

技術教育

東京大学付属
大宗中学校蔵書

特集 栽培学習

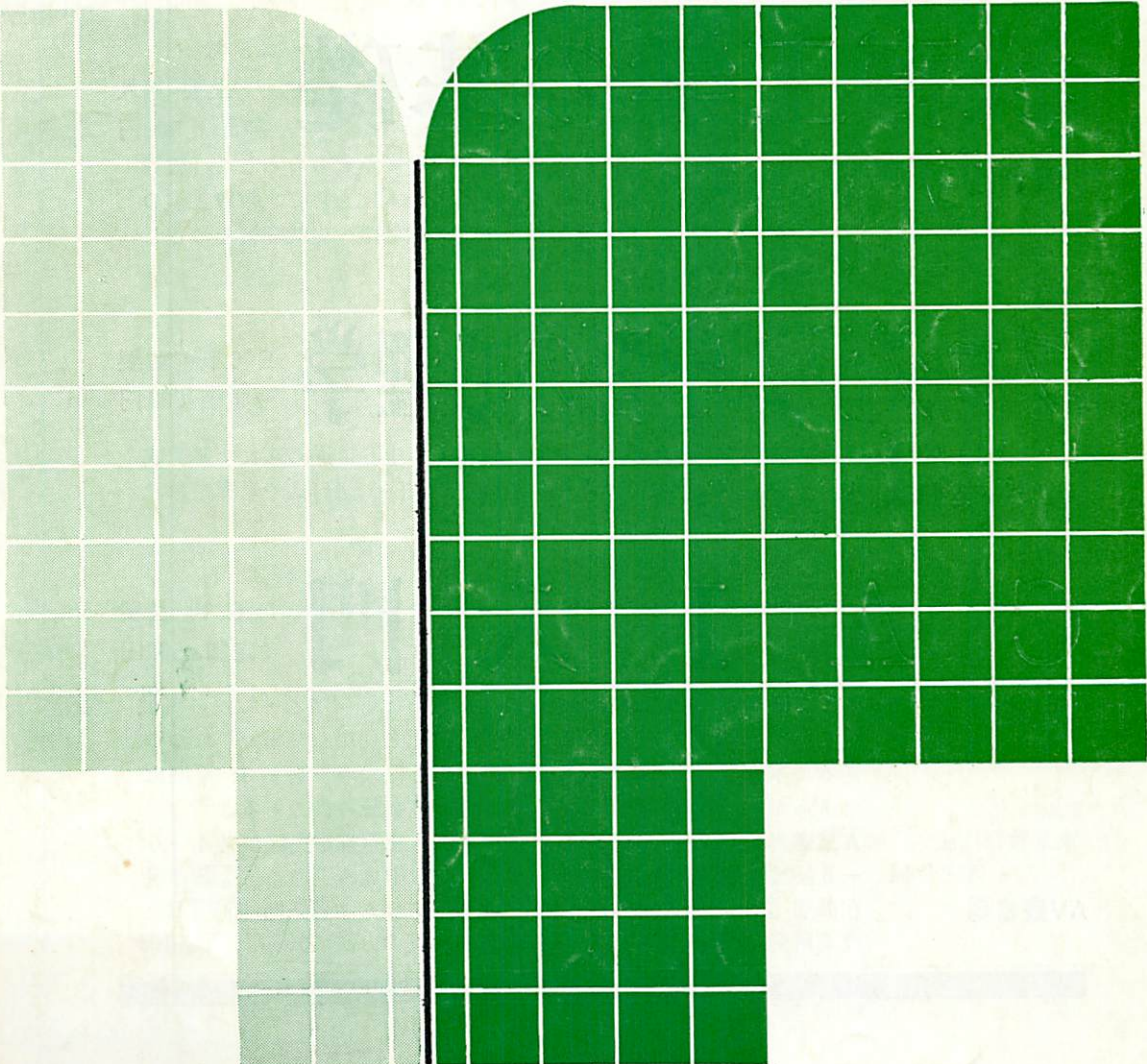
栽培学習は存立しうるか
実践としての栽培学習
菊づくりの疑問から栽培学習の
ねらいを探る
キュウリのベランダ栽培

総合制高校の理念
教師のための半導体工学入門3
教育と労働の歴史——スロイド教
育
“手の労働の教育” <2>

5

1973-

No. 250





国土社/教育書

OHP 学習と TPの作り方

A5判
上製 箱入
定価 1,000円

岩本唯博編 学習指導の改善をめざして登場したOHPの教育特性をはじめ、具体的指導事例を中心に効果な利用法とTP教材の作り方まで詳述したOHP学習の指導書。

教育工学の基礎

A5判
上製 箱入
定価 1,000円

井上光洋著 めざましい技術革新は、教育界にも大きな変革をもたらした。教育の科学化を背景に、教育の機械化とシステム化をめざす教育工学の概念・目的・方法・教育学的基礎・工学的基礎・史的発展をやさしく概論的に述べた好著。

プログラム学習の心理学

B6判 並製
定価 500円

L・ストリュロウ著 米国の著名な心理学者ストリュロウ博士を中心に進められた研究成果を公開した。プログラム学習の概念・技法・諸形式や米国における数多くの研究を公平に紹介し解説した。
東洋・芝祐順訳

C A I 入門

B6判 並製
定価 500円

岸俊彦監修 かつては想像だにできなかった多人数教育・応個学習・教授の機械化という目標が、今やコンピュータの機能を利用して満たされつつある。本書は、その効用は勿論、可能性と将来の予測まで、平明にときあかした教育に携わるあらゆる方々の必読の書である。

東芝教育技法研究会編
AV叢書⑧
AV 叢書①～⑦は、東芝教育技法研究会（東京都中央区築地4-6-5築地会館内 東芝企画製作室）宛、お申込み下さい。①③は現在品切 ②視聴覚教育用機器研究 ④プログラム学習入門 ⑤VTRと授業研究 ⑥校内放送入門 ⑦教育機器充実の方法 各350円 ⑧各100

1973, 5,

技術
教育

特集 栽培学習

目次

栽培学習は存立しうるか……………	福島 要	2
実践としての栽培学習		
—好きでなければできないものなのか— ……	宮崎 健之助	6
「菊」つくりの疑問から栽培学習のねらいを探る……………	宮崎 彦	11
キュウリのベランダ栽培……………	高井 清	14
学習指導要領の栽培学習を實踐して……………	朝比奈 公夫	18
家庭電気と子どもの目……………	辻本 千代	21
全国教研で何を学び何を訴えたか		
—家庭科教育分科会の概況— ……	平井 君子	23
技術教育・家庭科教育と男女共学の推進—東京・定例研から—……………		25
総合制高校の理念……………	宮地 誠哉	27
木材加工のプログラムテキストの例……………	関根 初男	33
<潜望鏡> 遊びと労働 ……	後藤 豊治	35
<私ならこうする> 配線図の読みと配線実習との結合……………	福森 国雄	36
<海外資料> 職業的発達について中学校のはたす役割 ……	清原 みさ子	38
<教材教具研究> 穴あけ加工に自由ぎり……………	熊谷 稔重	42
<教師のための半導体工学入門3>		
固体の帯理論とフェルミ準位……………	水野 邦昭	43
<私の実践メモ> 力率と電力量計……………	高橋 豪一	48
<教育と労働の結合による人間教育の歴史8>		
スロイド教育の思想と実践—シュグネウスとサーロモン— ……	松崎 巖	49
技術あれこれ……………		55
“手の労働”の教育2		
教育思想史にみられる手の労働の教育……………	諏訪 義英	56
産教連全国大会予告……………		63

栽培習学は存在しうるか

福 島 要 一

1 栽培学というものが存在するか

栽培学習というものが成り立ちうるのか、という問題の提起はかなりショッキングな言い方であろう。しかし、そもそも栽培学という学問が成り立つのか、という議論は、かなり前から広く行なわれている。

旧帝国大学農学部ができて以来、栽培学という講座があり、田中節三郎、吉川祐輝、あるいは佐々木喬などという教授がこれを担当して来た。この中で田中節三郎は、^{ヨウケン}夭折したが、栽培学講座の基礎を礎いた。彼には栽培学汎論という教科書がある。すなわち栽培学には汎論と各論がある、という建前であった。その後学問が次第に分化して来ると、この栽培汎論というものが次第にむずかしくなって来た。そして、必然的に、各論が次第に大きなウエイトを占めることとなる。言うまでもなく、日本の農業では、水稻の占める比重が格別に大きいので、稲作栽培という本がまとまって出るようになった。

養賢堂から発行されている、農業大事典には、栽培という項目はない。「栽培管理」という項目があるが、今小・中・高校の教育の中で栽培と言われているのは、栽培管理に限られているわけではあるまい。参考のために、この農業大事典の50の大項目を拾って見ると次のようである。

