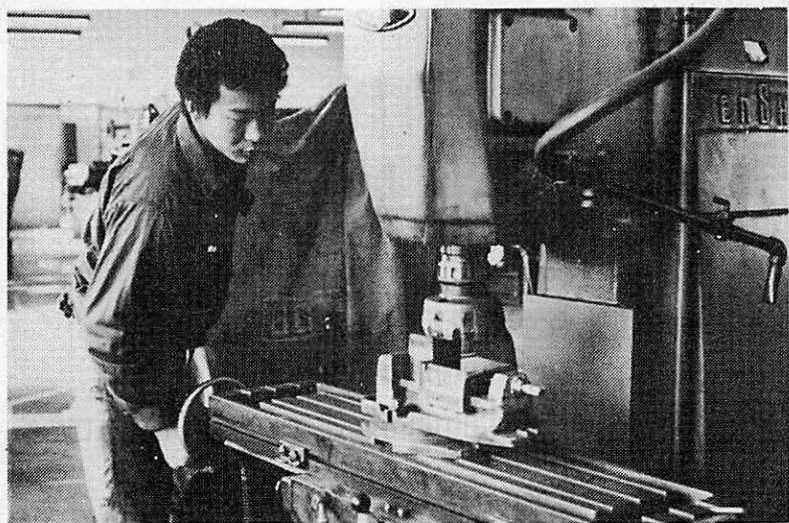


作る♡遊ぶ♡考える



閉ざされた金属を

俺のものにできる……………その時間

俺は存在する

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■1983/12月号 目次■

■特集■

製作・労働と結びつく技術教育

社会科と技術科の「つくる授業」 藤岡信勝 6

生産労働と結びつく技術教育

ある実践の軌跡から 諏訪義英 13

布づくりから地場産業「播州織」へ 江口のり子 21

製作を通して法則を発見する活動

新潟県上越市立直江津小学校 30

農園作業から収穫祭まで「みどりの学習」

埼玉県秩父市立大田中学校 36

二階のテラスで稲づくり 三吉幸人 42

つくりながら学ぶ機械のしくみ

動く模型をつくる子どものつまずきと指導 岩間孝吉 47

記念講演

子どもの発達と遊び・労働・技術教育 (2)

障害児教育 加古里子 52

大学の実践報告

はじめて旋盤を使う女子学生の道具作り

和田 章 56

連載

食品あれこれ (9) 米のはなし

吉崎 繁・佐竹隆顕・安原佳彦 68

力学よもやま話 (100) 橋の魅力 三浦基弘 78

小学校家庭科の実践 (7)

針と糸と布の学習 竹来香子 82

「技術科教育」の理論と実践 (9)

教材と内容の具体例 (その3) 近藤義美 72

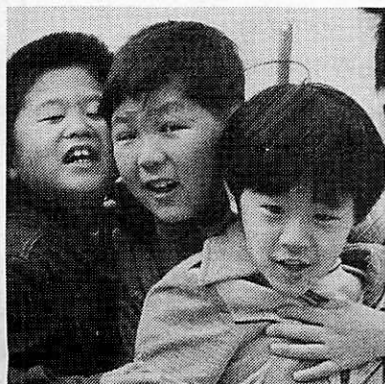
道具づくりの実践

げんのう(ハンマー)の設計・製作 (1) 谷川 清 63

祝「力学よもやま話」100回完結 向山玉雄 77

「力学よもやま話」の制作裏話

連載100回を終って 三浦基弘 80



■今月のことば

創る・造る・作る

平野幸司 4

教育時評 86

図書紹介 87

年間総目次 88

ほん 29・55

coffee break 55

創る・造る・作る

東京都八王子市立長房中学校

＊今月のことば＊———平野 幸司

創る、という事は子どもにとって好きな事柄だ。

幼児が砂場で砂遊びをし、園児が粘土遊びに興じ児童が紙細工や折り紙から、粘土、ボール紙、木材へと、そして、生徒は、金属や石材、或いは糸や布と種々様々な材料を相手にしながら物を作っている。

その物を作っている時の眼は輝いてくる。教師の説明を聞いている時の眼とは数段と違う。

創る、作る、造る、つくる、字体はいろいろあるが、人間が、ある対象物に働きかけ、その価値を（その人間にとって）有用なものに变りない。

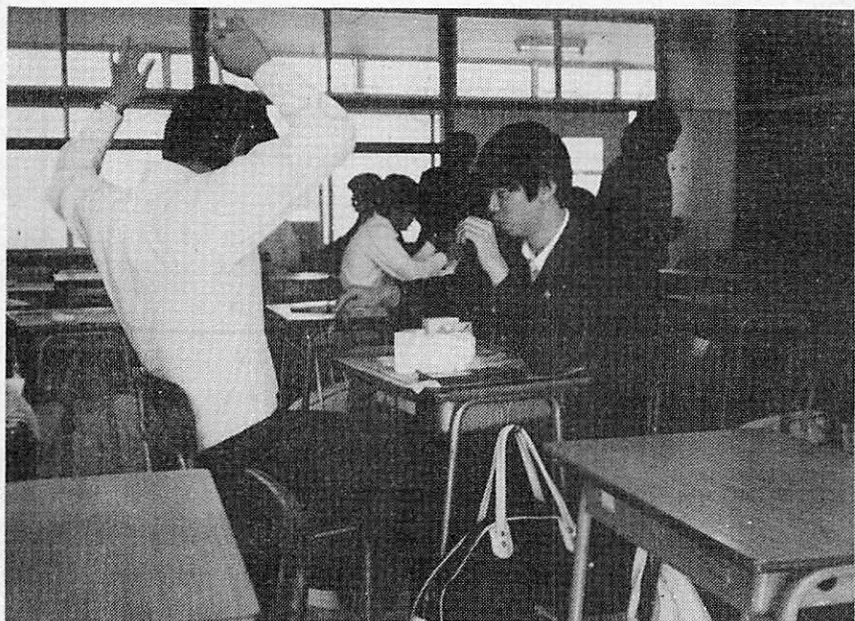
唯物的に対象物が、有形の場合もあれば、対象物が無形の場合もある。

毎年12月になると、音楽界では、ベートーベンの第九交響曲（合唱付）が盛んに公演される。これなども、創られるものの一つであると思う。

筆者は正しくその虜になっている一人であろう（今年で20年唱い続けるなどその証拠か）。家中で「まだダイク病が起る頃」と10月頃からの練習に諦め顔、「大工病はちっとも出ないくせに」と家の中の修理や小箱一つ作らないのかけて皮肉られっぱなしである。

子どもがプラモデルに夢中になっているのと同じに、筆者は「ダイク病」にかかっている。いずれも「作る」という点では共通している。

無形（音は消えてしまう）のものを作るとは、有形のものとは違って実に緊張させられる。だから、20年も唱い続けていても、これで満足した表現が出来た



という実感が無い。人間の心理状態との関係で作るのだから、その年、その年の感情が違っているから、唱っている中へ込めた願望も違ってくる。それが、また今年も、という事で継続するのも知れない。

作られた（作曲された）頃としては、宗教と切り離せない時代だから、「もろびと抱けよくちづけを世界に、友よ、星空に父なる神あり、ひれ伏すかもろ人よ、神に気づくか、神を求めよ星空の上に、かなたに神あり……」と神の前にはみな平等である。と唱っているが荒廃した今日の生徒指導の時には、そうした中で失いつつある自分を取り戻すべく、また、昨今のように軍拡路線が強く、教育福祉が切り捨てられような時には、それへの怒りを込めて、“Seid umschungen Millionen Diesen Kuss der ganzen Welt！”……と声高らかに唱い、音楽を作っている。

今年は多くの音楽家の生誕〇〇年とか、歿後〇〇年という事の多い年、リヒャルト・ワーグナーもその一人、彼は作曲家であると共に一革命家でもあったのは有名な話、そう言えば、ベートーベンだって一種の革命家であった。交響楽に、楽器だけ使うのではなく、人の声（これこそ本当の楽器だと思うが）を使ったなど、いかに「創ろう」としたかを知って欲しいものである。

社会科と技術科の「つくる授業」

藤岡 信勝

社会科教育史における「ものをつくる授業」

「ものをつくる授業」は、子どもの興味と自発的な活動をひきだすことに適した学習形態の一つである。戦後社会科の学習指導要領のなかで、子どもの興味と活動をもっとも重視したのは、1947年版と1951年版のそれであった。（この二つの指導要領に対応する時期の社会科を、「初期社会科」とよぶ）。1947年版の小学校編では、「小学校社会科の学習指導法」の節で「児童の自発的な活動を指導して行く上には、さまざまな工夫がなされなくてはならない」としたあと、子どもの経験を豊かにするための学習活動をあげていたが、そのなかに、話しあい、絵・地図かき、読書、報告作成、写真・絵をあつめること、実地見学、人を招いて話をきくこと、人をたずねて話をきくこと、児童自身の調査・研究などならんで、「物を作ったりすること」があげられていた。このことから考えると、「初期社会科」の時期には、ものをつくる授業がかなりひろく実践されていたのではないかと想像する人がいても無理のないことである。

ところが、実際には、初期社会科の時期においても、今日いわれているような「ものをつくる授業」は、社会科の学習形態のなかで重要な位置を占めていたというにはほど遠く、むしろ例外的な存在でしかなかったようである。実際、学習指導要領には、衣・食・住の基本的な生活にかかわる教材が各学年にでてくるが、そこでは、たとえば季節による衣服のちがいを調べて表にまとめたり、絵図にあらわしたり、繊維の原料を調べたり、土地の工場を見学したりするという活動がほとんどで、子ども自身に糸をつむがせたり、布を織らせたりしてゆる、という発想はみられないのである。同じことは、当時、地域や学校レベルで数多く作成された社会科プランについてもいえることである。

社会科教育の文脈では、ものづくりによって子どもに労働を体験させるという

学習形態が盲点として視野に入らなかったことは、今井誉次郎の社会科実践によってもわかることである。今井は、東京都下西多摩村の小学校教師として、指導要領や同補説を徹底して研究し、そのすぐれた部分を批判的に摂取して独自の社会科プランをつくりあげた。今井の構想は、労働の発達史という観点で社会科の内容を再構成したものであったが、福島要一はそのプランに対し、「労働の感覚は実際に自ら行なってみた時に一番はっきりする。……生徒に自分でそれぞれの道具について仕事をやらせてみせてほしいということ。その時にはじめて子供たちは道具がいかに人間の労働力を解放するものかということをも身をもってし得ようし、これは実は非常に大切なことであるのだから」（『6・3教室』1950年11月号）と注文をつけていた。これをみても、実際にやらせてみるということが社会科のわからななかなか思いつきにくいことであるのがわかるのである。

今日、社会科教育のなかで「ものをつくる授業」といわれているのは、小学校教師久津見宣子氏が1967年に、歴史の授業の一環としてはたおりの授業を行なったことに始まるものである。当時、教科研社会科部会のメンバーの一人として、白井春男氏の構想になる「人間の歴史」の実験授業を行なっていた久津見氏は、授業に子どもがのってこなくなった行きづまりを打開する窮余の一策として、ものづくりを取り入れ、爆発的な成功を収めたのである。それ以降、ものをつくる授業が社会科の授業として展開され、多種多様な実践が生みだされて今日に至っていることについては、かなりよく知られるようになっているし、本誌でもいくつか紹介されているようなので、詳しくふれる必要はないだろう。（社会科の授業を創る会『授業を創る』誌が、2巻2号まで発刊されているので御検討いただきたい）。

ただ、ここでよく考えてみたいのは、社会科教育の実践史の中で、「ものをつくる」という発想が、一般的に子どもの活動や生活経験を重視するという流れからは生まれず、逆にある面ではそれらと対立さえしながら、歴史の系統性や科学性を重視しようとした研究潮流から生みだされたということ、とりわけ、今井社会科にせよ、「人間の歴史」にせよ、生産労働の発展を歴史の把握の基本にすえようとした立場の人々が、ものをつくるという学習形態に接近し、あるいはそれにたどりついたという事実の意味である。

「ものをつくる授業」の前提にある労働観

技術教育にとっては、ものをつくることは当然のありふれた学習にすぎないと思われるが、社会教育にとっては、ものづくりという学習形態にまでふみ込むことは「死の飛躍」を意味する。いったんわかってしまえば当たり前に見えることで

も、発見されるまでには大きなカベが立ちふさがっているものである。1950年代の末から60年代のはじめにかけて、民間側のいくつかの社会科学研究団体が「生産労働」を基礎にした社会認識教育のプランを構想しながら、十分な成果を見ぬまま立ち消えになった原因のひとつは、プランの実現に適合的な学習形態が発見できなかったことであろう。その基礎には、労働をそもそものような角度からみるかという労働観の問題がよこたわっていたのではあるまいか。

生産労働を基礎にした社会認識教育を構想する場合、多くの研究団体が共通の理解として前提にしているのは、『資本論』における「労働過程論」の次のような記述であったと思われる。あまりにも多くの人が言及した周知の箇所であるが、行論のつごう上、私も千一回目の引用を試みる。

「労働は、まず第一に人間と自然とのあいだの一過程である。この過程で人間は自分と自然との物質代謝を自分自身の行為によって媒介し、規制し、制御するのである。人間は、自然素材にたいして彼自身一つの自然力として相対する。彼は、自然素材を、彼自身の生活のために使用されうる形態で獲得するために、彼の肉体にそなわる自然力、腕や脚、頭や手を動かす。人間は、この運動によって自分の外の自然に働きかけてそれを変化させ、そうすることによって同時に自分自身の自然〔天性〕を変化させる。……労働過程の終わりには、その始めにすでに労働者の心像のなかには存在していた、つまり観念的にはすでに存在していた結果がでてくるのである。労働者は、自然的なものの形態変化をひき起こすだけではない。彼は、自然的なもののうちに、同時に彼の目的を実現するのである。……労働過程の単純な諸契機は、合目的な活動または労働そのものとその対象とその手段である。」（第1巻第3篇第五章第1節、大月全集版による）

ここでは、労働が目的を設定し、それを実現するために対象に働きかける人間の行為として、すなわち実践的な活動として把握されている。人間は労働という目的意識的な行為のなかで、対象を変革するだけでなく、自分自身の本性をも変化させる。つまりここでは、労働の人間形成的意義にすら言及されているといっていよいであろう。とはいえ、労働は目的意識的な行為であることはたしかだとしても、結果の有用性だけに志向した労働もあれば、労働の中で自己の能力の発達と充実感を味わいような労働もある。両者の区別については、上の記述はさし当り無関心であるようにも思われる。後者の意味での労働をとらえるためには、たとえば『経哲手稿』の次のような叙述に立ち帰らなければならない。

「産業の歴史と産業の生成した対象的な現存（生産用具や生産物のこと―引用者）とは、人間の本質諸力のひらかれた書物であり、感性的に提示された人間の心理学である。だがこの心理学は、これまで人間の本質との連関においてではな

く、つねにただ外面的な有用性の関係においてのみ把握されてきた。」(城塚登記、岩波文庫版)

道具や機械、あるいは私たちが毎日消費する生産物をみるときに、それらを単なる有用物として、私たちに役立つものとしてとらえるのではなく、それらを人間の本質的諸力の発現として、人間の知恵と力の結晶としてとらえることが必要なのである。この見地からは従って労働そのものについても、人間は有用物をうるために労働をしなければならないという平明、単純な視点からではなく、同時にその労働が人間の能力の発現の場として、さらには能力の獲得の場としてとらえる視点を必要とすることになる。そのような視点からものを見ることができるようになるためには、労働する人間を外側から観察するだけでなく、学習者自身が労働を体験し、上記のような質において労働を実感する機会をもつことが要請される。「ものをつくる授業」がいつもこのような労働観を明確に自覚して行われているわけではないが、実際に行われていることは、このような労働観に明らかに対応しており、教師はそれを子どものふるまいから直観的に感じとっているのである。

行為認識としての「ものをつくる授業」の構造

私たちが対象的世界を認識する場合、対象の質に応じて異なった認識方法が採用される。たとえば、自然現象、とくに物理的・化学的現象については、それを外側から観察し、仮説・演繹的方法によって事象の間の因果連関や法則を発見していくのがふつうである。人間の行為を認識の対象とする場合は、外部観察的にとらえるだけでなく、事実として、または想像の上で行為者になってみて、行為そのものを追体験するというもう一つの認識方法が成り立つ。行為認識においてはむしろ、この後者の認識方法こそ基本的だとみることにもできる。なぜなら、観察者自身に何らかの意味で対応する類似の体験がなければ、観察された行為の意味も十分にはわからないからである。

労働認識とは、このような行為認識の一種にほかならない。(実践としての性格をもつ人間の行為は労働だけではない。ほかに、科学的・精神的な生活に対応する行為、他の人々とのコミュニケーション行為、社会全体の意志決定にかかわる政治的行為、などがある。) 従って、労働認識においても二つの方法があることになる。労働を単なる外面的有用性の見地からとらえるだけならば外部から労働を観察するだけでも十分かもしれないが、人間の知恵と力の発現として労働をとらえ、またその成果として生産物をみることができるようになるためには、子ども自身が行為者として労働過程の内部に入りこみ、みずから労働を体験すること

が必要であり有効でもある。「ものをつくる」ことは、いわば行為による行為の認識なのである。

それでは、「ものをつくる授業」はどのような構造をもっているだろうか。一般化していえば、次の3つが「ものをつくる授業」の条件であり、その基本構造になっている。

(a) 子どもは自分自身の目的を頭に描いている。

(b) 子どもはその目的に合わせて、頭と体をはたらかせ、対象に働きかける。

(c) 子どもは目的を実現し、その成果をある有用物の形でもつ。

「ものをつくる」ことが、より大きな教育的意義を獲得するためには、この3つの条件に留意することが必要だ。第一に、目的が文字通り子ども自身の目的となりうるようなものでなければならない。子どもが興味をもち自分の課題としてとりくむ素材がどんなものかは教育実践によって明らかになる。たとえば、織りや紡ぎの教材は、どの学年段階でも成功することが確かめられている。また、私が参加したある子ども合宿でいちばん子どもの人気をあつめたのは、蹄鉄をたたいてナイフをつくる教材だった。性別を問わず利器の製作に子どもは最も強い興味を示した。

第二に、子どもは対象に働きかける行為のなかで、みずからの行為を無数の目的-手段の連鎖の中におき、部分的に下位目的を実現しつつ、最終目的にまで至る道すじを見通していく。子どものあそびやゲームにも目的があり、その点では労働と共通するが、つくる対象に即して目的-手段連鎖が長い過程をふむ度合いに応じて、あそび的な活動は労働としての性格をもつようになる。

第三に、ものをつくる授業では最後の生産物を鑑賞し味わうプロセスが重要である。たべものをつくったときは必ずたべること、道具は使ってみること、そして生産物は子どもに返し、子どものものにすることが原則である。この最後の過程には、成功感(できたというよろこび)、有用感(できたものが役立つよろこび)、有能感(できるようになったというよろこび)が一体となって含まれている。

「できる」ようになること(技能・技術の獲得)は、以上の感覚と結合することによって大きな発達の意味を持つようになる。

「ものをつくる」ことと四つの教育内容

ものをつくることの意義は、以上のべたようなレベルの労働認識や技術・技能の獲得にとどまるものではない。ものをつくる活動を通して「何を」教えるのかと問われた場合、次の四つの教育内容を想定することができる。

① ものをつくる技術・技能を教える。

- ② ものをつくることに含まれる人間の知恵と力のすばらしさを教える。
- ③ ものをつくるのが人間社会の存立の基礎であることを教える。
- ④ ものをつくることを通して、社会のしくみ、構造を教える。

社会科においては、①は中心的目標とならないのは当然である。パンをつくる授業は、家で母親の代りにパンをつくれる子どもを育てることを目標にしてはいない。しかしまた、ある程度「できる」ようにならないかぎり、ものをつくる感激がないこともたしかである。ひるがえって考えると、この論理は技能訓練を中心目標としない一般教育としての技術科にも同じようにあてはまるものだろう。

②の教育内容の意義は今までのところすでに明らかなと思われるが、ここでさらに指摘しておきたいのは、②のレベルの認識が社会科教育にとっても技術教育にとっても、さらには教育課程全体にとっても戦略的な意義をもつはずだということである。技術科にとって自然科学的認識や技術学的認識に発展する芽は②のなかに含まれていると考えられるが、社会科教育史をふり返っても②の目標の位置は大きい。たとえば③のレベルの認識は、労働の社会的機能を教えることであって、その限りで初期社会科以来の社会機能の理解という社会科目標論とも合致する部分である。従来の社会科は②を展開する方法をもたなかったので、社会機能の理解という目標も十分達成できなかった。社会機能を知ることは有用性の見地に立つことだが、「パン屋さんの仕事が私たちのくらしに役立っている」ことを本当に知るには、パンづくりという労働の内部構造を知る必要があるわけである。

④はいわゆる生産関係を含めて社会機構や体制を教えるものである。60年代の教科研社会科部会の理論では、まず労働の本質を教え(②)、しかるのち現実の社会の苦役としての労働、疎外された労働を教えて、疎外の原因を資本主義的生産関係に因果帰属させるという社会認識の順次性が想定されていた。(ただしストレートに実践されたことはまだないが)。これは見田石介氏の『資本論』解釈などにも依拠されたものであったが(教科研社会科部会『社会科教育の理論』1966年、麦書房参照)、最近、労働過程論の把握をめぐる社会科学者の側から批判が提出されている。(中西新太郎「社会科教育における『科学』の再把握」『一橋論叢』1981年、87巻2号)。中西氏は、現実の労働の生産関係の側面を徹底的に排除する概念として労働過程をとらえ、事後的にこれに生産関係的側面を外からつけ加えるというしかたでは、生産関係の認識にいたる自然な展開順序は決してえられないという。『資本論』の労働過程論は、もともと超歴史的な労働過程の抽象的一般的分析を与えたものではなく、資本主義的生産関係を分析するために最も適切なレベルで抽象されたもので、それは価値増殖過程と同一の抽

象水準にある現実の資本主義的生産からの抽象だとする。そして中西氏は、労働、労働対象、労働手段というカテゴリーを使って地域の現実の産業の消長をとらえさせた鈴木正気氏の社会科実践（『川口港から外港へ』）を、労働過程の理解が生産関係のしくみをてらしだすという連関のうちに労働過程を位置づけるという、科学の再把握を示すものとして評価したのである。

筆者は60年代教科研でふまえられていた「疎外論シェーマ」を基本的にうけ入れてきた者のひとりとして、この提起に対し、とりあえず私見をのべておきたい。まず第一に、『資本論』体系における労働過程論の抽象のレベル、その方法論的位置について中西氏の見解は正しいと思われる。第二にいっそう重要なことは、従来の通念的理解では生産関係概念が具体的内容をうばわれ、資本主義的所有関係に事実上一元化され、従って事実の分析には何ら有効性をもたない空虚な概念となってしまう傾きがあったことである。実際には、生産関係は、工場における労働組織から、社会的分業関係、所有関係にいたるまでの、人間が生産のなかでとり結ぶさまざまな関係の重層的構造の総体としてとらえなければならないのである。しかし、第三に、客観的な社会認識への展開方向の基点としての労働過程論の位置づけが上記の通りだったとしても、そのことは初期マルクスの疎外論と『資本論』の労働過程論との完全な切断を意味するものではあるまい。また、マルクス解釈とは独立に、②のような労働観を形成することは、教育の論理として重要である。それは社会認識の発展に即してみても、社会現象相互の機能的連関や因果的連関を知るための豊かな原点を形づくるものであり、社会のなかに問題を発見する尺度としても、さらには社会のどこをどのようによくしていかなければならないかを考えるよりどころとしても重要である。つまり、「疎外論的シェーマ」の基本的有効性は失われないとみるのである。「ものをつくる授業」の多様な発展は、その意味でも社会科と技術科双方に共通の課題である。

（東京大学教育学部）

産教連の新刊書

技術・家庭科研究シリーズ 1

「男女共学論」B 6 判 60ページ 350円

希望者は葉書で下記へ申し込み下さい。

☎ 125 東京都葛飾区青戸 6-19-27 向山玉雄方

産業教育研究連盟出版部

絶賛発売中

生産労働と結びつく技術教育

——ある実践の軌跡から——

諏訪 義英

1. まえがき——執拗なまでに追究する実践

産業教育研究連盟の会員の一人として、兵庫県西脇市の西脇中学校に江口のり子先生がおられる。家庭科の先生である。今年の第32次大会に、「織布作りから播州おりのグループ研究」という実践報告をされた。2年生が班を編成してテーマを決め、地場産業「播州おり」について調査・研究し、そこから何を学んだかをスライドを使って発表され、参会者に多くの感唱を与えたものである。

播州おりについての江口先生の発表は今回が初めてではない。雑誌をたどれば、すでに1977年1月「技術教育」に、「『播州織』ととりくんで」と題して発表されており、以来、「播州織物の研究」（「技術教室」1979年9月）、「地場産業～播州織と子どもたち」（「技術教室」1982年9月）と二度にわたって報告されている。とくに1982年のものは、1981年の第30次大会（京都）の最終日に特別報告として発表されたものを元にしたものである。これを見るだけでも、江口先生が地場産業播州織りに目を向け、それを題材に執拗に実践を追究されていることがわかる。実さい、1977年の「技術教育」誌によれば、江口先生がこの播州織りの実践に取り組まれたのは1975年である。以来、すでに8年、今年もまた同じようなテーマをかかげて発表された。その一見、こだわりとも思える実践の軌跡の中に何が語られるのか。語ろうとすることそのものは、実践者自らが語るにしかず。しかしまた、実践者の意図とは別に、あるいは実践者の意図をこえてその実践が語りかけてくれるものがある。一見、同じことの繰返しのような実践であることによって、そこに一つの壁が見えながら、その実践の中に何かを執拗に追い求めることによって、その実践の繰返しの中から理論がうまれてくる。そこから語りかけるものについて、以下記してみたい。

2. 実庭科教材の技術教育的視点に一つの方向

江口先生の実践は余り大きな変化がないようであるが、大事な点では取り組み方に変化が生じている。その1つは、この播州織りという地場産業との結びつきが伝統的な家庭科教材への疑問の中から生みだされていることである。江口先生が地域産業を教材化した背景に、一応、西脇という地域の特性がある。全国の先染綿スフ織物の80%近くを生産していること、西脇市内の製造工場の70%が繊維工業であり、全労働者の90%が繊維労働者であること、したがって、1年の女子生徒の家庭でも、織布業、その他の織物関係業、繊維労働者が割合多くいるということ、などの条件があった。当然、「このような機業地に住む生徒にとって織物を学ぶことは必要である」と考え、「この機業地と密着した教材をという素朴な思い」にかられることになる。結局、播州織りの一つとしてのギンガムチェックを使ってスモックししゅうのエプロンを作らせることになる。その限り、エプロン作りをするためにたまたま地場産業で生産された播州織りを取り入れたにすぎないことになる。事実、当初の江口先生の地場産業との結びつき方にはそのような傾向があり、「エプロン製作は地域で生産される布を生かしたいという素朴な思いからの出発」であった。

しかし、すでに、エプロンづくりに終る、その種の伝統的な家庭科教材のあり方に疑問をもたれた。「それは物を作りだす喜びにはちがいないが手芸の域であり、縫製の面でも典型教材になり得ぬことに気づく」のである。その結果、教材配列の順序に変化が起る。1975年11月～1976年1月においては、①スモックししゅうのエプロン製作、②「播州織」の研究と発表（工場見学等）、③繊維のなりたちと特徴、燃焼実験となっていたが、1976年の新1年生からは、①繊維、布について、布の歴史、②布づくり、繊維を作る、布を織る、③布の性能とその特性、④「播州織り」の研究となる。前年と比べると播州織りの研究に入る前にエプロンづくりではなく、織機づくり、織布が入ったのである。その方が、エプロンづくりに追われるのとは違って、生徒が「いろいろなことに気づき認識をおのずと深めていった」のである。したがって、江口先生がこのように教材配列を変えたのは、先生自身書いておられるように、「教材は原理原則を系統的・順次的に学習していただけるものでなくてはならぬ」という認識があるからであるが、同時に家庭科教材の視点でいえば、伝統的家庭科教材へ疑問をもった上で、「家庭科教材を技術教育的視点で再編成する」視点があったからでもある。家庭科についてそのような視点の転換がないとすると、地場産業の播州織りは、あくまで手芸活動の素材でしかないであろうし、そこからは、織機を作り、布を織る作業は導きだされないで

