



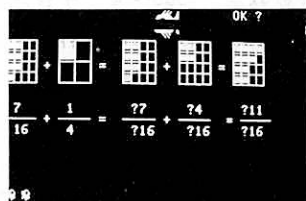
2. 問題が表示される。



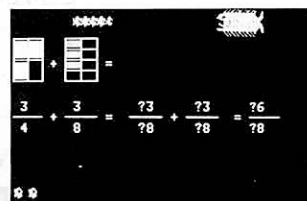
3. 学習者は通分と加算の作業中。



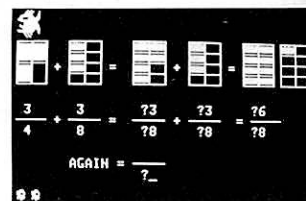
4. 結果は、さかなのゲームで判定。



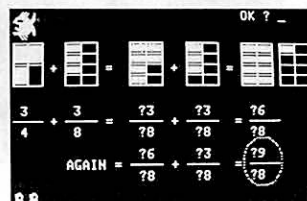
5. 正解すると子魚が大魚を食べる。



6. 間違えた場合、大魚に食べられる。



7. 分数のグラフィックス・モデルを参考に再挑戦。



8. 二度目はできました。

(7)

他人の失敗は面白くて為になるものである。

今後、CAI利用に耐えるパソコンとしては(ビジネスゲームやゲーム用と違って)ソフトを作るのはたいてい素人の教師なのだから、むしろ次のような高性能が要求されるだろう。

◎32ビット的な能力: プログラムを暴走させたり、平和な家庭生活を破壊する恐れのあるマシン語などを教師が使用せずとも結構なスピードを得ることができる。

◎広大なメモリ: CAIソフト作成はデータ圧縮との闘い。

◎強力なパターン情報(スプライト)表示機能: アニメーションが簡単にでき、生徒に対して教師のプログラム能力を手軽に誇示できる。

◎音声のサンプリング機能: 英語の教科書をブルックシールズの肉声で音読させることが可能である。

◎マウスの標準装備: 学習者はキーボードを使うのではなく、コンピューターを使って学習するのである。

たとえば国産のうち、現時点ではシャープのX68000というパソコンがこうした能力を満たしているようだ。

サポート体制次第では有望な機種である。

CAIソフトなど、某98を含めまだどの機種でもないに等しいのだから各メーカーともがんばってもらいたい。

割り算の筆算練習

まず学習者は割り算計算を行い、誤答の場合はそのすぐ右の画面上で筆算のシミュレーションを見ることになる。

$$\begin{array}{r} 43 \dots \text{誤算} 710 \\ 16 \overline{) 678} \\ \underline{58} \\ 98 \\ \underline{98} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \dots \text{誤算} 710 \\ 16 \overline{) 678} \\ \underline{58} \\ 98 \\ \underline{98} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 16 \overline{) 64} \\ \underline{64} \\ 0 \end{array}$$

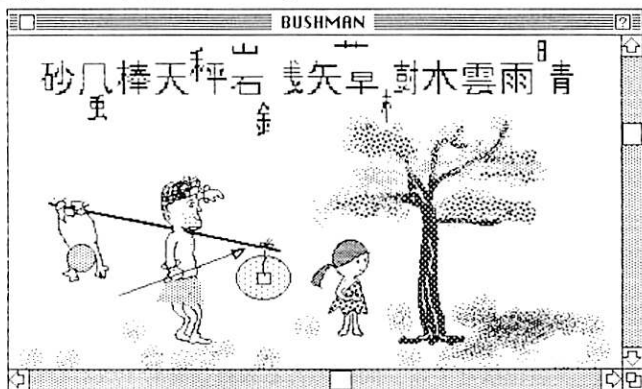
$$\begin{array}{r} 43 \dots \text{誤算} 710 \\ 16 \overline{) 678} \\ \underline{58} \\ 98 \\ \underline{98} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 42 \\ 16 \times 4 = \\ \underline{64} \\ 32 \\ 38 - 32 = 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \dots \text{誤算} 710 \\ 16 \overline{) 678} \\ \underline{58} \\ 98 \\ \underline{98} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 42 \\ 16 \times 4 = \\ \underline{64} \\ 32 \\ 38 - 32 = 6 \end{array}$$

ブッシュマン 未完

3年ほど前のこと、漢字の学習教材モデルを考えるために基本的な900字について筆順や部首ごとに分類し、そのパターン情報もグラフ用紙に書きおろす作業を終えた。

ソフトの名称も手回しよくゲーム風に「ブッシュマン」と名付けたところまでは良かったのだが、PC6001mk2というパソコンに乗せる段になってグラフィックスのパターン情報の表示速度の余りの遅さやメモリの制限等で途中でグブアップしてしまった。パソコンの能力いまだということを痛感した「事件」であった。⁽⁷⁾



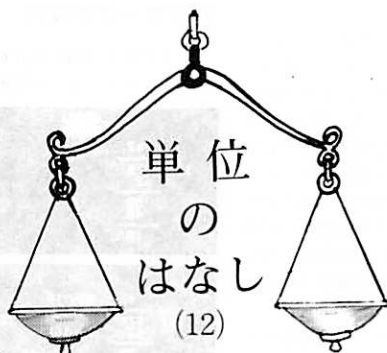
もし完成すれば(実は出来なかったから大きな声で言えるのだが)このCAIソフト、画期的なものになるはずだった。

なにしろゲームをしつつ、漢字を「分析的、総合的」に学習できるのである。この連載は今回で終わりです。

技術教育と単位

北海道滝川工業高等学校

萩原 菊男



自然科学や技術で扱う量にはほとんど単位がつくわけで、ある現象に対していかに精密な計算が出来ても、単位についての理解があいまいだと、その現象に対して正しい理解をしているとはいえません。単位についての演算はかけ算と割り算だけですが、単位についての演算（難しく言えば次元解析）が出来たら、その現象について理解していると考えられることも少なくありません。このように考えると、科学や技術を理解する教養の一つとして『単位』についての理解は大切な分野の一つと考えられます。

ところが、学校教育の中で『単位』について系統的に指導する教科や科目がなかったのではないのでしょうか。数学や理科、技術、工業の専門科目などで単位について学ぶわけですが、それぞれ、その教材に必要な範囲で使われているにすぎず、系統的でないどころか、あいまいさや問題点も少なくありません。

昭和57年度から施行された高等学校の学習指導要領で『工業数理』という教科が生まれました。「工業の各分野における具体的な事象を、数理的、实际的に処理する基礎的な能力を養う」と目標に掲げられているところから、単位についての系統的な指導が期待出来るのではと期待しました。ところが、最も採決率の高いとされた実数出版社の教科書は前に述べた、客観的な誤りや計量法違反の単位の使用法などを別としても、全般的に単位系について配慮を欠いた内容でした。他の2社の教科書はS Iに基づいて書かれているため誤りなどはありませんが、もっと単位系についての記述を充実させても良かったのではないかと思います。なお、実数出版社では、問題のある教科書を若干改訂したにとどめそのまま発行しながら新に「精選工業数理」というS Iに基づく教科書も発行しました。

単位系の違いは明確にすべきである

問題のある教科書のなかから展形的な問題を取り上げてみます。

「重量とは力と同じ性質の量であるから、重量と質量をはっきり区別して理解しよう。たとえば質量30kgの物体の重量は30kg fである」この文の単位の使われ方、つまり質量kg、重量kg fは一般的なものであって誤りではありません。しかし、矛盾を感じないでしょうか。後半を読んで重量と質量の違いがはっきり区別出来るのでしょうか、逆に単位にfがつくつかないかだけで同じことだと理解するのが自然でないでしょうか、後半は厳密には「……質量30kgの物体の重量は294Nである」あるいは「……S Iで質量30kgの物体の重量は重力単位系で表すと30kg fである」とすべきなのです。

宇宙の問題に関心を向ければ、中学生でも「重量」と「質量」について疑問がわいてきます。混乱に輪をかけているのが、両方とも同じ数値で、似たような単位を使うことでしょう。この場合「単位系」の説明をすべきだと思います。

単位についての指導のあり方

力学や電気を含めて広い分野の単位を包含している点で、単位系を指導する場合はS Iを選択するのが最適だと思います。しかしS Iを『常用漢字表』のように扱って、「この単位はS Iにあるから使って良い、あの単位はダメ」というような扱いはすべきでないと考えます。将来的にはそのようになるかも知れませんが、工業を含めて多くの分野でS I以外の単位を使っている現状では、S I以外の単位を使っていけないなどといったら全く非現実的です。

S Iを基本とした単位についての指導のあり方は次のようなものだと考えます。
①違った単位系つまり単位の『世界』が存在することを学ぶ。
②一つの単位系の中では単位相互間に深いつながりがあることを学ぶ。
③一つの単位系の中では一つの量について一つの単位で扱うことを学ぶ。
④S I単位について学ぶ。
⑤他の単位とS I単位について換算の方法を学ぶ。

一つの単位系の単位についてしっかりした理解があれば、別の単位系の単位が出て来ても換算すれば良いわけですから、他の単位系の単位を併用しても、単位系の違いさえ明確になっていればS Iを学ぶ妨げにはなりません。異なる単位系の単位を併用する場合、混乱を避けるための基本は「単位系が違うことの認識」だと思うのですが、高校の教科書では内容が難しいからとの判断からか大変消極的です。

数学や理科と同じように、科学や技術を理解する教養の一つとして系統的な単位の扱いを指導する分野が、中学でも高校でも段階に応じて必要だと思います。

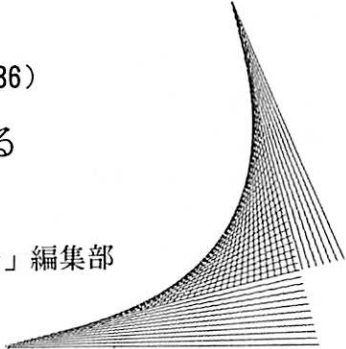
(この連載は今回で終わります)



先端技術最前線 (36)

ピンポンのできる ロボット

日刊工業新聞社「トリガー」編集部



自分の「目」でピンポン球が飛んでくる方向やスピードを判断して打ち返すロボットが開発された。開発したのは(株)東芝総合研究所だが、決して遊び心でつくったものではない。

ロボットの上部には2つの目がある。この双眼は2本のライセンサーからなっており、ピンポン球が通過する位置と時間を正確にとらえる役目を果している。

ライセンサーは、複写機などに使われているものだが、ここ数年急速に産業用ロボットなどの視覚センサーにも組み込まれるようになった。人間が得る情報の80%は目によっているが、ロボットも同様、「目」によってものごとを判断している。