1, 農業, 2, 国土改造, 3, 農地の開発と改良, 4, 農業立地, 5, 土壌, 6, 気象, 7, 害

虫, 8, 病原生物(ウイルス, 細菌) 9, 雑草, 10, 気象災害, 11, 土壌侵食, 12, 低位生産地, 13, 作物の起源, 14, 食用作物, 15, 園芸作物, 16, 工芸作物, 17, 飼料作物, 18, 養成吸収, 19, 光合成, 20, 呼吸作物, 21, 植物ホルモン, 22, 花芽の分化, 23, 開花, 結実, 24, 塊根・塊茎の形成, 25, 抵抗性, 26, 作物の品種, 27, 遺伝および変異の理論, 28, 育種の方法, 29, 育種の実際, 30, 養畜, 31, 養蚕, 32, 原子力利用, 33, 種物, 34, 育苗, 35, 栽培管理, 36, 施肥, 37, 整枝, 38, 収穫, 39, 収量, 40, 作付様式, 41, 病虫害防除, 42, 畑地かんがい, 43, 多収穫技術, 44, 機械化, 45, 農産加工, 46, 農業経営, 47, 研究組織, 48, 技術普及, 49, 農業教育, 50, 実験計画,

以上を見てくると、明かに、いわゆる栽培技術からはみ出すものもあるが、大部分はむしろどうしても触れざるを得ないものであり、しかも、これだけではなお不十分だと思われる面さえある。たとえば、ここでは、林業栽培はのぞかれているが、地域によってはこれもまた必要かもしれないし、私自身がかつて、技術論(昭和23)(河出書房)に書き、「農業及園芸」33巻2号に書いた「実験方法」は全然触れられていない。すなわち、単式試験、複式試験の方法などである。

このように見てくると、一体、栽培法というのは、このぼう大な範囲の内容のどこをとらえるか

と言う問題となり、中・高の教育でどうこれをこなすか、ということは容易ではない。

文部省の指導要領でも、こうした点は十分にはこなされていないばかりではなく、教える方の側でも、これだけの範囲のものを、教師自身こなしている訳ではないから、いよいよ困難となる。

高校の課程には、農業課程のほかに、畜産課程、農業土木課程、林業課程、園芸課程などがあり、最近では、製品、食品などという面がひろがって来ている。しかし、栽培学習と言えば、農産製造は別としても、園芸や、土木、機械を抜きにしては意味がないだろう。

これらのことが絡み合って、特に栽培学のカリキュラムを組むことがかなりむずかしく、この点について、いろいろの論議の生ずるのは当然である。これらの困難性を考慮すれば、私が、そもそも栽培学習というものが存在しうるのか、という問題を出した意味も諒解されるだろう。

事実、東大などにおいても、栽培学講座をどうするかがずいぶん問題となって、一時は、全く名称を変更しようか、という論議もあったくらいである。だからここで一度、元に戻って、栽培学習というものが成り立つかどうかを含めて考えて見る必要があるのである。

2 栽培学という部門で何を教えるべきか

形の方から入って行くと、結局どうしてよいかわからなくなる。農学のような実学の場合は、他の工学、医学などと同様、ある対象を問題にする場合と、方法を問題にする場合がある。対象の中でも、たとえば、ある作物（林木まで含めて）を対象にする場合と、同じ対象でも、農薬などを対象にする場合がある。

方法と言う場合にも、いろいろな考え方があって、育種などというものは、かなりはっきりしているが、土壌学などという、どちらに入るのかよくわからない。生理学や生態学などということ

になると、方法として考えられるが、それでも、生理学の上に、作物生理学とか、もっと狭く言うと、水稻生理学などというものもあって、これなどは、対象と方法とを結びつけており、区分しにくいわけである。

以上いろいろの面から考えると、どう考えても、栽培学習から、何を一体つかませるか、ということに問題が絞られざるを得ない。栽培の一般的方法を教えるなどということは不可能だし、又ある面から言えばあまり意味のないことである。

こうしたやり方をやると、生徒の興味はいよいよ薄らいでしまって、この学科に対する熱意が失われてしまう。この点から、指導要領でも地域性に注意するような方針になっているのであろうがその面にも問題が無いわけではないのである。すなわち、地域に密着した指導をしようとし、又親もそれを望むのだが、実際問題としては、直にその地域の産業に役立つようなことを教わって見ても、日本の農業のように、経営の規模がそれぞれちがいで、条件が1つ1つちがうところでは、親が考えているほど、すぐ役に立つ技術など教えられるものではない。

特に、技術と言うものは必ず評価を伴うことが特色である。科学ももちろんその内容によって評価はあるが、技術には、いろいろな評価規準があり、その規準によって、技術の取扱いがひどく変わって来る。それが技術の1つの特色である。

たとえば、ラジオ製作の技術をひとつとって見ても、非常に金をかけて、音質をよくするのもひとつの技術の方向だし、きわめて簡単な装置にして、安くすることの方が重要な場合もある。現在の資本主義では、あまり安くて丈夫なものを作るより、ある程度値段が高くて、しかも、あまり永持ちしないようなものが要求され、そういうものを作る技術が要求される。

農業の場合は、そんなにはっきりしないようだ

が、たとえば、省力技術、というようなことが問題になると、その面から、従来教えられたこととまるでちがった技術的要求が生れて来る。省力化などということは、再び元に戻ることはない、技術的要求だと考えている人が多いが、必ずしもそうばかりは言えない。たとえば、最近問題になっている堆肥などもその1つである。省力化という観点から言えば、今更堆肥づくりなど全く考えられない。しかし、一時言われていたように、水稻栽培にも堆肥は不要だという考え方は強く反省されている。このことは農薬問題ともつながり、さらには、健康な食品の問題とも関連してくる。

農薬の中でも、除草剤などは、省力と完全に結びついているが、健康な食品への要求ということになると、農薬をなるべく使わないように、ということになり、農薬をなるべく使わないで作物を立派に育てようとする、どうしても土壌の問題になり堆肥問題がからんでくる。

もちろん、果樹、特にりんごなどでは、一般消費者がほんとうに要求している、味が濃くて永もちがし、かつあまり大きすぎないようなりんごの栽培が、中間の商人によってつくられた、大きくて外観ばかりきれいなりんごという要求になり、そうした栽培技術が広がって行くというように、本来の消費者の要求でないものが、消費者の要求らしい形が出てくる場合もあって複雑である。

まがったきゅうりはもちろん一般的には歓迎されないし、技術の進歩によって、そうしたまがったきゅうりが少なくなるようにすることは大切である。しかしそれと同時に、使用法のいかんによっては、形が悪くても何の害もない場合が多い。ここでは歪んだきゅうりをなるべくつくらないという要請が重要であると同時に、曲ったきゅうりだって、食品として何も劣っていないということも明かにすることが必要である。

このように、技術というものは、評価する立場

によっていろいろに変化し、必ずしも固定化しないから、それに対し1つの固定した規則を持つとすると大変むずかしいことになるのである。

3 総合技術教育としての栽培学習

すでに上にのべたところを見て気づかれるであろうことは、事物には、見る観点によって、いろいろの現われ方があって、決して単純ではない、ということである。このように事物を右か左か、という風にはっきりと分けてしまうのではなく、矛盾の発展としてとらえる考え方を弁証法的思考という。

今、技術論を考えようとする場合には、この弁証法的論理をふまえることが大切で、そうでないといたずらに混乱し、あるいは独断に陥る。

弁証法は、矛盾するものを、そのままにとらえる方法だが、それは、われわれの頭の中だけで作られた方法ではなく、人類が長い年月にわたって経験して来た、具体的な実践から生れた考え方で、その例は上に挙げたことだけでも一部理解されるだろう。

矛盾として物事をとらえるという考え方は、必然的に、物事を変化するもの、発展するものとしてとらえる考え方に結びつく。栽培学というものがあるか、という問題提起は、どういう条件の下にそういう学問が発展し、どう変化して来たか、という考え方につながる。そこで大切なことは、弁証法的思考は、ある事がらを、孤立したものとして考えず、それをつつむ全体の中でとらえる、という点で、その点が、歴史的、社会的な面から事物をとらえる、ということとなるのである。

栽培学習は、総合技術学習である、と言われるが、それはただ、いろいろのものが寄せ集められる学習だから、というのではなくて、上にのべたような、基本的考え方と結びついた時に、はじめて総合技術学習となるということである。理科とか、算数でも、基本的には同じことなのだが、技

術のように、本来社会的評価と結びつくものは、特にそうなのであって、逆に言えば、技術学習の指導によって、一番よくこの弁証法的思考方法を理解することができ、生徒にもそれを理解させることができるのである。

以上のべたことで一部わかったかと思うが、栽培学習で何をつかませるか、と言うことは、実はこうした物の考え方をつかませることなのである。だから、固定した図式があるのではなく、一人一人の教師のおかれた条件、学校のおかれた条件、生徒のおかれた条件によって、カリキュラムの立て方は変らなければならない。それは全く自主的に考えられなければならない。他の経験はきわめて重要であるとともに、どんな立派な経験でも、必ずしもどこにでもあてはまるというものではない。だから個々の教師が、それぞれの場で、何を中心課題に選ぶかをきめて、その課題から全体を展開して行くよりほかはないのである。それは一方では大変やさしいとも言えるし、又大変むずかしいとも言える。