あろう。だから、江口先生の実践は地域にそのような産業が存在していたから可能となったということではなく、むしろ、家庭科教材の技術教育的視点を基礎にして、地場産業という地域の特性を生かしたということである。

ところで家庭科教材の技術教育的視点による再編成は産教連の主張である。おそらく、1972年の「技術教育」誌で、植村千枝氏が衣分野について「化学的技術教材として再編成の段階」とのべたり、小松幸子氏が「衣教材を技術的視点から教材化する」と主張した頃から始まり、1975年3月号に小松氏が「家庭科教材を技術教育的視点で再編成する意義」として、初めてその考え方をまとめられたものであろう。

家庭科教材の技術教育的視点による再編成とは何か。1975年の小松論文と同じ趣旨で『子どもの発達と労働の役割』（民衆社）は次のようにのべている。「要約的にいえば、物をつくるということは、材料、道具や機械、それと結合した方法を、技術や労働をとおして、科学的に、合理的にと追求していくことである。これを具体的に布加工で考えてみると、『布をつくる』『型紙をつくる』『被服を縫う』というようにして、そこでは『自然物を人間に有用なものに作りかえていく』のに必要な三つの要素（材料、道具と機械、方法）を教えていくのである。」「またこれに加えて、従来の技術教育で忘れがちであった自分たちの学んだ技術が社会的にどんな価値や意味があるか、それらを包含してみていく視点として、技術史、即ち布と被服の歴史とか衣生活の現状や問題点などの内容が必要になってくる」（151頁）。いわゆる家事処理的技術として衣服を作るのではなく材料、道具と機械、方法という要素を教え、そこに技術史的視点を加えるというのである。小松幸子氏の実践「米を使って」（「技術教育」1975年3月）は食物領域における例である。そして江口先生の播州織りについての一連の実践にもその視点がある。播州織りの調査・研究に入る前の、「布づくり」「織機を作る」「布を織る」などは、衣領域においてすでに積重ねられてきた実践である。その限り、この部分における江口先生の実践には、家庭科教材の技術教育的視点という点でとくに新しさがあるわけではない。また、繊維・布について、布の歴史を含めて学習することも、とくに江口先生独自の実践というわけではない。

江口先生の実践のユニークさは、やはり、生徒自身が地域の織物工場を見学して、播州織りについて調査・研究してくる活動にある。工場見学というこの方法は家庭科の教材を生産現場そのものに求める方法である。従来、家庭科教材の技術教育的視点による再編成として実践されてきているものには、材料、道具・機械、方法などの三要素について科学的、合理的な目を当てる発想はあっても、それらの要素をもってつくり出されるものが、家庭内でも作られるものに偏る傾向

がある。例えば食物領域におけるうどん、ぱん、バター、ジャムづくり、魚の加工などであり、衣領域における帽子づくりもそうである。その学習の過程で材料、道具、加工法について歴史的変遷をも含めて学ばさい、工場生産とのかかわりにふれることがあっても、それは技術「史」の範囲に終ることが多い。もともと、家庭内における生産として行なわれた衣・食に関する材料、道具、加工法が、それらの歴史的変化と発展の中で工場生産へと移行し、衣・食をつくる作業が現代の工場生産としていかに展開されているかについてふれる実践はない。その点、糸紡ぎ、織機づくりを含めた布づくりの実践には、工場生産の原理についての学習を含むという特徴がある。

江口先生の実践では、この実践的成果を最初の段階で生徒に経験させ、それを経て、生徒自身が工場見学による調査・研究に入るという過程がある。そして、その過程には、後述するような、なお発展的に検討すべき課題があるとはいえ、学校における基礎的学習と現実の生産との一定の結びつきが見られる。そこに、江口先生の実践を家庭科教材の技術教育的視点という立場でも注目したいものがある。家庭科教材を家庭内の題材にとどめることなく、現在の工場生産にまで押し広げる視点である。

3. 工場生産を把える生徒たちの目

実践の展開の仕方が、一見、同じことの繰返しのように見える江口先生の実践の中で、若干変化が見られるものの一つに工場見学の扱い方がある。工場見学といっても、集団で一つの工場を見るものと、班ごとに必要な工場を見るものとがある。この集団工場見学は、当初1975年では希望者のみのものであったが、1976年には全員参加となっている。それだけ、江口先生が工場見学を大切にされていることの現われともいえるし、事実、二度にわたる見学をへた調査・研究の中で生徒たちは、実さいの生産現場から多くのことを学んできている。江口先生はそれを生徒の感想文として「技術教室」誌上にもすでに発表されているが、その元になるものは、生徒のつくった「播州織」というガリ版刷小冊子にまとめられている。その小冊子にある生徒の作文の中に現われた、工場生産を把える目について、羅列的であるが少しふれておきたい。

①機械のもつ大量生産、生産性に目を見はり、自動化に気づくもの。

第一染工を見学したある女生徒は記す。「私がいちばん勉強になったのは織物の機械のことだ。ビデオでも見たような昔の機械は造こそそんなにむずかしい物ではないけれども織る時はかなりたいへんらしい。それに比べて今の機械は昔の物とは反対に造こそむずかしそうだけれど、ほとんどの手がなくても自動的に動く

ようになっている。それに速く多く織れる。今は、目を見はるような技術の進歩で何でも便利になっていると思った」(’78、依藤)。「機屋へ行くまでのサイジングは、整経を行い、その後に乾燥させる。乾燥を行われた糸はのり付けの機械に入っていく。そして出て来たかと思えば、もうすでに乾燥機に入ろうとしている。5秒～10秒ほど乾燥機に入っている間にべたべたとのりがついていて糸が、からからに乾燥して出てくるのを見て、私は『機械の力は、すばらしいものだ』と思った」(’78、箕田)。機械はすばらしいと言わなくても、「染色は、規模の小さいものから順に、30kg染色・100kg染色・200kg染色の三段階に分かれていて、その数は、糸を一度に染める量を表わしています。30kg染色ではチーズにしてみると36個分、ビームなら一本分。……染色時間は綿糸やテトロンなどは5時間半から6時間半ぐらいだそうです」(’78、蜂田)の方が生産性を具体的に把握しているかもしれない。しかも、「自分で織るということを実際してみても昔の人の根気強さと、その織機のしくみに感心しました。今の動力機械によっての大量生産に驚き、あらためて、技術の発達に目を見はります」(’77、西垣)のように、自己の織機づくりと織布の体験を通して機械のすばらしさに気づくのである。

②技術のすばらしさ、あるいはそれをうんだ人間のすばらしさを指摘する目。

さきの箕田(’78)は「検たんはまだ人が肉眼で検査しているが、その他はもうほとんど機械で行っている。私はつくづく、『やっぱり、すばらしい機械を考え出し、作り出した人間の力は、何よりもすばらしいものだ』と思った。昔は、織物は“手工業”だった。しかし今では機織りも、染色も、みんな機械が自動的にやっている。すなわち、“軽工業”“機械工業”なのだ」という。原始機による織布の経験から現在の「大きな自動機械」への発展に目を見はり、「よく大昔が何もない所から、こんなすばらしい事を考えついたなあと思います」(’依藤)の人と先人の智恵に思いをはせる生徒もいる。

③人間が生みだした技術のすばらしさを産業革命期の技術史に学んだ生徒。

作文を一いち紹介しないが多くの生徒が生産工程に目をとめ、それを記している。中には産業革命期の紡織機の発展に目を向けた生徒もいる。「マフラーから播州織まで一産業革命を中心に」(’82、播磨)である。「今までの織物は、糸車や足踏み車で糸を紡ぎ、手織物や足踏み機で織布を織っていました。でも1733年にイギリスのジョン＝ケイが飛び杼を発明しました。飛び杼というのは……」ということから、1935のジョン＝ワイヤットの紡織機の発明とその特徴、1764年のハーグリーブスの多軸紡績機、1768年のアークライトの水力紡績機、1779年のクロンプトンのミュール紡績機、さらに1787年のカートライトによる力織機の発明にいたるまでを、技術的原理の特徴を含めて記している。この紡績機の発展を記

す中で、この生徒は同時に生産力の増大にもふれる。飛び杼が「今までより2倍の速さで織れる」ようにしたこと、水力紡績機が「一度に6,7台の紡績機を動かすことができ、そして3,4人が機械につくだけで、それまでの600人分の糸を紡ぐことができました」ということである。同時に、「機械化が進むにつれて、一方では失業者が増える一方です。私が驚いたのは、次々と機械が作り出され、失業者が増えると、その失業者が機械やその機械を発明した人を半殺しにしたりすることです」として、技術の発展と社会とのかかわりにも目を向ける。

④技術の発展と社会のかかわりを多面的に見る目

生徒たちは、産業革命期の歴史の中に技術と社会のかかわりを見るだけではない。現実の西脇の地にそれを見る。

①技術の発展と失業。西脇の昔と現在を比較し、それが織機のちがひ、染色の仕方のちがひ、女工さんたちの三点にあると言った上で、明治時代に4000～5000人いた女工さんがいまほとんどいないのは、「織機の技術進歩のせいです。……織機の自動化、染色法やサイジング染色法の発達と合理化でそんなに人手がいなくなった。だから女工さんは現在少ないのです」という（'82、西山）。

②技術の発展と公害。「西脇の技術が進んでいることを聞かされ、りっぱだなあと思いました。その反面、川へ流される赤や紫のたくさんの染色廃水を見て、公害の元になるのにと思ってしまいました」そして、染色共同廃水処理施設を見学し、汚水処理法について調査した生徒（'82、名倉）がいる。

③労働環境のきびしさ。多くの生徒が工場見学の中で労働環境のきびしさに驚いている。「工場を出ると耳が聞えなくなったと思うくらいでした。工場の中で働いている人は、よくあんな騒音の中で仕事ができるなあと思います」（'82、村上）。「織機の音のすごさ」に驚き、「どうしてがまんできるのかと不思議に思い」ながら、「あなたたちは、ちょっとの間だけはいっていたけど、働いている人たちは、一日中工場の中におってんですよ」と言われ、「仕事の大変さ、辛さ」に気づく生徒（'77、藤原）。

④労働に誇りをもつ労働者の発見。「働いている人の目にあの厳しい、熱心な仕事にまっすぐのびているあの視線に」「働いている人達は自分達の生活もあると思うけど、西脇市民という誇りをもって仕事に打ちこんでいらっしゃる」と思う生徒（'78、仙頭）。

⑤分業で結び世界とつながる西脇への目。付近の工場は「一見単独のように思えるけれど、…切りはなせないつながりがあるだなあと思った。たとえば、生産を頼む商社、それをひきうけ、サイジング工場からビームを受けとって布を織る工場、布を加工する工場、布を売る商社、そして布を買う私たち、ちゃんとした

つながりがある」(’77、村上)。「西脇の織物が、私には大きく見えた。世界にだんだん西脇の織物が、発展していくようで、各国とのつながりに大変興味をもちました」(’77、泰水)。

◎布を見る目の変化。「前までは『こんな仕事なんて……』と簡単に考えていましたが、播州織の研究を終えて『こんなに多くの人の手を借りて織られているのだなあ』とつくづく思われました」(’82、藤岡)。「研究をおえて、今までたった一枚の布というふうに見ていた私も、少しちがった見方ができるようになりました。それは一本の糸から一枚の布までがどんなに大変なことか、わかったからです。同時にそこで一生けんめい働いておられる人々の苦勞も知ったからです」(’82、村上)。

4. 地場産業(生産労働)と教育との結びつき方

江口先生は、織物というテーマを取り上げたことについて、それによって「その技術の発展はむろんの事、そこには、物理、化学(染色)、水、公害、歴史、経済、輸出先の世界各国等に対する目を開かせる糸口が無数にある」ので価値ある教材であるとのべておられる(1977年1月「技術教育」)。そのことは、上の生徒の作文が示すことであるし、そのようなことは、生徒たちが地場産業を直接調査・研究することによって可能となったものである。

ところで、このような工場見学による調査・研究も生産労働と教育とを結合する一つの方法であることは間違いない。岡邦雄氏はかつて、ソビエトの総合技術教育における「教育と生産労働の結合」との混同をさけるために、「われわれの場合の『労働』は、生産の現場ではなく、学校の現場で行なわれるのである」とし、「労働者が従事している『労働』は、その労働者を人間疎外に導いているのに対し、技術科の学習『労働』は、専ら子どもの人間性形成のために行なわれており、その意義において対照的でさえある」とのべた(『技術・家庭科授業入門』)。その影響もあってか、労働と教育の結合といえば、学校で行なわれる労働＝「学習労働」による教育ととらえ、それがかえって、技術教育や家庭科教育で行なわれる製作活動が、あたかも労働の教育であるかの如き錯覚をさえ生みだしている。しかし、「生産労働と教育の結合」を現在求めるさい、その一つが工場見学にあることは、小川太郎氏や宮原誠一氏らのすでに指摘することである。問題はその工場見学が、工場や地域の働く人たちとの組織だった連携、協力の元に進められるかであり、また学校における基礎的教育とどう結びつくかである。

江口先生の実践では、生徒たちの家庭の多くが工場を経営したり繊維関係の労働者であることによって、この工場見学による調査・研究に積極的に協力してい

る。その中から、子ども自身が「私の家の工場の歴史とか、その時の様子」を勉強したり（'82、増岡）、播州織の不況を調べることを通して「もっともっと地域の産業について調べていきたい」（'82、谷輪）、「今から地元の播織に目を向けたい」（'82、丸山）という。そして「播織の将来」を「若いエネルギー」に委しながら機械の騒音や危険性の中で子を眠らせ遊ばせた「働き手」の主婦の「智恵」を語り伝える母もいる（増岡）。少くとも江口先生の家庭科教育の中では、地域の産業を核に生徒—教師—父母に結びつきが生まれつつある。

問題はこの結びつきの地域への拡大であるが、それは教師集団、父母集団等を含めた学校、地域のあり方にかかわることである。むしろ江口先生の実践に即して言えば、地域の産業から学んだ生徒たちの多様な見方が見学以前の授業とのかいなる結びつきで可能となったか、あるいはこれ以後の授業展開でいかに科学的な認識にまで高まるかを明らかにする必要がある。3に示した「生徒たちの目」は作文をもとに羅列的に記述したにすぎないので、この分類の仕方そのものがもっと検討されなければならないが、この羅列的な配列の中にすでに、生産労働への科学的な認識を高めていくための、少くとも二つの方向が示されている。技術教育と社会科教育によるそれである。①の機械化、自動化、②技術のすばらしさ、③技術史的認識は当然技術教育の問題である。④の技術の発展と社会とのかかわりでは、少くとも公害や失業問題は技術の発達が社会に及ぼす影響という点で技術教育の問題であるが、労働条件、分業（産業組織）、世界との貿易などは社会科と関連する、あるいは社会科それ自体の問題である。

社会科の鈴木正気先生が、子どもたちを日常の行為による世界＝「日常の世界」から生産労働による世界＝「科学の世界」に「わたり」をつけるために、「わたり」のための「疑似的生产労働」を重視し、この疑似的生产労働に「ものとの対面」「ものをつくる」「調査」を含め、その「重要なひとつ」である「ものをつくる」こととしてパンづくり、米づくり、織機による布づくりなどをあげている（『学校探検から自動車工業まで』あゆみ出版）。この疑似的生产労働が「日常の行為もどきの、あるいは生産労働もどきのある特殊な行為」であるという意味では、かつて岡邦雄氏が生産労働と区別して学校で行われる労働を学習労働と呼んだものも、ほぼこれに類すると考えていだろう。その学習労働を通していかに技術教育の立場で生産労働と結びつけるかがさらに明らかにすべき課題である。生徒の作文に学校で手織機を作って布を織ったが、「その点は機械も同じです。……機械を見せてもらったときも、たて糸でたるんでいる糸は一本ありません」（'77、塩崎）とある。授業における原理の認識が本物の機械の認識に役立つような織機の構造、技術史の内容なども問われる。

（大東文化大学）

布づくりから地場産業「播州織」へ

江口のり子

1. はじめに

播州西脇地方は、豊かな加古川水系の水を利用して、糸から染めあげて織る先染織物の全国生産の80%近くを生産し、さらにそのうちの約80%を輸出している古くからの機業地である。

学習指導要領の被服領域は、被服製作学習に重点がおかれ、くりかえし手法を教える「やり方主義」や消費生活中心の域を出ない。

かねてから疑問に思い、なんとかして、もっと一般普通教育としての技術・家庭科教育の内容を追究し、創造していきたいと思っていた。

地域の織物を教材にとり入れることにより、何か技術・家庭科に新しい内容が生まれてくるのではなからうか、すぐ近くで、身近な人々によって布の生産が行われている、これほど技術・家庭科にとって密接で、価値ある内容を地域に持ちながら、教材化せぬ法はないと思うようになったのが1975年である。ちょうど「石油ショック」で西脇の町は火が消えたようになった頃である。

しかし、この地で技術・家庭科の教師をしながら、私自身全くといってよいほど織物について知らなかった。まず、地域の人々に教わり、生産現場の見学を重ねることからはじめる。

2. 授業展開の経過

最初にとりくんだのは、1975年～1976年冬休みにかけてであり、何か地域の織物に関係あるものをと視点も定まらないまま、中学1年女子対象に播州織のギンガムチェックを使って、スモックししゅうのエプロンを作らせ、その発展として「播州織」の調査研究をさせる。

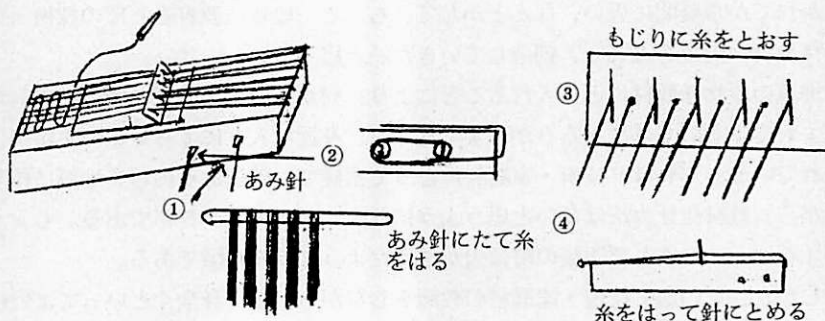
産教連の「布加工の学習」テキストを参考に、空き箱を利用して、卓上織機を

考案し、布を織ってきた生徒がある。当時、彼女は、次のように書いている。

「母は、近くの織布工場につとめています。私も時々、見に行きます。冬休み中に、小さい箱を利用して織機を作った。たて糸のかわりに、赤い毛糸を1mほどにして切り、それを10本ほどならべた。よこ糸は1メートルぐらいの白い毛糸をししゅう斜に通し、もじりのかわりに厚紙に穴をあけ、それにたて糸をとおした。おさに「くし」を使った。はじめはうまくたて糸が動かずたいへん苦労した。はじめに織ったものは、よこ糸がきつくて、よこ糸がかくれてしまった。少しゆるめたら、今度は成功！毛糸で織ったものは、目が大きくてわかりやすい。箱が小さい紙の箱だったのですぐこわれてしまった。

再び作ってみた。材料は、そこらへんにあった箱、あみ針、糸、カッター、セロテープとたったこれだけなのだ。なのにみんなふしぎがって聞く。何度聞かれても、これ以上いうことはないのに。織るのはかんたんだから、みんなも作って織ってみたらいいのに。」

さっそく、それに続いて、一人の生徒が、サマーマーンで平織りを織ってきた。彼女も「やっぱり、プリントなどを見るだけでなく、実際にやってみるとよくわかりました。」という。



たて糸を一斉に上下に開閉するしくみ、これが織機であるが、そんなことを考えもしなかった者にとって、そのしくみは、不思議であり、驚きであった。

このことが直接のきっかけとなり、織機を作り、布を織る授業から、地場産業調べという授業形態が定着する。

前述のスモックししゅうのエプロンは、地域の布を生かし、さらに、工場見学をして調べてみようという意欲にも結びついたのが、それじたいは、手芸の域であり、縫製の面でも典形教材になりえぬので、翌年からとりやめる。又、冬休み

も短かすぎるので、夏休みへと調査研究を持ってくる。

当初は、1年女子を対象に編成していたが、ようやく1979年より、1年の1～2学期まで男女共学（食物・製図・木工分野のみであるが）を実施し、後には、指導要領改訂にともない時間数が1時間減となり、衣分野を次のように改めた。

1年3学期、布づくり、2年1学期後半より夏休みを使って「播州織」の調査研究、2学期のはじめ、その発表とまとめ、3年でパジャマの製作と教材配置する。

3. 指導目標と指導内容

(1)簡単な綜統のある織機を作って布を織り、その実習を通して布の構造や特性を学ばせると同時に、道具や機械・装置への認識を深めさせ、技術の発達としてとらえさせる。

(2)「播州織」の生産現場などを班毎に調査研究させ、布の生産過程を学びとらせる。

(3)繊維産業や地域の現状と社会経済との関係、世界の国々との結びつき、布の生産技術の発達と人々の生活の変化、父母の労働などについて総合的に学ばせる。

(4)班を組み、集団でものごとにとりくむ意義と自主的な研究姿勢を身につけさせる。

以上4つの目標をたて、約20時間と夏休みを使って行っている。

産教連の研究の成果に学びながら、次のような授業内容で進めている。

布は何かからできているか、綿布をはぐし、綿→糸→布への過程を知る。

学校で栽培させた綿花を見せ、糸を作る方法を考えさせ、撚りと強さの関係や、番手の意味、燃焼実験による繊維の見分け方、原料、性質について学ばせる。

次に、簡単な綜統のある空き箱利用の卓上織機、又は、年により、傾斜機を作らせ、平織りの布を織らせる。これらの授業は、生徒にとって、実に具体的な学習となる。

「今まで何げなく使っていたワタをよっていくと綿の糸ができ、反対に、綿糸を根気よくよりをもどしていくと、前のワタになっていく。なのに、私はなぜこのことに気づかなかったのだろう。また綿糸の原料がワタであるということもはっきり知らなかった。疑問に思ったこともなかったのが、今になって恥しい。」

「この研究の第一歩、自分で織るということを実際してみても、昔の人の根気強さとその織機のしぐみに感心しました。今の動力織機によつての大量生産に驚き、あらためて技術の発達に目を見はります。私のこのマフラーの作品を大事に、そ

していい思い出に残しておきます。」

「私はマフラーを織るまでに、いろいろ工夫しました。父が、『そんなややこしいことをしなくても』と新しいやり方を教えてくれました。父はおと年まで織物工場をしていました。父が教えてくれたやり方は、綜紵を2つ作るやり方です。二枚の綜紵を上下にあげたりおろしたりして、とてもうまく織れました。」

このように、新たな織機の考案が、両親の助言や、実際の織機と比較して生まれたり、友だちと協同する姿が出てくる。

人間は布を織るしぐまを発見し、工夫してきた、織布にも歴史があったということを実感として体験させた後、1学期の終りに工場見学を集団で引率する。

小さな機屋や準備工程などは、班を組んで、いつでも見学に行けるが、糸の染色や布の仕上げ加工の従業員300名くらいの工場は、いつでも、入れかわり立ちかわりひんぱんに見学させていただくわけにいかないので、この全員参加の工場見学は糸の染色と布の後加工部からなる工場を見学対象にしている。

近代工場のオートメーションの中で行われている生産現場——紡績工場からきた原糸が精練・漂白の後・染色される工程、織屋からきた原反が高速回転のガスの中を通りぬけ、布の表面の毛ばを焼かれ、のりぬきをされ、シルケット加工などの薬品による化学的な加工、サンフォライズ加工などの物理的な加工などの各工程——を目のあたりにして、工場内の整理、整頓、働く人の真剣さ、薬品のにおいや蒸気の熱気・公害防止設備など、教室や書物では学び得ないことを体得させる。

又、教師が作成した「播州織」のスライドを見せることによって、より一層、生徒の視野を広げ、興味を引きおこさせる。

以上の学習をもとに、班を編成し、「播州織」の調査研究を夏休みに行わせる。各班員の家族で織物関係者をあげさせ、仕事の内容を話しあい、テーマを決める。計画書を二部作成させ、一部は教師が持ち、常に点検、見体的な指導をする。

長い夏休みゆえ、相談日を設け、必ず一回は相談に来るようにさせている。クラブ活動などで忙しい生徒がほとんどであるが、毎年、先ばいがとりくみ、研究物にまとめているのをみて、さらによいものをと集団の知恵をだしあっている。又、研究の行きづまった班へのアドバイスをしたり、班長指導をする。このこと

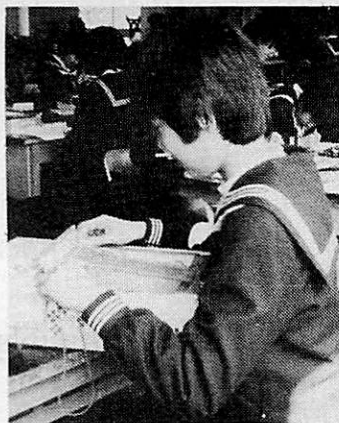


写真 1 卓上織機



写真 2



写真 3

は、生徒の自発性を引き伸ばし、より深い研究へと自信を持ってとりくむ大切な要素となっている。

必ず自らの足で歩いて調べること、地域の人々に聞くこと、工場の見学をすることを重視している。時には、私もいっしょに見学に行ったり、見学場所を紹介したりする。全く、とりくむ意欲のなかった生徒が、一歩足を踏みだし工場の見学をし、働いている人に、仕事の内容や苦労話を聞く中で、急速に「調べることはこんなにおもしろい」ということを知り、生き生きしてくるのである。

班毎に、スケッチブックにまとめ、各自はさらに原稿用紙5枚程度の感想文を書いて提出させる。

生徒が感想文にどのようなことをまとめたか、一部分ずつ引用してみよう。

「まず、一つ教えてもらったり、調べたりすると、ここはどうなるだろう、などという疑問が出てきて、それを解決するために、あっちこっち捜し回って大変でした。」

「人から聞くだけでなく、自分で見て、わからないところを質問したり、糸や布をさわってみたり、とにかく自分たちでしたということもとてもよい勉強になったと思います。その中でも一番私たちが真剣にとりくんだのは染色のところです。これは私のお父さんがそこで働いていたせいもあったでしょう。特に念入りに見ました。」

ただ、上すべりにみてそう思うのではなく、父の姿を通して、布ができるまでがどんなに大変なことか、本当によくわかりました。(中略)『一つのことを研

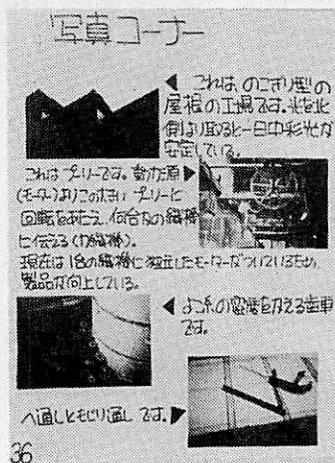


写真 4

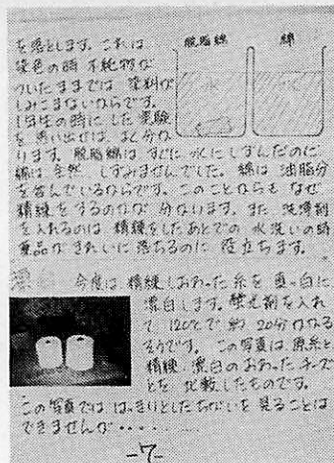


写真 5

究すると、いろんな研究することがでてくる。』という言葉の意味がわかるような気がします。私たちがふだん気にもとめなかったような事でも、ほりさげて考えると、こんなにも深く調べることができるんだなあと思いました。』

「付近の工場は、一見単独のように思えるけど、零細といわれる小さな工場どうしでも切り離せないつながりがあるんだなあと思った。たとえば、生産を頼む商社（桑村繊維）それを引きうけ、サイジング工場からビームを受けとって布を織る工場（長井織布）、布を加工する工場（播織加工場）、布を売る商社、そして布を買う私たち、ちゃんとしたつながりがある。この見学を通して、私の織物を見る目がかわってきたと思う。今回の研究は大変意義深いものとなった。」

「以前、テレビで倒産した工場の織機が二度と使えないよう次々につぶされていくのを母と二人で見っていました。その時、母が『つらいやろなあ』とぼつりつぶやいたその言葉が今、頭から離れません。今になってやっとその時の母の思いがわかりました。織屋にとって織機というものは自分の苦しみを共にしてきた命なのです。私はこの織物の研究を通して、あまりにも遠かった父と母の職業が少しわかってきたように思います。それから、私はこの夏休みに『機結び』という結び方を教えてもらいました。初めて仕事をする女工さんは誰もこの結び方からおぼえていくそうです。これからもせめて『織屋の娘』という名に恥ずかしくないようもっと織物について学んでいくつもりです。」