一般にロボットの視覚は、イメージセンサーによる画像入力装置とマイコンによる画像処理装置からなっている。これによって、「物」の有無を判断するほかに、形状、傷、距離などの測定が容易にできるようになった。ところが、ピンポンロボットに使われている視覚センサーは、単に動いている物体をキャッチして、判断するだけでない。「目」でとらえたピンポン球の動きを高速に計算し、ピンポンの飛んでくる方向を予測しなければならない。

まず壁にむけて打たれたピンポン球は、放物線を描いて壁にぶつかる。その時のピンポン球の描く円弧は、壁に当って返ってくる放物線より必ず上部を通る。双眼カメラは、まず上部計測面をキャッチし、壁に当ってくる位置を素早く計算する。次に、壁に当ってもどってくるピンポン球の放物線と同じ双眼カメラで下部計測面をとらえ、打つべき位置を修正する。

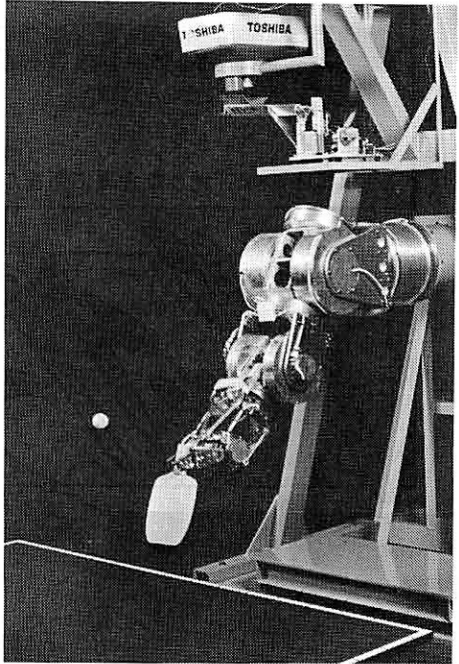
こうして双眼でキャッチされたピンポン球の座標と時間は、4枚の32ビットボードによって、わずか2ミリsec (0.002秒) で、その軌跡と速度を計算して自分の打ち返すべき位置と時間を求めることができる。

ピンポン球の打点、打刻予測の重要なパラメータは、壁反射率、床面反射率、

壁摩擦係数、床面摩擦係数、空気抵抗などだが、さらに難しいのは「目」でとらえ、計算したピンポン球の打点までロボットの腕を動かすことだ。

ロボットには7軸の完全ダイレクトドライブモータが搭載されている。球を打って壁から返ってくるまでわずか1秒ほどだが、その間に各サーボモータを制御して7関節をなめらかに動かし、ピンポン球を打てる状態にしなければならない。その際、なんといってもむずかしいのが制御だ。1つの関節を動かすと、必ず他の関節にも振りもどして影響を与えることになる。これを短時間で正確に制御することは極めて難しかったという。

こうした難題を解決したのは、制御アルゴリズム（非線形多数制御方式）の開発と、各関節の角度、角速度、角



ダイレクトドライブロボット(ピンポンロボット)

加速度の時間関数を短時間で計算でき、効率的な逆運動学演算を利用したことによる。

「4年前に、米国ベル研究所にいた友人がキャッチボールロボットを開発した。それがきっかけで、“今度はロボット同士にピンポンをやらせよう”と言ったことから開発が始まりました」(東芝エネルギー機器研究員)。

ピンポン球は、そのつなぎ目がどのように当るかによって、同じ力で打っても反発係数が異なり、返ってくる位置がおよそ25cmほどの範囲内でずれてくる。そのため、計測値と実際が異なることから空振りも頻繁に起こる。現在のピンポンロボットは、最高4回まで打ち返すのがやっと。「いかに人間が優れているかわかった」と関係者。

同研究所の開発目的は、原子力発電所で使われる保守作業ロボット。どんな突発事故にもすばやく、柔軟に対応できるものを開発するためだ。そのため、現在非常に難しいとされているピンポンロボットに挑戦した。ピンポンロボットの腕前が上があれば上がるほど、研究は目標に近づき、ロボットの適用範囲もさらに広がる。

(加藤 昇)

はてん 道具ナゼナゼ
破天博士の研究室

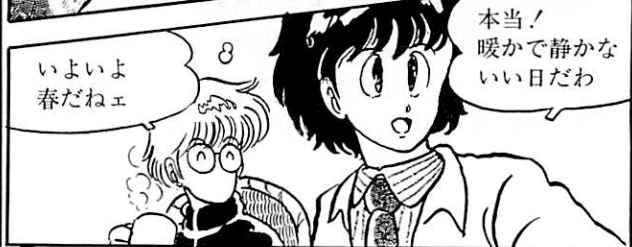
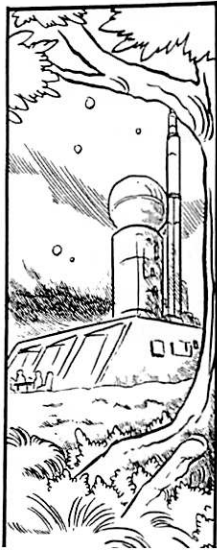
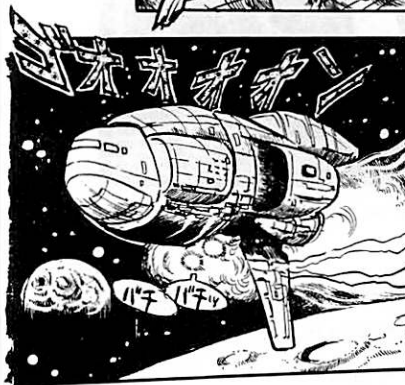
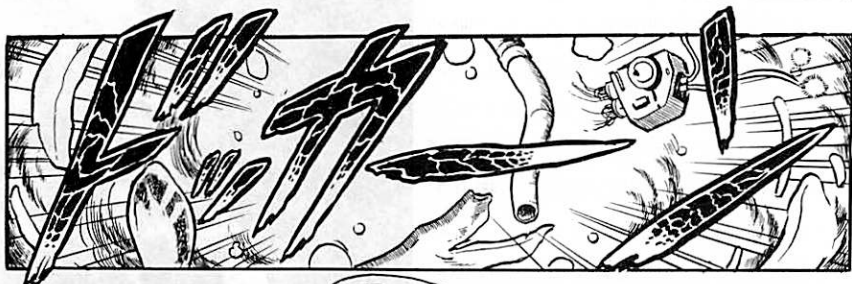
HATE?N LABORATORY

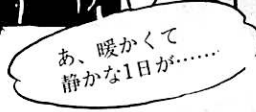
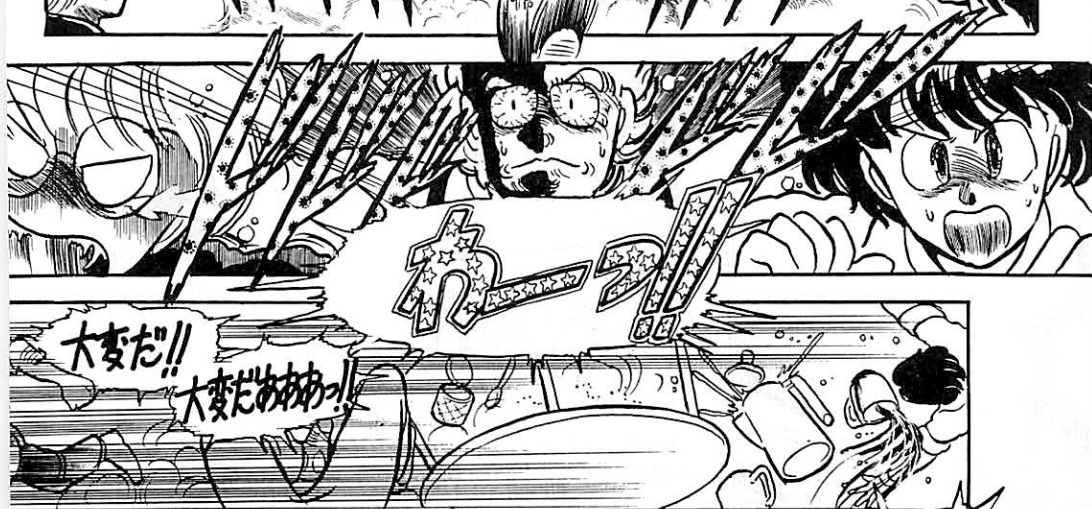


耕作君 破天博士 理子ちゃん

はて?の⑫「光った金属に気をつけろ！」

原作・和田章 絵・渡辺広之







そうなんだ、今
キュルヒル君から
S・O・S信号が
送られてきてね

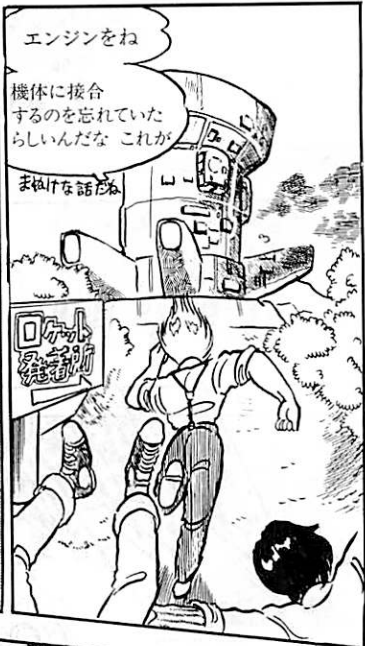
月の上空で
エンジントラブルを
起こしたらしい

それで、原因は
何なんです？



うーん

それがねう



エンジンをね

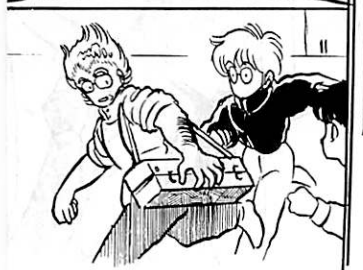
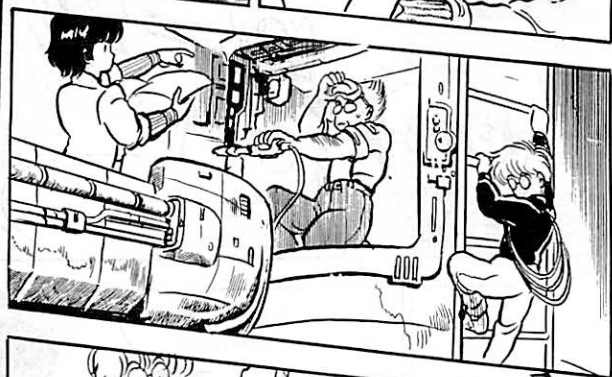
機体に接合
するのを忘れていた
らしいんだな これが