原則的には、対象はあまり多くない方がよい。冒頭にのべたように、知識を教えようとする、徒らにひろがってしまつて、結局とりとめのないものとなつてしまう。英国の諺に、Tack of all trades, master of one, というのがある。どの商売でも一応はこなすと同時に、1つだけはうんと深い技術をもつという意味である。少しちがうが、日本では、一心万能とも言う。全体をつかみながら、部分を明かにして行く、と言うことなのである。この全体と部分を同時に、正しく把握する、ということが、それが弁証法なのである。

条件によって、水稻だけを教材にしてもよいし、花卉だけを対象にしてもよい。あるいは、作物生理学という観点から、個別の対象をつかませて行つてもよい。入口はどこでもよいのである。

もう1つだけ、弁証法的思考の中で樹てられて

いる原則を挙げると、どんなものでも、無限に同じ形でのびて行くものではなく、あるところまで行くと、従来とまるで変わった形が現われてくるということである。これは矛盾の一方があまり大きくなると、それが大きくなったために全体がこわれて新しい局面が生れるということでもある。

この事は、実践の面から言うと、ある作業のくり返しは、決して単純なくり返しにとどまらない、という事でもある。技術指導の場合はこの点が特に重要である。生徒が、農場実習をいやがるのは、普通、意味のない反覆だと思われるからである。しかし、技術というものは、意味のない反覆のように見えることが、ある段階で、非常に意味のあるものになって現われる性質をもっている。訓練というものを、何か、いわゆる道徳的、精神的なもののように思っている人が多いが、それは一知半解である。訓練が、ある段階になった時、質的な発展をするのである。そういう経験は、教師自身が、ちゃんとした訓練をやっていないければ、生徒に教えること、あるいは納得させることはできない。かつて、「コツ」とか「カン」とか言う言葉で呼ばれていたのは、こういう訓練を通じて獲得される、飛躍的な発展と、そうでないものを混同していたから、技術的に害をなしたのである。分析的な理論と総合的実践という、相矛盾するものを統一して行く弁証法的論理がここにも見られる。

私は終戦直後、しきりに弁証法を説いた。しかしその当時は、そうしたものを受け入れる条件が一般に無かった。それで、ここ20年ばかり、弁証法という言葉ほとんど使ったことがなかった。しかし私の行動の原理と、指導の原則も一度も弁証法の論理から外れたことはない。栽培学習をどうするかという問題もその一環でしかない。そして、この実践は、本来は、教師にとっても、生徒にとっても欠くことのできないものなのである。

実践としての栽培学習

—好きでなければできないものなのか—

宮崎健之助

1 技術科教育の中での栽培

生産技術教育としての意義をもつこの教科では、製作活動を大せつにし、その作業過程で各自の能力に応じた創意工夫をはたかせつつ作品を生み出す学習活動が展開されなければならない。

事実、木工、金工、機械、電気などの領域では、こうした姿がすぐれた実践として見出されている。

しかし、これら製作活動の対象となるものは、いずれも1つの物質であって人間の意のままに単に加工し、組立てるにすぎないものである。

これに対し、栽培学習の対象は植物であり、生命をもつものである。そこでは人間の意志を越えて成長し、変化する、たくましい力をもつものなのである。育てる母体となる栽培づくりから、播種、生育の過程に応じての管理作業、開花、結実による収穫などのどの段階を見ても、躍動する生命のいぶきを感じさせられるものがある。

小さな種子からの発根、発芽の姿に子どもたちは、まず、驚きと喜びの声をあげる。その成長をつぶさに観察し、その記録を栽培ノートにしたためる態度には理科学習での単なる観察とちがうものを感じる。

それは、最後まで育てあげてみよう。そのためにも植物をよく知り、植物体の要求に応じた手入れを施してやらなければならないのだとする覚悟が秘られているのかもしれない。

栽培学習に取り組んだ生徒たちは異口同音、他の実習との違いを感じ、なにか心を打つものであると訴えている。その意味でも、この学習は他の領域で代替できないものがあり、意義深いものだと考えている。

2 新しい栽培学習とは

(1) 今までの栽培学習の反省にたつて

従来からも技術科の中で栽培は大きな位置づけをもっていたわけであるが、なんとなく敬遠されていた。実態調査によっても、栽培の実践校は数少なく、教師にとって大変な重荷になっていた事実がはっきり読みとれる。

行政指導としてみても、他の領域にみられるような研修会の開催、研究指定などを積極的に実施せず、各教師が、この面から逃げれば逃げられるようなムードをつくりあげてしまったきらいはなかったろうか。

実際、生きものの管理は大変なものである。その時間的、労力的な負担を考えると、どうしても他の領域に力を入れることになりかねない。まして、屋外の花だんを常時、美しく保つことを学習の中で実践し、生徒の手による管理作業を継続的に指導するとなればよほど好きであり、犠牲的な心がまえをもたねばできるものでない。

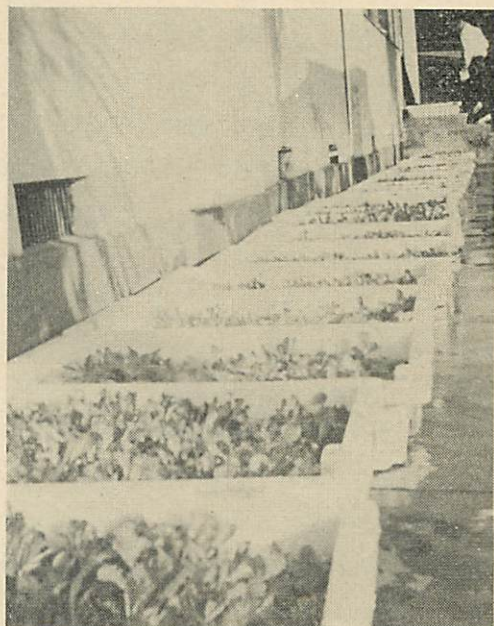


写真1 養液栽培の容器1箱1班(4~5人)

栽培学習をこんな形のものとして受けとめる体制をつくりあげたことには大きな問題があるように思えてならない。その意味でも栽培学習の実践にあたっての発想の転換は強くもとめられていたところである。

(2) 新しいスタイルの生まれた背景

産業界で農業部面は最も遅れているといわれる。これは、その対象が生き物であるだけに、科学技術や機械の導入が困難であることにも原因があったと思われる。

しかし、施設園芸の発達や化学物質の利用、さらには管理技術の省力化はこの部門にも大きな変革を見せはじめている。

実際、園芸店や八百屋の店頭には常時、草花や野菜が並び、季節感を失わせている。たとえば、キクの花がいつでも見られることを知っている生徒たちには、キクの生態からみて秋に咲くもので、この花を通して秋の深まりといちまつのわびしさを感じさせられるのだと教えても感動させることはできない。

生徒たちの興味と関心は自然の中であたり前に咲くことよりも、季節はずれに、なぜ咲くのかに移っているようにも思える。

こうした社会の変動や生徒たちの心の動きを見ると、植物の生育をとりまく、さまざまな環境要素に目を向け、それを植物体自身の生理、生態にあわせつつ植物を育てることが必要となってきた。そのことが、環境調節を加味した栽培学習を生んだわけであろう。

(3) 問題点はないだろうか。

この学習を実践することを前提としてみても問題点は数多く見出される。すなわち◎題材に何をを選ぶか。

◎実習の時期をいつにするか。◎持続的な栽培管理のために時間と労力をどう生み出すか。◎施設・設備をどのようにして充実させるか……などである。

これらを克服するカギは生徒たちの栽培への興味と関心をどう持続させるか。そのためには、教師はどんな裏方的な配慮を施したらよいかということに尽きると思われる。ただ、それが、教師の献身的な努力にオンブするのは問題である。

題材についてみても、従来の栽培では、ただ生育させ開花・結実を得れば、学習の目的は達せられたが、新しい栽培では、環境や化学調節の効果をはっきりとした形で得なければならぬ。そのためには実習の時期を正確にまもり、各植物に適した生育条件を生み出すとともに、環境条件を調節する施設・資材を準備し、活用するテクニックが必要となってくる。しかも、自然のままな生育のものと調節処理したものとを比較対照することが

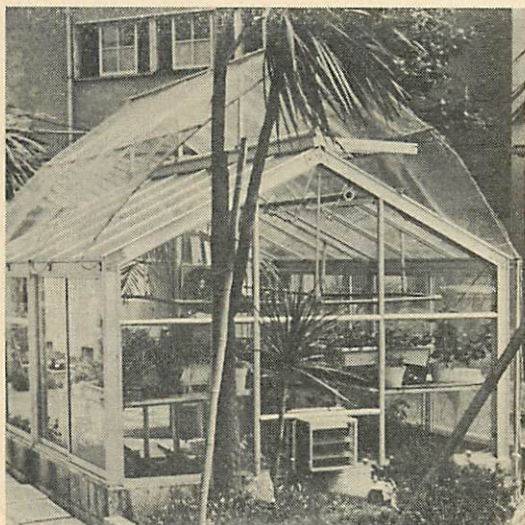


写真2 技術科用温室

約10m²、自動かん水装置・
温度調節装置付(足立14中)