2学期のはじめに、10～15分程度の発表を各班で行わせる。具体的でよくわかる発表には、全員が目を輝かせ、くい入るように聞く。各班の研究内容の充実度、

集団の力が明日になる場面である。

さらに、①なぜ、先染織物がこの地方に発達したのか、②まだ引続き調べたいことや疑問点について、③特に目を開かされたことは何かの三点について、討議させ、授業に仕組む。

感想文を研究集録としてまとめ、文化祭に、研究物や糸や布の実物なども含めて展示し、父母やお世話になった織物関係の方々にもみていただくということをしめくくっている。

4. 今後の課題

1. 綿を栽培し、布を織り、実際社会で行われている生産現場を調査研究するという一連の授業展開の中には、従来の出来上った布を店から購入させ、型紙を使って縫製のやり方を教えるのとは全く異った内容が含まれている。

「ものを作る」「生産から流通・消費まで」が一貫してみとおせる教育内容が地域にある。現在、女子を対象にししか行えていないが、男女共学でとりくめる内容であるし、その実現を目ざして今後気長にとりくみたい。

2. 毎年、この実践を行っているが、私自身の科学的認識の不足から、「播州織」のことなら何を調べてもよいといった風になりがちであり、何を生徒に認識させるのかが明確に整理できずにいる。生徒は、実にさまざまな分野を意欲的に調査研究してくるが、それらを普遍化し、生徒に科学的認識を形成させるまでに至らない。今後、このことを教師である私自身が学習し、授業の中に仕組んでいく必要を痛感している。

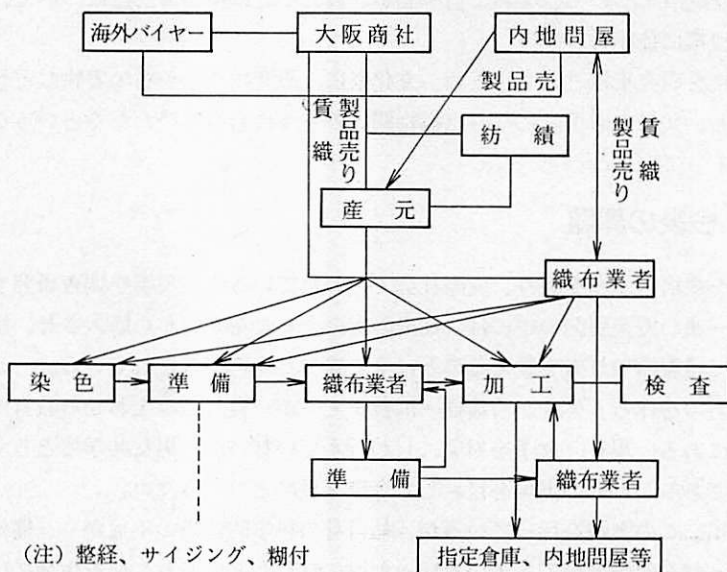
清原道寿先生が『技術教育の原理と方法』に次のように書かれている。

「産業現場の見学はもっとも重要な指導形態である。現場見学は、現場の事実——たとえば、生産工程、働いている労働者、材料処理、生産組織の各種の面など——を直接的に具体的に観察する指導形態である。しかし、見学では、学習者の眼前に、学びとることのできる多数の事実があるので、その事実から受けとる学習者の知識、経験は学習者それぞれによって千差万別である。それだけに、見学では組織的な計画が必要なのである。」

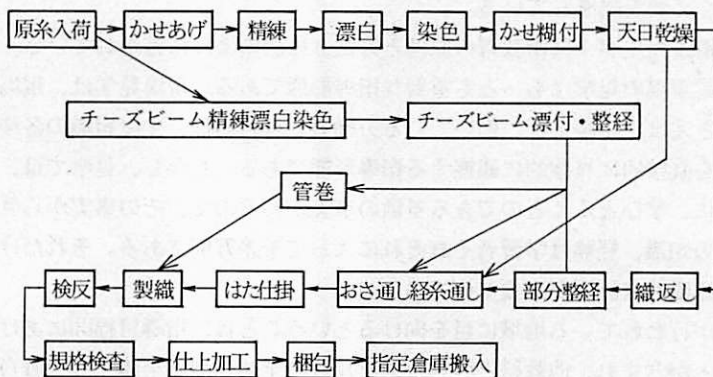
生産が行われている地域に目を向けるということは、指導目標③にあげた総合的なことが含まれ、他教科との結合や学校教育全体、地域全体でこそ教育できる内容でもあり、それだけに、技術・家庭科教育の中でおさえるべき独自の視点を追求していかなければならない。

3. 長年とりくみながら、同じ地域の学校の担当者どおし、いっしょに考えあったり、共同したりといったことができていない。そんな中で、私は今春・大規

産地構造（取引の仕組み）



生產工程



—「播州織開発センター」資料より—

模校に転勤となる。

前任校に変わられた同教科の先生が「布つくりをやらせてみたい。」と言われる。これを機に地域の中で、地道に進める努力を怠らないようにしていきたいと思っている。又、その先生の報告によると昨年いっしょに布つくりから「播州織」の研究にとりくんだ前任校の3年生の中で、今年のパジャマの裁断で、布のたて方向をまちがえた生徒は97名中一人であったという。

一方、私は、新任校で、1年生で布つくりの経験のない2年生女子を対象に、やはりこの夏休みに「播州織」の研究にとりくませた。班を組み、集団で研究させるには、生徒との結びつき、前もっての教師と生徒の意見の同意、やってみたいという意欲が充分でないと、8クラス（女子ばかり合併すると4クラス）の180名の生徒の指導はできない。今年は、だれでもとりくめるようにと個人レポートにせざるをえなかった。指導目標の(4)が欠落し、調査研究の集団による高まりが生みだせなかった。

今、112コマからなる自作の「播州織」のスライドを再編成している最中である。地域の同教科の先生たちにも見ていただき、さらに、よりよいものに創りかえていきたい。

最後に、年中、いろいろ地域の方々、父母に教えられ、協力を受けていることを感謝して結びとします。（兵庫・西脇市立西脇中学校）

ほん

『サーロインステーク症候群 医学的に楽しくやせる本』

（四六判 214ページ 850円 筑摩書房）

小野博通著

健康という言葉がある。辞書には、体に悪い所がなく元気なこと、とある。しかし、だれ人も自分が健康と思っている人な少ないものだ。一般に病気とっていない病気のひとつに肥満症がある。最近のハイカラな言葉でいうと「サーロインステーク症候群」。これはさまざまな症状をもった病気で、ひとつの例をあげると一昨年の一年間で、668人の人が階段から墜落して死亡した。この重要な原因がこの病気という。

肥満で悩んでいる人は是非読んでほしい。

肥ると体腰が弱るというのは、余分な栄養が脂肪として体に蓄積し、これが筋肉に

脂肪が入り、いわゆる霜降り肉になり、サーロイン化するのだそうだ。このサーロインステーク症候群にかかっているかの自己診断として三つあげている。1. 下腹の皮をつかんで下さい。厚さはコンサイス英和辞典より薄いですか？ 2. 200メートルを二分以内で走れますか？（200メートルをゆっくり歩いて、まあ三分ですから、とても走っていると言えるスピードではありません） 3. 次のヒザの屈伸テストが完全にできますか？ である。サーロイン化が進むと70歳以上の女性でしゃがめる人はほとんどいないということだ。（郷 力）

ほん

製作を通して法則を発見する活動

新潟県上越市立直江津小学校

はじめに

理科の学習の中で、特に電気・磁気など、そのものを直接目で見たり、手で触れたりなど五感に訴えることのできにくい学習に対して、どのように興味をもたせるか。さらに教えるのではなく、子供たち自らが気づいたり、みつけ出したりするような活動にするにはどうするか。そう考えたすえに得た結論は、子供たち一人ひとりの製作活動を重視した授業を展開することである。

そして、一人ひとりの製作活動によって、①ものを作り出す喜びを感じる。②授業に意欲的になり、主体的な活動をする。③多様な活動から自分たちで法則をみつけるなどが可能になるのではないかと考えた。

実践1——まめ電球とかん電池（4年）

自分の作品を製作することは、子どもたちにとっては大変うれしく、アイデアをはたらかせることである。子供たち一人ひとりに豆電球と乾電池を使った作品を製作させることにより、意欲を喚起させ、さらに、豆電球を点灯させるいろいろな活動を行わせるなかで、つなぎ方によるきまりを発見させようとした。

（作品づくり）

「二個の豆電球を使った自分の作品をつくり、豆電球をつけてみよう。」と、教師自作の二個の豆電球を使った作品（自動販売器ロボットの両眼に豆電球をはめこんだもの）の豆電球を光らせてみせ、みんなからも自分で考えた作品をつくってほしいと呼びかけた。

絵の好きな子の多かったこともあってか、子どもたちは大変喜んで、白ボール紙に光らせるのにふさわしいものをかき、プラモデル、マンガの主人公、自動車、動物、建物、ロボット、星、なかには目玉やきなど奇想天外で楽しい個性ある作

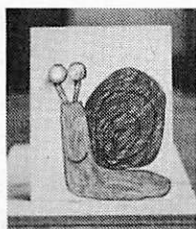
品をしあげた。

(作品) ものを作ることだけにねらいがあるのではないが、ものを作りだす喜びをもち、四年生に適したものと考えた。

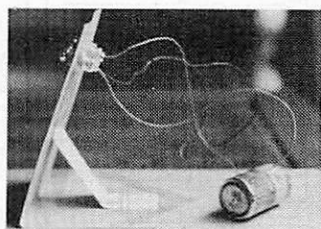
材料；白ボール紙、板、セロテープ、カラーペン、豆電球、導線つきソケット、乾電池。

作
品

(正面)



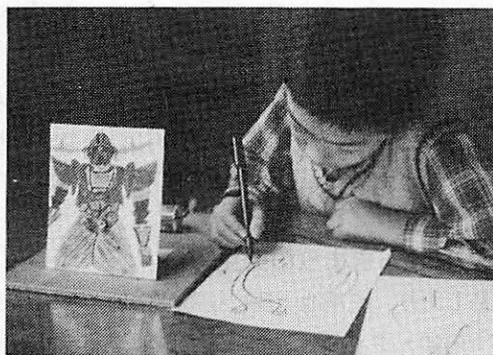
(側面)



できあがると、「はやくつきたいよ」「先生、電池」という子どもたちの声にせがまれて、乾電池二個を与えた。子どもたちは、すぐに楽しそうにつけたり消したりして、自由に活動した。

(いろいろなつなぎ方の発見)

前時の楽しい活動から、明るさとつなぎ方へ目を向けさせるために、乾電池一個で二個の豆電球をつけるには、どんなつなぎ方があるだろうかと課題を示し、乾電池一個を与え、各自の作品の豆電球を点灯させることにした。



ジオングのビーム砲を光らせようと

つなぎ方を工夫する子ども

容易に紙に書くことができた。「もっと違うつなぎ方を考えてごらん」と呼びかけたが、どうしてよいかわからずに考えこんでしまう子も多く、どの子も一生懸命に考えていたがむずかしかったようである。もう一つ考えてほしかった豆電球の直列つなぎ(図-1の④)は、結局5%の子供しかできなかった。(予想外に少なかったのは、導線の長さが四本とも同じであったことが原因と思う)

「どうやってつないだか、つなぎ方がほかの人にもわかるように、画用紙にフェルトペンでかいてみよう」と簡単な書き方を説明して、紙とフェルトペンを与えた。一枚の画用紙には一つのつなぎ方とし、できた人には、さらにもう一枚と紙を増やしていった。

豆電球の並列つなぎ(図-1の⑦)は、全員がすぐにでき、

つなぎ方を二つ考えた子には、少し違う並列つなぎ（図-1の㉗、㉘）を考えてほしいと思い、短く切った導線を一本ないし二本だけ与え、やらせてみた。しかし、これは、かなりむずかしかったらしく、最終的には各一人だった。

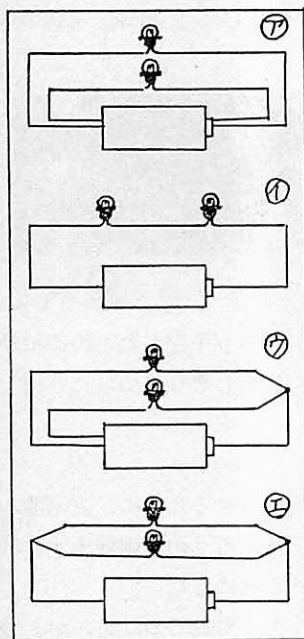


図1 子どもたちが試し

成功したつなぎ方

二種類以上のつなぎ方を考えた子どものなかには、同じつなぎ方を違うと考えている子どもが数多くみられた。

はじめ二種類が圧倒的で、三種類考えたとした子がかなりいたのが、一つ一つ同じつなぎ方を説明して、自分の考えを整理させたところ、一種類がほとんどで、二種類は二人、三種類は一人になってしまった。

同じつなぎ方だ子どもが違うと考えたのは、乾電池へのつなぎめの位置（特に十極）を少しでも変えたもの、線の色（赤と緑）の組み合わせを変えたもの、乾電池の向きを変えたもの、線をそのままにしたものと、ひねって結んだものなどがあげられた。

子どもたちが画用紙（16切）に書いた回路図をつなぎ方別に分類して、自分の名前とつなぎ方、つなぎ方別の人数の多少がわかるように棒グラフ的に黒板に貼った。

数は少なかったけれども、期待した四通りのつなぎ方が出たのでよかった。

子どもたちは、自分一人で四種類とも考えることができなかったことには、少し残念そうな感じもみうけられたが、自分のかいたものが、どこに貼られたかに関心を示し、実験結果の処理として個を大切にすることに満足していた。

（二通りのつなぎ方とつなぎ方によるきまりの発見）

四種類のつなぎ方をいろいろためしたり、乾電池一個に豆電球一個の明るさくらべてみたりするなかで、図-1の㉗・㉘・㉙が、どれも乾電池一個に豆電球一個の時の明るさと同じであること、回路が二つあること、片方の豆電球をゆめて消しても、もう片方はついていることを発見し、この三つは同じつなぎ方であること、従って㉚と㉗㉘㉙という二通りのつなぎ方に大別されることを学んだ。

そこで、㉚を豆電球の直列つなぎといい、㉗㉘㉙を豆電球の並列つなぎということを教え、二つのつなぎ方の違いをまとめた。

同じようにして、乾電池の直列・並列つなぎと、つなぎ方によるきまりを、乾電池二個と豆電球一個を与えて、試行錯誤させるなかで、子どもたちに発見させた。

この授業から、おそらく子どもたちは、実際に使われる回路としての直列・並列のつなぎ方、つなぎ方のきまりを、自分の手で体得したと思う。

実践2——強い電磁石（6年）

子どもたちは、手を動かし、アイデアをはたかせて物をつくるのが大好きである。また未知なるものに対する好奇心も強い。子どもたち一人ひとりが既習経験を生かし、ブラックボックス的な電磁石をつくるという活動を行うなかで、課題をそれぞれ自分のものにし、自ら電磁石のはたらきに気づくように構想した。

（電磁石づくりへの布石）

電磁石をまるで知らない子どもたちが多かった。そのため、電磁石を手さぐりででもつくらせるには、考える素地を与える必要があった。

そこで、四年生での既習経験を想起させるために回路図を示し、「電流の流れている導線の回りに方位磁針を置くと、磁針はどうなるだろうか」と、問いかけた。子どもたちは導線と電池を使って回路を作り、電流を流した時間の針の振れに着目し、振れの向き、振れ幅を観察した。その結果、電流を流すと導線の回りにわずかながら磁力が生じることに気づいた。

次に長方形にした回路で、回路の左・右、導線の上・下など方位磁針の位置を変え、電流の向きと磁針の振れとの関係に一定のきまりがあることを確かめた。

さらに、回路の右で導線の上においた磁針と回路の左で導線の下においた磁針の振れの向き、回路の右で導線の下においた磁針と回路の左で導線の上においた磁針の振れの向きが同じことから、方位磁針の上下に導線を一回巻くと方位磁針の振れが大きくなることを実験により確かめた。振れが大きくなるということは磁力が増していることだとおさえた。

また、磁針が振れるということは、導線が磁石と同じはたらきをしていることだが、そのことに気づかせるために、導線の回りの磁力で鉄粉や虫ピンを実際にひきつけてみようとしてみた。その結果、導線には磁気が生じているが、大変弱い磁力のために、鉄粉はやっとひきつけるが、虫ピンはひきつけないことがわかった。

（ブラックボックス的な電磁石づくり）

はじめにVTRを見た。画面は、港に着いた大きな船から積荷である重そうな鉄の棒を電磁石のついた大きなクレーンでおろし、トラックの荷台へと運んでいる場面である。

それが電磁石であることを知らせ、「電磁石が使っているものを見たことはないか」と聞いた。「家にある永久ごまに使っている」「文化センターにある」と、答えがえってきた。文化センターの遊具というのは、VTRで見たクレーンより

ずっと小型だが、同じようなしくみで鉄の棒を動かし、台の上にカタカナで、イ・ロ・ハなどの文字をつくろうとするものである。

文化センターにあるものに似せて事前につくっておいた簡単な電磁石（中の仕組みが見えないようにビニルテープでおおったもの）を提示し、OHPの台の上で、この電磁石を使って虫ピンを運び、「ハイ」の文字をつくり、スクリーンにうつしてみせた。

「もっと強い電磁石（やはり、ビニルテープでおおい、中の仕組みをみえなくしたもの）をH先生から特別につくっていただきました。これで虫ピンがどのくらいひきつけられるかみてみよう」と、教卓で虫ピンの固まりをひきつけ、電気を切って虫ピンを落としてみせた。

電磁石への興味が高まったところで、一本の導線を見せ、前時に導線に電流を流すと導線の回りにわずかながら磁力が生まれて鉄粉をひきつけたこと、しかし虫ピンは鉄粉より重いためにひきつけなかったことを思い出させ、「今日は、虫ピンをひきつけるような電磁石を工夫してつくれないだろうか」とよびかけた。

「中の仕組みを予想して、紙にかこう」と紙を配った。かなり抵抗のある子供も多かったが、何とかかいた。図2は、子供たちが予想してかいたものである。

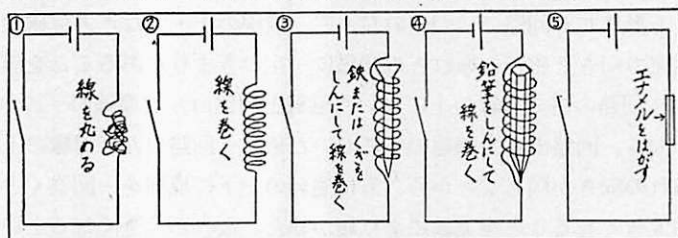


図2 子どもたちが予想した電磁石

自分のかいた図の通りに電磁石をつくらせる前に、本当に電磁石になって虫ピンをひきつけるかどうかの確かめ方を、図を見せながら説明した。（図は略）調べる用具は、班ごとに一つとした。

教卓には、電磁石をつくる材料として、鉄くぎ、ステンレスくぎ、しんちゅうくぎ、ガラス管、木片、ポリの管、プラスチック、銅、鉄の管などを置き、自由に使ってよいことにし、また自分のもっているものは何を使ってもよいということで、各自にエナメル線（約1m）と紙ヤスリ片を与えて作業に入らせた。

図のかけなかった子も、なんとかよさそうだと思うものをもっていつてつくっていた。図3は、子どもたちが実際に作った電磁石である。

このほかに、ドライバーに直接導線を巻いた子どもや、ただ線を丸めただけの子どももみられた。

せっかく電磁石をつくっても、途中の接続のまずさから電流が流れず、電磁石のはたらきをしない子どもたちも多くみられ、個別に指導した。

ホルダーの金具に、線をねじってすきまができないようにしてつけることが、予想以上に子どもたちにはむずかしかったようだ。

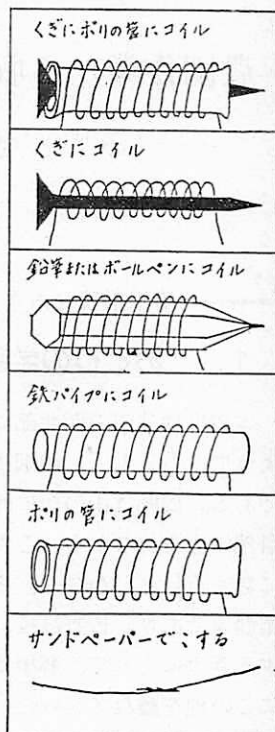
15分ほどで、約半数の子どもたちが成功した。「どうやってつくったら電磁石になるのか、成功した人に聞いてみよう」と呼びかけると、成功した子は、得意そうに発表した。

まだ終わらなかった子ども、成功しなかった子どもには、材料を与え、家庭学習とした。

「鉄をしんにして、エナメル線をコイル状にするとなぜ、電磁石になるのか」の疑問が残ったが、次時に考えることにした。

電磁石の中をみたこともない子供たちにとって、かなりむずかしい面もあった。それだけに、できた時の喜びも大きく、電磁石についての理解もより深まったと思う。技術面でも向上し、この後の学習がとてもスムーズにいき、量後の電信機、ブザー、電鈴製作など全員成功することができた。

図3 子どもたちが実際に
つくった電磁石



まとめ

子どもは製作活動によって、①ものを作り出す喜びを感じる。②意欲的になり、主体的な活動をする。③多様な活動から自分たちで法則を見つける。

二つの実践では、個々の子どもたちに、上の三つを、程度の差はあるものの、一応達成させることができたと思う。自分の手で、理解を求め、学習した喜びも大きかったと思う。製作活動は、ややもすると既製の指示通り作ればよいものが与えられやすい。もちろんそれがよい場合もあるけれど、あまり感心しない場合もある。むしろ自分一人だけの作品から、一般的な法則が得られることは、子どもにとっては、大きな喜びを感じることになると思う。（文責 坂井洋子）

あとがき これは理科の授業だが、読者の目で技術教育における製作と比較してもらうため、直江津小学校『学習課題を追求する子供——基礎的・基本的内容と追求の手だて——』（明治図書）に発表されたものを雑誌用にまとめたものである。（編集部）

農園作業から収穫祭まで

——「みどりの学習」——



埼玉県秩父市立大田小学校

1. 「みどりの学習」で地域の主人公を

本校は秩父市の西北部に位置した標高180米の台地にあり、「大田」と呼ばれるように、もともと、田畑に恵まれた地域に存在している生徒数194人の小規模校である。周囲は山の緑に囲まれ、秋は紅葉が、人々の目を楽しませる。そんな大自然に恵まれながら、この地域の変貌も御多分にもれずである。専業農家はすでに数えるほどしかなく、それとても養豚やしいたけ栽培が主である。大部分は兼業農家であり、皆野高校、秩父農高、秩父工高など、主として郡内の高校を卒業する若者にとって、郷里にはその生活を保障する生業もなく、多くの若者も次方にこの地を離れていった。そして、地域の農業への関心はうすれていった。

一方、子どもたちの生活の中からも農作業は消えて行った。農家の子でない子どもにも農作業は必要ではなくなった。そして、都会と同じようにテレビやゲーム遊びが子どもたちの心を捉える。子どもたちは小人数で屋内にこもり、それらの遊びに夢中になる。自ら体を動かし鍛える機会は、次第に子どもたちの生活の中に見られなくなった。

この地域にそんな状況が現われていたとき、県農林部によって、「みどりの学習」が計画され、昭和54年から56年にいたる三年間にわたって、本校は「みどりの学習」推進校に指定されたのである。そして、県の農林部、市農林課、本校PTA、市教育委員会によってみどりの学習推進協議会が結成された。学校の周囲の恵まれた自然環境を生かして、子どもの教育に役立てようと考えたのである。美しい大田の自然に親しみ、土を耕し、作物を育てることを通して、自然の恵みに感謝し、自然を愛する心情を培い、自分の手と汗で働く喜びを体験させ、人間性豊かな児童を育てることをねらったのである。その意図することは、現在の教育課程が求めている「人間性豊かな児童の育成」と同じである。むしろ、たまた

ま、現在の教育過程が人間性豊かな児童の育成を意図しており、そのような意図に合致した教育活動の一つとして「みどりの学習」を取り入れたのである。そしてまた、現在の学習指導要領では、人間性豊かな児童の育成のために、「ゆとりと充実ある学校生活をつくる」ことが求められているが、それに対応して「みどりの学習」もまた、ゆとりと充実ある学校生活の一つとして位置づけられたのである。

県によって「みどりの学習」が計画され、3年間にわたって指定校となったとき、みどりの学習推進協議会が発足したことは、この「みどりの学習」を推進していくさい一つの力になった。とくに、本校のPTAがその会の一つとして参加したことは、この地域の父母が、この学習に積極的に協力していることの現われともいえるのである。約3ヘクタールの日影山と周囲約150米の農業用水である蛭が沢の池を地区民から借用でき、日影山では自然観察学習やオリエンテーリングができるし、蛭が沢の池では釣り遊びを楽しむことができるのである。また学校の近くに田99㎡、畑902㎡を借り入れることができたのも地区の人の協力によったからであり、これらは農園作業に活用されているのである。

このような地域の協力がえられたのには、さきにふれたような地域の様子や子どもの姿があったからである。農業が衰退し、若い人たちが地域を離れていく。そして子どもたち自身が、豊かな自然がありながらその中で生活することを忘れかけているとき、地域に目をやり、地域を背負って行く子どもに育てたいという願いは、地域の人たちのものでもあった。私たちは、子どもたちのおかれている地域の現状を直視し、子ども自らの体験を通して、子どもが自然や人間への愛情を豊かにもてるようになることを願った。そして、それらを通してやがて子どもたちが地域に愛着を感じ、地域に根をおろし、新しい地域を創造していけるような「地域の主人公を育てる」ことを考えているのである。そして、そのために、家庭や地域と連携して、そのような子どもを育てることができる学校をも創造していきたいと思っている。

本校は、明治6年に郷平学校と称して発足した100年の歴史と伝統をもった学校である。もともとこの地域は農村であったが、その地域の生活が大きく変わってきている現在、本校では新時代に見合う学校像を希求しており、この「みどりの学習」のような試みも取り入れながら、知性豊かで活力に満ちた校風の創造と発展に努めることを基本方針にしている。具体的には、①明るく元気に行動する子ども（はっきり）、②ねばり強く考え、勉強する子ども（しっかり）、③仲よく助けあい、働く喜びを持つ子ども（にっこり）という三つの目標である。これら三つの目標は、「みどりの学習」の中でも追求されているのである。

2. 農園作業・地域農業見学・収穫祭

「みどりの学習」の場は教室外にある自然を相手としているので、自然の摂理に適応しなければならないむずかしさがあるが、週時程に、特設時間を組み、その時間を適宜使って「みどりの学習」の運営をはかってきた。

特設時間として、主に三つある。

- ①作業の時間。これは全学年に土曜の第3時限に設けられている。この時間は、主に「みどりの学習」及び校舎内外の清掃にあてられる。「みどりの学習」の1つである農園作業は主としてこの時間に行なわれる。
- ②みんなの時間。4・5・6年に水曜の第6時限に設けられている。これはもともとは、児童の自主的学習にあてられた時間であり、この時間を使って、児童がタマゴづくりやコイのぼりづくりなどを自分で行い、遊ぶことを主な活動としているが、作業の時間が天候の都合で農園作業に使えなかったりした場合など、その穴うめとして、この時間を使ったりすることもある。
- ③学級の時間。これは、各学級（といっても、一学年一学級、したがって全校6学級）が、それぞれ週1回を確保している。この時間は欠課の補充に当たったり、自然（社会）の観察等に使われたりする。日影山にある約100種類の樹木、野草を観察したり、山にくる野鳥のために巣箱をつくって探鳥学習をしたりするのだが、ときには農園作業に使って、播種が時期おくれにならないようにすることもある。

これらの時間は、現在の学習指導要領でいう「ゆとりの時間」と考えてもらっていいものである。

さて、「みどりの学習」といったとき、内容的にはつぎのものが含まれる。

- ①勤労体験学習。この主なものは農園作業であるが、その外、花壇を増設し、学級毎に草花を育てたり、全児童一人一鉢の花栽培にも取り組んでいる。
- ②地域農業見学。
- ③収穫祭・体験発表会。
- ④日影山を利用した自然観察、探鳥観察、蛭が沢の池を使った釣り場づくりや釣り遊びを行なう。