まぬけな話だ



とにかく、ロケットの修理
をしたらすぐ出発しよう。
長いこと使っていなかったからなあ

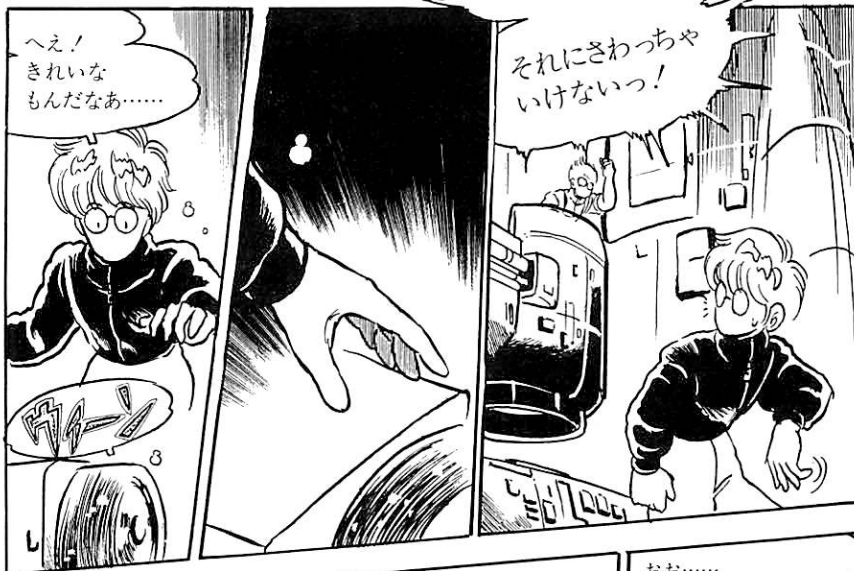
たのむよ。
君達！



こらっ耕作君

へえ！
きれいな
もんだなあ……

それにさわっちゃ
いけないっ！



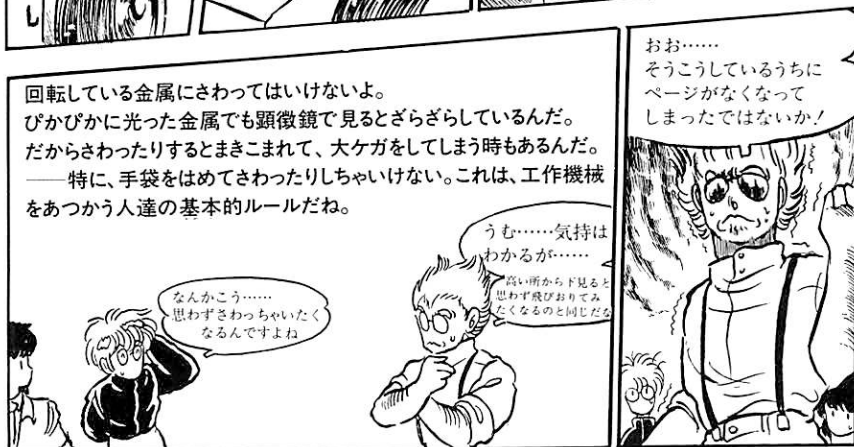
回転している金属にさわってはいけないよ。
ぴかぴかに光った金属でも顕微鏡で見るとざらざらしているんだ。
だからさわったりするとまきこまれて、大ケガをしてしまう時もあるんだ。
——特に、手袋をはめてさわったりしちゃいけない。これは、工作機械
をあつかう人達の基本的ルールだね。

おお……
そうこうしているうちに
ページがなくなって
しまったではないか！

なんかこう……
思わずさわっちゃいたく
なるんですね

うむ……気持は
わかるが……

高い所から下見ると
思わず飛びおちてみ
たくなるのと同じだね



というわけで
キュルヒル君の救出は
後日、ということで……

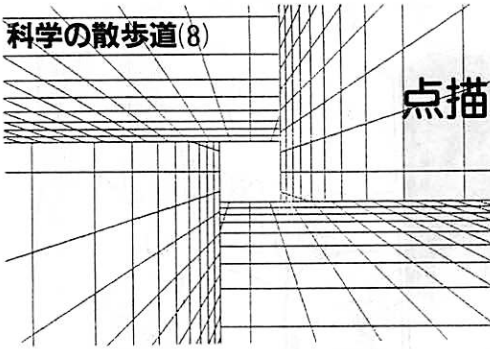
「破天博士の研究室」は
今回で終わりです。

またいつか
お会いしましょう



点描派の成功

— 光と色について —



信州大学繊維学部
内田貞夫

絵の好きな方ならばポアンティリズム、つまり点描派のことは御存知だろう。

モネ、ピサロ、シスレーなど印象派の画家が試みた画法を完全に色の点にまで分解したのが、シニャックやスーラたちであった。点描派の技法はフォーヴィズムの急烈なタッチとは異なった穏やかな空間のリズムと一種静謐な雰囲気をもたらしているが、それはさておき、これは3原色の混合であらゆる色を作ることができるという経験と分光学の進歩とに基づいたもので、この原理は今ではカラーテレビとして家庭生活の中に定着している。

1. 虹の7色と3原色

S. 虹の7色というのは何と何でしょうか。

T. 普通は、赤橙黄緑青藍紫と憶える。

英語ではV I B G Y O Rと逆に並べるがこれは波長4000~7000 Åの範囲で、光(電磁波)のほんの一部にすぎない。ただ、地上で太陽から受ける光のエネルギーの一番大きいところを利用していることになる。

S. 3原色というのは物理学的には？

T. それは視覚の問題だ。音の場合は耳が周波数解析を行って音程や音色を聴きわけていて、超低音や超高音は聴こえない。光の場合も紫外線や赤外線が目を感じないのは同じだが、色としては青藍紫の次

ぎに赤紫、赤と連続して変化するように感じる。もし網膜上の各点で太陽光線のスペクトルを聴覚と同じように分析しようとしたら、そのための感覚器官だけで眼玉は人間の頭より大きくなってしまっただろう。網膜上には色を感じる錐体細胞が数百万あって、青・緑・赤に感度のピークをもつ3種類の感度特性で光を感じているのだそうだ。

このような視覚の特性から、3色の混合で人間の感じるすべての色を再現することができるし、補色といった現象も理解できるわけだが、網膜上の視覚細胞は互いにネットワークをつくり、情報の総合化がされている。つまり眼は既に脳の一部であるとさえ言われるので、まだ解らないことが沢山あるようだ。

膨大な情報を視覚に頼っているヒトにとって、3原色で多くの色を処理するシステムは実にうまく出来ている。オーディオのテープは可聴域の限界が2万Hzであることを考えると、せいぜい毎秒数万の強弱の情報を記録しておけばよい。ところがビデオのテープは1画像で数十万、1秒あたりでは1千万の情報を記録しなければならない。

それを考えれば、ビデオテープもデッキもよくあんなに低価格で作れると感心するほどである。

2. 眼は何故2ツあるか

S. それは立体視のためでしょう。

T. それもある。しかし1眼レフのカメラでもピント合せはできるし、距離もわからないわけではない。たしかに距離計の方が都合のよい点もあるが。

ところで馬の眼はどうついている？

S. そうだ、あんなに外側に向いていて立体視ができるかなあ？兎もそうですね。

T. 大雑把に言って肉食動物の眼は前向きで、立体視ができて獲物を喰べるのに具合がいい。ところが草食動物は食物は動きまわらないし、むしろ肉食動物に襲われないように後方まで視界が広くとれるようになっている。眼が2ツあることのメリットはこの方が一般的かも知れないね。それと2ツの眼の情報は脳で重ね合されるようになっているから、普通には盲斑があるなんてことには気がつかない。

昆虫は進歩した複眼をもっている。これは近くの小さいものを見るには具合がいいが、遠くまですぐれた分解能で見ることにはできない。われわれの眼は複眼が網膜となり、その前の透明部が一体となってレンズを構成したような構造になっている。単眼の進化の過程を追ってみれば面白いことが沢山あるかも知れない。ついでながら眼の感光物質レチネンは光合成を営むクロロフィルと個々に構造の物質だという。

T. ところで君は水の中でのものが見える？

S. 見えます。プールの下のラインなんかははっきり見えます。

T. それでは今度水の中で本が読めるかどうか試してみたまえ。多分よく見えない。

S. えーと、水と水晶体の屈折の差は小さいから、焦点は網膜よりずっと後ろに来てボケてしまうわけですか。

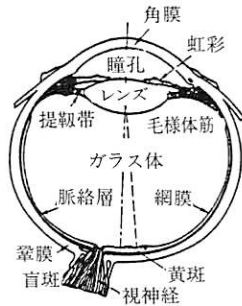


図1 眼の構造

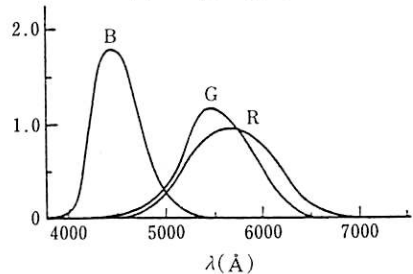


図2 通常の色受容器のスペクトル感度曲線

T. そうだ。だから魚の眼は球に近いような厚いレンズになり、屈折率もわれわれより大きいのだそうだ。

S. 水中眼鏡でよく見えるようになるのは何故かな。ああ、あれは水の外から見ると同じですね。

T. その通り。しかし別の見方をすれば、目の前に空気の凹レンズが出来たとも考えることが出来るね。

S. 屈折率の違うレンズをいくら組合せても、周波数に対して屈折率の変化が一樣だと色消しにならないと思うんですが。

T. えらく高級なことには気がついたね。一般には君の言う通り。周波数に対する屈折率の変化の割合(分散率)の異なったガラスを組合せて色消しレンズを設計するわけだが、この理屈がわかって色消しレンズが作られたのか、作ってから理論がわかったのか、私にはわからない。・・・

「コンピュータは教育に何をもたらすか？」

（「技術教室」12月号）について

川口市立芝園中学校

——飯田 朗——

「技術教室」12月号の特集「コンピュータ・パソコン・技術教室」は時宜にかなったものであったと思う。その中でも新潟大学の鈴木賢治氏の「コンピュータは教育に何をもたらすか？」は、私たち現場の中学校教師が今真剣にとらえなくてはならない課題を提起してくれている。

しかし、いくつかわからない点・疑問点があるのでここに書き出してみたい。

1. 「コンピュータに対する技術教育」をどの段階で？

鈴木氏の言う「技術教育」は、現在行なわれている中学校教育の中でか、高校教育の中でかがよくわからない点がひっかかる。

「技術教育におけるコンピュータの位置づけは重要な問題である。具体的には①コンピュータを使えるようにプログラミングを教えること。②コンピュータのハードを教えること。③コンピュータを利用して今までできなかった技術・工学計算の学習を行うこと。の方向がある。」（7頁6行目から10行目、以下頁数行数は略す。）ということは、その内容を考えると、高校以上の教育の中でととらえられるが、どうなのだろうか。