必要なため、常に二本立の栽培実習が強いられる。これらの点からみてまず題材の選定で教師を迷わせ、しりごみさせてしまいかねない。

3 どんな施設・資材が必要なのか

(2) 学習をどのように支えるか。

題材の選定に難があり、たとえ教師の指導力の不足があったにしても、施設・資材が満足に具備されていたならば、生徒たちにとって興味があり実のある学習形態にすることができる。

事実、植物を育てる容器を学級単位から班単位さらには2～3人に1個という形でふやしたところ、日常の手入れに身が入り、学習の効果が、すばらしい観察ノートになって実を結んでいた。人工の土壌を入れたプランターという容器を使用したところ、水もちがよく、夏季でも3～4日、水をやらなくても枯れることがない。それは、生徒のちょっとした手抜きで枯死し、学習そのものを放棄させるような結果を防いでいる。また、自動かん水、自動温度調節、空気の交換など、すべてを自動化させた温室を設置したところ、教師の労力の負担を軽減し、管理そのものへの気苦労をなくした。

こうした事例にみられるように、持続的な管理を主体とする実習が不可欠の授業であってみれば、その不備をカバーし、失敗をも防いでくれる施設・資材こそ、学習を支える原動力であろう。

(2) どんな視点で求め活用するか。

栽培に関する施設・設備基準は明確ではない。一部に

示されているものも、植物を育てることが精一杯のもので、新しい姿での栽培授業を充実させるには、ほど遠いものがある。

そのため、各学校ではその実態にあわせ、なにを題材として、どんな調節法をとるか。学習の形態をどうするかなどに視点をあて、そんな形での授業を充実させるために、何がまず必要なかを割り出さなければならない。

ここまで、考えてやらなければならないことが、栽培学習での落差を大きいものとしている。

さらに、その活用であるが、ある調節法のための施設を他の栽培法の中でも使用し、多面的な活用を図るべきであろう。ただ、そのことが、花だんに年中花をたえさないような栽培学習を実践し、生徒たちにマンネリ的な意識をおこさせ、学習の焦点が定まらなくさせてしまったことにもつながる危険性もある。

栽培学習はただ土を耕すものさえあればこと足りるという安易な考えを打破するためにも、それぞれの調節栽培に応じた施設・資材を購入し、その専門性にあわせての活用こそ肝要である。

(3) それぞれの実態に応じた創意工夫。

自作の教材・教具の効用については、さまざまな意見がある。しかし、ある分野について深く研究したり、多くの障害を打破して、どうしても実践しようということになれば必然的に生れてくるものである。

たとえば、養液栽培の容器が数千円もするとなれば、調理用の水きりザルや、植木鉢と空カン（乳児用のミルクカン）を使つての簡易な容器がつくられる。しや光の装置がなければ、ダンボールの空箱に入れたり、実習室の水道の下の戸だなを利用することも考える。その他、冷蔵庫がなければ、生徒各自の家庭のそれに分散して球根を冷蔵することもできる。

また、温室やフレームのかわりに教室の窓ぎわに何段かのたなをつけることも行なってみてもよい。その他、いくらでもあるものである。

この際、教師の負担があまり大きいと長続きしないし一般化しない。どこまでも実習をより能率的にすすめることをモットーにしなければなるまい。

(4) 資材の共同購入こそ学習を生かす道。

栽培資材については教材店でもあまりあつかっていない。カタログに出ていても、業者自身、なんのために、どこで、どのように使うのか、確たる自信のないままに取りあつかっている例が多い。しかも、なかなか納入してくれないものである。

栽培実習はその時期が大せつである。来週まで待てないケースも多い。そのため、学習にとりかかる前に資材を調達し、先手を打つての実習こそ成功の秘訣でもある。

こうした意味でも、学年当初に各学校と連絡をとり、相談しあい、各自の実習題材にそつて、必要な資材名やその数量を出し合い、各学校なりに予算化しておく。それにもとずいて共同購入すれば、安価でしかも意にそつた資材を購入できるものである。

こうした連帯意識はその後の実習にも好影響を与え、技術科の研究集会でも、その進行状況を話し合い、失敗、成功したこと、疑問点などを中心に、実のある研究を深かめ、栽培への関心を共通意識のもとにくりひろげることができるものである。

研究物やその実践が少ない栽培だけに、こうした試みが学習を生かす実質的な道であると思われる。

4 栽培学習への取りくみ

(1) 好きでなければやらなくてよいのか。

＊栽培はどうも苦手なので、つつい……、という声をよく聞く。また、＊先生は栽培が好きだからやれるが……、ともいわれる。そう話しながらも、なんとか実習に取りくんでいれば、まだしも、教科書相手の講義のみに終始していたのでやはり問題だと思ふ。

昨年までの総合実習が、特定の学校でしか実践されず、ついに消え去ってしまった運命が、もし、この新しい栽培にも適用されることになったら……という心配は私だけのものなのだろうか。

一部には第3学年では栽培のかわりに電気学習を深めてもよいのだという考えで、そうした授業形態を組むということも聞く。しかし、栽培の指導のねらいを電気で代替させることは全く不可能である。もし、調節栽培のかわりに、従来のような草花栽培とか、飼育、造園、植林、あるいは、軟化栽培など、それぞれの地方の産業に結びついた形とか、担当教師の専門性にあわせて行なうのであれば、代替が可能だと思われるし、それなりの効果はあると考える。

やはり、第3学年で35時間という大前提をふまえて、栽培学習に真剣に取り組んで欲しいと思ふ。

(2) 簡易な方法で、まず育てよう。

それなりに意義があり、教科書にも大きくあつかわれている、＊環境や化学調節を加味した栽培。に、どこから、どう取り組んだらよいのかは多くの教師にとって、最大の悩みであろう。

事実、教科書や参考書にかかげられた内容や方法をそのまま忠実に実施することは、はじめての経験の教師には大きな負担である。まして、それぞれの植物の生理・生態をよくつかまず、環境や化学物質の作用を化学的根拠にもとづいてとらえていなかった場合には調節法をどこまで正確にやったらよいのかとまどってしまう。

もちろん、調節の効果をその植物体の中にあらわし、その開花、結実、成長などに特異な結果を生み出させる。そのためには調節の時期、処理する場所、分量など、細心の注意をはらって、正確に行なうことが望まれよう。

しかし、中学校の技術科の内容であってみれば、比較対象となる自然栽培のものとの間に差異がみられ調節の意図が読みとれるものであれば、どんな簡易なものでもよく、実習の負担を軽減することをモットーに簡易栽培法をどしどし、くふうすべきである。

(2) 簡易栽培法として、どんな工夫があるか。

以下に私なりに考える簡易な方法を記述してみたい。

(ア) アサガオのしや光栽培

しや光栽培は日光をさえぎるために黒やネズミ色のビニールなどで植物を覆うわけであるが、その時期が夏季のしかも、昼間であるため内部がムレて高温による障害をおこしやすい。開閉の操作が時間的、労力的に大変である、などの問題がある。そこで簡易な方法として、しや光する場所を技術室の流し場などの下のとだなに入れることにした。また、その時間は不規則で放課後に入れ、朝、外に出す。休日そのまま入れておくという方法を用いた。

こんなラフな方法でも、普通栽培のアサガオにくらべ草丈は低く節間は短かいがつぼみが数多くつき、普通より1か月もはやく開花し、しや光の効果があらわれたことが確認された。

(イ) アイリスの冷蔵処理栽培

低温処理に関するむずかしい理論と方法はさておき、休眠を打破するために低温が必要なことから球根を低温にさらせば



写真3 個人もちのレタス栽培

よいのだという考えにもとづいて、50日程度、ただ冷蔵庫に入れておくことにした。学校でまとめてもよいし、各家庭の冷蔵庫に紙の袋に入れて冷蔵しておけばよい。8月上旬から9月中旬まで処理して鉢植えしたところ、11月～12月にかけて開花した（自然栽培では4月に開花）、これには、とくに加温しなくても、霜除け程度でよい。

もっと簡易にすれば、10月に鉢に浅植えして1月下旬まで寒気にさらし、以後、温室などで加温すれば3月中旬に開花させられる。

こんな簡易な方法でも処理効果があらわれ、季節はずれに咲いたアイリスの花は環境調節の意義を経験を通してはっきりとらえさせることができる。

(ウ) レタスの養液栽培

レタス、サラダナは生育期間が短い（60日程度）。年間、数度は播けること、葉菜類である。などの理由で養液栽培には適している。簡単な栽培法ではあるが、培養液の調節や枯水などが心配だったら、土を使わない栽培法という点から、容器に人工の土壌を入れたり、礫を入れたりして育てるということで代用させても、養液栽培の一種といえるのではあるまいか。

(エ) その他

キクの電照が大変ならば、キク栽培にBナイン（わい化剤）の散布をとり入れて、化学調節（生長抑制）栽培として実践してもよいであろう。

(3) 科学的な根拠をしっかりとおさえる。

第1学年でも栽培学習を経験した生徒たちは、新しい栽培を実践してみて、“今までは栽培といえど、さあ土方をやるう……”ということで、単に仕事をするのだ、つかれるなあ……という観念がつきまわっていたが、新しい栽培では、なんとなく研究をしているのだ、という気持ちにもなる……と話している。