このうち、農園作業、地域農業見学、収穫祭・体験発表会について少し詳しく記しておきたい。

＜農園作業＞

勤労体験学習の一つとして行なわれる活動に農園作業がある。私たちは、この農園作業を通して、子どもたちが自然に親しみ、生産や収穫の喜び、勤労の尊さ

を感得でき、また、楽しくうるおいのある生活経験をすることができると思い、この農園作業を取り上げた。この地域でも子どもたちは体を動かして働くことが少なくなったが、子どもは本来活動的であり、汗を流して物を手に入れる快感をはじめから拒んでいるわけではない。農業が衰退するにつれ子ども自身それに参加する機会がなくなってきたり、家庭の中でそのような活動の場が親によって与えられることがなかったにすぎない。だから、農園作業は積極的に、働いてものをうる楽しみや喜びを子どもたちに味わせる機会を設定することになった。

幸い学校の近くに田畑を借り入れることができたので、1年目には、全校で、主に、さつまいも、小豆、いねなどをつくり、2年目からは、各学年ごとに作付を行なうことになった。それを表にすれば、次のようである。

農作物（56年当時）

学年	作物				
1	ヒトクチトマト	トウモロコシ	キウリ	サツマイモ	
2	ヒトクチトマト	トウモロコシ	サツマイモ		
3	キウリ	トマト	トウモロコシ		
4	ヒトクチトマト	トウモロコシ	サツマイモ	ジャガイモ	キウリ
5	ヒトクチトマト	トウモロコシ	メロン	ダイズ	
6	トウモロコシ	トマト	スイカ	メロン	ダイズ ナス インゲン
全校	ジャガイモ	インゲン			

・基本的活動内容

- 1、2年 教師が中心になり父母の協力をえて土を耕し、種子をまく。児童は定植・除草・収穫に参加する。
- 3年 教師が中心になるが、児童にも栽培に必要とされる基礎的作業を体験させる。
- 4年 基礎的作業を児童自らが進めながら体験し、同時に理科の学習と関連させて、作物の成長過程を大事にする。
- 5年 農園経営を計画させ、主体的に取り組む自主的活動をさせる。
- 6年 過去の経験を生かし、自主的経営をし、作物をより多く収穫できるようにすると共に、全学年の指導的役割を果たせるようにする。

作物を植え付け、育て、収穫するまでに子どもたちはさまざまな困難を経験したが、同時に、いろいろなことを学ぶこともできた。わらとビニールは違うものだということに気づいた子もいれば、土にもいろいろの種類があり性質も違って

いることを勉強した子もいる。始まったばかりには、キュウリ、トマトなどと雑草の区別がつかなくて、それらの苗を雑草と一緒に抜いてしまった子もいた。トマトのつるとスイカのつるののびかたに違いがあること、雑草といえども、さまざまな成長の仕方をし、根の張り方もそれぞれ特徴をもっていることなどを、作物を生産するという体験の中から、子どもたちは具体的に学んだのである。また農業技術は父母、祖父母から子どもたちが直接、見たり、聞いたりして教えてもらうことになった。

＜地域農業見学＞

農園作業における体験をもとに、大田地区の農業からさらに広い地域の農業へと視野を広げるために、社会科学習との関連をはかった地域農業見学を3・4年生に実施した。もっとも、この見学は、もともと社会科見学として以前から行なわれてきたものであったが、「みどりの学習」推進とともに、地域農業見学として位置づけたのである。

3年生の見学は、秩父市公設地方卸売市場、三菱鉱業セメント工場、釜石牧場ぶどう園などである。

4年生の見学は、久喜市園芸試験場、加須市水産試験場、利根大堰、神川村梨園などである。

3年生はバス一台、4年生はバス2台を使い、父母の参加もえて行なわれた。

公設卸売市場に見学に来た生徒の中には、自分の家で作られた作物が、この市場にまで送られてきており、それが販売ルートを通して各地に行き渡っていることに感動する者もいた。また、この見学がたんなる観光的なものでなく、学習として行なわれていること、それを親子ともども行なえることに賛同している親が多く見られたのも、この見学の特徴である。

＜収穫祭・体験発表会＞

子どもたちにとって、作物を自分の手でつくり、それを収穫したときの喜びは格別であった。一株のジャガイモを秤にのせて計量するとき、直径5mmのイモまでのせてはかたりするのである。収穫物は、学校給食に使用して全児童の食前に供せられたり、学年毎で収穫の折々に開かれるミニ収穫祭で賞味されたりする。こうした体験をもとに、体験発表を加えた収穫祭を企画し、実行した。

11月の日曜日を使った収穫祭当日は、PTA全会員の参加をえて、料理づくりから始まる。6つある町会ごとに、もち、おでん、すいとん、にものをつくるのである。父母の中の腕自慢が腕をふるい、5・6年の児童も参加する。4年生まではそれを見学するのである。料理が終ると会食会が始まる。郷土色豊かなつくりたての料理に、親子が輪になって舌づつみをうつ。そして、体験発表会となる。

学年毎に「みどりの学習」で体験したことを発表するのである。合間に合唱や合奏をまじえ、父母たちは、わが子たちの発表に目を輝かし、耳を傾ける。これが終ると、父母も参加して、秩父市の無形文化財に指定されている大田神楽見学を行なうのである。郷土大田に100年も続けられているこの神楽を見学することによって、子どもたちが少しでも郷土に目を向けてくれることを願っての行事である。

3. 学校に根をおろしはじめた「みどりの学習」

「みんなでやった収穫祭がとても心に残ります」と記した子どもがいる（6年新井英次）。「校庭で食べるのは、遠足に行ったみたいで、お母さんたちがつくった料理はとてもおいしく…」とも記している。また、「親子での種蒔、苗植といった土に親しむ光景はあまり見られないようになりました。しかし、このみどりの学習は、親と子の心のふれあいができ、よい体験だと思われます。……秋、大空の下での収穫祭、楽しい笑顔を見せる子供。それにつられ我を忘れて料理に取り組んだお母さん達。そんな大きな成果をあげた『みどりの学習』も、自然の豊かな大田でないと味わえないことでしょう。今後とも、校外活動の一つとして、続けて頂くことを願っています」（4年生母、島崎悦代）と母親は書いている。

概して、この「みどりの学習」は好評である。とくに親も参加することで、親子の心のふれ合いになっていることが、感想文の中にも現われている。また、農園作業の経験もあってか、子どもも家庭内の手伝いをし、一家そろって農業をする家庭もある。だから、父母の中にも、「みどりの学習」を今後も続けたいとする要望が多かった。それもあって、「みどりの学習」は、推進指定校であった54～56の三年間を終った現在でも、その基本の姿は受け継がれている。指定校ではなくなったので、三年間続いた補助金（年50万円）はなくなったが、それに代ってPTAから若干の補助金が支出されている。内容的にみれば、収穫祭は文化祭と名を変え、地域農業見学は社会科見学として行なっている。特設時間も、学級の時間と作業の時間は組み合わせにして週1時間となり、農園作業については1・2・3年は行なわず、4・5・6年のみである。しかし、この4・5・6年の農園作業は学年毎でなく、たてわりの集団として行なっている。異年令の協力関係や上級生のリーダーシップ発揮をねらってのことである。

指定校でなくなったいま、県・市も含めた推進協議会はなくなったが、この「みどりの学習」の基本は、学校で教師と父母との結びつきの中で受け継がれている。学校としても、勤労体験学習がたんに農園作業に加わることで受けとめられるのではなく、広くものごと積極的に働きかけ力ともなっていくことを願い、「みどりの学習」の一層の充実をはかりたいと思っている。

二階のテラスで稲づくり

三吉 幸人

はじめに

日本の文化は稲を中心に、長い歴史を通してつくりあげられてきたのに、いまの子どもたちはそれを忘れ、社会的にもそうなっていると思います。稲をつくっていたがために、米を中心とした食生活がひろがり、米づくり中心の農業労働が発展し、稲わらを利用したものが日用品として使用され、米の収穫にまつわる祭りや宗教行事が行われ、それらのものがからみあって、稲・米を中心とした社会構造になってきました。

そこで稲づくりを授業として取り上げてみたいと思っていました。実さいに行ったのは現在校の小学5年生を対象とした授業ですが、それ以前に、授業にどう取り入れるかを検討するための予備栽培は、前任校（中学校）で行いました。そこで、ここでは、予備栽培で行った稲づくりと、それを基にして授業として行った稲づくりについて報告したいと思います。

1. だれでも、どこでもできる稲づくり

私たちは新しい題材に取り組むときには、子どもたちにやらせる前にまず自分ができるか、教材として適当か、限られた時間内に目的を達成できるか、準備はどうするか、とくに、現在の条件の中でどうするかを考え、一応の見通しをもって授業の計画をたてるとしています。

中学校の技術科教師として在任中、稲づくりの実践をはじめる前に、栽培学習で大菊の鉢栽培を授業として取り組みました。そのさい、自分がまず試作するために、苗を手に入れ栽培技術を身につける（本当にはついてなく何とか花を咲かせる程度）ことと、100人を越える子どもたちに供給できる挿し芽を確保することに2年準備をしました。その間、1人に2本の挿し芽を用意し、成育の途中で

だめになったとき、すぐかえられるように常に苗を準備しておくこともあって、授業で必要とするものの3倍位の芽を用意しておきました。

その菊づくりをしている間に稲をつくって見ようと思いました。そして、実にいいに田圃で稲づくりに生徒とともに取り組んだこともあります。しかし、都市部で田圃がなく、アスファルトとコンクリートだけでできた学校でもできる稲づくりはないものだろうかと考え、思いついたのが、石油缶での稲づくりでした。(本当は石油缶でなく学校の床に塗るワックスの空缶で、石油缶と同じ大きさのものであり、学校では捨てるのに困ってゴミ箱やエンジン分解後の洗浄用器や部品入れにして使っていた)

この缶をたて型とよこ型にして使用しました。これならば日光のよくあたる場所に自由に運んでいけるし、水がもらわないので水の補給が少なくてすむ。また草たけが高くなり横にも広がってきたら、缶の置く幅を広めてやると稲の成育もよくなる。さらに、水を抜く必要がある時期に来ると、底の方に横から穴をあけてやれば排水もできる(ただし穴をあけると次の年は使えない)。

このようにして、稲づくりのための教材準備=予備栽培をしている間、この缶はできるだけ子どもが見えるところに置いて、成育の過程が自然に見えるようにしておくと、授業の間や子どもたちとのふれあいの中で稲についての話しができ、子どもたちの反応を見ることができる。

缶の代りに発泡スチロール製の箱でもよい。容器は簡単だが、土や堆肥などが困ると思われる方は、一度市町村当局に実情を話してみると案外簡単に運んでもらえることが多いものです。堆肥づくりは、これも道路の分離帯の草刈りや堰の草刈りなどは捨てるのに困っているの、頼むとトラックで運んでくれます。

現在校では市の水道局がトラックで運んでくれるし、前任校では学校が高い処にあり、そののり面を年に1回業者が刈り、捨てるのに代金を払って捨てていたので、頼むと大喜びで置いていってくれました。一年も積まなくても良い堆肥ができます。

教材として必要なものをもっぱら業者に頼り、授業の前にもって来てもらって代金を払えば授業ができるということをやりがちですが、自分で準備するという気になると、案外、時間と労働をかけずに教材の準備ができるものです。このようにして、だれでもどこでもできる稲づくりの授業をめざして、予備栽培を試みました。

2. 授業——箱の中の稲づくり

中学校在任中に、いままで述べたように、予備栽培を教材準備のつもりで試み

た後、現在の養護学校に転任し、そこで、予備栽培を基にして、小学5年生に箱の中での稲づくりを実践してみました。まず、授業における稲づくりの作業過程を記しておきたいと思います。

- ① 準備………図1のような、たて180cm、よこ70cm、深か25cmの木の箱をつくり、中にビニールをはり防水（一つの角に排水口をあける）したものを教師がつくって準備し、箱は2階のテラスに置く。テラスは南向で教室からすぐ出ることができ、普通の時は子どもたちの遊び場にもなるところです。

用土は畑土に厩肥（牛糞とわらが混り腐らせたもの）を子どもたちに混ぜさせてそれを箱の中に入れます。（混入作業は一般的にはきかないと思われる作業なのでそういう感情を起させないための配慮が必要）

苗は校内の先生で実家が農業をしておられる所の残り苗をあらかじめ頼んでおき、その先生から提供をうけます。

- ② 植付………参観日に母親にもみてもらいながら、水をはった中に正常植で植付を行います。土の中に入らなくてもできるので作業は早い、田圃で植えるような労働のきびしさを実感として受けとめることはできません。しかし、苗を植える技術については学ぶことができます。

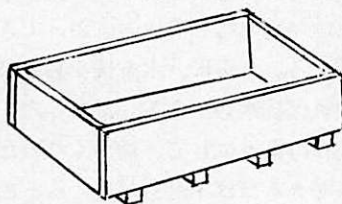


図1

- ③ 稲の観察………苗のスケッチ（根の伸び方、葉の形、枚数など）。成育途中のスケッチ（根・葉の枚数など）。開花時のスケッチ（花の形、数、茎、葉、根など）。穂のスケッチ（実の形、数など）。

成育途中に観察しスケッチをさせて、稲の育ちを細かく知らせていきました。

- ④ 稲刈………かまを使用して刈り取る。カマの使用は困難で介助をしながら行う。テラスの外側と校舎に近い内側とでは日照や風通しの関係が、でき方に差ができていました。

- ⑤ 乾燥………テラスの手すりに束ねたものをかけます。穂がでかけた時にみんなでつくったカカシを穂が実った時も乾燥している間も立てておく（効果があつたのかあまりすずめなどにたべられることはありませんでした）。

- ⑥ 脱穀………図2のように竹をたてに半分に割った一方をひもで結んだ原始的な道具を用いて行います。この道具はだれでも簡単にできます。

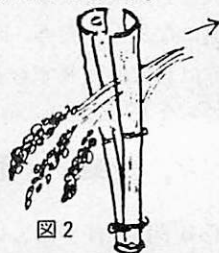


図2

- ⑦ もみおり………もみりで被われたわれた実から米をとり出すこと——もみすりをどうするかが大きな問題でしたが、いろいろ試みた結果では、図3. 図4に示

すような道具が有効でした。図3はできるだけ太い竹を半分に割り、竹の節の部分を取りのぞいたものの中にもみを入れ、バットでこすりつける方法です。

図4はビールビンの中にもみを入れ、さし込んだ棒を上下に動かしていく方法です。(ビンの方が効果的であった)

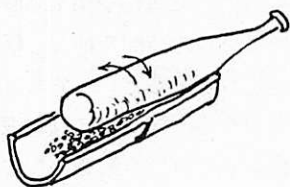


図3



図4

⑧ 精米………もみすりでも用いた図

4のビールビンの中にもみのかわりに米を入れてつく(なつかしく思われる方もおありと思います。いまや古典的ともなった精米器)。3合の米がとれます。

⑨ 試食………できた3合の米をたき、おにぎりにしてみんなで試食。つくった米は市販品より質は落ちるが自分たちでつくった米の味は格別でした。

⑩ 稲わらを利用してぞうりづくり………束ねた稲わらをテラスのコンクリートの上でバットを用いてたたきやわらかくします(水を少し加えて湿気をもたせるとよい)。わら打ちは教師が行い、それを利用して縄をない、ぞうりをつくっていきます。(私は子どもの時自分のはくぞうりは自分でつくっていたので指導に困難はなかった——特に以前の中学校で文化祭行事にとり入れた活動の1つとしてぞうり作りを子どもたちとやったこともあります)

⑪ ぞうりの奉納………6年生になって修学旅行に山口県方面(秋吉台、萩)にいき、その時5年生でつくったぞうりにそれぞれの願いをこめて神社に奉納する。(肢体不自由児にとって、歩けるように、自分の足が思うように動くようにの願いは他の者にくらべ切実なものがある。)



図5

3. 稲づくりのおもしろさと手足の発達

いまの子どもたちは、稲とか米づくりについて全く知りません。中学校で稲の予備栽培をしている段階で、生徒たちは毎日見ていながら、それが稲であることに気づかないでおり、先生が何か変なものをつくり出したぞぐらいにしか思わず、先生が話すまで知らなかったというのです。そんな生徒たちですから、稲にも花が咲き、それがはんのわずかの短い間しか咲いていないことを知って驚きましたし、2-3本植えた株が数10本の株になって増えているのには、なおさら驚きの目を見張りました。かれらにとって、それらすべてが新しい発見なのです。稲を知らないかれらに稲の文化を語ることは、稲をつくったときの、子どもたちのそんな驚きの時間をとらえたとき、初めてできることです。そして、そこが技術科

の教師ならでは面白さであり、喜びだと思います。

障害児も、この稲づくりには大変興味を示し、楽しんでやっていました。稲づくりそのものは、家庭科や図工の時間を使ったり、生活の時間を使ったりしてやりましたし、理科の時間を使って稲の成長の過程を観察したりしました。ただ障害児が稲づくりをやるといっても、なんらかの肢体不自由と機能障害をもった子どもたちですから、技能的には無理なところがたくさんあります。ですから、一応教師が介助するという形をとりながら、どうしても教師主導形になりますし、教師自らがやってしまったり、あるいは子どもにやらせるという形になり易いのです。そこに疑問がないわけではありません。しかし、縄をない、ぞうりづくりをする中で手の機能が少しでも発達してくれればと、そのことを願いながら実践しています。障害児には、機能回復訓練が行われます。この機能訓練のために、手足を動かすそのこと自体を繰返すやり方もあります。訓練主義的な方法です。しかし、仕事・作業・労働などというある目的のある行動をする中で手足を動かすことによって、機能を回復させたり、発達させたりすることもできます。しかも、稲づくりや、ぞうりづくり、そのための縄ないなどは、障害児にとっても楽しい作業です。その楽しさとか、目的をもった活動（といっても、障害児が目的をもって活動するということは限られています）と結びついて手足の機能が発達するのです。介助をしながらも、稲刈りのためにカマを使わせてみるのも、そんなことを考えながらです。

しかし、手が十分働かないというのは障害児だけでしょうか。健常児でも縄をなうことができる子どもは殆んどいないのではないのでしょうか。訓練すればすぐにでもできる手をもちながら、やれないままで放置されていることに残酷さを感じてくべるのは間違いでしょうか。だれでも、どこでもできる稲づくりは、そんな子どもの現状にも応えるものです。もちろん、大地と自然に根をおろした労働の視点となるとまた別だと思いますが。（広島・広島県立養護学校）

授業に産教連編「自主テキスト」利用を！男女共学の授業に最適

- 「技術史の学習」「食物の学習Ⅰ」 ◎各1冊200円 送料別
◎産教連会員 生徒用は割引価格で売ります。
「電気の学習Ⅰ」以下計画準備中 ◎代金後払いです。申込みは下記までハガキで。
〒125 東京都葛飾区青戸 6-19-27
向山玉雄方 産業教育研究連盟出版部
-

つくりながら学ぶ機械のしくみ

——動く模型をつくる子どものつまずきと指導——

岩間 孝吉

“Learning by doing”（為すことによって学ぶ）は、教授・学習の一大原則であるが、ここに報告する「つくりながら学ぶ……」もまた、その具体的な実践例である。

技術教育という営みは、教師の一方的な注入・伝授のみによるのでは、所期の目的を果すことはできない。子ども自身が、「……しながら」「……を為すことによって」自ら学ぶのでなければならぬことは、技術教育の核心にふれる問題でもある。

近代教育の基を築いた一人といわれるジャン＝ジャック・ルソーは、あの有名な教育小説『エミール』（1762年）の中で——「かれの能力にふさわしいいろいろな問題を出して、それを自分で解かせるがいい。なにごと、あなたが教えたからではなく、自分で理解したからこそ知っている、というふうにしなければならない。かれは学問を学びとるのではなく、それをつくり出さなければならない。」（岩波文庫版・上巻P. 289、下線は引用者）と述べている。

教師である「あなたが教えたからではなく」、生徒が「自分で理解したからこそ知っている」という指摘は、教育という営みの大原則にもつながるものである。200年以上前に書かれたこの書物が、今も生き生きと私たちに語りかけることにまず驚かされる。まことに、機械のしくみ（機構）は、実際にそのしくみを具体的な材料（ここでは、ラワン板材と小ネジ）を使って、つくり出すことによって学びとられるものといえよう。

1. 「機械Ⅰ」の学習における「動く模型」の製作

(1) 「動く模型」の製作の位置づけ（指導計画） 合計20時間

- ① 道具と機械のちがいをしらべる（穴あけの場合）…………… 3
- ② 具体的な機械のしくみをしらべる（卓上ボール盤）…………… 3

③ 自転車の場合をしらべる。

④ 機械を動かす中心的なしくみ、動力伝達のしくみとしての
リンク機構、てこクランク機構をつかった動く模型の設計…………… 3

⑤ 動く模型の製作（ラワン板材と小ネジ）…………… 8

(2) 「動く模型」のしくみを創りあげようとするときの手がかり

子どもたちが、各自のアイディアを出し、その動きをボール紙や塩化ビニル板などで試しながら、動くしくみとしてまとめていく過程の中で、何が手がかりとなり、何が障害となるのであろうか？—— 1人1人のとりくみの状況を個別にとり出して検討してみる必要があるだろう。また、実際の授業の場面においては50人もの生徒に個別に対応しきれないので、1人～2人の具体例を生徒たちの前にもち出して、〇〇君が動くしくみをまとめていった過程に注目し、共に学ぶことが必要となってくる。次に報告するのは、K君の場合である。

動くしくみをまとめて、木材で形をつくっていくさい、主に、①教科書の例や先輩のつくった見本のワクにこだわってしまう場合、②材料や工具を十分駆使できず挫折する場合、③グループや友人の考え、力をうまく借りられず一人で行きずまっている場合などがあるが、K君の場合はそのどれにも当たらず、自分のつくろうとするしくみを塩化ビニル板でつないで試すことさえしない例である。次の例は、そのK君に指導した1コマである。

2. ダックスフンド（犬）の前後の足の動きをつくる——

K君の場合

K : どうやったら犬の足が動くかわからんよ。

T（教師）：それじゃいっしょにプラスチックの棒でやってみよう。

T：まず動力もとの回転部分をつくってみよう。

K：はい。（円板状の塩化ビニル板を画鋸でとめ、回転してみる）—— A図

T：次に、前足1本だけをここに置いてみよう。円板と前足をどのようにつないだらよいだろうか。（前足の中央部分を画鋸で台板の適当な位置に固定しながらKに問いかける）

K：まるいのと、前足の棒のどこかをつなげばいい。

T：（円板のどこに画鋸をさしたらよいか迷っているので、円の裏側から表へ向けて1本適当な位置に取りつけてみせると）

K：ああ、わかった、わかった、おれがやるから先生。（前足の上部に裏側から画鋸をさし、円板の画鋸とをもう1本の塩化ビニル板の棒で連結してみる）

K：先生、これでいいけえ。

T：よし、それじゃあ、はたして動くかやってみよう。

K：動く、動く！

T：成功だね。棒の長さや取り付け位置もだいたいよかったようだ。それじゃ君の目ざすダックスフンドの後足をここに置いて動くようにできるかどうかやってみよう。

P：こんなことで2本のうまく動かせるのけえ。

T：後足も前足と同じように動かしたいんだけど、どの辺に取りつけたらいいと思うか。自分で考えてやってみよう。

P：（この辺かなあ、などと一人ごとを言いながら、前足とほぼ同じ高さの位置に画鋲で取りつける）

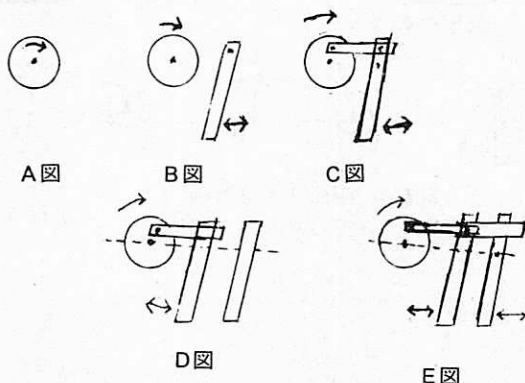
T：よし、それでとにかくやってみよう。2本目の後足も前足と同じように動かすには、どのように連結したらよいだろうか。いちばん簡単にできそうな方法でやってみよう。（円板から前足・後足へ2本の棒を取りつける場合が予想されるので、前足と後足を簡単に取りつける方を示唆したつもりである）

P：前足のところへ同じようにつなげばよいと思う。（塩化ビニルの棒を上向きにつけた画鋲の上に取りつけ、前足と後足の上部を連結する）

T：よし、それじゃあ、後足も見事に動くかどうかやってみよう。

P：（円板をゆっくり回転させると、前足・後足が同時に動く）

T：成功、大成功だ。おめでとう！——後足も前足と同じ長さにつくり、同じ位置につないだから成功したね。これで、円板の回転運動が2本の足の揺動運動になおせたわけだ。ダックスフンドの足もちゃんと動くぞ！



3. 「動く模型」の構想をまとめる指導—学習プリントを使って

「動く模型」の設計や製作の指導において、しばしば思うにまかせないのは何をどのようにつくるかをまとめる（構想）指導である。ここでは、前記のK君のつまづきとその克服をモデルとして整理し、学習プリントにまとめて他の生徒の構想をまとめる手助けになるようにして授業で使ってみた。実際の授業では、K君のいるクラスでは本人が、その他のクラスでは教師が代ってオーバーヘッドプロジェクターの上に塩化ビニル板で組み立てたところのダックスフンドの骨組を提示しつつ説明を試みた。

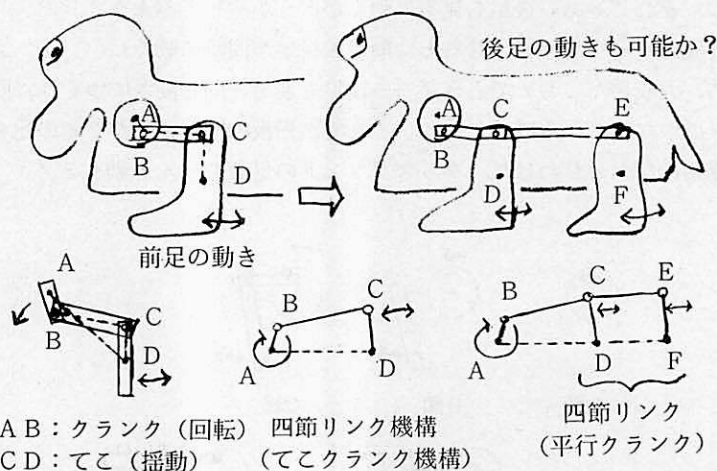
(1983年 月 日)

南西中学校2年 組 番、氏名

動く模型の製作

(1) 構想をまとめる —— K君の場合

動き：円板の回転運動によって、犬の前足・後足の揺動運動をつくり出すしくみ



- ①まず、円板と前足の動きは、AB、CDの長さを適切にすることによって可能になる。
- ②さらに、後足を同様に動かすには、CDとEFが平行クランク（平行四辺形）になるようにし、辺（リンク）の長さを適切にすることによって可能になる。

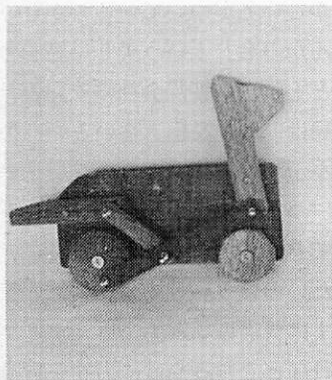
4. 「動く模型」を作る（創る）子どもの心をとらえ、指導に役だてる

（1）巧みに一定の動きをするしくみ（メカニズム）には、生徒たちも大いに興味をそそられ、そのようなしくみを自分にもつくれたらよいと思う。—— それには、ある程度の難度のありそうな（少々むずかしそうなメカニズム）見本の提示と、自分にもできるであろうとの予感（予想できる）のする見本が提示される必要がある。

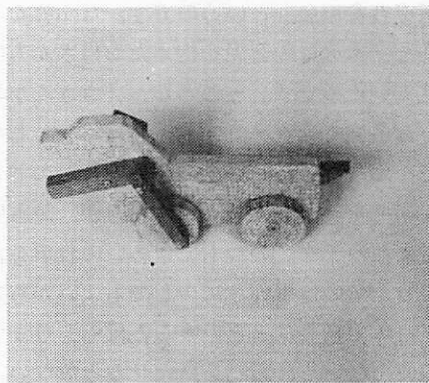
（2）動きそのものは単純であっても、動きを可能にするためには、リンクの節の長さ、接続のしかた（板材の重ね方、取付ネジの使い方など）の具体的な作業（試行錯誤を含む）が必要なことに気付いていく。