私はこの文から、鈴木氏は高校以上の教育の中で、コンピュータの利用を位置づけていると思った。

もし、中学校教育にも上記の①～③を位置づけよう、というならば、中学生の発達段階にふさわしいのかどうかの十分な検討が必要であろう。

2. 「技術教育の中身の検討」について

次に、鈴木氏がコンピュータの計算機としての本質を技術教育でも教えるべきであるが、そのことは「作る楽しみ」としての技術教育の中身をもっと検討せざるを得ないことにもなる面も感じられる。（点は筆者）と述べている部分がよくわからない。

「技術教室」の実践報告などをみれば、単に「作る楽しみ」としての技術教育に終らず、科学の成果を取り入れた技術教育の実践はいくらもあるのである。

鈴木氏の感じる面とはどんなことか。

3. 職員室での利用について

次に、コンピュータを職員室で利用することについてであるが、「コンピュータに教師の肩代りを安易にさせることは避けるべきである。」としながらも、点数の集計や処理などをコンピュータによって行うことを無条件に近い形で奨励しているととらえられる箇所は大いに問題がある。

この点数の処理については、進路指導もからめて、今後さらに大きな問題にしないでいけないうことである。「偏差値教育」の弊害がさげばれているなか、教育にたずさわる人たちは、点数の集計や処理にコンピュータを使うことについては慎重であってほしい。

それと、「職員室で事務的の仕事が多くて困っていることを考えればコンピュータを使って処理したほうがよいものは、その様にして教師としてもっと必要な時間を増やす努力をしてもよいのではないだろうか。」という意見については絶対に反対である。確かに、私たちの学校現場では事務的の仕事が多くて困っている。が、しかし、だからと言って、その解決をコンピュータにたよるのは安易すぎると思う。

「40人学級の即時実現。」「教職員の定数増加を。」そして根本的には「軍事費を削って教育に。」等を要求して運動がすすんでいる。この実現こそが、教職員ひとりひとりの仕事量を軽減させるし、子どもたちひとりひとりに目を行きとどかせ、研究に意欲をわかせる、教育に不可欠なヒューマンな感性を大いに発揮させることになるはずである。

最後に、疑問ばかり述べたが、鈴木氏の提起している課題で、私も同じ思いであり、重要であると思う部分について述べたい。

冒頭、コンピュータが教育現場に導入される際、私たち教育現場に携わるものがイニシアチブをとって正しい導入のために努力すること。を提起していることである。このことは緊急かつ重要な課題である。真に正しい導入のために、現場教師と研究者がおおいに意見をかわさねばならない。

それは、「今後一層の進展が予想される情報化に対して学校教育は無縁ではありえない。」とする臨教審の立場ではなく、次代を担う主権者としての子どもたちを育てるために、コンピュータが教育に有効な働きができるかどうか、慎重に検討していくことでもある。

技術史をとり入れた実践 (1)

技術史導入のはじまり

北海道教育大学函館分校

※ 向山 玉雄

はじめに

技術・家庭科教育の実践のなかで、多くの教師に支持され、一定の広がりを見せ、それが教科の内容や教材・方法にまで影響を及ぼしたものの一つに「技術史」がある。

ここでは共学実践と同様「技術教室」誌及び教職員組合のレポートとして残っている実践を中心にその足跡をたどってみたい。

技術史導入へのはじめての主張

技術教育の実践に技術史をとり入れる必要のあることを最初に主張した論文が「技術教育」誌に現われたのは1960年のことである。楠井健氏（当時大阪府立大学）である。

「技術教育」の1960年11月号（国土社）は、産業教育研究連盟の機関誌が発行されてからちょうど100号にあたる。この号にシンポジウムが企画され、池上正道氏の問題提起に対して、6人の人が意見を述べており、楠井氏はその中の一人であった。

※『国民のための教育課程』は、属にミドリ表紙とも言われ、技術科の項は長谷川淳氏の執筆による。

池上氏は、日教組編『国民のための教育課程』の中の技術科の項に書かれてある「技術科教育は、第1に、数学や理科を正確に順序正しいすじみちで学んだ上で、数学や理科の知識や法則を実際のしごとや技術に応用することを学ばせるものです」に反論する。「技術科は理科、数学の応用ではなく独自の体系を工学に求めるべきである」という主旨のもので

技術科は理科学の応用か？の他に教育内容の大枠を主要生産部門から選ぶことが適切かどうかとも後に論争となる。

しかし内容選定のよりどころをどこに求めるかの説得力のある説は今日まででていない。今でも大きな課題。

この本に書かれた具体的内容の考え方はすぐれたもので、今日でも貴重な文献となっている。

ある。

この主張に対して多くは「技術科は理科、数学の応用ではない」という主旨の発言をするが、楠井氏は全く別の視点からこの論争に参加している。楠井氏は「産業教育に技術史の背骨を入れよ」という小見出しで技術史導入の必要性を主張している。

楠木氏は「私が中学校の先生方におねがいたいのは機械も技術も、多くの科学者・技師・労働者たちが永いこと苦心して人間のためにたたかいとって来た成果であり、これら働く者が科学技術や機械の主人公になるのが本来のすがたにならなければ、科学技術のほんとうの発展はないだろうという見とおしと確信を技術教育のなかで子供たちと共に確信をもっていただきたいということです」と述べる。「それには、技術や産業の現場を横ひろく理解するだけでなく、科学技術の歴史の理解という縦の線が必須だと思います」と述べる。

また「技術と産業と科学の歴史のなかから発展的に理解していく教育が日本の教育を技術科教育のなかで守り育てていく道だと思います。」そして「子どもの社会的スケールと人間的スケールをひろげる教育こそ技術科にのぞまれることではないでしょうか」と結んでいる。

この論文が技術史導入のきっかけになったかどうかは、その後楠木氏の発言は技術科教育に登場する機会がなかったこともあって不明であるが、少なくとも私自身は、大きく目を開かれたことを今でも記憶している。

1962年3月号で「手で加工する場合と機械で加工する場合の技術を歴史的に説明しておく必要がある」とか、モーズレイの旋盤の発明の意味、ナイフによる鉛筆けずりから、手まわしの鉛筆削りというように身近なもので道具から機械の発展を実践に取り入れていることから、技術史の導入の重要性を深く認識していったことはたしかである。

1960年代初期から、岩手では「技術教育を語る会」を中心として、独自の技術教育研究を勢力的に進めるが、その中心的メンバーの一人であった阿部司氏は、1962年7月号で技術史導入について述べている。

阿部氏は、「鉄はどのように作られているか」を含めて、一般に金属材料を技術史的にあつかう観点が欠けている」とし、「道具から機械へ」「機械と産業革命」などを2時間をかけて実践したと報告している。⁽³⁾

また村田昭治氏は、1962年12月号で「道具と機械」「機械の発達の歴史と将来」などの項を立て、機械学習の導入として技術史的観点を取り入れた実践を報告している。

こうして、楠木氏の提案が直接のきっかけになったかどうかは別にして、現場教師が、授業の中で技術史(的観点)を取り入れる気運が高まっていく。

しかし、初期の項の実践は、主として導入として関連する技術史を、お話として取り入れるというもので、技術史を教師が消化し、教材として授業の中心とするところまではいかなかった。

技術史を教材として授業を行うまでには、1966年1月号の高橋豪一氏による「原動機の歴史指導の試み」までまたなければならぬ。

岡邦雄の警告

科学史研究家の岡邦雄氏が教育に本格的にかかわりはじめたのは1962年頃からで、1960年楠木氏が「技術史を取り入れる必要」の論文を発表した時には、まだ技術教育の研究に関与していない。

岡邦雄氏が「技術教育」にはじめて登場するのは、1962年3月号の「岡邦雄氏に聞く」からである。

この中で岡氏は「技術発達の歴史を教えるということも望ましいことであるが、それを教えるということは、今日の事情では高等学校においてさえ困難、まして中学校では殆んどその余裕がない筈です。もし教えるとするならば、たとえば自転車の組立をやらせているとき、教師が子どもと一緒に自転車をかこんで、そのそばに立ちながら、自転車は昔こういうかっこうだった、とか、前輪が後輪に比べてバカデッカかったとか、年代をも入れて話してきかせるという程度で、現にこの程度のことは小学校の理科での実践例があります」と

発言している。

※この連載は、1970年4月から1971年5月号まで続くが産業革命の初期まで書いて絶筆となった。

岡氏は後に「教育のための技術史」を連載するが、この連載も、教師の教養としての技術史で、技術史を教材化することには最後まで消極的だった。1969年1月号では「技術・家庭科教育と技術史」という小論を書くが、その中で「技術史のテーマを大した検討を加えずにいきなり教材化すること自身に問題があることを申し上げたい」と述べ、技術史は教育の内容としてではなく、方法に取り入れるべきであるという主旨のことを発言している。

産業教育研究連盟が今日まで技術史を取り入れた実践を広めてきたのは、著名な科学史研究家である岡邦雄氏の大きな影響によるものと理解されている節があるが、決してそうではなかった。むしろ岡氏は終始技術史の導入にブレーキをかけるほうだったのである。この理由は別に分析しなければならないが、岡氏の技術教育観が、お話（講義）による技術の授業を極端にきらっていたことに一因があった。

しかし、技術史の授業への導入が一般的にまでなった今日、岡氏の提起した「内容なのか方法なのか」の問題は、あらためて検討しなければならない今日の問題になっているように思える。

注及引用文献

- (1)「技術科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——」池上正道氏の問題提起をめぐるシンポジウム。『技術教育』1960. 11 (国土社)
- (2)日本教職員組合編『国民のための教育課程——自主編成の展望——』1960年。
- (3)阿部司「金属・機械加工学習をどのように考えどのように実践したか」『技術教室』1962. 7
- (4)岡邦雄「技術・家庭科教育と技術史」1969年1月号、この号は「技術教育」が技術史をはじめ特集として取り上げた記念すべき号となっている。

■おわびと訂正■

本誌1987年2月号11頁上の③の写真と④の写真が逆になっておりました。謹んでおわびいたしますとともに訂正させていただきます。

人間教育におけるわざと技術(2)

東洋大学

志摩 陽伍

4. 動作と心を結ぶ知のはたらき

先にあげた二つの作品を較べてみるとすぐお気づきのように、「体側の運動」の場合の自分の体の動きを見つめる子どもの心の働きは理づめであり、論理的であるのに対して、「ハードル競争」の詩の場合は、体の内部感覚で受けとめ、イメージをふくらませて次の動作に身も委ねていくありさまがわかりやすく浮びています。私たちの小さい頃はあまりなかったので、ハードル競技などやったことのない私にも、この詩を口ずさんでいると、ハードルを浮き沈みして馳けぬけていく子どもたちの中にふくらんでくるイメージと、自分の体を思い切り解き放っている自由な感覚の楽しさがわかるような気がするのです。これらの体操や競技に限らず、いっさいの運動文化のなかのわざには、理にかなって論理的にとらえていく側面と内部感覚で指や腕や身のこなしで体得していくものがあると思います。いやこれは運動文化だけではなく身体文化や手仕事の場合にもいえることであり、鋸を引くにも全て理づめで考えた場合と、ひじを使って手もとに大きく引き抜くようにとかイメージしていく場合があります。車の運転や機械の操作は連携動作が多いだけに片方の心の働きだけではダメで、双方を活用しながら合理的でしかも適度の緊張と弛緩を繰り返すことによって上手になるものでしょう。そして、実はこのことはわざや技術の本質にかかわることではないでしょうか。