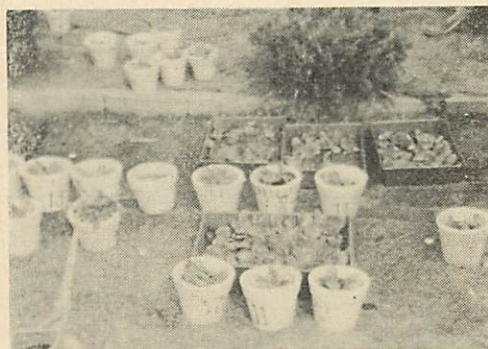


写真4 人工土壌によるレタス栽培
スチロール製植木鉢とプラント
ベット（灰色角形）

それは、具体的には、栽培ノートを目次までつけて論文としてまとめようとし、記録写真、測定、反応検査などを真剣に行なうという姿にもあらわれている。

それは、この学習を植物の生理・生態などにわたって、より科学的に学ばせていることがその原因としてあげられよう。しかし、生徒たちにそうしたムードをただよわせる裏づけとして、栽培資材に、より新しいものをどしどし使用して、彼らの興味と関心を刺激したことにも原因していると思われる。

たとえば、まき床としては、市販のゴールデンピートバンやハチノスポットを使って机の上で播種を実施したり、素焼の植木鉢のかわりにスチロールのSPポットやプラントペットを使い、教室内での観察を可能にさせたりした、ことなど大きく原因していると思われる。

5 生徒たちは、どう受けとめたか

もちろん、* つまらなかつた。* 毎日の手入れや観察に苦労した。* 毎日のかん水がバカバカしかった。など批判的な声も聞かれた。

その反面、* 生まれてはじめての栽培授業で楽しかった。これからはじめたいと思つた。* どの高校に進学しても、こんな授業があればよい* という声をはじめ、「植物はとても敏感であるのがわかった」「今までは、ただ種子をまいて水をやっておけばよいと考えていた……」などの実感としての声もあった。

さらには、「1年間ではうまくできない」「実習をもっとふやして欲しい」「自主的にやりたい」「施設・設備をふやして、いろいろとやってみよう」などの願望もあった。

また* レタスが枯れると全く、力が抜けてしまう。という切実な声も聞かれた。

最後に「土をさわったりしたので、すごく開放された気持ちになった」「こういう授業を通して、今の社会のように大会社がもつて緑をなくしている。こういう心の人をなくしていければよいと思う」という声がとても印象的だった。

おわりに

栽培学習は、たとえ、どんな批判があり障害があったにしろ、実践させなくてはならない。それは、たとえ、1つ学期での1

回限りのものであってもよいと思う。

ただ、できることなら、年間を通し、常に何かを育てているという授業こそ望ましいし、あるときの失敗を他のものでカバーもできるものである。

私は次にかかげる表にもとずいて栽培実習を展開したいと考えている。また、区の先生方には、この中から何かを選んで実習を行なってもらうように、いろいろと助力している。

ここに、かかげるものは私なりに考えて最も実践しやすく、失敗の少ない題材でないかと思うわけである。各先生方は、それなりに、いろいろとお考えはあるかと思うが、各学校の施設面での実態にあわせて、週1回の栽培の授業を位置づけられ、生徒たちの喜ぶ実習を大きくとりあげつつ取り組んでいただきたいと心から願っている。

どうぞ、この面の研究物が少ない折ですので、各先生方の貴重な資料をお送りいただきたい、とともどもに資料をわかちあいつつ、栽培学習の発展につとめたいと考えている。

(東京都足立区立蒲原中学校)

実習計画 (学習の時期と題材)

内容 時期	学習内容 (題材)	栽培 (実習) 過程												類似題材				
		第1学期						第2学期			第3学期							
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3					
一学期	レタスの養液栽培(サラダナ)	○	—	///														コマツナ シュンギク
	アサガオの しゃ光栽培	○	—	///	///	///												マリー ゴールド
二学期	レタスの養液栽培								○	—	///							二十日大根
	アイリスの冷蔵処理栽培								///	○	—	///						チューリップ スイセン
一・二学期	キクの電照栽培 (わい化剤処理)								○	—	///	///						
二・三学期	パンジーの加温栽培								○	—	///	///	///	///	///	///		デージー サクラソウ

○ 印……種まき・さし芽 /// 印……収かく // 印……処理

「菊」つくりへの疑問から

栽培学習のねらいを探る

宮 崎 彦 一

1 栽培学習即「菊つくり」の風潮に疑問をかんずる
—学習のねらいを、いま一度考え直してみよう。—

第11回の関プロ大会（宇都宮大会）の報告や各種研究誌に発表される実践記録等をも菊を題材にしている場合が多く、その他の題材開発に関心のうすいことを寂しく思う。菊を題材として取上げることが全面的に否定はしないが次のような問題点のあることも指摘しておきたい。

- (1) 栽培期間が長いので小間切れの学習になりやすく、授業研究の対象にはなりにくい。
- (2) 結果のあらわれ方が遅いので評価に苦勞する。
- (3) 作業の絶対量がすくないのでたしかめたり、反覆練習する場面がすくない。
- (4) 「やり直し」がきかないので「試行錯誤」をとおした思考学習等はさせにくい。
- (5) 栽培の基本というものを、小手先の手芸的な面でのみとらえようとする傾向になる。
- (6) 生産と消費とを結びつけた指導が困難である。最大限の収益をあげるためにどうしたらよいかというような創意工夫をはたらかせる場面が乏しい。
- (7) もっとも忙しい3年生に夏休み期間中も管理的な作業が課せられるので興味が失われやすい。
- (8) 大規模校（3年男子100人以上）では、施設・設備・場所等の点で1人1鉢栽培は困難である。
- (9) 準備（土づくりが特殊で2年がかりである）やあとしまつ、休日等の管理作業が多く、指導教師の過重

労働が問題になる。

- (10) 指導時間（全30～35時間）の配当が不規則で、全体の指導計画を編成するのに苦勞する。
- (11) 花芽の分化等の理論づけは、むずかしい分野であり偶発性によって発生するいろいろな現象の処理も問題として残る。

私がここで強調したいことは、菊づくりを最終のねらいとするのではなく栽培学習のねらいを達成するためには、どんな題材がふさわしいのかを、いまいちど考え直してみたいのである。

2 本校の計画と実践

(1) 栽培学習のねらい

作物の性質を知り、生育に必要な環境因子や条件がわかり、その条件を意図的、計画的に構成できる力を養うことを第1のねらいとしたい。

つぎには郷土の自然条件をみなおし、その自然条件にどんな働きかけをしたらどんなものがどのようにつくれるのかを考えさせ、生産費や消費価値との関連で栽培作物の選択ができるようにしたい。

環境調節や化学調節はあくまでも副次的なねらいであって、おもなねらいは、やはり作物を満足に育てることができるようになることであろう。そのうえに人間の好みと必要に応じて作物を適合させる技能を身につけさせたい。

(2) 指導計画（時間配当）

3年生の学習では実習題材の関係から、共同で利用す

月	4				5				6				7				9				10				11				12				1				2				3			
週	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35									
A	栽培 (30)								機械 (35)								電気 (40)																											
B	電気 (40)								栽培 (30)								機械 (35)																											
C	機械 (35)								電気 (40)								栽培 (30)																											

表1 コース別 単元配当表

る施設や教材が多いために担当者を増員して3名によるコース制にした。(48年度はA, Bの2コースにする予定)

3 栽培学習の観点と取りあげた題材

- ①最初に評価項目を設定してどんな力を与えようとするのかを確認する。
- ②実習題材に 必修題材 と 観察題材 を設けた。
- ③3か月で区切りがつくような題材を選定した。
- ④反覆練習の機会や応用ができるようにするため題材数をふやした。

評価対象項目

実習題材

- ・発芽に必要な条件がわかる [必]発芽試験
- ・発芽率をよくするために適切な処置がとれる [必]豆もやし
- ・加温や一定温度にするための手段が構 [必]豆もやし
外
- ・郷土の気象状況を知るための資料を集 [必]ペコニヤ
める
- ・さし芽や、さし木の意味や方法がわかる
- ・活着をよくするため適切な処置がとれる [観]菊
- ・移植時期の判定ができる ペコニヤ・菊
- ・作物の特性や生育に必要な条件がわかる [必]紅丸20
- ・管理や手入れができる(肥料, 間引, 日大根
中耕除草, 摘心, 摘芽) [観]朝顔・菊
- ・土壌P・Hの意味がわかる } 基本作業
- ・栽培に適する土の調合ができる }
- ・土以外で, 栽培する方法を考えてみる [観]スポンジ
- ・病虫害の発見と適切な処置ができる } 20日大根 菊
- ・栽培計画がつくれる }
- ・開花の時期をずらしたり収穫期をかえる [観] 菊
方法を調べてみる 朝顔 水仙
- ・農耕用具や新しい栽培資材を調べてみる
- ・摘心摘芽の意味と方法がわかる [観]菊・朝顔
- ・生産費の軽減策や商品価値についてもわかる