（3）しくみ（メカニズム）そのものができればよいといっても、生徒は個々の部品の完成度を追求して、かなりの時間を使うので、材料の材質（加工の難易度）は、ある程度吟味しておく必要がある。

（4）しくみとその動きの巧みさを追求するので、作品そのものへの執着心（完成後の）はやや薄れるかもしれないが、作品発表やレポート作成によって学習と体験をより深めることができる。



生徒
作品



（山梨・甲府市立南西中学校）

子どもの発達と遊び・労働・技術教育（２）

——障害児教育——

かこ さとし
加古 里子

「庖丁なんかこわくない」

実は私はハンデを持った子の仕事を友人たちと、若い頃から手伝ってきたひとりです。現在もそうした子どもたちの教育に関心を持っておりますが、教育系の学生たちに障害者教育の意義を質問してみると、あまり的確な返事がでてこないのです。国際障害者年などがありました



が、まだまだ本当の意味での運動は遅れているのではないのでしょうか。今、私がここに持ってきた黄色い表紙の本の題名は『庖丁なんかこわくない』というのですが、この本の発行者は「精神発達障害指導教育協会」というのです。なんでこんなむずかしい名がついているのかというと、本来は障害児を抱えたお母さん方は「さざんかの会」という美しい名をつけていたのです。ところが、「さざんかの会」などという化粧品会社の支局みたいな名称ではダメで、もっとはっきりしないと当局は助成金を出さないというのでこんなむずかしい会の名になったのです。実体を示す名で思いやりのない残酷な話です。が、このお母さん方が、障害児教育の一つとして庖丁を使わせたいと考えたのです。いつもできあいの食事を食べさせてもらっている子どもたちに、自分たちの食事作りに少しでもよいから参加させたいというわけです。俗に「気違いに刃物」などということばもありますが、いまは普通の子どもでさえナイフが使えないし、刃物を持たせると危ない。修学旅行などでおみやげに刃物を買うのは全部ごはっとで、おみやげ屋さんでも刃物の陳列棚に布をかけて隠しておかなければならない。そんな風潮中ですからこれは大変な事だったのです。庖丁を

しっかり持つ、落とさないようにすることから指導しなければならない。平衡感覚が十分にそなわっていない、まな板の方によりかかっていってしまう。ですから、まな板が動きにくいように下にぬれ雑巾をひく。庖丁を右手に持ったら左手に野菜、たとえばキュウリを持つにしても、切るところまで左手の指を出さないようにする。と言ったようにひとつひとつのステップを確実に進めさせなければなりません。一つでも指導に手抜きがあると、ちゃんと間違えてくれます。ですから、子どもの作業の進み具合は教師の指導内容そのものというわけなのです。私はこれこそ教育の原点を障害者の子らが教え、警告しているのではないかと思っておる者の一人です。昨今の子どもたちに対する教育の風潮、なんでも早ければよい、子どもの理解にゆっくり時間をかけずに、早く進め、早く送り出そうとする傾向、そこで $7 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 1$ などと言われることになっている。ここの1は幼稚園での落ちこぼれを言っているわけですが、健常児の世界で行われている達成と落ちこぼれの状況に対して「庖丁」の実践は強く反省をするよう迫ってきます。

障害児教育にまなぶ

障害児教育に対する一般の関心が少しずつ深まっていることはたしかなのですが、この教育は健常者の教育とは別の領域、別の世界のことと考えている。これは大きな誤りなのです。少し、話が大きくなりますが、人類は長い時間をかけて進歩、発達してきました。猿から人間へなぜ進化できたのか、労働の役割などいろいろ言われておりますが、別の面から考えてみたいと思います。

親から子へ、祖先からたどってきた進化の道は遺伝子の上でも何らかの変化が積み重ねられてきたわけです。われわれの進歩を支えてきたこの長い営みは、親から子へ遺伝子のプリントとして伝えられるときは、プリントがそのまま変化しないで、設計図通りであったら進歩はなかったはずです。そうではなくて、遺伝子の変化、ミスプリントが起こる。そして次の新しい状況や環境に適し得るようなものが形成されてきた。何億という情報を持っている遺伝子の中でわれわれ健常者も必ず相当数のミスプリントされたものを持っているのですが、それが極端に外に現われるか現われないかの差が障害者との差なのであって、われわれは誰もが障害者としての要素は持っているわけです。その要素がたまたま強く表面化して、知恵遅れとなったりしてくる。また悪化した環境や生活条件の中でそれが誘発され、障害となって表われてくる。ですから、障害者はわれわれの進歩を支えてきた同じ仲間なのであって、同情とか憐みの気持ちで接するのは間違いなのです。また今、健常者である私たちも年齢を加えて行けば必ず障害者になって行く

のです。いわゆるボケであるとか、目がかすむ、耳がきこえなくなる、手足が動かなくなるなど、これらは老人問題として問われているわけですが、全員が必ず障害者になるということを物語っています。『庖丁なんかこわくない』を出版しようと思いついたお母さん方に私も相談にのったのですが、赤字にならないよう、お母さん方の自立した意欲を甘やかさないため、私は表紙だけをお手伝いしました。さいわいなことにその結果は評判もよく、今度は「そうじ」の本を出したい、と申します。ところで、このお掃除というのがまた大変おもしろいのです。たとえば、障子の棧のふき掃除なんかでは、棧を一つひとついねいにふくのですね。それも嬉々としてやっている。自分たちの使っている部屋をきれいにする、その行為のひとつひとつ喜びがあふれてやっている。そこで、ちょっとわたしたちの生活を振り返ってみますと、一日いちにちを喜びやうれしさに包まれてやっていることはない。逆にいつも不平不満を持って暮している方が多いのではないのでしょうか。それにくらべますと、障害児とその家族たちは障子の棧をひとつひとつ喜びをもってきれいにふいて過ぐす。庖丁でキュウリが切れた、と親子ともども感動の連続なのです。暖衣飽食で不平不満でおくる生活とキュウリ一切れや掃除ひとつひとつ喜びをもって過ぐす——どちらが本当の人間の暮しなのでしょう。もちろん、障害者の親ごさんたちがこのような心境に至るまでには大変なご苦労があったわけです。親子心中をしようとか何回考えたか知れない、といった小説でも及ばないような境遇をくぐり抜けた末、このような境地に立っているわけです。われわれのようなぐうたらで不満だらけの生活のしかたとくらべますと、人間の生活とは何なのか、何を目的にしているのか、何を幸福の基準にしているのか、真の人間とは何なのかということを改めて考えなおさせられます。

以上、子どもの遊び、大仏の建造を例に技術と労働について、そして技能と発達の問題について大まかに話をすすめました。まだまだお話をしないと皆様のご要望に添えないわけですが、時間がまいりました。つたない話で申しわけありませんが、この中に何かひとつでも、皆様の日頃の教育活動に対してお役に立てることがありましたら幸いです。長い間、ご静聴いただきありがとうございました。

(終り)

＜おことわり＞ 本稿は本年8月7日に行われた第32次技術教育、家庭科教育全国大会（主催：産業教育研究連盟、於熱海）初日の記念講演を再録したものです。ただし、先生が述べたことばどおりではなく、主旨を編集部で文章化したものです。念のためおことわりします。

講師紹介

1926年福井県武生（たけふ）生れ。1948年東京大学工学部卒。工学博士。技術士(化学)。

民間化学会社研究所勤務のかたわら、セツルメント運動、児童会活動に従事。科学技術と教育文化にわたるコンサルタントとして独立。出版・放送・TVなどの分野で活躍中。現在、科学技術教育総合研究所所長。著書、「かこさとしおはなしのほん」全10巻、偕成社。「かわ」「海」「だるまちゃんとてんぐちゃん」福音館。「かがくの本」「あそびの本」童心社など多数。

ほん

『数学が驚異的によくわかる』

マックスカレット博士の解析学入門』

H・スワン& J・ジョンソン著 山崎直美訳

(B5変型判 218ページ 2,500円 白揚社)

「学問に王道なし」といったのはユークリッド。だからこの本を読んで、驚異的に数学がわかるようになるとはいいがたい。しかし、とても楽しい本である。数学とマンガのハイブリッドである。生徒にわかりやすく数学を教えるのにとても苦労する。ある生徒のノートの落書に、「数学は僕にとって数が苦、数楽になるのはいつの日か……」となげきを書いてある。この本を読

んで教え方のヒントが得られる。たとえば、直線の章のところで、 $y = ax + b$ がある。このaの傾きを教えるのに、くさびを用いて直線の方角を定めているのが面白い。直角三角形のくさびを、先端の指定された点にとどくまで打ち込む。きっちり打ち込まれると、この直線に関することがはっきりするというわけだ。いたるところに教え方の工夫が見られる。(郷 力)

ほん

◇ coffee break ◇

「ほん」の紹介舞台裏

本を紹介するページは、「図書紹介」と「ほん」の欄である。前者は、毎月掲載するようにしているが、ページの都合で割愛されることがある。後者の欄は、埋め草を利用しているため毎月載るとは限らない。

埋め草はもと、城攻めのとき、堀を埋めるのに使う草であったが、雑誌では、余白を満たす、短い記事のことをさす。数年前まで、この欄を自社広告を使っていたが、一服の清涼剤にと何かコラムにしようと考え、本の紹介をするようになった。当初、

技術・家庭科に関する本の紹介が多かったが、読者の要望にも応え、教養書も取り入れた。書評子の読書量がとばしいため、読者のみなさんにすぐれた本の紹介をもらっていることにいつも反省している。よい本があったら是非、編集部で紹介して下さることを願う。書評子 郷力はペンネーム。読み方はゴウ・ツトム。力相撲の好きな方はゴウリキ、文学をこよなく愛する方はゴーリキと読んで下さって……いいとも。(郷 力)

はじめて旋盤を使う女子学生の道具作り

大東文化大学

和田 章

はじめに

学生達に道具製作をさせるようになって5年になる。はじめは手さぐりの状態でやっていたのが、近頃ではようやく授業の形もととのってきた。2年前旋盤が入ったのをきっかけに、それまでの手作りによる道具作りから機械を使った道具作りに授業を変えてみた。私自身は手作りもカリキュラムの中に残したかったのであるが、1年間の限られた時間数にどちらかを選択しなければならず、新しい機械を使ってみたい気持ちが勝って、機械を使う道具作りを行うことにした。これまで2年間は男女ともに金槌作りを行った。今年は男子学生の教材を、もとの手作りにもどして、鍛造による小刀作りをさせることにした。男子学生にだけ鍛造で小刀を作らせるのは、男女とも旋盤・ボール盤を使っての金槌作りを行ったところ、男子学生には少しものたらないように見受けられ、また女子学生に鍛造をさせるのは体力的に無理だと思われたからである。そして丸い棒の鋼材を赤めては打つ労働が、いかにたいへんな仕事であるかを男子学生だけでも体験させたいと思ったからでもある。一方、旋盤・ボール盤を使っての金槌作りは、体力こそあまり使わない。しかし、大きな機械をはじめて使う女子学生にとってはかなり厳しい授業である。その女子学生による金槌作りを報告したい。

「工芸」を受講する学生たち

受講しているのは教育学科の学生（主として3年生）で、卒業後は小学生の先生になることを目標にしている。講座名は「工芸」。これは教科の専門科目であり選択科目でもある。ただし幼稚園教諭の免許を取る学生は必修となる。工芸が好きだから受講するといった女子学生は少数で、ほとんどの女子学生は幼稚園教諭の免許を取るため、しかたなく受けているようだ。



コンターマシンで鋼材を切る

受講者数は年により増減する。昨年は工芸受講者数 130 名とたいへんに多く、これを 6 クラスに分けて、1 クラス 22 名ぐらいにした。工芸の講座としては 1 クラスあたりの学生数が多過ぎたようだ。ときには授業がうまく回らない場面もあった。今年は 70 名の受講者を 5 クラスに分けている。1 クラス平均 14 名なので昨年に比べれば人数的にはずいぶん良い状態になった。実験によって数値を把握したわけでないが、機械を使う授業での 1 クラスあたりの適正学生数は 12 名ぐらいが限度ではないだろうか。受講学生の男女比率は男子 40%、女子 60% であり女子学生が多くなっている。これは幼稚園教諭の免許を取るのは、どうしても女子学生が多いためであろう。

「工芸」では 1 年間に木工・金工・陶芸・竹工の 4 分野を学生に経験させようとしてカリキュラムを組む。この 4 分野に加えて、刃物研磨等どの分野にも関係がある授業を適宜入れている。本年度は木工としてヨット・道具箱・小刀のサヤ、ペーパーナイフ、金工は金槌・小刀（鍛造）・ペーパーナイフ・表札（鍛金）。陶芸は器・使えない物。竹工は風作り。その他に七宝焼となっている。1 クラスが全てを製作するのではなく、分野が片寄らないようにセレクトして配置する。そこでクラスによって年間の製作カリキュラムが異なる場合もある。年間の製作点数は 1 クラス 5 点ぐらいである。一応年間 30 コマ（1 コマは 90 分、週 1 回授業、実際は年間 25 コマぐらいになる）としても時間数が不足気味である。不足の時間は夏休みの宿題ということで補っている。教育学科生は 3 年生の時に受講科目が多

く詰っている。そこへもってきて工芸の授業をこなすのはたいへんきついそうだ。もっと楽な講座にして欲しいと学生から言われることもある。この講座が楽になったからといって、他の勉強にはげむわけでもなからうと思っている。しかし、もう少し時間の余裕があるなかで製作させたいとも考える。これは学科全体のカリキュラムの問題にもなるのでいまのところ現状維持である。

旋盤を知らない学生たち

「工芸」の講座のなかで、機械を使っでの学習を取り上げたのは次のような理由からだ。のこぎり・かなづち・のみ・かんなどの手道具類はたいして恐がりもせず気楽に使っている。ただし、ほとんどの学生は正しい使い方も知らないままに使っているようだ。ところが電気ドリル等の電動工具を使うときは、男子学生でも怖いといった感じで使っている。とくに女子学生では、電動ドリルのスイッチをにぎったとたんに起るモーターのすさまじく大きな音を聞いて、使っているドリルから両手を離してしまう者もいるくらいだ。電動の道具のなかでドリルは比較的使いやすく安全な道具のなかに入れることができるだろう。それでもこのようなことが起る。いいかえれば、電気で動く道具はすべて怖いと思い込んでいる。確かに電動の道具は使い方を誤れば怖い道具になる。しかしなぜ恐いのだろうか。「あまり使ったことがないから」という答が多く返ってくる。そして恐いから使わないようになる。将来、教師になることを目指す大学生であるなら、作業上必要と思われる簡単な電動工具ぐらいは使えるようになって欲しい。

正しい使い方は知らなくても、なれている道具であれば気楽に使ってもよいのだろうか。答はノーであるが、どうも学生達の考えは違うようだ。普段よく使う手道具でも、使い方を誤ると危険なこともある。それがよく見掛る使ったことがあるぐらいで、好い加減な使い方をしていたのでは道具使いの本質から外れてしまう。どんなに小さな道具でも、どんなに簡単そうに見える道具でも、正しい使い方を知っていなければならない。そこで「工芸」では「正しい使い方を知っていれば、初めて機械や道具を使っても安全である」をひとつの方針として授業を進めている。そしてその方針を満足させる手立てとして、今まで見たことがある手道具よりまったく触れたことのない旋盤のような機械がより効果的だと考えた。

旋盤は我々の使う工作機械のなかでは大型に属する。我校の旋盤など、プロの旋盤工から見ると「まるで、玩具のように見える」と言われるほど小さいものだ。それでも学生には、こわいほど大きな機械に見えるらしい。それで実際に旋盤を使う段になると、緊張のあまり手が振えて機械操作がスムーズにできない学生もいる。そこで何度も繰り返し安全に作業するための条件と使い方を教える。旋盤

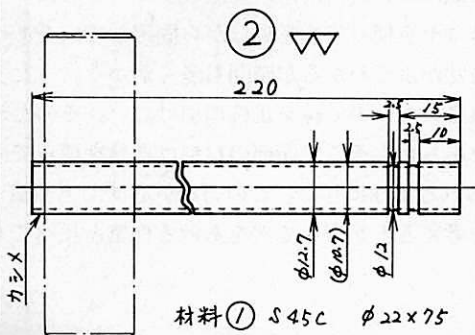
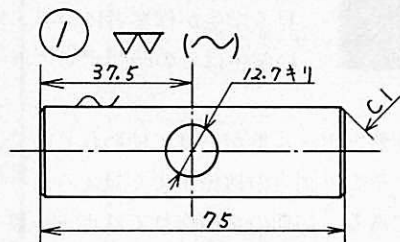
に限らず機械を使う作業には必ず三人の学生がひとつの機械に付くようにしている。作業終了者は次の者に、まちがいようになった時だけ手順を教えるべく横に立つ。もうひとりとは、これからの作業を見ておぼえる。この体制で授業を進めている。前の人の作業を見、実際に自分で使い、次の人に教える。この三段階を通過すると、ほとんどの学生は旋盤に対する恐怖心が薄らいでいくようだ。どうしても自信の持てない学生には、作業を見る第一段階を3回ほど繰り返すとだいたいの作業の手順を飲み込む。

7時間組む金槌製作

1 時間目

2枚のプリント（その内の1枚は下の図面のついているもの）を配る。1枚には機械工業の概要・金属工作法の種類・切削加工（切削速度・主軸回転数を求める公式）・切り込み・送り・バイト・安全作業に関する諸注意などをプリントしている。この学習で使う機械と工具の説明と取り扱い方。作業時の服装。設計図の見方。などを実際に旋盤その他の機械と工具を使って作業状況を見せながら、プリントをもとにして話を進めていく。

金属加工（旋盤・ボール盤による金槌製作）



材料 ① S45C $\phi 22 \times 75$

② S434 $\phi 12.7 \times 1/2 \times 220$

単位 mm

◎工 程

- (1) ①②の片側端面仕上と面取り
- (2) ①②の全長けがき
- (3) ①②の全長仕上
- (4) ボール盤で穴あけ
- (5) ②の溝入れ
- (6) 焼入れ・焼戻し
- (7) かしめ

◎旋盤作業

- (1) 起動・停止・主軸速度の変換
- (2) 往復台・横送り台・刃物台・心押台

- (3) 材料とバイトの取付け

◎ボール盤作業

- (1) 起動・停止・主軸速度の変換
- (2) ドリルの着脱
- (3) 材料の取付け
- (4) 切くずを切る・ぬけ際注意



旋盤で削る

2 時間目

頭の部分(直径22mm・S45C 黒皮丸棒)の材料をコンターマシンで切断。柄にする鉄パイプ(直径12.7mm・厚1mm・S S34シームレスパイプ)は金切鋸で手挽する。設計図の寸法より、5mm多く取っておく。切り終わったら名簿の順に旋盤による端面削りに取り掛る。

3 時間目

頭部の両端面取りと面取りパイプの両端面削りを全員が終るのは4時間目いっぱいまで掛る。早く終わった学生は次の工程に順次進ませる。どの場合でも、必ず教える学生と見る学生が作業者につく。早い学生はこの時間すでにボー

ル盤を使って頭部に柄穴をあけている。旋盤とボール盤が一度に使われるので、教師にとって大変いそがしい時間となる。そこで両方の機械がよく見えるように、旋盤とボール盤は隣り合うように設置してある。初期の金槌作りではボール盤を使っての穴あけに、両端面を削った頭部の材料に穴あけ位置のケガキをしたのちセンターポンチをし、平バイスにスコヤを使って心を見ながら固定して穴をあけていた。これは心(しん)出しの方法がよくわかるが時間も多くなる。また多くの学生はケガキをすることになれていないので線を正確に引けない。そのため正確に穴があけられないことも度々あった。そこで頭部の材料は器具を使って固定し、ケガキをしないで穴をあけられるようにした。この方法が必ずしも算良とはいえないが、この授業のねらいを考えるとケガキで穴をあける作業と比べてもそれほど遜色ないと思う。

4 時間目

柄になるパイプの滑り止めの溝入れ、図面では2カ所になっているが、実際には6〜7カ所の溝を入れる。これは思ったより長い時間が掛る。突切りバイトを

使い、主軸速度を最低速にして切削油をつけながら削る。

5 時間目

前時と同じ作業の続きを行う。旋盤作業の終了した者は、頭部を焼入れ・焼戻しをするとき誰れの製作したものか解らなくなるので印しになるものをタガネ、センターポンチを使って刻ませておく。昨年は数字の刻印を使ってみたが、使い方が悪かったためかすぐに印面がつぶれてしまった。

6 時間目

いよいよ焼入れ。小型の炉にコークスを燃し、順に赤めては水に入れて焼入れを行う。コークスは各学生がカンヅメの空缶一杯分を小指大に金槌で砕いたものを使用する。時には、炉のコークスの中に鉄槌の頭になるはずの材料が紛れ込み、どこにいったかわからなくなる。ようやく見つけた時には半分ほど融けていたといった事故？も起る。彼女達はかなり真剣に仕事をする。日頃、工芸の時間は半分お遊びといった感じが漂っている。これは、工芸も美術であると私自身が思っていることもあり、「楽しくやらなければいいものはできない」と学生に言っているせいかもしれない。しかしそれもコンターマシン・旋盤・ボール盤・焼入れの炉と、なんだか危なそうな機械や道具を使っでの作業ともなれば、いつもの笑顔はどこかえ置き忘れた様になるのもあたりまえだろう。焼入れが終るとナベ（料理に使うごく普通のアルミ製のもの）にマシン油を入れる。焼入れをした頭をそれに入れ、電気コンロにかけ、まるで煮物のようにして温度を上げる。200℃になると火を止める。ナベから出せば金槌の頭は完成だ。

油を使っでの焼戻しは、油に火が入ることもあり危険だと言われる。そこでナベは必ずふたをしておき、温度計はふたに穴をあけそこから入れておく。ガスコンロは油に火



焼入れ

が付く率が高く危険だから使用していない。室の換気は十分にしておく。

7 時間目

柄を頭に叩き込み先に3mm程出しておく。頭側からテーパーに削った鉄棒を当て、ハンマーで叩けばパイプは広がり柄は抜けなくなる。組立てが完了したら、サンドペーパーで軽く磨いてうすく油を引いておく。これで金槌は完成。

女子学生にも工作・技術を

女子学生に旋盤を使つての金槌作りの感想を聞くと40%ぐらいが「やってみたらけっこうおもしろかった」と答える。そして同じく40%は「たいへんだったけれどよい経験になったと思う」といい、あとの20%は「もうやりたくない」と答えている。もっと多くの学生が「いやだ」と答えると思っていた。これ位の回答なら上出来だといえる。

おもしろかったと答えた学生のなかには、初め恐がっていた者も入っている。「機械を使うのは恐かったが、途中からだんだんとおもしろくなってきた。特に旋盤を使って鉄を削るのは、あまりに簡単に鉄のような硬いものが削れるので、びっくりするとともに楽しくなった」などとも言っている。これは初めて旋盤に接した者はほとんどだれでも感じているようだ。鉄があたかもナイフで鉛筆を削るように切れていくのに感動している。この感動が金槌を作り終った後まで全員に続いてくれるとよいが、現実はどううまく行かない。

女子学生に金槌作りをさせることがなにか良い結果を生んでくれるかどうか、それはまだ始めたばかりなので解らない。将来小学校の教師を目指す文科系の女子学生に機械工作をさせることに批判するむきもあるだろう。そしてどれだけ機械や道具を使うことに興味を持たせようとしても、それまでに培われたこの科目に対する拒絶感を覆すのは容易ではないだろう。いずれにせよ彼女達は教師になれば、その科目を教え、使わなければならない道具や機械が必ずでてくるにちがいない。その時、道具や機械を見ただけで後込みすることのないよう、恐怖心を持たないで安全な使い方を考え実行できるよう、この金槌作りが役立ってくれることを望んでいる。これからも機械を使つての金属加工による道具作りを通して、女子学生が最も苦手とする工作・技術の分野を経験させ考えさせたいと思う。

(大東文化大学)

訂正とおわび 前号(11月号)P. 93 下から2行目最後「できるだけ応力」→「できれば応力」。同P. 94 上から14行目の最初の「に」を削除。おわびして訂正する。(編集部)

げんのう（ハンマー）の設計・製作

谷川 清

1. はじめに

技術・家庭は、加工を通してその原理を学ぶ教科であるといえよう。そのため、いろいろな道具を使用して学習を進めている。子どもが使うそれらは、ほとんど市販品であるが、昨今の様子をみると乱雑に扱う傾向があるように思えてならない。そこで、道具づくりを授業にとり入れることによって、道具のはたらき・価値を再認識させるべく実践を試みている。

一方、げんのう・きり・かんなど、のみなどの道具は、木材と金属で作られていることが多い。道具づくりは金属加工2でとりあげているが、木材加工1・2で学んだ技能を活用できるような場面設定に心がけている。

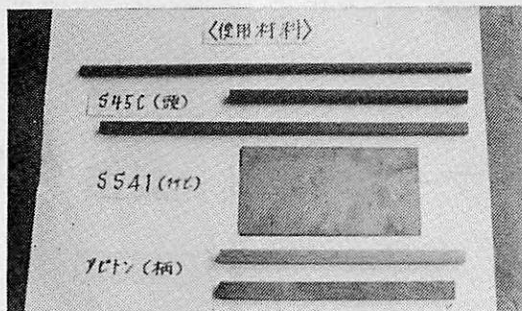
2. 題材「げんのう（ハンマー）の設計・製作」について

この題材では次のようなねらいで実践してきた。

- (1)金属材料の性質を理解させる。
- (2)金属加工用工具や工作機械の原理とその使用法を理解させ、合理的に使用できる技能を身につけさせる。
- (3)熱処理による炭素鋼の性質の変化を理解させる。
- (4)使いやすいげんのうを設計・製作することにより、道具のはたらき・価値・日常生活での道具の役わりを理解させる。
- (5)ひとりひとりの創意を生かし、道具づくりの楽しさを体得させる。

3. 使用材料

- ・柄………アピトン（30□ 40□）・クサビ……SS41（t 1.2）
- ・頭………炭素鋼（S45C 20□・25□・30□など）

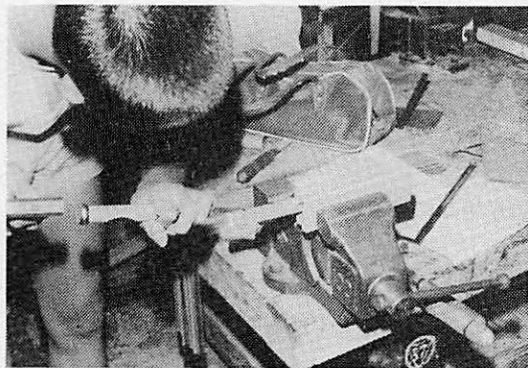


4. 主な製作工程

(1) 柄の加工

金工室で作業を進めたため、金工万力にアピトンを固定させた。あて木を使うこと、金工万力のとりつけ口にかんなの刃を当てないこと、などを特に注意させた。

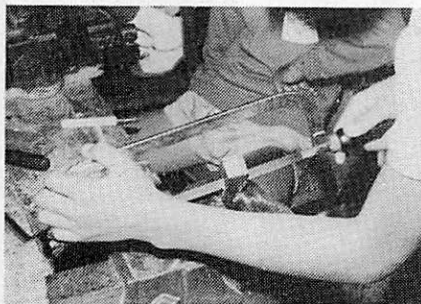
柄のにぎりの部分の加工は、木工やすり・のみで削り、紙やすりで仕上げさせた。



(2) 頭部の加工

ア. 成形

炭素鋼を弓のこ・金切鋸盤・高速切断器のいずれかを使って切断する。弓のこ旋盤・両頭型研削盤を使って成形する。



イ. 穴あけ

けがき針で柄を挿入する穴の位置をけがき、卓上ボール盤で穴あけをする。弓のこのブレードが入る大きさの穴であれば、弓のこを使って切断し、その後、組やすりで仕上げる。

(例) 頭 柄の挿入する穴



ブレードが入らなければ、組やすりで仕上げる。黒く塗りつぶした部分を組やすりで削る。

ウ. 頭部の熱処理

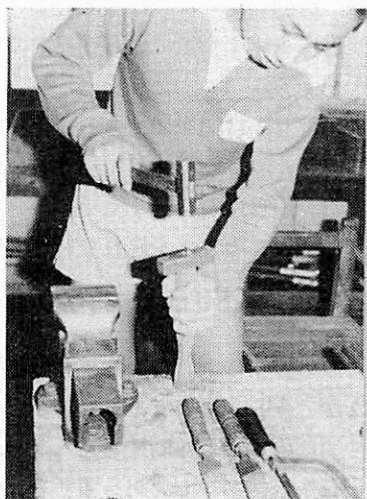
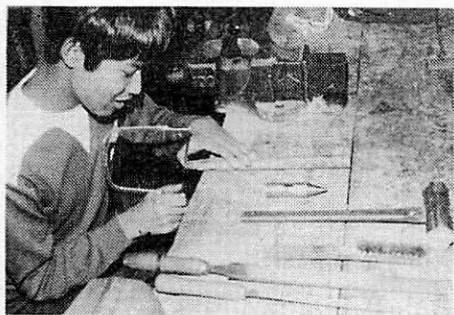
電動吹子を使って、コークスを燃料として焼入れ・焼もどしを行う。

(3) くさびの成形

弓のこ・やすりを使って、くさびを作る。

(4) 組み立て

柄にくさびを入れる切り込みをつけ、組み立てる。



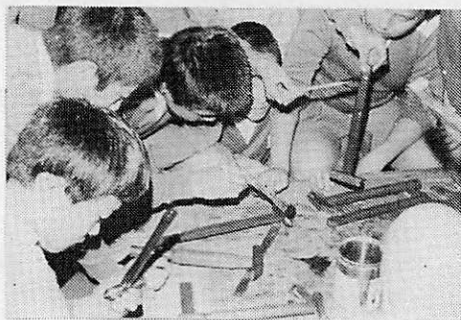
右上 熱処理

上 柄の切り込み

右下 組み立て

(5) 塗装

柄・頭部をクリアラッカーで塗装する。



5. 子どもの感想文より

- 柄を作るのに時間をかけすぎて、頭部の穴あけのやすりかけの時間が十分とれなかった。そのため、柄の一部を削ってしまった。

焼入れ・焼もどしはとても興味があった。(K.O.)