いったい、わざを身につけるとい場合、その本人の動作と心のはたらきを結びつける知の性格、そこでの知能のはたらきとは何なのでしょう。のちにも少し厳密に触れますが、故三枝博音氏（1892—1963）は、これを「判断力の世界」の問題としてとらえました。三枝さんは、技術思想の探究の過程で何回も技術規定のとらえなおしを試みっていますが、代表的なものの一つを選べば、

「技術とは、人間の実践的生産における客観的な規則による形成の判断力過程である」という定義があります。それは、三枝が、技術を人間の知の性格、いかえれば認識の世界とのかかわりでは「判断力の世界」の問題としてとらえたことを意味します。それは、技術を、理性的、論理的、科学的認識と、感性的、美的、芸術的認識の両方の世界にまたがる第三の領域でとらえたことにもなります。

この「判断力の世界」の源の一つを三枝はカントの認識論に求めています。一つといったのは、三枝の技術論はカントから学んだだけではありません。技術思想史上の重要な人物、たとえばアリストテレスやデイドロやマルクスにも学んでいるからです。カントからの学び方とは、人間の認識を三つの部門でとらえ、一つは、理性と法則の支配する純粋理性の世界、二つは道徳的な善と悪を見わける実践理性の世界、さいごに好く、好かぬを見わける判断力の世界としたその第三の世界としたカントの認識論に学んでいるからです。そこにむずかしい理くつはありますが、ごく大まかにいい切ってしまうと、あることを好ましいか好ましくないかと判断する力は、知の世界と感覚の世界、科学的認識と道徳的判断の双方にまたがるような「心のもっとも奥なる術」であるとしたわけです。この考え方はいっけん神秘的でありまた観念的にも見えますが、よく考えると深い奥行きがあります。いっさい人類進化の歴史において、また子どもの発達の過程で、わざと技術は、人間のどういう心のはたらきとのかかわりではじめて芽生えてきたのでしょうか。はじめから明証性のある論理とのつながりでできたものでないことは明白なのです。

また先の定義で、三枝は「客観的な規則」ということばを使い「法則」ということばを使っていないのが注目されますが、この時氏は、もちろん武谷三男氏の技術規定「技術とは人間実践（生産的実践）における客観的法則性の意識的適用である」という考え方を知らなかったわけではありません。考えてみれば、「規則」をなお「法則」にまで達しない準則だとするのは、そういう見方自体が科学をつねに優位におき、そこから一切を裁断する立場なのであって、「法則化」までいたらない技術はいくらでもあるわけです。「法則」が明晰な概念によってそれ以外はありえないというしかたで明示されなければならないのに対して、「規則」はそうした方がより好ましいという事情のもとでのひとつのきまりだというわけです。したがって「規則」には「法則」を含む場合とそうでない場合があるわけで、現実の技術の世界はそうした世界をすくいとらねばならず、三枝は、このことを次のようにいったわけです。

「技術ではたとえつくられようとする物はきまっていて、目的はひとつで動揺せぬとしても、目的であるところの作品に達する過程は幾通りもある。その過程こそが技術のいのちである。」

この幾通りもあるやり方の中で何を好ましいわざや技術として選びとるかそこにこそ「判断力」がはたらいているというわけです。竹とんぼのつくり方にも、一本の線の引き方にも、また緻密な物理的実験技術にもこの判断力がはたらくわけです。念の為に申しておきますが、技術が科学的法則と、無縁であるといって

いるわけではありません。科学的認識や芸術的美にも浸透されるがそのどれかに極限されるものではないのです。竹とんぼは遠くへ飛ばばそれでよい、茶碗は手ごろで頑丈であればそれでよいというものではないでしょう。

多様なわざと技術の総合という問題、あるいは技術の精華とは何かを考える上で、一番わかりやすいのが建築の場合であると思います。法隆寺やノートルダム寺院は何故にすぐれた建築物なのでしょう。それが、巨大で、堅牢で、力学的知恵の結晶であるからでしょうか。すぐれた建築物やすばらしい都市とは何であるかを考える時、人間にとって技術と技術的能力とは何であるかを知的にも、美的にも、文学的にも、宗教的にも、倫理的にも、深いところから総合的に考えさせないでしょうか。逆に、人間（人類）にとって、歴史における文明と文化はいったい何であったか、将来何でありうるかを右の意味での技術の世界をくぐりぬけることによっていっそう鮮明にとらえられないでしょうか。

以上は、人間教育におけるわざと技術という問題の及ぶ範囲を、からだと心のわざの問題から入りながらひととおり考えてみたわけです。この点はひとまずおいて、右の視野に立って、教育課程における技術教育の位置と役割の問題に移りたいと思います。（次に、最近の臨教審の教課審の教育内容政策、教育課程全体の改革動向について10の問題点をあげ、とくに生活科について少し詳しく述べましたがここでは紙数の関係で省略）

5. 教育課程における技術教育の位置と役割

まず第一に、人間教育という観点からみたわざと技術の教育の役割は、すでにのべてきたことから、教科外活動を含む全教育活動、そして全文化分野（身体、言語・数・自然と社会の認識・芸術・技術）の基本的内容にかかわるものとしてとらえられる歴史的段階にきているといえます。もちろんこのことは狭義の技術教育の独自性とその固有の役割を決して否定するものではありません。すでに10年前に、日教組の中央教育課程検討委員会は、小学校の前段階（1～3年）で現行の「図画工作」に替えて「手しごと」新設を提案していましたが、その理由は次のようにのべていました。

「私たちは第一階梯で、手しごとという教科を新設し、子どもたちの、かいたり、つくったり、栽培したりする活動を教科として積極的に組織しようとした。これらのなかには、芸術的なといっていいような内容も、科学的・技術的なといっていいような内容もふくまれている。しかし、私たちは、この段階では、これらをとりわけて区別することなく、総合的に取に扱っていくことを重要であると考えた。」

これは、手しごとが、すべての教育内容、あるいはいっさいの文化的能力の形

成にかかわるものとして位置づけられ方向を示していたといえます。また、手しごとにおいては仲間とのかかわりあい、支えあいと協同制作にも格別の注意が払われていましたが、それは人間のわざと技術の社会的性格に注意をむけていたからでありました。そして右の提案は「手しごと」を通して発達していくからだとか心のわざと各教科の文化内容との関連を、各教科の側と技術教育の側の双方からいっそう綿密に探究することを求めていたといっているでしょう。じっさいに民間教育研究運動のなかで開拓されてきた「ものをつくる」授業の実践は「手しごと」と不可分なのですが、その手しごとの内容は教科の認識内容に深くかかわっていたのです。これらの相互関連を追究していく課題の行く手には、それぞれの教科内容にふくまれる技術の特殊性と一般性を吟味すると同時に、教育内容と教育課程の全体を世界学的に再構成するという問題が登場すると予想されます。一言でいえば、わざと技術というものは、それほどまでに人間教育の全文化内容のすみずみにまで入りこんでいるといえるでしょう。

第二は工学的技術としてのテクノロジーを含んだ物質的技術と「手しごと」との区別と関連をとらえる問題であり、狭い意味での技術教育と技能教育との関係問題です。これは、従来から技術教育の独自の課題とされてきましたが、その独自性をはっきりさせることは、くどいようですが、第一の課題の所在を明瞭にすることにもなると考えます。そして今日、右にのべた二つの点において、技術教育は一般教育の不可欠の土台であると共にその構成要素であると考え次第です。

第三は、技術教育が一般教育としてこのような重要な位置を占めるとともに社会へ出るための職業教育の専門分化を準備する役割を担うという問題です。一般的に言えば、学力と教養の問題や教育内容と質と水準の問題には、その社会の労働力問題がすどく反映するのであり、最初の方で現代的労働の変化に触れたのもそのためであります。そして今日、臨教審の教育改革は、企業国家と資本の要求をストレートに反映し、生産・流通過程の技術水準と労働市場の変化にもっとも効率的に対応したものを目ざしているといえるでしょう。その場合の学力要求は生産・流通過程での技術的必要にリアルに根ざすと共に、国家と企業の管理・統制に従順な忠誠心と狭い企業意識の枠内にとじこめられた「徳育」の強化をもなっています。

私たちはどういう観点からとらえるべきでしょうか。かつて城丸章夫さんは、この問題について次の趣旨のことをのべています。

「国民経済と国民教育との関係を論ずるには、必ず全社会的規模での労働力の再生産の問題を論ずべきであり、労働市場における労働力の能力・資格、ならびに、それらの労働力がどこからひきだされ、どこへはめこまれるかということに

かかわって、論ずべきであります。またそうすることによって、国民諸階級・諸階層がもつ要求と教養とが、国民的規模でひとつのるつぼのなかに溶かしこまれていく道筋が明らかとなると思います。』

現代のまことに烈しい「労働の転換、機能の流動」の場面において職権と労働能力に対応する標準学力や標準資格の獲得が、国民的教育要求の根っ子にあることはいうまでもないでしょう。しかしながら同時に国民の生活向上要求、教育要求、そして技術的能力に対する学習要求は、直接的生産過程に対応する労働能力に限定されるものでは決してありません。生産・流通・消費の全分野をふくみ、自らを生活と生産の主体——政治と労働と文化の主体として自己形成を旨とする技術的基礎学力と教養の中身が問われるのでありましょう。その教材づくりと実践が本集会でも多く報告されるわけですが、その中身とともに私は、産教連の方針がつねにそうであったように、科学技術の社会的機能や、技術が社会の解放と人権の確立にとって果す役割、さらに技術の担い手の社会的地位と役割という問題に鋭敏であったことに注目したいと思います。

6. 三枝博音の技術論

さて、以上の三点を以て、教育全体の視点からみた技術教育の位置と役割についての話を終りたいと思いますが、何分技術教育のしろうとのことですから疑いの眼をもって十分にご吟味いただきたいと思います。しかしいづれにしろ、今後技術教育の内側の視点と外側の視点を交渉させる必要が増すことは間違いなといえるでしょう。そこで技術教育の内側の問題については全てしろうとですが、「人間教育としての」という観点に立って先にのべた三枝さんの技術論から学ぶものについてさいごに少し補足しておきます。