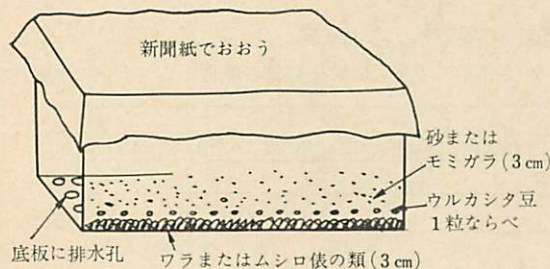


図1 栽培箱仕様図

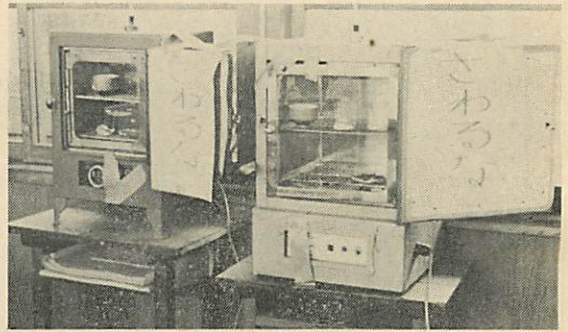


写真1 発芽試験実施中

4 環境調節(加温を主とした)を重視した栽培学習の組織化

私たちの欲する作物を, 必要なときに, 必要な数量だけ求めるためには適当な環境(主として温度)を用意せねばならない。環境調節の出発が, 加温・保温を主体にして季節外れの作物を求め得たことを考えたとき生徒たちにもそれらの追体験を与えることを重要視したい。

必修題材 1 豆もやしの栽培 ねらい

- (1) 発芽の条件を基礎知識にして栽培方法を考察させる。とくに加温の方法を工夫させる。
- (2) 豆もやしの食品価値にも着目させながら促成栽培への関心も育てる

〈栽培の手順〉

- (1) 種子の選別 (2) 水温30°Cの水へ浸漬1昼夜
- (3) 水のとりかえ2~3回
- (4) 栽培箱の準備
a 深さ20cm以上 b 下部に排水用のすきまをつくる
c 保温管理に便利なもの
- (5) 箱の底に藁又は炭俵を並べる (6)その上に砂・モミ殻・ヒキヌカ等を厚さ30cmでいどにかける。
- (7) 20°Cくらいに保温する (8) 発芽までの間3~4日間は毎日漏水する, 等が基本的な方法であるがこのことを指導するのではなく 話し合いをとおして発見させることが学習課題である。

〈冬期の加温対策〉

写真3は, わく内にビニル被

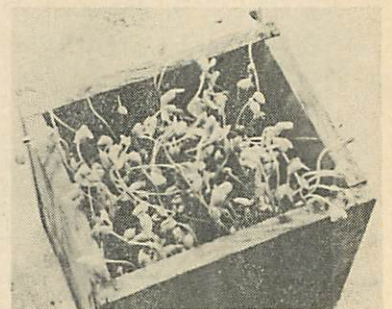


写真2 播種後17日目の豆もやし

覆線を張りAC20V7Aの電流を流すと地温20°Cていどの温度が保持できる。この線の上に3cmていどの砂を盛る。

ビニル線なので漏水もできるし手軽に行えて安全である。加温装置についても生徒の創意工夫を引き出すようにすれば2年生の電気学習の発展にもなる。

作物栽培のコツは、いかにして適温を確保するかということである。露地栽培と比較して地温と生育度の相関をグラフ化するとおもしろいものになる。

なお生産された豆もやしを主材料にして調理学習へと発展させると生徒たちの興味は一層倍加される。

ジベレリン撒布による比較試験を実施してみたが、効果はほとんどみられなかった。

必修題材 20日大根のマルチ栽培

プラスチックのフィルムを利用した「マルチ栽培」は地温の上昇や、肥料の流亡防止、土壌の物理性を良好に保つなどの効果がみられて、野菜作りではきわめて広く利用されるようになった技術である。本校でも低温期に野菜をつくるにはどうしたらよいかということでの方法の導入が検討された。

写真4 は早春2月24日に紅丸20日大根を播種し、

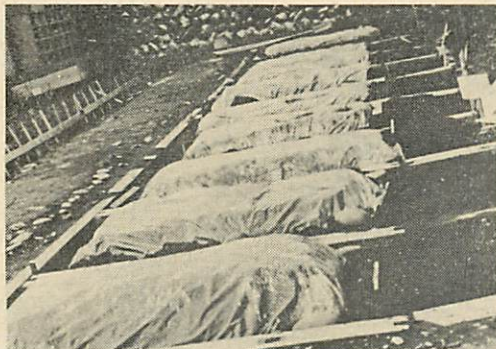


写真4

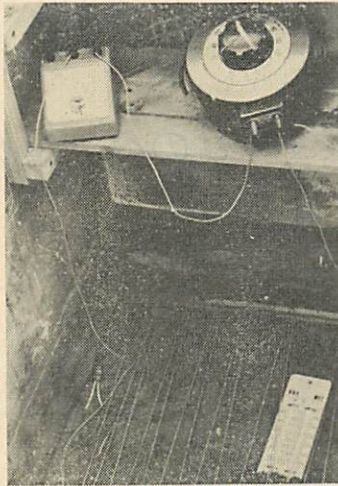


写真3 ビニル電線利用の加温装置

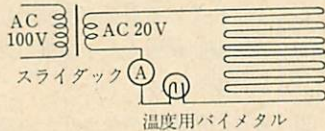


図2 配線回路図

4月上旬頃の収穫をメドにして作業をすすめたものである。

地温・フィルム内温度の変化を観察し、露地との比較栽培をさせることによって、環境調節の意味がわかり、その方法が身につくのである。このことはいろいろな植物を育てるときの力として転移できるものと信ずる。

(サボテンやペコニヤの冬季保存の方法として、居室内で箱にビニルを張っておいただけでも効果のあることがわかり、それを実践活動としても応用できるからである)

必修題材 3 ミニ温室を利用したペコニヤの挿し木実習

題材のむらい

。植物の茎・根・葉・などを材料にして独立した個体をふやすことは、生徒たちにとっては大きな驚きであると同時に強い興味の対象にもなるのでひとりひとりに各種の、さし木実習をさせて植物を繁殖させることへの意欲を育てる。

。活着度を高めるために必要だと思われる条件を温度・通気性を主体にして分析し、その環境設定のできる力を養いたいのである。

紙面の都合で詳細の資料については省略するが、要は、作業量を多くして短時日に結果としてまとまるものを題材に選び栽培の原理に触れさせながら、生育促進のための助長策としての手続きや方法をわからせたいのである。(新潟県・青海中学校)

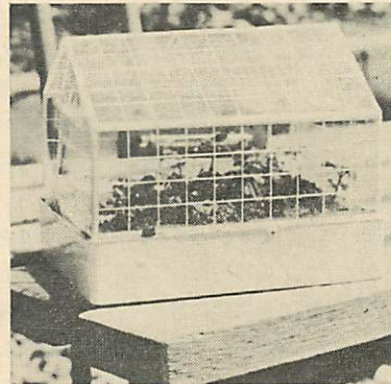
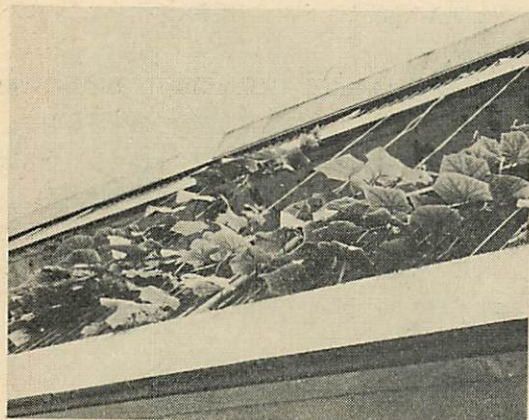


写真5 さし木用ミニ温室

1人1基を受けもち いろいろなさし木をしてみる 置き場所によって温度をかえる



キュウリのベランダ栽培

高井 清

1 まえがき

筆者は前任校では、キュウリの栽培を手がけ、その実践の結果は本誌に発表した(拙稿「栽培学習系統化の試み」『技術教育』No. 212, P. 39参照)。ところが現在勤務している学校は、鉄筋コンクリートの校舎であり、校地も狭いので、実習圃場はもちろんのこと、花だんの面積も極く微々たるもので、栽培の実習に使うべくもない。さればとってビニールハウスを建設するにも、そのスペースもなければ、金もないといったありさまで、栽培の実習には全くお手上げの状態であった。そこで窮乏の策として、2年間ほど、ホームプロジェクトの形で、生徒各自自宅で、鉢植えしたコスモスに短日処理をさせたり、スイセンを生徒各自の家の冷蔵庫で低温処理を行わせ、開花を早める栽培をさせてみたりしたが、いかにせん、教師の直接目の届かないところでの実習なので失敗する者も多く、しかも学校での授業とうまく連携させることができないため、栽培学習の効果を上げることができなかった。実習地のない鉄筋校舎でも、なんとか栽培の実習らしい実習ができないものかと、いろいろ考えたあげく思いついたのが、ベランダでキュウリを鉢栽培するというアイデアであった。