- げんのうを作って一番苦労したところは、炭素鋼の穴をあけるところだった。はじめにドリルで穴をあけるのは簡単にできたが、そのあとでやすりできちんとした長方形に直すのに時間がかかってしまった。それ以外はスムーズにいった。今度はもう少し大きくして、にぎる部分の形をもっと工夫したい。(H.Y.)

- 柄は、角材から丸くするのがむずかしかったが、なかなかうまくできたと思う。しかし、頭を卓上ボール盤で穴あけをする時に少しはみでてしまった。そのため、穴が1ミリほど大きくなった。くさびを打ち込んで完成したとき、まだゆるかったので、2本目のくさびを打ち込んだ。

時間が足りなくなってしまう、はじめに設計したような形にならなかったけど、まずまず気に入っている作品なので大切に使用していきたい。(H.S.)

- はじめは簡単にできると思っていたが、いざ作ってみると思うように進まなかった。一つの道具をつくるのにいろいろな工程があり、大変なことがわかった。道具は買えばすぐ手にはいるけれど、作るのは根気が必要だ。道具を使うときはこのことを忘れないで大切に使用したいと思う。(K.N.)

6. 実践をふりかえって

この題材による金属加工2の指導は初めてであり、子どもたちを引きつけることができるか不安であった。設計・製作の段階では、子どもたちも今一つ柄の形や頭部の形を具体的に考えることができなかったようである。

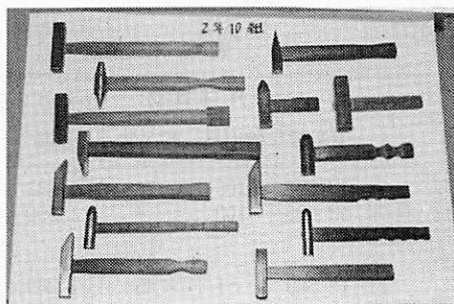
しかし、アピトン材を渡して、平かななを使って削りはじめるや目が輝きだし

た。角材が丸くなり、にぎる部分が設計した形になるにつれ意欲的な取り組みがみられた。なかには、設計を変更して指に合うように丸やすりでみぞを入れたりする子どももでてきた。何回も何回もちぎれてしまうくらい紙やすりで素地みがきをする姿が印象に残っている。

また、炭素鋼を使つての頭部の加工は、厚鋼板によるブックエンド（金属加工1）とはちがって、金切鋸盤・高速切断器・施盤・卓上ボール盤・両頭型研削盤などの工作機械を使い、熱処理も加わったので子どもたちの興味を引きつけたと思われる。とりわけ、電動吹子を使った焼入れ・焼もどしは、熱心な取り組みがみられた。

子どもの感想文にもあるように、頭部の穴あけ加工は指導上問題が残っている。組やすりの作業のために、どうしても時間をかけなければならないからである。作業時間を短縮するための一つの方法として、頭部に四角の穴をあけるのではなく、卓上ボール盤で穴あけをし、組やすり（または丸やすり）でだ円に加工し、柄の方をそれに合わせるようにすることを考えている。もう少し時間をかけて分解したいと思っている。

子どもたちの意欲と協力により、げんのう（ハンマー）づくりの実践を終えることができた。これからの生活の中でいろいろな道具を使うであろう。一つ一つの道具を大切に扱うとともに、それらを加工という視点で見直してくれるだろうと期待しているこのごろである。



なお、このげんのう（ハンマー）づくりの実践は、前任校（知立市立知立中学校）においてのものである。（愛知・西尾市立平坂中学校）

投稿のおねがい

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

送り先 〒214 川崎市多摩区中野島 327-2 佐藤植一方

「技術教室」編集部 宛 ☎044-922-3865

米のはなし



筑波大学農林工学系

吉崎 繁・佐竹 隆顕・宮原 佳彦

1. はじめに

米は、わが国が自給できる唯一の主食穀物であり、麦類の約10倍の1,000万t以上収穫されている。一方、近年食生活は多様化し肉、魚等の動物性食料や油脂類の消費量は数倍に増加しているものの、米を含む穀類への依存度は低下が著しい。

しかし米の消費量は漸減しているものの、習慣により大多数の人が米を購入しており、食生活における米の地位は末だに強いものである。表1に米の需給の様子を示す。

表1 米需給表¹⁾

単位：玄米1,000t

区 分	国 内	外国貿易		在庫の	国内消費	純 食 料	一人1年当	一人1日当
	生産量	輸出量	輸入量	増減量	仕向け量	(主食用)	たり供給量 (精 米)	たり供給量 (主食用)
昭52年 計	13 095	100	71	1 583	11 483	9 312	83.4 (81.6)	223.5
内 地 米	13 095	100	—	1 590	11 405	9 310	82.8 (81.6)	223.4
準内地米	—	—	—	—	—	—	(—)	—
外 米	—	—	71	△ 7	78	2	0.6 (0.0)	0.1
53 計	12 589	1	45	1 269	11 364	9 189	81.6 (79.8)	218.6
内 地 米	12 589	1	—	1 282	11 306	9 182	81.2 (79.7)	218.4
準内地米	—	—	—	—	—	—	(—)	—
外 米	—	—	45	△ 13	58	7	0.4 (0.1)	0.2
54 計	11 958	868	20	△ 108	11 218	9 036	79.8 (77.8)	212.6
内 地 米	11 958	868	—	△ 109	11 199	9 035	79.7 (77.8)	212.6
準内地米	—	—	—	—	—	—	(—)	—
外 米	—	—	20	1	19	1	0.1 (0.0)	0.0
55 計	9 751	754	27	△ 2 185	11 209	8 972	78.9 (76.6)	210.0
内 地 米	9 751	754	—	△ 2 188	11 185	8 971	78.8 (76.6)	210.0
準内地米	—	—	—	—	—	—	(—)	—
外 米	—	—	27	3	24	1	0.1 (0.0)	0.0
56 計	10 259	716	67	△ 1 712	11 130	8 937	77.8 (75.8)	207.7
内 地 米	10 259	716	—	△ 1 709	11 060	8 930	77.3 (75.7)	207.5
準内地米	—	—	—	—	—	—	(—)	—
外 米	—	—	67	△ 3	70	7	0.5 (0.1)	0.2

今回は小麦粉加工製品と共に主食の地位を占める米を取り上げ、その形態、糲摺りから精米に至る一次加工工程等について若干述べてみたい。

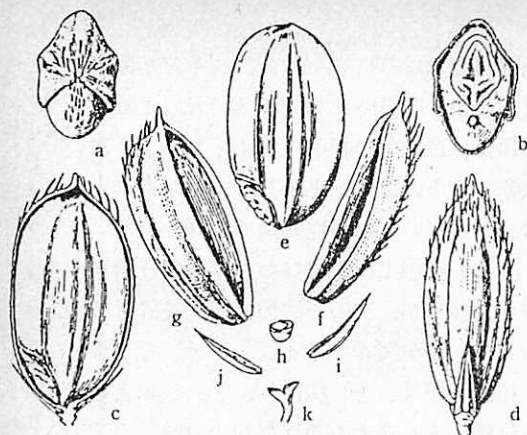


図1 粳の構造²⁾

a : 頂面, b : 下面(粳殻を除いて), c : 側面(粳殻を除いて), d : 腹面(外穎側より), e : 玄米, f : 内穎, g : 外穎, h : 小穂軸, i, j : 護穎, k : 副護穎

2. 粳および玄米の形態

日本をはじめ、東南アジアの各地で広く栽培されている稲は植物分類学上は、*Oryza sativa* L. といわれるものである。この *O. sativa* L. は日本型 (Japonica) とインド型 (indica) に分けられ、日本内地および朝鮮半島の在来稲はすべて日本型である。²⁾ 玄米は稲の果実であり、粳は穂の枝梗につく小穂である。図1に日本型稲の粳の構造を示す。

玄米はいわゆる粳殻と呼ばれる内えい穎と外えいにより包まれており、

中央横断面でみると、左右側部に各2ヶ所の張り出しがあり、腹部はやや細く背部が比較的太い、六角形のような卵型をしているが日本型米の特徴である。また玄米の長さ対幅の比 (長幅比) において、長幅比2以下の米を短粒米と呼び、2以上を長粒米と呼ぶ。日本型の米は短粒であり、インド型米は多くが長粒である。

図2は玄米の内部形態を示したものである。玄米は表面を薄い果皮に包まれている。その下にさらに薄い種皮があり、内部は胚(胚芽)

と胚乳から成る。胚乳は外表面に糊粉層があり、内部はでん粉貯蔵細胞の柔組織である。

玄米の精白に当っては、果皮、種皮、胚および糊粉層までを除去する。これが糠であり、果皮から糊粉層の内側までを糠層と呼ぶ。通常、糠は重量比で玄米100%に対して約8%であり、18~21%の油分を含んでいる。

3. 米の生産加工工程

米の生産加工工程は図3に示すように大別される。

栽培 → 刈取り・脱穀 → 乾摺 → 精米 → 店頭

図3 米の生産加工工程

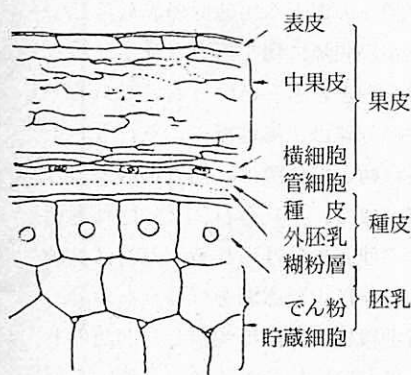


図2 玄米の内部形態³⁾

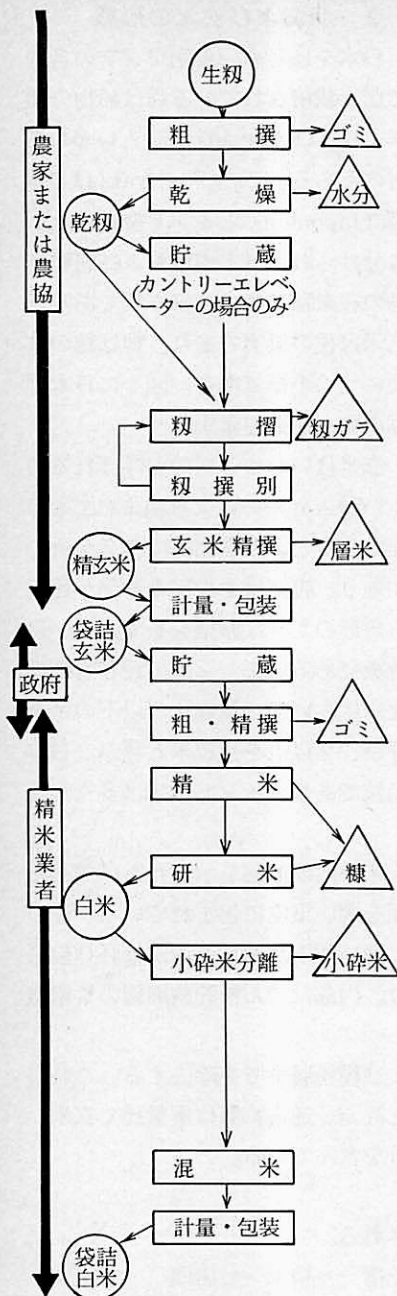


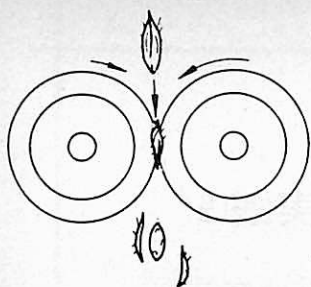
図4 米の1次加工工程²⁾

圃場におけるコンバイン、バインダによる収穫の後、収穫時に水分が24.5%以上であった粳は、長期間の貯蔵に対えられるように、風乾と日干の自然乾燥または、乾燥機により水分が13ないし14%程度まで乾燥される。

次に一次加工工程すなわち粳摺り、精米工程へと移るが、この一次加工工程を詳しく図示したものが図4である。

粳摺工程は、1) 粳摺り、2) 玄米と粳殻の分離、3) 玄米中の残存粳の分離、の三から成る。粳摺機はロール式と衝撃式とに2大別されるが、現在ではゴムロール式によるものが多い。ゴムロール式粳摺機の構造原理の概略は、図5のごとく周速度の異なる二つのゴムロールの間に粳を落下させて、粳からその粳殻を剥ぎとる、というものである。玄米と粳殻の分離は、風選機により行う。また玄米と残存粳との分離は、粳選別機により行う。粳選別機は、1) 万石、2) 揺動選別機、3) その他、に分けられる。万石はフルイの目開きの差により選別を行なうものであり、揺動選別機は2方向に傾斜した凹凸のある選別板上において比重の差により選別を行なうものである。

精米工程は玄米から糠層を剥離して精白米とする工程である。精米機は研削式と摩擦式に2大別される。研削式は研削砥石で米の表面を削り取るものであり、他方摩擦式は米粒を相互にこすり合わせ、その糠層を弛ませて剥離させるものである。一般に短くて折れにくい日本型の米に対しては、摩擦式が適し、長くて折れやすいインド型の米に対しては、圧力を加えない研削式が適している。



4. 米の栄養

米の一般成分およびカロリー価を表2に示す。米の一般成分はこの表のごとく水分15.5%、たんぱく質6~7%、脂質1~2%、糖質73~77%からなり、カロリー価は精白米で100g当たり351カロリーである。すなわち、米はでん粉を主成分とした高カロリー食品で

図5 ロール式粉摺機の原理¹⁾ある。²⁾

表2 米の一般成分²⁾

(可食部 100g中)

食品名	歩留 り	カ ロ リ	水 分	蛋 白 質	脂 質	炭水化物		灰 分	無 機 質				ビ タ ミ ン							
						糖	纖		カル シ ウ ム	ナ ト リ ウ ム	磷	鉄	A		カロ チ ン	D	B ₁	B ₂	ニコ チ ン 酸	C
													A 効 力	A						
(1)玄 米	100	337	15.5	7.4	2.3	72.5	1.0	1.3	10	3	300	1.1	0	0	0	—	0.36	0.10	4.5	0
(2)半搗き米	95.5	345	15.5	6.9	1.5	74.5	0.6	1.0	7	2	200	0.7	0	0	0	—	0.25	0.07	3.5	0
(3)七分搗き米	94.0	350	15.5	6.6	1.1	75.6	0.4	0.8	6	2	170	0.5	0	0	0	—	0.21	0.05	2.4	0
(4)精白米	91.0	351	15.5	6.2	0.8	76.6	0.3	0.6	6	2	150	0.4	0	0	0	—	0.09	0.03	1.4	0

米は消化吸収率の非常に良い食品で、前述のごとく主要カロリー源とするのに適した食品である。ただし、消化吸収率の良いのは白米であって、歩留りが高くなるほど低下し、玄米はもっとも悪い。搗精度の異なる米を食べたときの消化吸収率は表3のようになる。²⁾

表3 精白米の各成分の消化吸収率²⁾

(単位: %)

	蛋白質	炭水化物	脂 肪	灰 分	総 熱 量
白 米	85.8	99.7	86.8	90.9	97.0
7 分 搗 米	83.0	99.6	80.5	87.3	95.9
5 分 搗 米	82.0	99.3	74.4	84.5	94.5
玄 米	74.9	98.6	58.3	78.0	99.6

文 献

- 1) 農林水産省統計情報部編： 農林水産統計 昭和58年版, (財) 農林統計協会 (昭和58年)
- 2) 諫山忠幸編： 米, 地球社 (昭和50年)
- 3) 星川清親： イネの成長, 農村漁村文化協会 (昭和50年)

(本稿責任者 佐竹隆顕)

技術科教育の理論と実践(9)

——教材と内容の具体例(その3)——

福岡教育大学

近藤 義美

操作能力形成に関する内容と教材を認知能力や計画能力及び評価能力とのかかわりにも留意して具体例を述べる。なお、この操作能力形成は産業教育研究連盟主催の第32次研究大会の製図・加工・住居分科会及び終りのつどいでも討論された。向山提案の技能習得における「原理結合習熟法」は「道具や作業に含まれる基本的な原理(理論)をしっかりと教え、作業と理論を子どもたちの頭と手に結合させることにより、技能の習得を早めようとする方法」¹⁾としている。ここで、「基本的な原理」とは何(学習内容)か、「しっかりと教え」はどのような教授—学習法(段階と活動と形態)によって可能となるか、の二つに分けて検討する必要がある。(研究会では、私自身明確に区別せずに発言したことを反省している。)提案では「1つの道具の使用や作業にあたっての、子どものつまづきを明らかにし、またカンやコツを分析しておき、それを言葉や、教師の実演により教えることにより、短時間でも、失敗を少なく、上手に作業することができるようにすることができる。」¹⁾としている。(○や・は筆者)佐藤氏の反論は・を付けた教授—学習法に対してなされたと理解すれば当然のことである。佐藤提案では「技術的能力の発達と子どもたちの人格形成とは切りはなせないものがある。2年生段階では、ア、材料や工具の使用、およびその知識の獲得によって、人格の社会化を増進させる。ウ、……、作業を一般化した形——労働とのかかわりで考えることができるようにする。」²⁾としている。また、発表の中に、「工具を多く使わせた」「工具を多く使うことによって人類史的理解をさせたい」などがあった。これらのことから、佐藤氏は生徒が工具を使用する学習活動から帰納的に工具の使用に含まれる知識を獲得し、作業に共通するものに気付かせることを意図されているように解することができるからである。しかし、向山氏が強調された「教育内容を明確にする、これはゆずれない。」教育内容が佐藤提案には一般的な形で含まれていなかったことも討論のすれちがいを生じさせた遠因となったと思われる。

エ) 学習内容と教材の具体例 (その3)

操作能力形成の中で、工具や工作機械の操作能力形成に限定して、内容と教材について主要な点を説明する。

④工具はどんなに簡単なものでも、仕事をする部分と接手部分がある。接手部分は仕事をするために必要な動力を受け取る機能と制御される機能がある。両機能が同一の部分あるいは部品で、分化していない単純な工具から分化している工具に発展させた。仕事をする部分は仕事の種類によって基本構造が違っている。さらに、対象物の性質によっても各要素の形状には差が生じている。また、工具には材料の保持や仕事をする部分を支持するためのフレームが備えられているものもある。(例えばかんやおし切りなど)仕事をする部分と動力を受け取る部分との間に簡単な機構を組み入れたものもある。(ハンドドリルなど)これが工作機械になると、工作物を保持する装置、工具や工作物保持装置を移動させる操作機構、動力伝達機構、フレームと分化し、それらが統合化されている。保持装置や操作機構に接文部が含まれている。

⑤簡単な構造の工具であれ、工作機械であれ、同じ仕事をするには同種の機能が必要である。簡単な構造の工具ほど操作は分析されず、一つの動作の中に、主運動、送り運動、制御が同時に進行しなければならない。すなわち自由度が多く、人の能力に依存している。それだけに操作そのものは困難である。しかし、構造が簡単であるために、操作の構成要素としての動作が分析的に認識され、統合化した動作として把握することなく、全体を一つの動作としてイメージを持ち、動作の模倣が容易というふうに理解されている。

工具や工作機械の操作を分析すると次のような下位操作(分節)に分けられる。

- ①対象物(工作物)を保持又は固定する。②工具を把持又は固定する。
- ③対象物と工具の位置を調節する。(高さ、左右、前後の三方向)
- ④仕事(動力供給)運動、これは主運動と送り運動と制御に分けられる。
- ⑤仕事が完了するまで繰返す。⑥工具を置き、対象物を移動させる。

工具や対象物の保持又は固定の方法が認識され、正しい状態のイメージを形成し、正しいか、正しくないかの判別基準が意識され、実際に判別できなければならない。そのためにも、工具や工作機械の構造についての認識を基礎にした、相互の動きのしくみが認識されなければならない。そこから、対象物と工具をどのような状態で、どこにどのような動力と制御を加えることによって仕事が遂行できるかのイメージを主観的に形成する。手工具では主運動(切削工具では切削運動)は工具に与え、送り運動は対象物と工具との相材的に重要な寸法の小さい方に与える。しかし、特別の条件に支配されることもある。

◎操作能力を形成するにはこれらの下位操作と下位操作を構成している動作の定位点と定位点での動作が適合しているか否かの判別基準と適否の具体的イメージを中枢神経系の認識野に認識として形成すると共に中枢神経系と運動（遠心性）神経系及び感覚（求心性）神経系との間に回路を構成する（操作と構成要素の動作についての主観的イメージを形成する）ことが基本である。この主観的イメージは工具や工作機械の構造と動きを観察し、論理的思考によって形成することも、示範の観察によって形成することも可能である。いずれにしても、この主観的イメージを全体として形成すると共に、分析的に判別の基準と適否のイメージが総合したものとして形成しないと、操作を実際に反復しても、正確で、能率的な操作の動作を形成することは不可能である。

小学校の上学年と中学校の最初の操作学習では、工具や工作機械の構造について、仕事をする部分と接手部分、その相互の動きを観察させ、下位操作順序に従って示範し、全体のイメージをもたせる。その後、模倣的でよいから実際に操作をさせる。次に、学習者相互の操作を観察させ、仕事が正確に遂行されたか否かと動作との関係に気付かせ、問題意識が生じた時点で、動作の定位点と判別基準及び適否の示範を示し、実践させて、自己でフィードバックして動作と操作の形成を可能にする機会が準備されることが望ましい。

中学校の次の段階では工具や工作機械の構造の観察と試行操作によって、操作の分節と動作の定位点や判別基準について、主観的イメージを教師の部分的助けをかりれば、独力で形成することが可能である。そのような機会を得ることが重要となる。

①授業実践別（薄板金の切断という仕事で、切削工具のしくみと操作の定位点の認識と金切ばさみの操作、薄板金の切断工具の選定能力の形成を目標にする。）

学習者は中学第1学年男子25名、女子21名計46名、前の小単元で、フックの製作を経験し、その過程で、金切ばさみを使用した経験がある。

教授—学習活動の主要な流れ。（材料は厚さ0.32mmの亜鉛引き薄鋼板、工具は直刃で220mmの大きさのもの、特許鋏で235mm、ハイキルで270mmの三種の鋏）

1. 三種類の金切り鋏のそれぞれを使って、直線のけがき線（200mm）にそって切断する。
2. 検査 ア. けがき線にそって、それることなく切断できた。（±0.5以内）
 イ. けがき線からずれたが、直線に切断できた。（±1の範囲）
 ウ. ア. イの範囲で切断できたが、割れが入った
 エ. ア. イより大きくずれた。
 オ. エでさらに割れが入った。

3. 金切鋏みで切断する操作の順序（下位操作に分析）と注意点（定位点）をまとめる。グループで討論し整理し、全体でさらに討論し、まとめる。
4. 仕事が正確で、操作しやすい鋏を選定す。（ハイキルを選定した生徒が約60%で、残り特許鋏で、従来の鋏を選定した生徒はいなかった。）
5. 鋏のしくみを比較し、工夫されている点を調べる。

①鋏（紙など切断用、裁鋏、金切鋏）をOHPを使ってシルエットで提示し、それぞれの鋏の用途とその違いを問う。（記録し、発表して確かめる。）刃と腕の比の違いと刃の全長にわたって直線状と先端部分が弧状をなす刃の形状の違い及び腕の握りの形状の違い。

②刃と腕の比の大小は切断される物のせん断強さの大小による。

③腕の握りは棒状より、指を入れるようになっている物が握って操作しやすい。

④刃を弧状にすることによって、両刃の噛合いが進んでも一定の挟角を保って、同時にせん断する長さを一定以上にしないようになる。図9の（2）を資料として提示する。（のこぎりの引き角と同じ意味）押し切りの刃と比較する。

⑤三種の金切鋏を比較し、②～④で学習したことから、使いやすい理由を整理する。比はほぼ等しい。

ハイキルは両方の全刃長に円弧がつけられ、腕には指を入れる握りがつけられている。特許鋏は片方の刃は直線で片方の全刃長に円弧がつけられ、腕と腕の間にばねが組み込まれ、ばねの力で開くようになっている。材料がかなめに当たらないような形状にするため、かなめを鋏角の中心より上部に位置させている。（安定感が悪くなる。）この三種を比較する学習によって工具の構造と操作の難易に気付き、工夫の効果を感じることができる。
〔このことは「両刃のこぎり」を教材にする場合でも同じである。〕

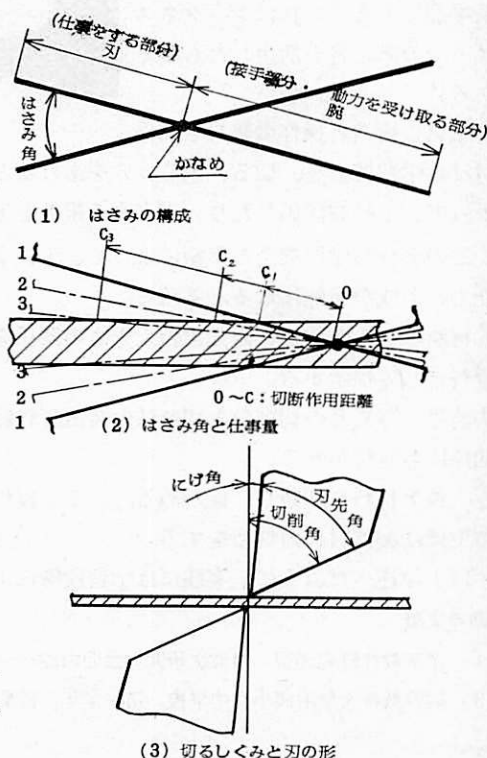


図9 はさみのしくみ

「両刃のこぎり」では、標準形、先幅と元幅を等しくしたもの、あさりをつけていないもの、目数を多くしたものを教材として準備する。(備品で古くなり、使用できなくなった両刃のこぎりを目立て直すと安くできる。)それ等を使って切断操作を体験させると、それぞれの効果を感じてとらえることができ、形状の必然性と工夫された両刃のこぎりの良さを確認することができる。写真10は「あさり幅」を、引き溝の幅に「はがき」をそう入しその枚数で測定している授業場面³⁾である。(これはシックネスゲージの考え方を活用したものである。)