ここで三枝の技術論から学ぶという時、あるいは現代において三枝の技術論を見なおすという場合にとくに気をつけておきたいのは、彼の技術論は、技術や技術史研究の領域から導き出されただけでなく、彼の思想・文化・人間・社会の研究のすべてと結びついて提出されているという事実であります。三枝には戦前・戦後を通じて『日本哲学思想全書(全20巻)』と『日本科学古典全書(全15巻)』の編集という仕事があり、この事業は、日本思想・文化の系統的で先駆的な発掘と整理として不滅の意義をもっています。彼の研究の歩みを辿ってみると、はじめにディルタイやヘーゲルの認識論・哲学の研究、さらにマルクスの諸著作や資本論の研究が目立ちますが、次第に技術史の研究に比重が移り、また日本の思想文化の研究も深めていきます。それらの道程のあとで『技術の哲学』が書かれるわけです。心のわぎとしての認識論史の研究から技能と物質的技術の探究に及び、それらを全文化の中にみすえて技術論として再編成するという経過があります。

したがって三枝の技術論を汲みつくすには、彼が技術をあるがままの自然と、人間のはたらきが加った人為、作為との全関係のなかでとらえていること、つまり自由な主体としての目的意識をもった人間が、対象（自然・人間・社会）に働きかけている過程にはたらいっている手段をすべて技術とみなす広義の技術概念がまずあることをおさえておく必要があります。

しかも、その上で狭義の技術、人間の技能とテクノロジカルな技術の進歩について、具体的で詳細な技術史研究を行っているわけです。その点では彼の技術研究は単なる論ではありません。オリент時代、ローマ時代の滑車やポンプ、江戸時代のたたら製鉄の技術、地図の測量技術など実学的研究にも徹しており、このような技術がどうして生まれたかも、技術家の一生の歩みのなかに模索しています。これは技能や工学的技術と全文化技術、生活技術との関係をとらえるという問題意識があったからでもありましょう。この問題意識は、人間の内なるからだのわざや知能のはたらきと外なる物質的技術との結び目や関係に着目するという視点を大事にすることにもなります。そして先に紹介した技術を判断力過程としてとらえた見解は、このような視点にもとづく一つの結論とみてよいでしょう。

私は、もちろん技術の問題を経済学的視点や社会科学的視点からとらえることも重要だと思います。またテクノロジカルな技術学内部の問題としてこれをとらえることも重要でしょう。しかしこれらの視点だけでは、三枝の技術論の豊富さをとらえつくせないということをいいたいのです。これを人間学的に、また教育学的にとらえないとその本領を汲みつくせないという問題です。これまで日本の技術論といえば、経済学、工学界の人に自然科学者、哲学者が加って論議されてきた傾向があります。そこでは、精神的技術と物質的技術との関係に踏み入ることは、技術論をあいまいにする危険性がある、技術の客観性や社会的性格をとらえそこなうという意見が有力でした。これには一定の理由と根拠があり、戦中の昭和10年代に技術論が精神的技術としての思想や文化の問題を扱うようになったことと、当時の知識人の政治的な転向問題とが重なっているという見方があるからです。この見方に一定の根拠があることを私も否定しません。

しかし当時「労働手段体系説」を創始した相川春喜の技術論の研究経過、そして三枝の戦前・戦後の研究の歩みの総体をみなおしてみると、相川においても精神的技術と物質的技術の関係や、知能のはたらきと技術との関係についての問題意識は当初からはうまれていましたし、三枝の場合、彼はもともと戦闘的唯物論者として自己規定していることは一度もありません。三枝は戦闘的唯物論者になる門の入り口のところに立ちどまりながら、自分が民主主義的な思想と文化の発展のために根底的に何ができるかを、いわば「後衛の位置」から探求して続けて

きた人といえるでしょう。そういう点をふまえて彼の歴史の中での歩みをとらえると、思想・文化・技術の研究についての問題意識の構造が、戦前・戦中・戦後を通じてこれほど一貫している人は稀有な存在だといえるでしょう。

その一論を察するに足る一例をここに紹介してみましょ。それは、敗戦の余じんがまださめやらぬ時期に書かれた「人間像——第二次世界大戦以後の人間理想探求のための序論」という文章の中の次の一節です。

「人々は第二次世界大戦は終了したという。しかし、それは戦場から成る戦争は終結したのであることを言うのみである。あのような悲惨をもって世界を覆ってしまわねばならなかった戦争必至の内的歴史性は、少しも終焉したのではない。だとすると20世紀は残る半世紀をどう経過しようというのであろうか。

これから、比較的平和な半世紀がおとずれてくるのであろうか。それとも三次、四次の世界戦争が私たちを待ちかまえているのであろうか。人間は依然として世界不安の中に置かれている。

しかしここに最も確実なるものがある。それは人類はそのような世界の不安の中に置かれながら、人間像を作りあげつつあるということである。これが正に人間だという人間像は、今日では截然と結ばれていない。或いは唯物論的な映像を、或いはカトリシズム的映像を、不安動揺のうちに示している。しかし私たちがそこから眼を外してはならないものは、動揺の一揺れの間にあられる果敢ない人間像ではなくて、人間生活はじまって以来の、幾度かの修正と絶望とを経歴したところの人間像である。この人間像を掴えないでは、これからの人間教養は如何にあるべきかは定まらない。私たちの最初の問題は、容易にはその姿を見せない人間像の形成そのもののことである。」

三枝は、第二次大戦の社会的要因についてかなり深い理解をもっていました。同時に彼は科学技術の巨大な力を知りつくしており、大戦の惨禍と将来の核戦争の危険と不安について冷静にみきわめていたといえるでしょう。戦争の社会的原因をとり除き、科学技術を人類の平和と福祉のために使いこなす人間像——それを敗戦後の焦土のなかから、現実を冷静にリアルにみすえて、不断につくりあげていくその過程にこそ揺ぎない希望を見出していたというべきでしょうか。これを「動揺の一揺れの間にあられる果敢ない人間像ではなくて、人間生活はじまって以来の、幾度かの修正と絶望とを経歴したところの人間像」とのべています。

ここで三枝の技術論の第二の特色に移りますが、彼は、その技術論の帰結として、自然を加工する技術や、社会を組織する技術の範囲にとどまらず、人間をつくりあげる技術、つまり教育そのものを技術としてとらえる観点があったことです。なぜなら、教育は、あるがままの自然（＝生まれたままの赤ちゃん）に意識

的にはたらきかけて一人前の人間に仕立てあげる過程にはたらいっている手段体系に他なりませんから。そして、総体的にみれば、人間は、自然を加工する自然科学的技術と社会を加工する社会的技術と、自己自身を自己形成していく技術の主体であり、これらを統合する地点にこそ教育の目標としての人間像問題が登場するといえるでしょう。じっさいに彼は、「人間をつくる技術としての教育」(1946年)というまことに含蓄豊かな論文も書いています。ここでいま内容の詳細にふれる時間はありません。そこで目ざされる人間像は誰かから与えられる固定された人間像ではありません。人類の長い歴史を継承し、現代の危機に直面して、新しいページを拓く歴史の創造主体としての人間像とでもいえるでしょうか。「歴史と技術と人間」という角度から、三枝がえがいた人間像問題というものを、今日私が話してきた全文脈の上にイメージとして描き出すなら、すぐれた文明史家L・マンフォードの次の提言がこれに重ってくるといえるでしょうか。人類の自己実現と個人の生き方にとっての、全世界史的過程の中での今日の最重要課題が、核戦争の廃絶であるとするなら「人間教育としてのわざと技術」は、この課題にこたえるものとならねばならぬでしょう。

「人間は現在、彼自身の長い発展の過程を意識し、彼自身の潜在的可能性について理解を深めているが——これは両方ともに人間の歴史の中では新しい事実である——この洞察は、原子・細菌・化学兵器による皆殺しの新しいABC兵器を習いおぼえた“十歳人間”が、なさけ容赦なく、この地球の全生命に攻撃をしかけるまえに、人間をうながしてこの攻撃に対する防衛手段を構じさせる起動力となるかもしれない。しかし自動機械へと盲目的に流されていく惰性にうちかつには、そもそものはじめにヒト科の原人を人間にまで転換させた長期にわたる努力を、全体としての人類が、わざわざ再演してみなければならぬのである。

今日、人間がなすべき最重要な課題は、いまこれほど無目的に、それでいてこれほど強制的に作用している諸力を抑えこみうる新しい自己を創り出すという仕事である。この自己は必然的に、知られた世界、知りうる世界全体を自分の活動範囲にとりあげるのであろう。

そして、機械的画一性をおしつけるのではなく、自然と歴史の両方が現代人に開示する多様な全資源を十二分に活用しながら、一つの有機的統一をもたらそうと努力するのであろう。そのような文化は、全体についての新しいヴィジョンだけではなく、全体を理解し、全体と協働することのできる自己についての新しいヴィジョンによって養われ、育てられなければならない。要約すれば、もう一つの大いなる歴史的転換のときが来ている。」(L・マンフォード『人間—過去・現在・未来下』久野収訳より)

最近の教育現場におけるコンピュータ

千葉県立流山高等学校

塚本 昌孝

I はじめに

○現在教育現場にコンピュータがかなり導入されつつあります。我流山高校にも23台（2人1台）1億の予算で入って来ました。

今まで職場の印刷はガリパン、それがファックス原紙、さらにワープロとここ10年ぐらいの間に職場は変わって来ました。ところが我々40歳台に入った者は、今までの生活には計算機もない、ソロパンの時代を主に過ぎて来た者です。コンピュータは関係ないと思ひ込み、考えもしなかった私達ははたしてどのように現代の社会に対応して行ったら良いのだろうかと思います。

II 現状

流山高校は商業と農業の併設校です。S44年に創られました。多様化の中で、商業科として誕生しないで事務科と営業科として2つの科でスタート、農業は園芸、生活科として6学級で始まりました。高校増設要求の中で東葛地区は40校近い普通科の学校が新設され、現在も増設の道をたどっています。この中で最近では時代に残るために10年程前から実用されて来たコンピュータの流れの中で、我校の職業科の先生は、6カ月間の長期の研修に新採の若い先生を企業の研修に出し新しい知識を取り入れる努力がなされました。初めに入った機械は我々農業科の職員が見ても難解な又た手間のかかるコンピュータでした。2度程新しい機械が入りましたが現在入ったものは県下でも最新の機械だということです。

III 変化

ここ2年間は目ざましい変化が起りました。ガリ板は完全に姿を消し、ファックスに変わり、まさにこれもワープロに変わろうとしています。

IV 対応

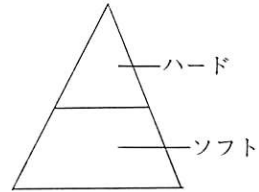
企業や専門学校、教育委員会などで今年も多くの研修会が企画されています。先生方がこの夏には沢山勉強しているそうですが、コンピュータとは何か、まず体で触れて見る必要があるのではないかと思います。

[資料]