昨年このアイデアを実践に移してみたが、資材の準備などが不十分だったため、必ずしも筆者の意図したものが100%達せられたわけではなかった。しかし、まずまずの成果を収め、これは十分いけるという確信が得られた。実習地がないため、栽培の実習ができないで困っている学校も都市部には少なくないと思われるので、公表するには時機尚早ではあるが、あえて昨年の実践概要をのべ参考に供したいと考える。

2 実習題材としてキュウリを選んだ理由

栽培の実習題材として、キュウリを選んだ理由は、前掲した拙稿で明らかにしているが、キュウリが実習題材としてすぐれている点を再度簡単に述べてみる。

- (1) 栽培期間が短く、1学期中に実習を完結させることが可能である。
- (2) 多くの法則性が含まれ、実験観察にも適している。
- (3) 栽培技術の高度化、多様化にいくらかでも適応できる。
- (4) 収穫量が明確であり、収穫の喜びも何度も味わえるばかりでなく、農業技術、生産技術を学習させるという観点からみると、この点でも草花では代替できない要素を持っている。

以上のほかにも長所をいくつも上げることができる。生長が早くていかにも栽培しているという実感がわくし、収穫したあと試食する楽しみもあって、生徒の興味をかきたてる非常にすぐれた作物であることだけをつけ加えておく。強いて欠点をあげるとすれば、連作や支柱の問題があるが、連作障害については、磔耕又は燻炭耕を導入することによって解消されるし、支柱についてもハウスであれば問題はないし、他の場所に栽培する場合でもキュウリネットの活用等で解決できる。

この実践における指導内容については、前掲の拙稿に掲載したものに準じているので、本稿では省略する。

3 栽培の概要

栽培の具体的な様子については、写真で紹介することにし、ここではその概略について述べる。なお、資材の面で間に合せの物を使用し、経費の軽減を図ったが、これが原因となって思わしくない結果を招いた点もあるので、これらについては新年度の実践計画では十分改善を加えている。

(1) 生徒数

本校の3年生は6学級編成で、男子は各組とも20~22名。栽培は2人で1鉢（1本植え）としたが、2クラスについては1人1鉢栽培させた。

(2) 材料及び栽培方法

◦使用種子

松のみどり

◦育苗

既設の花だんの一隅に、1.8m×1.8m（1坪）のビニールトンネル形式の粗末な温床を自作した。加温設備としては、100V250Wの温床線を埋設し、サーモスタットで地温が20°になるようにした。地面に魚箱をのせ、これに播種（無肥料）。移植は1回。双葉（子葉）が展開した時期に新聞紙で生徒各自に自作させた育苗鉢に移植させた。肥料は化成肥料を施肥。

◦定植

植木鉢に定植し、3階にある3年の各教室の南側ベランダに定置。肥料は化成肥料を使用。生徒に1尺鉢を持参するように指導したが、8寸鉢を持ってきたものが多かった。8寸鉢でもキュウリの生育には特に支障は認められなかった。つるはベランダの手すりに巻きつかせ、さらに4階より針金を3階の手すりに張り、これを支柱代りに利用した。

ベランダは風が強く、葉身が手すりにぶつかってかなりの損傷を受けたが、致命的な損害は免れた。また午後の日照時間が短く、光線不足が心配されたが、あまり大きな影響は見られず、順調に生育した。

(3) 栽培の経過

21~22(日)/IV(月) → 28/IV → (4/V) →
播種 発芽 温床線
へ通電

9~10/V → 5~7/VI → 10/VII
育苗鉢 植木鉢 最初の
へ移植 へ定植 収穫

4 問題点とその対策

この栽培実践で、全般的な問題点は、資材の入手や設備の製作が遅れたため、播種が4月下旬にはいりこんだ。その上温床線から電源までの配線が器材の入手の関係で遅くなったので、温床線に電気を入れたのは5月4日からだった。このような理由で、収穫のピークが夏休みに入ってからになったが、4月上旬に播種し、電熱温床にただちに通電すれば、6月下旬ごろから収穫が始まり、7月下旬の夏休みに入る前までに相当量の収穫をあげることが可能になる見通しである。そうなれば、1学期で栽培の実習は事実上打ち切ってもさしつかえなく、

めんどろな夏休み中の管理に頭を痛める必要がなくなる。本年度（昭和48年度）は、この目標にせまれるように、必要な資材はすべて整え、新学期開始と同時に播種できるように準備をすすめている。

第2の問題点は土であった。育苗鉢及び定植用の鉢に使用した土は、生徒各自に山から落葉の腐った有機質に豊む、良質な土を採取してくるよう指導したが、山に出かけるのがめんどろだとみえて、多くの生徒は自宅の庭などのありあわせの土を持ってきたため、育苗鉢の段階から、生育に著しい差が生じ、定植後も個体間の生長の格差が拡大するばかりで、甚しいものは、定植後ほとんど生長が見られないものすらあった。新年度は、この対策として、生徒全員に配給できるだけの土を確保するとともに、わらを入手して昨年の11月から堆肥を作っている。ただ、毎年新しい土を確保するのは大変なことであるから、新年度は、土を使った栽培のほか、試験的に土を使わない栽培法の1つである澁液による燻炭栽培を1クラスの実習に導入する予定で準備をすすめている。もし、このベランダにおける燻炭耕が結果が良ければ、本校では49年度から全面的に燻炭栽培に切替える考えである。

資材の面での問題点は1つは育苗鉢である。前述のように新聞紙で自作させたものを代用品として使用したが、筆者がいくら寸法を指示しても、生徒の作ってくるものは、大きさもまちまちで、苗床における管理にも不便であった。調べてみると専門店で購入しているポットも極めて安価（1個1~4円程度）なので、新年度は市販品を利用するつもりである。また支柱としては、ネットを利用するのが得策であり、ベランダの強風対策にもなりそうである。なお、新年度は1人1鉢の、栽培をさせるつもりである。

5 生徒の栽培学習に対する反応

生徒には、実習と観察の記録をとらせ、最後にレポートとして提出させたが、その中の感想文を3名分紹介したい。この中には栽培に失敗した生徒のものも含まれており、生徒の側からみた、このベランダにおけるキュウリの栽培の意義が読みとれるように思う。

(1) キュウリの栽培をして感じたことは第1に、植物を育てるむずかしさと楽しさが少しわかったような気がする。

第2に、キュウリに対する愛着心を持ったというかなんというか？とにかく各自これは自分のキュウリだという自覚をもって、水をやったり、雑草をとってやったり

写真1 育苗鉢へ移植した苗と移植直前の苗

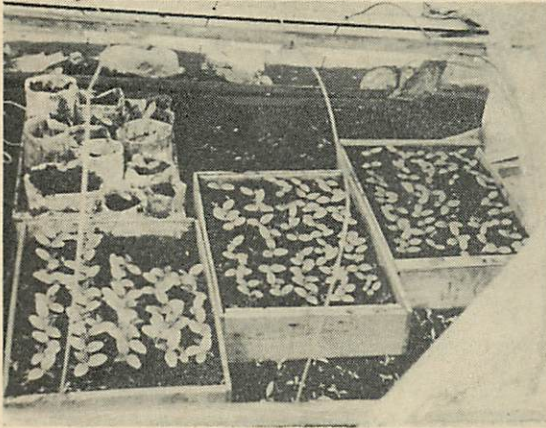


写真2 定植の間近い苗床の苗

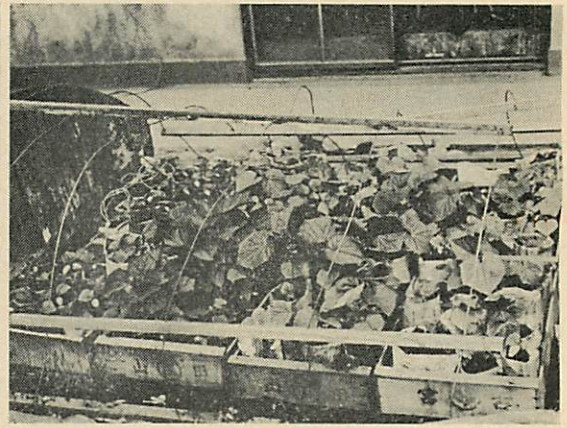


写真3 ベランダの手すりに巻きついて成長するキュウリ

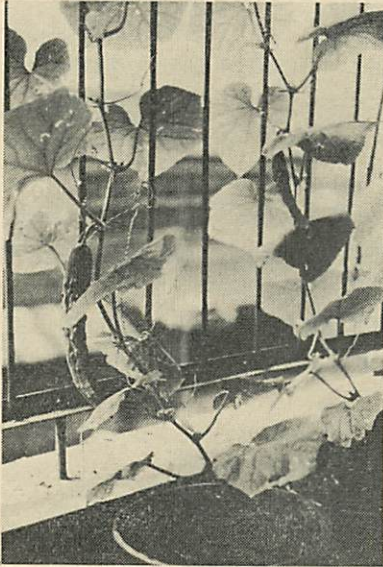


写真4 3階から4階まで伸びたキュウリ



り、肥料をやったりしました。

今までにアサガオ等の花を育てたことはあるけど、キュウリのように、収穫をしたりすることもなし、雑草をとってやらなくても大きくなるので、何か育てたというような気もしなかったけど、キュウリは収穫できるし、大きくなっていくのが、1日ごとにわかるし、とにかくキュウリを育てるのはたのしいことでした。これは、来年以後の後輩にもやらせてやりたいような気がします。キュウリの栽培は植物を育てる実験ということにおいても、植物を育てる楽しさを味わうということにおいても成功だったと思います。