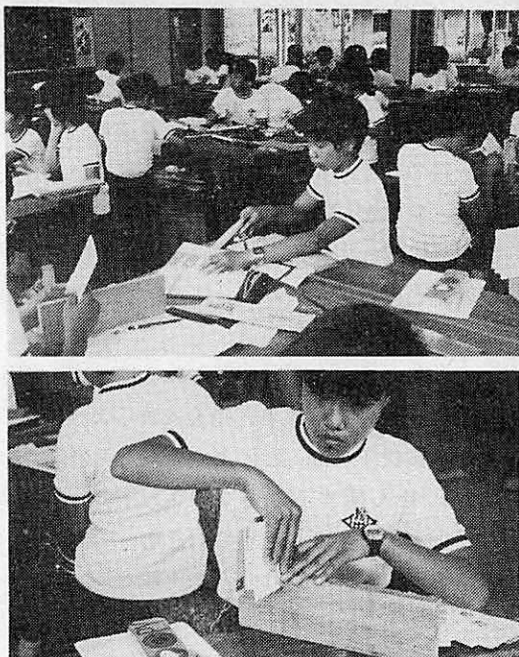


写真10 あさり幅の測定³⁾

工具の構造と操作の難易を関係付ける学習機会を、切る、削る、穴をあけるという違った作業で保障することによって、工具を評価したり、工夫する視点と工具操作の分析的認識を可能にする。

このような学習機会の累積によって、工夫する能力や技術を認識し、評価する能力の形成が可能になると考える。}

⑥材断のせん断強さと刃先角の大きさの関係を観察し、気付かせる。図9の(3)は資料として提示する。

⑦前号、写真8の切削角と切れ味の装置で教師実験し、加工材と工具材の強さの関係にも気付かせる。

6. 鋏で材料を切断し、確かめる。 7. 操作の練習をし、できると自己評価した生徒は製作材料の切断をする。

以上の述べたように、実践には学習段階により、1,6,7の三つの機能がある。

参考文献

- 1) 産業教育研究連盟 第32次研究大会要領22ページ。 2) 同 19ページ
- 3) 福岡教育大学附属小倉中学校 第一学年、授業者 江崎 蔵教諭

祝 「力学よもやま話」100回完結

向山 玉雄

三浦基弘氏の「力学よもやま話」が100回をもって終結するという。先ずお祝を申し上げたい。

「技術教室」が市販されるようになって今月で377号にあたるから、約 $\frac{1}{4}$ にこの連載が続いたことになる。もちろん100回も連載を続けた人はいない。三浦氏がはじめてである。この記録を追い越す人はもうでないかもしれない。すごいと思う。ただ続いたというだけではない。内容の質が、はじめから終りまで持続したこともおどろくべきことである。

「技術教室」の読者に、「どこから読みはじめますか」と聞くと、「力学よもやま話からです」と答える人がずいぶん多い。それだけ読者を引きつけるものがあったのだろう。これだけを読みたくて技術教室の読者になってくれた人もいくらいである。

内容は、「力学」「物理学」というなじみの少ないむずかしい学問である。それが三浦さんの手にかかる、自由自在に料理される。むずかしいことをむずかしいまま解説することは誰でも出来る。しかし、むずかしいことを誰でもわかるようにやさしく説明するのはむずかしい。相当の力がないとできないことである。三浦氏はそれを見事にやってのけた。

子どもをいつも登場させ、会話形式をとり入れたことも読者にとって身近なものとなり、つい引きこまれてしまう。そして、こういう文章が実にうまい。

100回の材料をさがすのも大変だったろうと思う。学問それ自体の中からの題材をさがすのではなく、日常生活の身近なところを学問的に解説するのだからなおのことである。これをなしたげたのは、三浦氏の好奇心の強さだろう。日常生活においても、学問上のことについても、少しでも興味や疑問があると、とことんまで聞き、調べ自分のものにしてしまうという探究心の強さがある。科学に対する強い興味、広い視野の教養がなければ、これだけの仕事はできなかったのではないと思われる。

「力学よもやま話」は100回をもって終了することになったが、また力をたくわえ、新しい企画で「技術教室」に登場するのを楽しみにしている。

橋の魅力

東京都立小石川工業高等学校

三浦 基弘

過日、橋梁界の泰斗のひとりから、次のようなお便りを頂いた。

拝啓

秋冷の候、御健勝のこと御よろこび申し上げます。扨て、突然の御手紙を差し上げましたこと御許し下さい。同封のXEROXの如く、

実は日本交通協会(発行)月刊誌「汎交通」10月号にて貴方様の御名前を識りました。Forth橋の現場監督技師として、日本人のEngineer 渡邊嘉一氏が関与されていた事が“文献”から明確になった事を発見されましたとの紹介記事に感銘いたしました。

私は1952年イギリス国鉄留学の時、1964年国際会議出席の途次と二度、Forth橋を訪れましたので、一入感銘を深くしました。

御手数がかかることと申し訳ございませんが、その文献名と枚数が少なければ、その記述のcopyを御願い出来ませんでしょうか？ 全く不躰で恐縮ですが、よろしく御願い申し上げます。

敬具

私は送られてきたコピーの内容については、全く、知らなかったので驚いた。「よろく」という奥付のページに書かれているもので紹介すると、“……『読書週間』に相応したニュースを会員各位にご報告しよう。

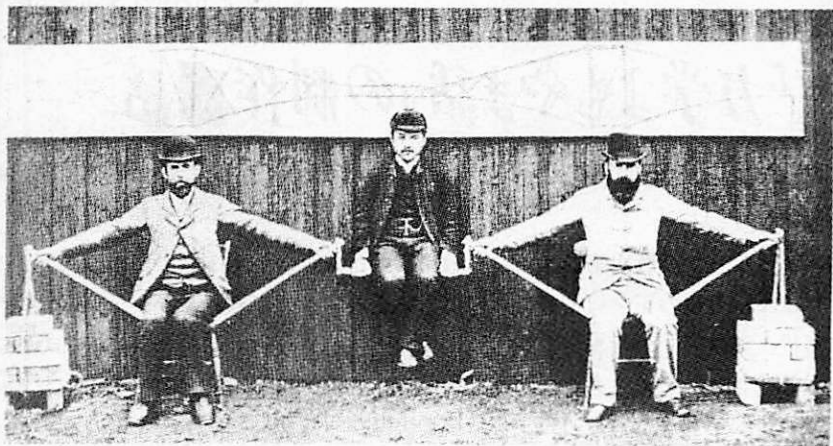
嬉しいそのニュースとは、当協会図書館

の書架を飾っている三十余巻の工学関係原書が、当協会第七代目の会長、渡邊嘉一氏の蔵書である事が、偶然な事から確認されたからである。結論からさきに書くと、これらの蔵書は渡邊氏が直接当協会図書館に寄贈されたものではなく、渡邊氏歿後、遺族の関係者が故人が元協会会長であったという縁りで持参され“文庫”という形式をとられなかったため今日まで誰れ人の寄贈のも不明になっていたものだ。それを発掘？したご仁は土木学会正会員で、現在、東京都立小石川工業高校教諭の三浦基弘氏である。その三浦教諭が何故渡邊氏の蔵書発掘の当事者になったのか、それは土木技術を究める一人の後輩としての執念が浮き彫りにされるのだ。

この発端はかつて、エッフェルが『世界最大の構造』を語ったフォース橋(注 1883~90年、スコットランド東海岸のフォース海峡に架けられた初期のゲルバートラス橋の代表作)の建設に、一人の日本人が監督技師として活躍した事を三浦氏が知り、文献を漁るとその人が渡邊嘉一氏であることを突きとめた。そこで同教諭は以来渡邊氏のご遺族や関係者など虱つぶしに尋ね回りやっと三、四年を経て当協会に蔵書が寄贈されている事実を知った。それが今年である。以来助手を伴い、熱心に渡邊蔵書の整理をされた次第で、とてもこの小欄

では書き尽くせぬご苦勞で、当協会としてもそのご厚意に深く謝意を表し、同教諭が学問上必要時にはいつにても貸し出す事を約している。同蔵書はいずれも一世紀前の出版で『水道に関する論文集』『市民と機械工学』『明るい鉄道マン』などその多く

字を書いてきたことになる。こんなに長く続いたのも読者のみなさんのご支援によるものである。最後に何を書こうかと迷ったが、新たな出発を願って、橋を研究している一端を紹介した。力学よもやま話は、一応今回で終るが、充電してまた皆さんと再



フォース橋 人間デモンストレーション 中央は渡邊嘉一氏

はロンドンで出版されたものである。

渡邊氏は信州の産、明治十六年工部大学校首席卒、グラスゴー大学卒業後フォース・ブリッジ建設工事の監督技師。(K)

文章が過褒で、身のひきしまる思いである。このフォース橋については、この欄('80年7月号(61)と8月号(62)の2回)でも紹介した。

一枚の写真が研究の夢をふくらませてくれた。写真の中央の人物が外人ではなく日本人渡邊嘉一氏であったのである。また調査の困難さが私の意欲を掻きたててくれた。

今回で100回。人間でいえば白寿をひとつ越えた。白という字は爪からできていて、爪のつけ根が白いところと関係があるという。親指の上に横に人指し指を置くと百を表した。百と白とはこういう関係だ。手と頭を使って、100回×2300字=230,000

会したいと思っている。長いあいだ読者のみなさん、ありがとうございました。

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)

連載 100 回を終って
1974・5～1983・12

東京都立小石川工業高等学校
三浦 基弘

「力学よもやま話」の制作裏話

いきさつ

1974年1月、日教組第23次・日高教第20次、教育研究全国集会在山形で開かれた。私は、東京の正会員として「応用力学をどのように教えるか」——職業高校の実状と実践——のレポートをもって「技術・職業教育」の分科会に参加した。この分科会は、このときまで「選択と多様化」の分科会に提出してもよいレポートが多かったそうである。つまり、授業実践が少なかった。至極あたり前のことなのだが、当時東京では授業実践を重視し、大いに論議をしていた。私のレポートが中学校、高校両分科会に発表させていただいた。珍しいことであったようだ。このとき助言者でおられた向山玉雄先生が、私のレポートを見られ、「ルールのお話を面白く聞かせていただいたので、雑誌（当時「技術教育」）に書いていただけませんか」というのが、この欄をもつきっかけであった。

あの頃はトイレトペーパーや洗剤が一時的になくなり「狂乱物価」という言葉がはやった。わざわざ山形から洗剤を買って東京に運んだ。文章を書く機会を与えてくれたことも合せて、私にとってはセンザイ一遇のチャンス？であった。

苦労した題材選び

最初、3～4回のみつもりで引き受けていたこの欄が、100回も続くとは毛頭思ってもみないことであった。これだけ続けさせていただいたのは、読者のみなさんのおかげと思っている。毎回、何を書こうかと相当悩んだ。いちばん辛かったのは、書こうと思ったことが、資料不足で次回送りにせざるを得なかったことである。そのため、つなぎに別なものを入稿しなければならなかった。50回以降、5～6本先に原稿をだせる状態を作ろうとしたが、あまりうまくいかなかった。

題材に、できるだけ身近なものを選び、時間と足を使って調べるように心がけた。たとえばゴルフボールを書いたときの話。ボールに穴があいているのは飛距

離を延ばすためであるのだが、穴の大きさと飛距離の関係が知りたくて、ダンロップ社に電話をした。当時、ボールについているマークのところはフラットで、他のある会社が、ここまで穴をあけて飛距離がアップと宣伝をしていたことがあった。「小石川工業高校のものですが、ボールに穴があいている理由は、わかるのですが、穴はいくつぐらいが適当なのでしょう。また、凹でなく凸にしたらどうなのでしょう」と、どんどん質問をした。相手には教員といわなかったものだから、生徒と勘ちがいをしてらしく、担当者は、「君、高校生なのによく研究しているね。たいしたもんだね。」こうなったからには、私も悪のり？して高校生になりきって質問をつづけた。「それから、テレビのコマーシャルでマークのついているところまで穴をふやして飛距離がアップと宣伝をしています……」「君、それはテレビのみすぎだよ。穴をふやせば、飛ぶものじゃないよ。要はディンプル（くぼみ）の深みに関係しているんでね。テレビを頭から信用しちゃいかんヨ」「ハ、ハイ。ところで、人間の作ったものは、自然から学んだものが多いのですが、初めから、凹だったのでしょうか。イチゴのように、凸にしても、空中で乱気流が起きると思うのですが……」「そこまでは詳しくわからんが、…しかし君はよく勉強しているなァ」最後には、相手に身分を明し、おわびをした。

鉄の焼入れの話でのうら話。昔、水より尿水で焼入れをすると鉄は強くなることを本で識っていた。実際に実験をしようと試みた。化学の先生に、尿に近い薬品を作ってもらおうと交渉したが、むずかしいとのこと。それで、仕方なくお手製の薬品で実験した。機械科助手の協力を得て、夜遅く実験が成功した。定時制の教師が実習室に入ってきて、「なんだかジョンベンくさいなァ」私はあわてて、「ちょっとアンモニアを入れて、焼き入れの実験をしたんです。古書にもとづいて」と弁解。「三浦先生は、勉強家なんだなァ。」私はホッと胸をなでおろした。

このように、失敗、ドキドキしながら、多くの人々に支えられて、「よもやま話」は作られたのである。

対話形式はノンフィクション・ロマネスク風

少なからずの読者の皆さんから「話は、実話なのですか」という質問を受けた。適切な言葉がない。実は、半分実話で半分小説である。エッセイ・ロマネスクという英語の言葉はあるが、迂生の駄文はさしづめ、小生の造語であるが、ノンフィクション・ロマネスク風である。生徒にいつてもらいたい私の要求する質問は、なかなかむずかしい。こういうことは、読者のみなさんが話題にとけこめるように特に配慮して生徒に語らせた。しかし生徒の疑問を題材にしたのは数多い。この点は読者の皆さん、眼光紙背に徹してほしいと、お願いしたかったのである。

針と糸と布の学習

東京都葛飾区立新小岩小学校

竹来 香子

さいほう道具を見てワクワク興味関心がいっぱい、ところが

初めて学習する教科、家庭科は5年生から始まるのですが、まず、食物学習から入ります。1学期も半ばを過ぎた頃、「先生——、糸とか針を使って、おさいほうをまだしないの、いつするの？」と子どもたちが問いかけてきます。気持ちは“ぬって何か物を作る”期待感に走っているようです。

そして、自分のさいほう道具を用意してきた1日目、子どもたちは、さいほう箱の中の道具の一つひとつをまるで宝物のように、これはここにしまふ、これはこの下にというように、だいじにだいじにさわっています。いつまでもあきない様子。今まで年上の人が使っていたものを、初めて手にした時の喜びや自分が一歩成長したような実感があるのでしょう。

ところが、授業を進めるうちに、針を思うように使いこなせない子どもが、何人も出てきて、四苦八苦するのです。

(1) まずはじめに、裁ほう道具のそれぞれの使いみちと名称を覚えます。

大昔、石器時代では、針は動物の骨をけずって作り、そのうち、鉄に移りかわり、そして、現在のような機械で生産される細い針になったことを説明します。

針は自分たちの衣服などをつくる重要な道具であると共に、まちがえば危険なものになること、針はたいせつに使わなければならないことを話します。

家庭科室のそうじ当番が「先生、針が落ちていました」と掃き集めたゴミの中から見つけ出し持ってきます。よくさがし出したと感心するくらいです。針に敏感な子どもがいる一方、だらしない子どもも多くいます。授業が終わって子どもたちが帰ったあと、机の上に糸のついた針がポツンと1本とり残されています。向こうの机の上にも1本。自分の使った針をきちんと見とどけ、あと片づけの出さない子どもがクラスに2～3人はいます。全部で5クラスありますから、何日

間かたったあとでは落とし物の針が、私のところにずいぶん多くたまります。

自分の針の本数は、道具メモに書いてあるので、なくした場合は心配して取りに来る子どももいます。

(2) 糸について

白のもめん糸を10cmくらいの長さに切ります。「糸は、どのようなしくみになっているのだろうか」と問いかけると、子どもたちは、その糸をほぐし「3本の糸に分かれた!!」どのようにしたらそうなったの……「逆によじった」。「そうですね、糸は3本の細い糸がより合わされてできているのですね。では、さらに分解してその細い糸の正体をつきとめてごらんなさい」「アッ!!わたみたい、フワフワしている」と子どもたちは、フーッと飛ばしてみせます。

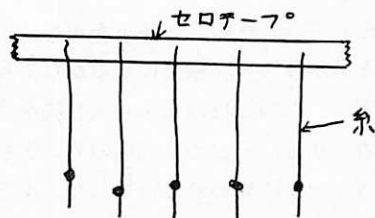
「そう。この糸はわたから作られるのです。それでは、わたしは、何から作るのですか」という問いかけに「かいこのまゆから!!」という答えが圧倒的に多い。

「うーん、かいこのまゆから作る糸もあるけれど、それはもっと細くてつやがあり、値段も高いです。今、みんなが持っている糸は、アレから作るのです。」と、去年植えて育てた、白い綿も根っこもついたまま枯れて標本になっている綿の木を指さし説明します。

「つまり、この糸は、綿の木のわたから作られ、植物なのです。では、この白い綿はどのようなものの集まりなのか、さらにほぐしてごらんなさい」綿は、細くて短いせんいの集まりであることを知らせます。

(3) 「ぬう」第一歩として、針の穴に糸を通す。

針の穴に糸を通してごらんなさいと言ったとたんに、すぐ通してしまった子がいるかと思うと、20~30分間無言のまま汗だくになってけんめいに努力したすえやっと通せた子が数人います。そういう子は、針と糸の持ち方がおかしいのです。糸をむりに穴に押しこもうとするので、糸先がグニャッと曲がったりしてなかなか通せません。前の学習で、糸には、撚りがかかっていることがわかったので、撚りの方向にさらに固くしてから通したり、糸先を斜めに切ったりなど、くふうしながら通しています。



(4) 玉結びの練習

片手で、1人5本以上を作ります。

図1 玉むすびの練習

- (5) 玉どめ
- (6) 名前のぬいとり
- (7) 入れ物づくり

フェルトは、あまり使わせたくないのですが、ここでは針と糸に使い慣れることを目的としたので、フェルトを材料に用いました。フェルトは、せんいを集めて固めて作ったものにすぎないから、手で引っばるなどの乱暴をすると、せんいがバラバラにほぐされ、切れてしまう、そのため、ていねいにとり扱うことを話します。

・フェルトを5cm×13cmに切ったものを与え、むどめをいくつもぬいつけます。模様になるようにします。むがフェルトから離れた部分にできてしまったりとなかなかむずかしいようです。

・次の時間に、同じ大きさのフェルトを1枚与えます。そこには、自分の名前のぬいとりをします。「五ノ二」の「五」だけは、説明をしながら、全員いっしょにぬいとります。あとは自分でします。

手慣れた子どもは、1枚目の方にもぬいとりをしてしまいましたが、一字か二字が精一杯という子もいるし、表側はなんとか字になっているがフェルトの裏側をみると、糸と糸がからみ合い長い糸がグチャグチャとたれ下がったままになっているという子も3～4人いました。このようなぬい方をする子どもは年々増えています。

・そして、2枚のフェルトを重ね、三方をステッチでぬい合わせます。入れ物ができあがります。横長にするかたて長にするかはそれぞれの自由です。

実は、この2枚の布から入れ物を作るというのは、子どもの案なのです。始めの頃、私は、玉どめ、名前のぬいとり、ステッチで小物づくりは、それぞれの布にバラバラにぬわせていました。すると、ある男子が返させてもらったものを見て「先生、この2枚を合わせて、ふくろにすればよかったのに」と言ったのです。なるほど、名案だと感じし、そうすることにしたのです。

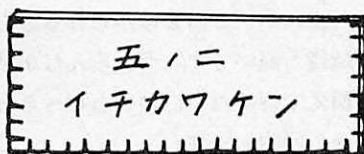
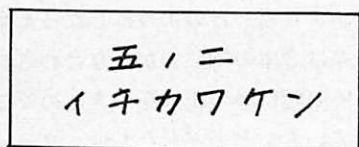
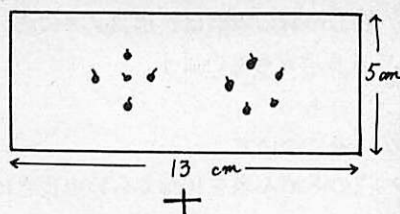


図2 入れ物

布の学習

- ①家にあるいろいろな布を集めてこよう。

- ②布のしくみを調べる

- ・10cm四方くらいに切った布をほぐしてみる。横糸だけをほぐす。

フサフサしたたて糸が現われてくる。

- ・布は糸からつくられていること、そのつくりは、たて糸と横糸が交互に織られていることがわかる。
- ・糸をほぐしてみる。

前の授業の経験から、すぐわかる。せんいが撚り合わされて作られていることを確認する。

「わた」になった。

- ③布の原料になる「せんい」の種類にどのようなものがあるだろうか。

綿 → もめん 羊の毛 → 羊毛 かいこのまゆ → 絹

石油 → 化学せんい（ナイロン、ポリエステルなど）

原毛・かいこのまゆ・まわたの実物を見せる。「ペレのあたらしいふく」という絵本の読み聞かせをする。（羊から男の子の洋服になるまでの過程を労働をとり入れながら描かれている物語）

- ④糸づくり

綿から糸を作る。そして糸ずもうをする。強い糸にするため、子どもたちは、つばをつけながら撚りを固くかけ作っている。

- ⑤糸から布を織る

時間が限られているため、あらかじめ用意しておいたミニ織り具を使用し、2人に1台当てで、30分間くらい織ってみる。ここでは、織りのしくみを実感させるのみとする。

- ⑥布の特徴

布には「たて方向」と「横方向」があり、「ななめ方向」が最も伸びることを知る。両はしには「みみ」ができること、裁ち目は、ほつれるので、ぬう際にはそれなりのしまつをすることの必要をわからせる。（つづく）



中央教育審議会は、10月17日に教育内容等小委員会を開き、総会に報告する内容をまとめたという。この中で①中学校に習熟度別学級編成を取り入れる。②幼稚園から高校までの教育内容を接続させて一貫教育的なものにする。ことを確認したという。中学校の学級編成に学力差を考慮する内容が主張された歴史

は古い。1957（昭32）年に日経連が出した「科学技術教育振興に関する意見」では「生徒各人の進路、特性、能力に応じ」との表現で「進学希望」「就職希望」にわたる発想があった。1966（昭41）年の中教審答申「後期中等教育の拡充・整備について」では「教育の内容および形態は、各個人の適性・能力・進路・環境に適合するとともに」となっていて、1971（昭46）年の中教審答申「今後における学校教育の総合的な拡充整備のための基本的施策について」では、つぎのように説明していた。

「すべての個人は生得的にも後天的にもひとりひとり特性を異にし、同じことを修得させるためにも同じ教育方法でよいとは限らず、まして、個性的な発達をはかる時期には、教育の内容、方法については画一をさけ、慎重なくふうが必要である。しかし現実には形式的な平等を強調するあまり、かえって基礎的な能力もしっかり身につかなかったり、形式的な履修だけで学校を終わる考が多くなる傾向がみられる」

今回の中教審幹部の意見は、10月18日の「朝日」によると、「…児童生徒の個性；創造性を伸ばす観点からだ。」「…子供を差



いま、なぜ能力差学級

別し教育上好ましくないとの異論も強いが」中教審幹部は「能力・適性に応じた教育が必要とされており、……導入の方向でまとまった」。という。これは何も新しい主張ではない。26年も前から、財界から要求されてきたことだ。たしかに「画一的なつめこみ」がよいわけではない。だから、教育条件をよくし

て、「わかる授業」をやりやすくする条件を作ることが必要なのであるが、いま「能力差学級」を持ってくるのは、問題の完全なすりかえである。

これまでも、何回かの中教審答申で、このことが主張され、そのたびに、反対意見は国民的世論となって、ひろがってきた。「中教審路線」というコトバが作られたのも71年の答申のときであった。

たしかに、低学力の子どもの存在が、教育全体の効率を悪くするという見方があるが、これらの子どもをひとまとめにして学級を作れば、当然「バカ」扱いにされ、差別の目で見られる。実験的に「能力差クラス」を作って公開授業をした小学校で、わが子の勉強する姿を見に行ったお母さんが、いくら探しても自分の子どもが見あたらず、そのうち知っているお母さんから「あんたのとはあっちよ」と教えられた時の恥かしさ、くやしさにについて話されたことがある。中学校なら、当然「つっぱりクラス」を作ることになる。これが、教育をどれだけ困難にするかは、想像を絶するものがある。聞えはいい表現だが行きとどいた教育とは正反対のものである。（池上正道）



永島 利明 著

子どもの労働と教育

(A 5判 206 ページ 1,200 円) 民衆社

著者は、茨城大学で技術科教育法、工業科教育法、農業科教育法、職業指導等を教えるとともに、産業教育研究連盟の常任委員としても活躍されてきた人である。これは、その著者が差別と選別による教育体制のもとで、「技術・労働・職業に関連する教育はそのしわよせにあえいでいる。その打開の道はどこにあるのであろうか」という問題意識でまとめた本である。そのさい、上記の四つの教科教育学を統一にとらえることが、小・中・高一貫の技術・労働の教育を発展させることになるというのが、著者の認識である。したがって、とりあげられた課題は、目次が示すように四つに関連する領域も含め多岐にわたっている。

目次は 第1章現代の子どもと労働、第2章授業の中の子どもと教師、第3章学級規模と技術・家庭科、第4章高校勤労体験学習のあり方、第5章進路指導の諸問題、第6章中学では推薦入学・体験入学をどうみているか、第7章外国にみる職業・技術・家庭科の男女共学、補論、気をくばりたい作業中の事故、である。

この本の特徴のひとつは、中学校・高校における現実的、実際的な問題を対象としていることである。子どもの発達の中がみや勤労体験学習、選択教科、推薦入学などはもちろん、学級規模問題や作業中の事故についても目を向けていることである。学級規模についての日本の歴史や現状、そして諸外国の実状をよみ進むうちに、日本の

教育条件の劣悪さが浮き彫りにされる。産教連大会で一貫して教育条件分科会を担当し、技術・労働・職業教育へのしわよせ打開の道は「中学では教育条件の改善をはかることである」と断言する著者の、教育条件改善にける執念が伝わる。

この本の特徴のもう一つは、豊富な資料を使ったり、自ら調査することによって技術教育・家庭科教育の実態を諸外国にまで互って明らかにしていることである。勤労体験学習は学校行事、ホームルーム活動、生徒会活動、教科など多様な領域で、多様な内容として行なわれていることを高校の報告書その他の資料で明らかにし、中学教師への郵送による調査結果から、推薦入学や体験入学の実態を示す。そして何よりも圧巻は、大使館への問い合わせ、現地への郵送法による調査、視察旅行によって諸外国の実態を明らかにしていることである。さきの学級規模、授業時間数もそうであるし、とくに第7章の男女共学についてのそれである。著者は技術教育と家庭科教育の二つの教育を行う場合を、7つに類型化し分離教育制度＝別学から必修共学型までの内容を示す。諸外国の例をこれほどまとめたのは初めてであろうし、婦人解放運動があっても選択型のアメリカでは性の平等意識は困難だというのは運動に示唆的である。

以上この本で豊富に提供された内容を教育運動の視点で集团的に高める課題が我々に残された。

(諏訪義英)

1983年技術教室総目次

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

1. 技術・家庭科の基礎理論

(1)労働と教育

- 5栽培の学習と労働の役割＝永島利明 8
- 8ものをつくり、学習する意義＝諏訪義英
- 11・12子どもの発達と遊び、労働、技術教育(1)(2)
＝加古里子・大会記念講演
- 12社会科と技術科の「つくる授業」＝藤岡信勝
- 12生産労働と結びつく技術教育＝諏訪義英
- 12農園作業から収穫祭まで(小)＝秩父市立大田小学校 8・12
- 12布づくりから地場産業へ(中)＝江口のり子 10(2)

(2)技術論と教育

- 4-12技術科教育の理論と実践(1)～(9)＝近藤義美
- 8製作学習における労働手段の役割＝沼口博 5

(3)発達と教材

- 1子どもの認識過程をふまえた実跡の追求(中)＝小池一清 6(2)
- 2生徒の発想を生かす融合教材の開発(中)＝岩間悟 5(2)
- 4・5・7・9・10人間発達の科学技術の位置づけについて(2)(3)(4)(5)(6)＝田中昌人
- 5全国教研の方向および電気(1)にTrを取り入れた教材(中)＝研究部 7(2)
- 7統「リンク模型」(中)＝高橋豪 6(2)
- 7ロール型メモホルダの製作と子どもたちの技術的判断力の成長(中)＝佐藤慎 5(3)

10子どもの感動を呼ぶ教材を一食物学習を前に考える＝坂本典子 9(1)