「コンピュータの歴史的流れ」

- コンピュータには大きな2つの流れがある。

- 1 ハードウェア 機械の面
- 2 ソフトウェア (広義)
基本ソフト (狭い意味)
応用ソフト・アプリケーション

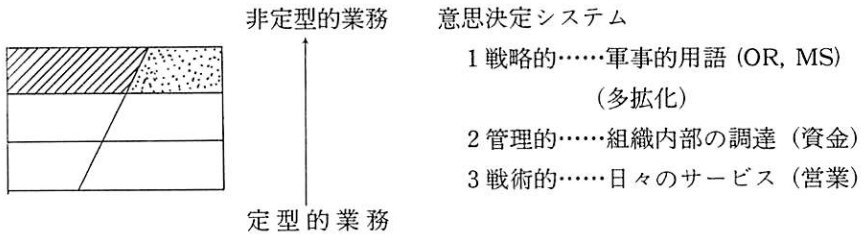


ハードは真空管からIC回路へと“小さくなって行った”

ソフトは広範囲へと広がって“大きくなった”

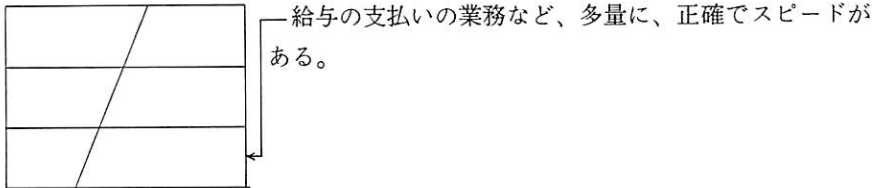
- 大きくなったソフト

マネジメントについて説明



- 定型的業務はくり返しの多いもの

コンピュータの得意とするものはこの部分です。



- 40年代に入って来たコンピュータは

オイルショック以来から、アメリカから入って来ました。コンピュータは「コンピュータはビジネスに使っている」という事でビジネスに多くの適用されて来ました。

MIS (経営情報システム)



(こちら側が強い) が日本に入って来る。

この事は考え方が先行して大ブロシキになりすぎ。何でもやってくれると思いい込んでしまうが導入にお金がかかり過ぎる、という事で1回目はしぼんでしまいました。

その後に入って来たのが

OA (オフィスオートメーション)

3種の神器として

- 1 パソコン
- 2 ワープロ
- 3 ファクシミリ



→ 下からの自動化

が導入される。さらに拡大されて、トータルOAとして通信機能が附加されて来ました。

最近は、

DSS (意思決定支援システム)

ROI → 投資してどのくらいもうかるかを企業のトップがデーターを入れて、経営を進める、ビジュアルに出て来るようになりました。

さらに、

AT (人工知能)、1990年代にはIコットが作られつつある。考えることが出来るコンピュータ。

エキスパート・システム (医学に現在活用されている)

☆コンピュータの良い面と悪い面

- コンサルティングに発揮
- 机の上の書類の整理が用意に計れる。
- テレビ会議はなれないので準備によけい手間がかかった。

しかし、時に忘れてならないことは、あくまで人間が主体であるという点です。この事は忘れてはならないことです。しかしコンピュータは使い方により大いに触れる必要があると思います。 1986. 7. 30

— おわびと訂正 —

2月号の11ページ。写真の説明のところ③と④が逆になっていました。

70ページの図1の最下段の $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n}$ を $\frac{\pi}{2} - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n}$ に訂正します。謹んでおわびいたします。 (編集部)

図書紹介



気をつけよう食品添加物

学陽書房刊

食品添加物の毒性は業界にいる人だけが知っている場合が多い。しかし、消費者はそのことをまったく知らされていない。

著者は1973年から約10年間、日本消費者連盟の職員としてA F 2をはじめとする有害食品添加物の追放運動に取り組んできた。

この本は、そのような活動を通じて著者が関係してきた食品添加物問題の変遷をまとめたもので、規制の強化とともに合成添加物が規制のない天然物から抽出物へと変化していった過程や魚などの焼焦げからの強力な変異原性物質の発見にともなう安全性評価の見直し、貿易摩擦解消を理由とした11品目の食品添加物の使用許可などの過程や背景が評細にのべられている。

読者のなかには合成添加物が規制されているから危険である。しかし、天然添加物は安全であるというお考えの方がいないであらうか。

本書は常に「天然がいい」という考えが正しいとはかぎらないという事例をあげている。

イチゴ色を出すコチニールは遺伝子を傷つける変異原性がある。これはメキシコが原産のエンジ虫のメスから抽出されたものである。米粒くらいの大きさのエンジ虫がアリに食べられないように持っている忌避剤という説がある。わざわざ人間が食べなければならぬ食品ではないのである。虫にわるいものが人間によいはずはないであらう。

天然ならば安全という迷信がある。しかし、フグ毒や毒キノコのケースもみられるように、天然でも有毒なものも多い。砂糖より約250倍も甘いといわれるステビアがある。しかし、一方では、不妊・避妊剤としても知られてきた。妊娠の可能性のある女性はステビア含有食品は食べない方がよいと忠告している。食品添加物は変化するので、固定的な見方をしていると、評判のわるい食品添加物が他の添加物にとってかわったときに対応できない。アメリカの要求に屈してレモンの防カビ剤であるOPPが許可された。この添加剤はラットのぼうこうにガンを作ったという研究がある。にもかかわらず、厚生省は許可している。貿易摩擦で産業の従来のある方が崩壊しようとしている。日本の貿易黒字を出している自動車や電子工業などがもっと他国と同じ産業と仕事をわかち合うべきなのに。

最後に、著者は、食品添加物による障害を防ぐための10ヵ条をあげている。この方法は個人が生活することには、適切であると思うが、著者の活動は「怒り」の代わりに「愛」を、「闘い」のかわりに「ロマン」を求める事に変化している。食品汚染に対する怒りを持つべきときは持ってほしい、と願うのである。

本書は食物に興味を持つ人だけではなく、新しいもの、例えばスポーツドリンクにとびつような人が読んでほしいと感じた。

(1986年11月刊 四六判 1200円 永島)

- 16日○全国高等学校長会（理事長・小田島哲哉都立戸山高校長）は臨時教育審議会に対し、秋季（9月）入学に反対する意見書を提出。秋季入学反対の立場を打ち出した教育関係団体は初めて。
- 18日○米、サンディア国立研究所燃焼研究施設のR. ベリー、D. シーバース両博士は窒素酸化物（ NO_x ）をほぼ完全に除去できる新排ガス処理法を開発。この方法は触媒にシアン酸という化合物を使っているのが特徴。実験では NO_x の99%が除去されたという。
- 19日○国鉄の浮上式鉄道実験センターは、リニアモーターカーの3両連結走行実験で世界初の時速352キロを出すことに成功。来年2月には有人で400キロに挑戦することになっている。
- 22日○東大工学部工業化学科の笛木和雄教授らのグループは絶対温度37度でも電気抵抗がゼロの超伝動現象を起こすセラミックスを開発。このセラミックスはランタン、ストロンチウム、銅酸素の化合物で、超伝動物質特有の磁場を排除する「マイナス効果」が確認されたという。先月の同大学の田中教授らが開発したものを越えるもの。
- 24日○臨教審の第一部会は教科書制度について、教科書検定制度に代わる認定制度の創設、高校教科書に限っての自由発行、自由採択の紹介と教科書無償制の廃止、維持両論併記で部会案をまとめることにした。また第二部会は学歴要件の除去を打ち出す方針を決め、部会案に盛り込むこととした。
- 建設省建築研究所は地震波を建物自体が吸収する「制震壁構法」を開発。振動を弱める特殊な壁をビルに組込んだもので、鋼板3枚または5枚からなり、この鋼板と鋼板の間に粘着性の液が詰められ、これで振動を吸収する仕組み。従来のものと比べて揺れは3分の1から5分の1に減ったという。
- 4日○日米教育協力研究で米側は日本の教育の現状に対し、初等・中等教育は極めて成功しているが、大学教育は学問水準を達成するのに失敗しており、日本の教育は硬直的、画一的で個人の多様性などへの配慮が足りない指摘。○東京都下水道局の研究グループは細い下水管の末端にも光ファイバーケーブルを敷設できる無人ロボット装置を開発。
- 7日○財団法人電力中央研究所我孫子研究所生物部はコンピューターを利用して無菌無農薬水耕栽培に取り組んで来たが、この程、年間を通して同一の水耕ベッドで異種の野菜や果菜のリレー栽培に成功。サラダ菜、ホウレンソウ、イチゴと続けて栽培し、収量も露地栽培の3倍から4倍と、実用化の見通しもついたという。
- 9日○文部省の国立教育研究所は国際到達度評価学会（IEA＝本部ストックホルム）による第二回国際数学教育調査の比較結果を発表。これによると、日本の中・高校生の学力は計算問題に優れる反面、高次思考力が試される問題については計算より見劣りがすることが分かった。
- 12日○塩川文部大臣は義務教育の改革について校長の任期の長期化が必要と述べ、責任体制の強化と学校管理の強化を示唆した。

(沼口)

1月13日、文部省は昭和61年度に全国の公立、私立高等学校を中退した生徒の調査を発表した。それによると公立7万2,086人、私立で4万2,748人合計11万4,834人と過去最高の数字になった。生徒数全体に占める割合(中退率)は昨年と同じ2.2%であるが、減少傾向にあることを誇

示した昨年の発表に冷水を浴びせた。「高校中退11万」と言われたのは58年(1983年)度で11万1,531人であった。59年(1984年)度は、確かに減少して10万9,160人になった。それが、再び増加したのであった。理由別の「理由」も報告した高校側が書いたものであるから、便宜的な線引きの感はまぬかれないが、「学校生活・学業不応」が26.1%から26.6%に増え、「進路変更」が24.0%から26.5%に、「学業不振」が13.8%から14.0%に、いずれも増えている。この3つの理由は「授業について行けない」ということではないか?「中学校における進路指導の充実強化」が必要であると言ってみても、入れてくれるところであればいい訳は言えないというのが実状であろう。

都道府県別では中退率の大きい順で高知3.6%、東京3.3%、沖縄3.1%、大阪2.9%、茨城2.3%、北海道、埼玉2.2%となっていて、東京、大阪などの大都市のあるところと、交通の便のよくない北海道、沖縄などに集中している。数で大きいのは東京の7,919人、大阪の7,797人、神奈川の4,141人、埼玉の3,991人などで、埼玉の場合は公立高全日制で2,920人が退学している。



再び増加した 高校中退者

それも50人以上の退学者が13校に集中し、県教委は59年度に中退防止のため成績配点に平常の生活態度を加味するよう指導し、1年生の退学者を1,270人に減らしたが、2年に進級した60年度に、前年度より252名多い1,244人が退学した結果であるという。

高校進学希望者にたいていして門戸を開いている普通高校の多い埼玉のような場合、高校の方は、それだけ低学力の生徒をも抱え込んでいる。教師の苦勞も並たいていではないであろう。そこで中途退学者が多くなることは、必ずしもその高校教育の責任であるとは言えない。恐らく、その高校の先生方は「中学校の時にもっと学力をつけられなかったのか?」と言いたくなるに違いない。しかし、低学力克服のために中学校で必死の努力をした結果が、またもや高校での低学力として現れてしまうことがある、というのも、また、事実なのである。