(4)教育課程・指導計画

- 1「農業基礎」をめぐる教育課程へのとりくみ(高)＝吉村清 13
- 1「家庭一般」男女共学の実践(高)＝近江真理 2(3)13
- 3三年間を通しての共学による食物学習のとりくみ(中)＝中島啓子 2(3)9(1)
- 4・5男女共学の年間指導計画と課題(1)(2)(中)＝酒井静子 2(3)
- 6年間指導計画、あなたの学校は？(中)＝研究部

(5)家庭教育

- 4家庭教育をどう考えるか(1)＝真下弘征

(6)諸外国の技術教育

- 3・6DDRの総合技術教育の実際(12)(13)＝沼口博
- 4・6・7・8・10ソビエトの職業技術教育を視察して(2)～(6)＝永島利明

(7)その他

- 2エネルギー概念の成立＝渡辺正雄 3・6(1)
- 2世界のトップレベル、日本のエネルギー変換技術＝大森政市 6(1)
- 2ミニ蒸気機関車製作の魅力＝渡辺精一 6(3)
- 2食物の熱量と効率＝長谷川恭子 9(1)
- 7・8生活を楽しむ人間学(1)・(2)

2. 技術・家庭科教育の運動とその課題

(1) 基礎理論

- 3 浮き彫りにされた技術教育論の当面の課題＝研究部
- 3 職業高校はどのように選べばよいか—東京の高校白書作りの運動から(高)＝深山明彦
- 4 電気、金工、そして保育＝研究部
- 11 生きる力の基礎となる技術教育・家庭科教育を—困難に打ち克って実践の方向をすすめる＝常任委員会(大会基調提案)
- 11 実践の理論化にも目を向けよう—終りの全体会＝大会報告(向山)
- 1～3, 5～10 民間教育運動の発展と産教連＝池上正道

(2) 学習指導要領・教科書、自主テキスト

- 2 学習指導要領と技術・家庭科の評定数(中)＝向山玉雄(今月のことば)
- 6 教科書改訂に現場はどう対応するか＝向山玉雄
- 6 旧態依然の内容<木材加工分野>(中)＝教科書特集 5 (1)
- 6 「ちりと」 「ぶんちん」の復活をどう見るか<金属加工分野>(中)＝教科書特集 5 (3)
- 6 基礎的技能や知識の系統化が必要<被服分野>(中)＝教科書特集 10 (1)
- 6 食べる楽しみだけに終らせてはならない<食物分野>(中)＝教科書特集 9 (1)
- 6 改訂された「動く模型」の題材<機械分野>(中)＝教科書特集 6 (1)
- 6 学習目標がはっきりしない<電気分野>(中)＝教科書特集 7 (1)
- 6 地域や学校の条件にあった内容が構成されているか<栽培分野>(中)＝教科書特集 8
- 6 製図は、必要ないのか<製図分野>(中)＝教科書特集 4
- 6 教科書採択を私たちの手で＝保泉信二
- 6 産教連編集の自主テキスト利用を＝出版部

(3) 男女共学

- 1 「家庭一般」男女共学の実践(高)＝近江真理 1 (4)・13

- 1 男女共学の機械 1—厚紙の機構模型づくり(中)＝綿貫元二 6 (2)

- 1 男女共学の新段階を迎えて(4)＝向山玉雄
- 2 共学のできる導通・電圧テナの製作(中)＝古川明信 7 (2)
- 3 3年間を通しての共学による食物学習のとりくみ(中)＝中嶋啓子 1 (4)・9 (1)
- 3 被服 1 を男女共学で—帽子づくりの実践から家庭科を考える—(中)＝長谷川圭子 10 (1)
- 4 平和教育に発展した共学の実践(中)＝井上芳志
- 4 男女共学に下駄づくりを取り入れた実践(中)＝泉屋和雄 5 (2)
- 4 班学習により生き生き取りくむ共学の授業—共学の電気と保育学習—(中)＝中村兼人・石田千栄子 2 (4)

- 4・5 男女共学の年間指導計画と課題(1)(2)(中)＝酒井静子 1 (4)
- 4 男女共学を父母・子どもはどう見ている(中)＝園城寺猛
- 4・6 共学実践 Q & A＝編集部
- 5 「選択」も「相互乗れ」—キウリ・ソバ・ホーレンソウスープ、イモダンゴ—(中)＝保泉信二 8
- 11 みんなで駆けよう共学の輪—男女共学と教科編成—＝大会報告(佐藤)

(4) 学習集団

- 4 班学習により生き生き取りくむ共学の授業—共学の電気と保育学習—(中)＝中村兼人・石田千栄子 2 (3)
- 9 授業「集団」を入れて教育荒廃とたたかう(中)＝川辺克己 VS 平野幸司 2 (8)
- 9 「インチキ」じゃない「技術」の授業—38 学級のマンモス校—(中)＝松野裕昭
- 9 授業管理と学習指導—浴用腰掛の製作—(中)＝藤木勝 5 (2)
- 9 だれでもできる製作学習の集団化を工夫しよう—作業のスピードアップもできる工程別作業表示板—(中)＝編集部 5

(5) 地域と教育

- 3 地域を生かした教材づくり—赤だんご—(小)＝

(6)教育条件

12新しい話題にめぐまれて——教育条件と教師＝
大会特集（永島）

(7)評価

7自分のことは自分でします—養護学校寄宿舎に
おける生活教育と評価—(障)＝高野政紀 12

9「集団給食」の実践でどんな学力をつけるか—
到達目標の設定で見えてくる指導の重点と生徒
の姿—(高)＝福留美奈子 9(3) 13

9技術・家庭科教育における評価の本質と実践＝
研究部，定例研報告

(8)非行・生活指導

2文化祭クラス発表への一つの試み—ゴーカーク
ートづくりにとりくんで—(高)＝高橋明弘 6

(4)113

9授業に「集団」を入れて教育荒廃とたたかう中
＝川辺克己 V S 平野幸司 2(4)

9N君と私の技術・家庭科の授業—栽培学習を通
して—(中)＝浪江敏夫 8

(9)その他

11学力と操行は関係ない—非行・集団づくりの実
践—＝大会報告（平野）

3. 技術史

2エネルギー概念の成立＝渡辺正雄 1(7)・6(1)

11技術教育の本質に迫る技術史の授業を——技術
史分科会——＝大会特集（三浦）

4. 製図

6製図は必要ないのか(中)＝教科書特集・製図分
野 2・(2)

6ドイツ民主共和国における総合技術教育の実
践(3)——中学校の製図学習第8学年——＝沼口博 1(6)

10「技術科教育」の理論と実践(7)——教材内容の
具体例(中)＝近藤義美 1(2)・13

11技能習熟などについて熱い議論——製図・加工
・住居分科会——＝大会特集 5

5. 加工

(1)一般

1～3幼児・小学生の工作教育 12・14

4～11道具とは（和田），工作材料散歩（水越）

14

5旧態依然の内容（木材加工分野）＝教科書特集
2・(2)

8作る学習と実験学習(中)＝平野孝司

8製作学習における労働手段の役割＝沼口博

1(2)

8製作実習とその到達目標(中)＝世木郁夫

9だれでもできる製作学習の集団化を工夫しよう
——作業のスピードアップもできる工程別作業
表示板(中)＝編集部 2(4)

11技能習熟などについて熱い議論 4

(2)木工

1模型か実物か——木造平家建住宅の学習より
——（高）＝本間正明

2生徒の発想を生かす融合教材の開発(中)＝岩間
悟 1(3)

4男女共学に下駄づくりを取り入れた実践(中)＝
泉屋和雄 2(3)

9授業管理と学習指導——浴用腰掛の製作——(中)
＝藤木勝 2(4)

(3)金工

5鋳物の折りづる製作，鋳芸を学んで（高）
＝森田克己

6ちりと，ぶんちんの復活をどう見るか(中)＝
教科書特集 2(2)

7ロール型メモホルダの製作と子どもたちの技術
的判断力の成長(中)＝佐藤清一 1・(3)

8これ以上簡単な金属加工はない(中)＝熊谷穠重

8金属加工 2ぶんちん製作(中)＝益子秀康

12はじめて旋盤を扱う女子学生の道具作り(大)＝
和田章

12げんのう（ハンマー）の設計と製作(1)(中)＝谷
川清

6. 機 械

(1)一般

- 1 子どもの認識過程をふまえた実践の追求(中)=小池一清 1(1)
- 2 エネルギー概念の成立=渡辺正雄 1(7)・3
- 2 世界のトップレベル、日本のエネルギー変換技術=大森政市 1・(7)
- 6 改訂された「動く模型」の題材(中)=教科書特集 2・(2)
- 7 機械学習における製作学習と生徒の関心度をさぐる(中)=小池一清
- 11 基礎的能力を育てる実験のくふうとつくる機械学習のあり方を求めて——機械分科会=大会特集(小池)

(2)機構、模型

- 1 男女共学の機械1——厚紙の機構模型づくり(中)=綿貫元二 2(3)
- 1 伝道用機械要素モデルの製作(その2)(中)=伊藤文一
- 2 ミニ蒸気機関車製作の魅力(高)=渡辺精一 1・(7)
- 7 続「リンク模型」(中)=高橋豪 1・(3)
- 12 つくりながらまなぶ機械のしくみ(中)=岩間孝吉

(3)動力

- 1 4 サイクルOHVエンジン機構模型の製作とその効用(中)=岩井忠弘
- 6 実験・実習を重視した内燃機関の学習(中)=安東茂樹

(4)自転車、ミシン

- 2 文化祭クラス発表への一つの試み——ゴーカーづくりにとりくんで(高)=高橋明弘 2(8)・13

7. 電 気

(1)一般

- 6 学習目標がはっきりしない電気分野(中)=教科書特集 2・(2)

- 11 何に興味をもたせるか、何を理解させるか——電気分科会——=大会特集(池上) 7(4)

(2)回路

- 2 共学のできる導通・電圧テストの製作(中)=古川明信 2(3)
- 3 感電(オツベル通信より)(中)=白銀一則
- 5 全国教研の研究動向および電気1にTr をとり入れた教材(中)=研究部 1・(3)
- 8・9 電気1にトランジスタを取り入れた実践(中)=向山玉雄

(3)電磁気

- 7 授業の中でうけつがれる文化(スピーカの製作)(中)=白銀一則

(4)電動機

- 11 何に興味をもたせるか、何を理解させるか——モーターとスピーカの授業をめぐる——=大会特集 7(1)

8. 栽 培

- 1・2・3 菊づくりを通しての栽培の授業 14
- 3 藍の栽培にいとむ(中)=保泉信二
- 5 食物Ⅱで手づくり野菜を試みて(中)=安田智恵子
- 5 「選択」も相互乗入れで——キウリ・ソバ・ホーレン草他——(中)=保泉信二 2(3)
- 5 実験学習を実践したプロジェクト法による農業基礎指導(高)=坂本崇 13
- 5 農業基礎「飼育」における生徒のとまどいと今後の課題(高)=川田博史 13
- 6 地域や学校の条件にあった内容が構成されているか(中)=教科書特集栽培分野 2・(2)
- 9 N君と私の技術・家庭科の授業——栽培学習を通して——(中)=浪江敏夫 2(8)
- 10 保育園児のおやつ作り——作物栽培と収穫・おやつ作りの実践と年間計画(幼)=熊山孝子 9・12
- 11 生産から消費への学習を考える——栽培・食物分科会——=大会特集(坂本) 9
- 12 農園作業から収穫祭まで(小)=秩父市立大田小

9. 食 物

(1)一般

- 2 食物の熱量と効率=長谷川恭子 1・(7)
- 2 「好きなものを好きなだけつくる」から出発する食物学習(高)=齋藤弘子 13
- 3 地域を生かした教材づくり——赤だんご——
(小)=森藤朝美 2(5)・12
- 3 三年間を通しての共学による食物学習のとりくみ(中)=中嶋啓子 1・(4)2(3)
- 5 技術者教育における新しい食物学習の位置づけ(中)=熊谷穰重
- 6 食べる楽しみだけに終らせてはならない食物分野(中)=教科書特集 2・(2)
- 8 生活単元学習の中で作業学習への芽を育てる(障)=杉原敬三 12
- 10 子どもの感動を呼ぶ教材を——食物学習を前に考える——坂本典子 1・(3)
- 10 私の学校の食物学習——食物Ⅱ(中)=尾崎しのぶ
- 10 保育園児のおやつ作り(幼)=熊山孝子 8・12
- 11 生産から消費への学習を考える——栽培・食物分科会——大会特集 8

(2)材料加工

- 4 ~12食品あれこれ=伊藤達郎・吉崎繁・佐竹隆顕・安原佳彦 14
- 10 食生活を変える力をつけよう——現代の食生活問題をどう学ばせるか(中)=野田知子

(3)調理

- 3 「生活訓練」としての食物学習——お好み焼き(障)=小西正人他 12
- 9 「集団給食」の実践でどんな労力をつけるか(高)=福留美奈子 2(7)・13
- 10 実習サバのムニエル・粉ふきいもづくりの授業の展開(中)=杉原博子

10. 被 服

(1)一般

- 3 被服1を男女共学で——帽子づくりの実践から家庭科を考える——(中)=長谷川圭子 2(3)
- 3 心の交流が深まる織物と染色—都立八王子工業高等学校・繊維学科をたずねて—杉原博子 13
- 6 基礎的技能や知識の系統化が必要な被服分野(中)=教科書特集 2・(2)
- 11 男女共学が可能な被服教材と内容をさぐる——被服分科会——大会特集(杉原)

(2)材料,道具,編物

- 3 布加工の中に“結び”の実習をとり入れてみて——マクラメの教育的意義と家庭科——(中)=福井庸子
- 3 先人の衣生活に学ぶ——道具や技術の発達をとおして(中)=及川理恵
- 12 小学校家庭科の実践(7)——針と糸と布の学習——(小)=竹来香子 14
- 12 布づくりから地場産業へ(中)=江口のり子 1

(3)布加工

- 1 平面から立体へ(その9)——帽子のブリムを作る(中)=長谷川圭子
- 3・11 3(1)

11. 保育・住居

- 11 製図・加工・住居分科会報告 4・5

12. 幼児,小学校,障害児

- 1 ~3 幼児・小学生の工作教育 5(1)14
- 3 生活訓練としての食物学習(障) 9(3)
- 3 地域を生かした教材づくり——赤だんご——
(小)=森藤朝美 2(5)・9(1)
- 4・5・7・9・10 人間発達の科学技術の位置づけについて(大会記念講演)=田中昌人
- 4 ~12 小学校家庭科の実践(小)=竹来香子 14
- 7 自分のことは自分でします——養護学校寄宿舎における生活教育と評価(障)=高野政紀 2(7)
- 8 生活単元学習の中で作業学習への芽を育てる障

＝杉原敬三 9(3)

10保育園児のおやつ作り(幼)＝熊山孝子 8・9

11障害児の技術教育の実践的積み重ねを——障害児分科会＝大会特集(諏訪)

12製作をととして法則を発見する活動(小)＝新潟県上越市直江津小学校

12農園作業から収穫祭まで(小)＝埼玉県秩父市立大田小学校 1・8

12二階のテラスで稲づくり(障)＝三吉幸人 8

13. 高等学校教育

1半信半疑で「工業基礎」を実施して(高)＝渡辺征博

1高校普通科に必要な技術教育、田辺高校「技術一般」その後(高)＝関谷健

1「農業基礎」をめぐる教育課程へのとりくみ(高)＝吉村清 1・(4)

1「家庭一般」男女共学の実践(高)＝近江真理 1(4)・2(3)

1模型か実物か、木造平屋建住居の学習より(高)＝本間正明

1・2・3勤労体験学習の実践例、普通高校の巻(その2・3・4)(高)＝水越庸夫 14

2文化祭クラス発表への一つの試み、ゴーカートづくりにとり組んで(高)＝高橋明弘 2(8)・6(4)

2「好きなものを好きなだけつくる」から出発する食物学習(高)＝齋藤弘子 9(1)

3心との交流が深まる織物と染色、都立八王子工業高等学校・繊維学科をたずねて(高)＝杉原博子 10(1)

3職業高校はどのように選べばよいのか、東京の「高校白書」作りの運動から(高)＝深山明彦 2(1)

5実験実習を重視したプロジェクト法による農業基礎指導(高)＝坂本崇 8

5農業基礎「飼育」における生徒のともだちと今後の課題(高)＝川田博史 8

5鋳物の折りづる製作、鋳芸を学んで(高)＝森田克己

7応用力学教授法の一考察、子どもの思考力を高めるために(高)＝三浦基弘

9「集団給食」の実践でどんな学力をつけるか、到達目標の設定で見えてくる指導の重点と生徒の姿(高)＝福留美奈子 2(7)・9(3)

9・10機器と人間(1・2)、素人の技術教育論(高)＝関谷健

11小学校に道具を自由に使える「図工室」を／＝小・中・高一貫の技術・職業教育分科会

14. 連載・その他

菊づくりを通しての栽培の授業中)＝野原清志

1菊の養分吸収 2鉢上げと栽培計画 3菊の摘芯・摘芽・摘蕾

幼児・小学生の工作教育(幼・小)＝清原みさ子
和田章の毎月交代執筆

1風作りは竹割りから(小)＝和田2幼児の手でつくる(その6)一教材と指導のしかたを考える(幼)＝清原 3使ってみたい工具(小)＝和田

高校生と技術教育(高)＝水越庸夫

1勤労体験学習の実践例、普通高校の巻(その2)
2勤労体験学習の実践例、普通高校の巻(その3) 3勤労体験学習の実践例、普通高校の巻(その4)

D・D・Rの総合技術教育の実際(中)＝沼口博

1中学校の製図学習(第7学年) 3中学校の製図学習(第7学年) 6中学校の製図学習(第8学年)

技術らくがき＝高木義雄

1十字ねじまわし 2マイナスねじ 3JIS名称

力学よもやま話＝三浦基弘

1ことばと記号 2衝撃力 3りんと万有引力
4錐の柄の秘密 5不安定 6新聞ア・ラ・カルト 7テトラポッド 8単一機械 9カンの溝山 11棚一つくりかたの基本 12橋の魅力

民間教育研究運動の発展と産教連＝池上正道

1私の「勤評闘争」 2社会経済的知識廃止論争
3「主要生産部門」と「技術学」についての佐々木享氏との論争 5ラジオの教材としての可否

論争など 6 教師が学びつ教える問題、企業要求と教育課題をめぐって 7 「産業主義的」内容からの脱却の方向 8 第10次教研のレポート「自主編成の方向」 9 ものを作ってから製図させる発想のはじまり 10 古典的ちりとりと技術科廃止論

技術科教育の理論と実践＝近藤義美

4 技能と技術と技術学の概念 5 技術科教育の目標(1) 6 技術教育目標の具体化 7 先行研究や学習指導要領との関係 8 技術教育の内容と教材 9 内容と教材と題材の区別を明確に 10 教材と内容の具体例 11 教材と内容の具体例(その2) 12 同(その3)

道具とは＝和田章

4 切る(その1) 5 切る(その2)のこぎり 6 切る(その3)のこぎり 7 たたく(その1) かなづち 8 たたく(その2) かなづち 9 たたく(その3) 金槌 10 たたく(その4) 金槌 11 削る(その1)のみ

食品あれこれ＝伊藤達郎・吉崎繁・佐竹隆顕・安原佳彦 4 栄養素の基礎知識 5 栄養素の所要量 6 生態系と食物連鎖 7 小麦粉のはなし(その1) 8 小麦粉加工製品のはなし(その2) 12 米のはなし

工作材料散歩＝水越庸夫

4 新しい塗装 5 最近の接着剤 6 塗装のぬり方 7 塗装のぬり方(その2) 8 薄板金加工、アルミニウム合金板 9 竹細工(その1) 10 竹細工(その2)

小学校家庭科の実践(小)＝竹来香子

4 いま子どもはどうなっているか 5 「サア、これから家庭科の勉強が始まるぞ」 6 作る喜びと食べる楽しみ 7 田植えからおにぎり作りをするまで 9 子どもの体の異常と食物学習 10 野菜と子どもたち 12 針と糸と布の学習

ソビエトの職業技術教育を視察して＝永島利明

4 青年の希望を活かし育てる三つの施設 6 職業技術学校 7 職業技術学校と中等専門学校 8 中学校技術専門学校 10 鉄道テクニウムと鉄道大学

12最終回ハバロフスク市について

教育時評＝池上正道

1 高校入試の服装チェックの是非 2 ナメられたらあかん 3 授業以前 4 学校暴力と問題生徒の「自宅学習」 5 「善意の過失」裁判と発達の保障 6 「子ども会」達足の水死事故と賠償責任 7 「高校全入」の現実と入試制度改正 8 戸塚ヨットスクールと現代の「子棄て」 9 免田栄さんと永山則夫の「死刑廃止」の声 10 東北新幹線事故と「安全教育」 11 大韓航空機墜落事件と教育問題 12 いま、なぜ能力差学級

図書紹介＝新川・永島

3 『半導体を支えた人びとと超LSIへの道一』 鳩山道夫 4 『京・まち博物館』朝日新聞京都支局編 5 『教育農場の研究』石原秀志 6 『鉄道旅行の歴史』シベリッシュ 8 『たのしくできる中学校技術科の授業』長谷川・原・河野編 9 『自然このすばらしき教育者』 国分一太郎 10 『ガス灯からオープンまでガスの文化史』中根君郎他 12 『子どもの労働と教育』永島利明

今月のことば

1 技術の発達と人間 後藤豊治 2 学習指導要領改訂と技術・家庭科の評定数 向山玉雄 3 「美しく、正確に」から「速く」へ 高野政紀 4 先端技術と手作業 諏訪義英 5 多摩川のカモの会話 佐藤植一 6 おもしろいアイデアの発想 飯田一男 7 仕事の大切さを問直す 水越庸夫 8 伝えたい先人の知恵—自然ポンプの魅力 三浦基弘 9 最近の教育改革論議に想う 稲本茂 10 楽しい授業と技能の習熟 向山玉雄 11 小さいことは、いいことだ 小池一清 12 創る・造る・作る 平野幸司

<その他>

教科通信

3 「おっべる通信No.35」感電 白銀一則

coffee break

2 NHK教育テレビでヒートポンプを放映 4 様変りした目次の体裁 6 NHKで「技術教室」番

組はじまる 8 科学番組『続日本列島動く大地の物語』はじまる12「ほん」の紹介舞台裏

農村は明るいかな＝飯田一男

2 土地転がしとコメ作りの同居 3 生きている青春残像

素人の技術教育論＝関谷健

9 機器と人間(1) 10 機器と人間(2)

生活を楽しむ人間学＝高橋左近

7 理性の働きと肉体の果す役割への考察(1) 8 理性の働きと肉体の果す役割への考察(2)

随筆

4 わが家の家事労働＝大原弥生

11 お宮の松、羽衣の松＝長谷川圭子

12 祝「力学よもやま話」100 回完結＝向山玉雄

12 「力学よもやま話」の制作裏話＝三浦基弘

講演 人間発達の科学技術の位置づけについて＝田中昌人

4 「3. 生後第1の新しい力の誕生」一静的な法則性と動的な法則性— 5 「発達における階層間の飛躍までの指導の留意点—発達とクローバー保育— 7 乳児期後半の3つの発達段階と生後第2の新しい力の誕生 9 幼児期と幼児期以後における発達の階層と新しい力の誕生 10 児童期なかば以後における発達の階層と新しい力の誕生について

産教連理論研究会のまとめ＝産教連研究部

3 浮き彫りにされた技術教育論の当面の課題

9 技術・家庭科教育における評価の本質と実践

産教連定例研報告＝研究部

4 電気・金工・そして保育(2月定例研報告)

5 全国教研の研究動向および電気(1)にTrをとり入れた教材(3月定例研報告) 6 年間指導計画、あなたの学校は?(4月定例研報告)

ほん

1 アメリカ道路史 アメリカ連邦交通省道路局編、江戸の町(上)(下) 内藤昌也、教えるということ 大村はま 2 井戸と水道の話 堀越正雄、マインドストーム S パパート、瞬間をみる 植村恒義 あゝ桜台の花に酔う 西山卯三、図解木工技術

佐藤庄三郎、新モタンタイムズ 毎日新聞社編 おもちゃの科学知恵袋 石井重三 3 おもしろいキッチンサイエンス コブ、日曜炭やき師入門

岩本定吉、桂離宮 石元泰博、水のはなし I・II

・III 高橋裕他 4 青函トンネル 黒沢典之、マイコンの話 シェリー、議事堂の石 工藤見他 5

健康をつくる食べもの I 東畑朝子、技術文化の博物誌 飯塚一雄、教育の段階 モーリス・ドベ

ス、石の文化史 シャツクリー、単位の起源事典 小泉袈裟勝、カルノー・熱機関の研究 広重徹

6 木のはなし 善本知孝、学習課題を追求する子供 上越市立直江津小学校 7 学力とは何か 中

内敏夫、かわる高校 毎日新聞社、日本からの手紙 ヘンリー・S・パーマー 8 ヒロシマの証

土田ヒロミ他、クイズ面白ゼミナール 鈴木健二他、ドーム アン・マグレガー他、文化系の技術

読本 森谷正規、科学史夜話 荻原明男 9 眼鏡橋 櫛見弘、これからどうなる 岩波書店編集部、

象徴としての建築 川添登 10 瀬戸大橋 森忠次他、江戸時代の測量術 松崎利雄 11 動物組み木

をつくる 小黒三郎 12 サロインステキ症候群 小野博通、数学が驚異的によくわかる H・ス

ワン他

産教連ニュース

2 日教組・教研集会在盛岡で開催される 32 次産教連研究大会を「熱海」で開催予定 本誌の購読の訴えとバックナンバーのご利用を 10 32 次産教連全国研究大会終わる

特集テーマ一覧

1 高校の技術教育・家庭科教育の一般化 2 エネルギーと技術教育 3 新しい共学の家家庭科像を求めて 4 男女共学をとり入れた年間指導計画 5 発展する栽培・農業学習への期待と課題 6 中学校教科書「技術・家庭」の徹底分析 7 子どもの見える授業と計画 8 技術教育の原点としての製作学習 9 授業の成立と集団づくり 10 「食物」の学習計画と授業の展開 11 技術教育・家庭科教育の本質論の形成とその展開 12 製作・労働と結びつく技術教育

特集 原理にせまる電気学習の実験と製作

○電気分野における指導内容と方法

佐藤 裕二

○共学の電気2——実験・製作をと
して理論をどこまでわからせるか

池上 正道

○ダイオード・トランジスタ石水位

報告器——実験によってどこまで理解
できるか

古川 明信

○万能導通テスターの製作と回路の基
礎

白銀 一則

○原理を学ぶ実験の工夫と電熱器具教

材

谷中 貫之

編集後記

ここ二・三年あまり良いことがない。今年はロッキード裁判に始
まって、それで暮れようとしている。選挙戦はそのいやなものをめ
ぐいさる最良の方法である。今年は選挙の年でもあった。「不沈空母」は巨大な資本と先
端技術で武装し、弱者は泥舟扱いである。タバコ一本も気にして吸い、老人は病院に長居
はできず。長寿国家とやらで賃上げ阻止、お涙減税。防衛費のみが増額であるが、それで
もレーガンさんのお気には召さず。世界はまさに異常事態。大韓航空機撃墜というミステ
リーは実は、も早見えないところで戦争が始まっていることの象徴である。技術教育は平
和をねがい、且、平和のゆえに成立する。教育もまさにしかり。しかし、創造力を持つ人
間本来の成長、発達が保障されるのは一部分でよいとする差別別主義、忠誠心の育成が義
務教育段階にまで要請されかねない昨今ではある。本誌の編集窓口となって6年目。それ
は「共学保障」、技術・家庭科の民主化のねがいに支えられた6年間であった。そのねが
いは一步一步前進している、という実感はかすかである。なぜなら民主主義と平和を守る
運動は思ったより厳しい現実と直面しているからである。しかし、それは前進するであろ
う。今日一日、小春日和。「新しき蜂の群れいる野菊かな」 (T)

■ご購入のご案内■

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

	半年分	1年分
各1冊	3,240円	6,480円
2冊	6,240	12,480
3冊	9,270	18,540
4冊	12,270	24,540
5冊	15,270	30,540

技術教室 12月号 No 377 ©

定価490円(送料50円)

1983年12月5日発行

発行者 沢田明治

発行所 株式会社民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 大明社 ☎03-921-0831

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所 〒214 川崎市多摩区中野島327-2

佐藤 一 方 ☎044-922-3865