臨教審の2次答申も教課審の中間まとめも、この疑問に答えている箇所はない。ただ「生涯教育体系への移行」として、いかに低学力の生徒であっても、その子にとっては一番学びやすい時を先送りさせる提案をあてているだけなのだ。

ますます厳しさを増す経済不況のもとで彼等をしてアルバイト程度の職を転々とする、一生涯定職につけない「半失業者」にしないためには、彼等を準義務教育の場から切り捨てないこと以外に考えられないのではなかろうか? (池上正道)

〈アンケート調査〉によせられた意見 ——教育課程審議会の間まとめについて——

この雑誌の12月号、2月号に刷り込んだ教課審中間まとめについてのアンケート調査に17人の方からお答えをいただきました。一部は2月号に発表しました。今回は、その中によせられた意見の一部について発表します。編集部

〈いままでアンケートに答えていただいた方—敬称略〉

岩手県・大倉徹 鳥取県・平田徳男 佐賀県・片波正志 愛知県・近藤孝志 福岡県・武本保之（2月号に竹本氏と記しました。訂正とお詫びをします） 三重県・長島達郎 富山県・阿部正太郎 福島県・後藤昌弘 長野県・佐々木政臣 広島県・荒谷政俊 京都府・井上方志 新潟県・村松勝視 佐藤裕吉 静岡県・矢野大治 北海道・藤原勝彦 長崎県・田中明彦 福岡県・久保山京一

〈意見〉

◎技術科・家庭科と分離して、独立した教科にしてほしい。

◎小学校における技術教育、高校普通科における技術教育を確立してほしい。

◎技術教育は、男女とも不可欠であるという理論と実践を発表し、多くの人に理解してもらいたい。

—— 福島県・後藤昌弘 ——

◎時間数の改訂が行なわれようとしているが、困る問題です。できるなら、3・2・2となる事を望みます。1年生に基礎的な技術・家庭科を教えるためにも

—— 新潟県・佐藤裕吉 ——

◎生徒指導の面からだけいうと、進学をひかえた3年生の3時間は、技術・家庭科に対する意識の低さからたいへんなことも事実ある。

1年生で週3時間（3・2・2）であればやりやすいのと思うことも多い。ただ指導がやりにくいからと、3年生は2時間でもいい、他教科の先生からも、技術なんか2時間でいいとの意見で時間が削減されるのは困る。定員減になる。教材（領域）が少なくなるようでは、ますます技術教育不用論になってしまう。

3年生で保育を共学にしているが、時間減で、これでもできない、あれもできないとなれば、困ったことになってしまう。保育、栽培といった領域も実践できるように時間数は削減しないようにしたい。

—— 京都府・井上方志 ——

◎現行の時間で、男女共学をすすめていくと領域が多すぎる。しかしどの領域もおおかれずくなく大切な領域である。同領域のⅠ、Ⅱ等を合わせた領域も考えられるが、教える内容は大変少なくならざるを得ない。今回の中間発表では、新領域を2つ入れた11領域を考えている。4領域は、男女共学をする様になって、あとの7領域を選択と言う様な型になる。

現行の時間数では、しかたのない方策ともとれるが、全領域の男女共学を望むならば、私は中高の連携、すなわち中等教育6年（中学校一前期中等教育）の中での技術・家庭科の男女共学、普通教育として方策を考えたい。是非実現していきたい方向である。

—— 新潟県・村松勝見 ——

◎技術科の場合、作業の安全のため30人以下でないと困りますし、教材・教具の設備を充実させないと、共学はむづかしいと思います。

—— 静岡・矢野大治 ——

◎時数削減に賛成しないが、もし3年生で2時間ということになれば、この機に半学級を強く要求していかなければならないと思う。

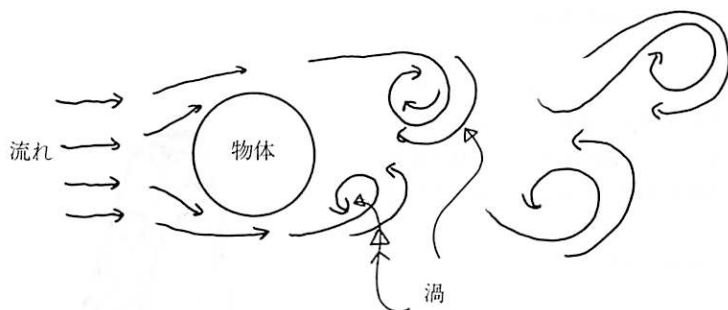
また、本校は1年生だけ共学している。それにともない学習時間が半分になるので、3年生の3時間の1時間を1年生をもってこられるならいいと常々思っている。（まあ、このことは、3年生で共学すれば解決することだが、相手の先生や地区の技術・家庭科の先生方の了承を得るには時間がすくいる）

—— 福岡県・久保山京一 ——



すぐに使える教材・教具 (36)

カルマン渦列というとむずかしそうですが、棒を手持って思いっきり水中を動かすと、棒の振動が手に伝わってきたことはありませんか。旗が風になびくの体験したこともあるでしょう。強い風の吹く日は、電線もヒューヒュー音を立てて振動します。この現象は、「乱流」という渦を伴った流れによって説明できます。



図のように流れの速度が大きくなると、物体の後ろに交互に渦が発生するため、その渦の影響が物体に作用して物体を振動させるのです。(この渦をカルマン渦列という)

さて、この目に見えないカルマン渦列を可視化するためにはどのような実験をしたらよいかを考えてみました。いたって簡単で安価ですが、奥の深い実験方法があります。

準備

- *水槽 (牛乳パックを半分にするのも一案)
- *トレーサー (流れの様子を写すもの、製図用インクまたは墨)
- *台所用洗剤 (20ccの水に台所用洗剤を2～3滴落として薄めたもの)
- *紙 (トレーサーを写し取る、画用紙またはケント紙)
- *ストロー3本 (トレーサー用、洗剤用、渦発生用)
- *手拭 (紙の水を拭き取る、トイレットペーパーなどでもよい)

実験方法

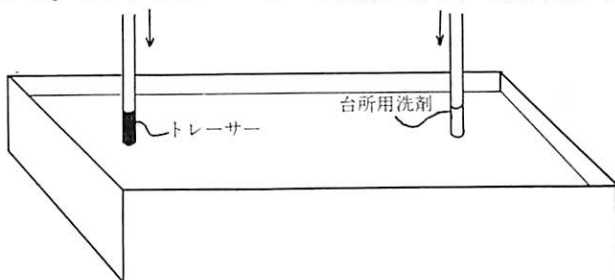
- ①水槽に水を張り、水が静まるのを待つ。
- ②トレーサーをストローのまわりに塗って、静かに水面にいれる。するとパッとトレーサーが水面いっぱいに広がる。そこでストローをゆっくりと引き上げる。

カルマン渦列実験

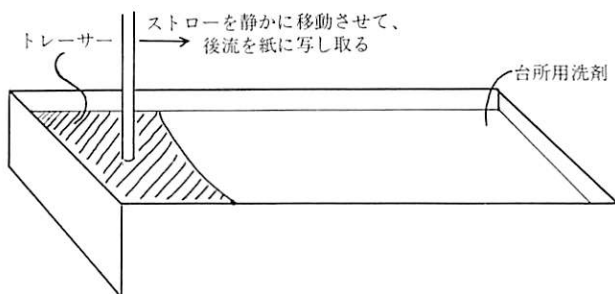
新潟大学教育学部

鈴木 賢治

- ③トレーサーを入れた反対側に、台所用洗剤をトレーサーを入れたときと同じようにして入れる。そうするとトレーサーが洗剤に押されて反対側に移動して行く。



- ④トレーサー側にストローを入れて、ゆっくりと一定速度でストローを移動させる。

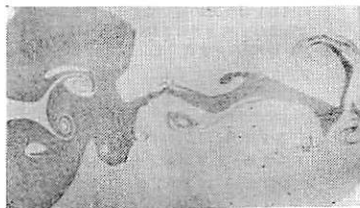


- ⑤流れの渦の様子を見て、素早く紙を水面に落として流れを写し取る。紙に接している流れは、紙（壁面）の影響で止まっているので、紙を急いで引き上げる必要はない。

- ⑥紙を取り上げた後、素早く水を拭き取る。

以上のようにして、流れのパターンを写し取った一例です。

典型的なカルマン渦列を紙に取るのには、かなり失敗もあります。ともすると典型的な例を写し取ることが、優れていると勘違いしてしまうことがあるので注意して下さい。（「流れ」が、いつも典型的なパターンで構成されていたならば、技術はもっと発展していたでしょう。）



技術教室 4月号予告 (3月25日発売)

特集 新入生諸君!これが技術教育だ

○生徒へのメッセージ

藤木 勝

○三年間の技術・家庭科授業計画

澄川宏三

小池一清

鈴木せい

野田知子

野本恵美子

○対談 井野川潔 V S 池上正道

編集後記

3月になるといつも、ああこれで一年のサイクルが終ったと思う。しかし、12月の年末を迎えるどこかゆったりとした気分とは違って、何とはなく、仕事の区切りという意識が働く。そして、すぐ「来年度こそは云々…」となる。

毎年、そんな思いを繰り返しながら、この雑誌の編集を引き受けてから、3年の歳月が流れた。全国の人の実践や研究に支えられながら、お陰さまで順調にきた。微々たるものであるが雑誌の購読者も増えた。韓国からもバックナンバーと購読予約の申し込みがあった。何やら国際的?になってきた。反応があることは編集者にとっても励みになるし、嬉しいことだ。

しかし、まだまだ改善すべきことがたくさんある。とくに、編集する側の思いだけ

が、一方的に読者に伝えられるだけで、読者の声が、生に、ストレートにはねかえってこないことである。

そんな中で、本文の中にも紹介したが、教課審の中間まとめについてのアンケート調査には、よく答えていただく。それだけ教課審の動向に多くの人が関心をもっているのであるし、それをすぐにアンケート用紙に意思表示していただくので、編集者としてもありがたい。やはり雑誌にはそんな読者の生の声がほしい。

さて、今月の特集は「教育条件」である。日本の技術教育が衰退していく原因の一つに、教育条件の劣悪さがあるといつてよいであろう。技術教育を充実していくためには、当事者であるわれわれがそのことを訴えていかなければ道が見出せない。今回の特集はそのことをよく示している。(S)

■ご購入のご案内■

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

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

技術教室 3月号 No416 ©

定価580円(送料50円)

1987年3月5日発行

発行者 沢田明治

発行所 株式会社民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所 〒350-13 狭山市柏原3405-97

狭山ニユータウン84-11

諏訪義英方 ☎0429-53-0442