今後、自分の家で、何かを又栽培してみたいような気

がします。

(2) 第1には生き物を育てるということは、むずかしいが、またそこにおもしろみ、やりがいがあるということである。これがもっとも強く感じられた。自分はまったくの失敗であったが、他の人の鉢を見て、その成長ぶりを観察するのもまた楽しいことであった。

第2に、生きているものは美しいということである。たった1つづの種が芽を出し、成長し、花をさかせていくさまは、まったく神秘的でさえあった。

まったくの失敗であったが、この栽培はそれなりに楽しいものであった。いろいろな知識を身につけることもできた。そしてさらにこれからこの経験を生かし、技

術全般に真剣にとりこんでいきたいと思う。

(3) (前略) 全体を通して、考えてみると長い年月ではありましたが、今考えてみると、思ったより、ぱっと一瞬のうちに過ぎてしまった。こういう研究は、にんたい力を養うにも役立つし、またキュウリの今までわからなかった性質などもこの研究を通して学んだと思う。さらに考えを進めて研究してみたくもなるので、いろいろな面でこのキュウリのベランダ栽培は役立った。特にその中で、自分のものを大切にすることが大きなポイントだったと思いました。自分のものを大切にすることによって、りっぱなキュウリがなるという喜びが生れるのだと思います。特にその中で畑で働いたことのない人達には、よい体験になったと思います。

反省として、水をかけないことはなかったが、風がふいてこまった。特にベランダには西風が直接あたったので、キュウリのつるだけではささえきれなかったということです。また終りごろになって、葉にあぶら虫が発生して葉をからしたということです。今度もし植物の栽培でキュウリをやるときは、今度の経験を生かしてやりた

いと思います。

6 むすび

校地が狭く、実習用の畑も花だんもない、しかも鉄筋校舎という、大都市の中心部の学校と同じような環境の本校であるが、それでもなんとか栽培の実習もさせたい、できることなら草花ではなくて、農業技術を教えるにふさわしい作物を育てさせたいが、何か名案はないものかというのが筆者の悩みの種であった。そこで前代未聞のベランダでキュウリを鉢栽培するという苦肉のアイデアを考えつき、これを実際にも実践してみた。本稿はその概略をのべたものである。実践に着手するにあたっては成功する確信はもてず、一種の冒険を試みる思いであったが、幸いにして、不十分ながらも成功し、明るい展望が開けた心境である。今後は、近年注目を集めている燻炭栽培をベランダで実施して、この実践をさらに発展させたいと考えている。

(岩手県釜石市小佐野中学校)

新学期からの授業に

産教連編集の自主テキストを

「製図の学習」

最初の時間から最後まで、図をかいたり、読んだりすることにより、子どもが、図面をかいたり、読んだりする能力をしっかりと身につけることができるように編集してある。

「技術史の学習」

「なぜ技術史を学ぶか」「技術が発達する意味を考えよう」「人間が道具を使うようになるまで」などのほかに、「鉄」「ミシン」「せんばん」「トランジスタ」「電波」など、3年間に学ぶいくつかの教材の歴史。

「機械の学習(1)」

2年生の機械学習のテキスト。男女共通に使える。

道具や機械の歴史、機械についての基本的な知識をのべ、ミシン学習でそれを総合し、最後に興味深い機構模型を作らせるよう系統的に記述している。

「電気の学習」

2年生または3年生の男女共通のテキスト。電気の技術史、電磁気の系統を柱に、回路、測定、電磁石、電力、電熱、照明、電動機などを系統的に解説する。

「食物の学習」

食物を、栄養学的、食品加工的に解説、植物・動物の生長、栄養素、調理器具、植物性食品、動物性食品などわかりやすく説明。実験、実習も系統化し、男子も抵抗なく学習できる。

学習指導要領の 栽培学習を實踐して

朝比奈公夫

はじめに

第3学年目標(3)には「作物の環境調節や化学調節を加味した栽培を通して作物の生育条件と栽培技術との関係について理解させ、作物を計画的に育成する能力を養う。」とあり、指導法の面で栽培計画の立て方、栽培に適する環境とその調節法、作物自体の生育調節法、栽培用具などの使用法と管理作業、環境調節や化学調節を加味した栽培法、栽培と生活との関係、の6項目で構成されている。

昭和47年度はこの目標に示された栽培学習について私たちの地域(山梨南部)でどのように指導したらよいか、実践・研究を深めようと、技術・家庭科担任教師8名でとりくんでいる。中学校3校で実習農場はどこにもなく、校舎の周囲の花だんとフレームと植木鉢を使って、草花の栽培を通して植物生理と作物の特性利用を中心に実践している。指導内容は、下記のようにした。

1 栽培分野指導内容(例)

(1) 栽培の計画 9時間

ア、草花や野菜と生活

イ、種類と品種 a. 1~2年草, b. 宿根草, c. 球根類, d. 花木

ウ、生育と環境調節 a. 温度 b. 水分 c. 光

エ、生育と化学調節

オ、栽培計画のたて方

カ、栽培用具と作業の安全

(2) 栽培の基礎 12時間

ア、苗育て たねまき, 株分け, さし芽

イ、植えつけ土と肥料の準備, 鉢上げ(植えつけ方)

ウ、手入れ, 摘しん, 摘芽の分化, 中耕, 除草, 土寄せ, 灌水, 追肥, 支柱立て,

エ、病虫害防除

(3) 栽培 10時間(実践例を以下に記す)

(4) 栽培と生活 4時間

2 実践例

3校で47年度に実践をした結果と、その問題点につぎに掲げる。

A. あさがおの栽培

(イ) 土作り。

鉢栽培を行なうとき重要な土作りは、水田の土や山の赤土を中心に求めている。落葉を雑木林から生徒に1袋ずつ集めて来てもらい、校庭のすみで土と混合しておく。また木材会社から出る樹皮の放置したものを集めて、土や砂と混合して作る。

(ロ) 種子の選定

草花の栽培で重要な種子の選定は各校連絡をとり、ある種苗株式会社のものに決めた。キク苗は清水市草薙のある花園より求めた。

(ハ) 指導内容

アサガオのしゃ光栽培

アサガオの性状

普通栽培の時期

アサガオのしゃ光栽培について

種子の予措

種子まき

鉢用土の準備

鉢上げ, 鉢がえ

しゃ光

かん水

追い肥

記録のまとめ

<栽培日誌から>

5月6日 種子まき(深さ10cmの箱)

5月20日 鉢上げ(5号鉢)

6月1日 シャ光開始

1か月たったものをフレームに入れて障子わくに黒ビニールをかぶせたもの。(夕5時から朝7時)

6月24日 開花(1こ 45鉢中)

6月26日 開花(2こ 45鉢中)

- ・シャ光栽培によって普通栽培に比べて開花が約1か月早くなった。
- ・シャ光栽培したものは草丈が小さくなった。
- ・シャ光栽培したものは貧弱で実用化にとぼしい。
- ・簡易シャ光の設備を考えたい。

B. 大輪キクの栽培(秋ギク)

キクの性状

普通栽培の時期

キクの鉢栽培について

キクのさし芽

鉢用土の準備(赤土, 落葉, 木材チップ古皮など)

鉢上げ(5号鉢)

鉢がえ(9号菊鉢)

肥料づくり, 追い肥

かん水

支柱立てと誘引

病虫害と消毒

キクの摘芽

輪台つけ

開花観賞(反省をする)

〈問題点〉

夏休み中の栽培管理について, 生徒の当番をつくったがうまくゆかず, 忘れたときは教師がかん水を続けた。台風にもそなえて天気予報を聞きながら数回室内に持ちこんだ。

支柱は, 夏休みになって, 生徒に野ダケを集めさせた。

輪台は学校で購入してあったものを用いた。

生徒数だけ個人栽培をさせた方が関心が高まる。

生徒数より多く苗や鉢を用意しておく。

C. パンジーの加温栽培

パンジーの性状

パンジーの種子と発芽

パンジーと加温について

種子まき

植えかえ, 鉢上げ

フレームに移した管理

ジベレリン処理について

〈問題点〉

低温にしてよく発芽させることが重要である。

フレームに移したとき換気と温度に注意する。

3 昭和47年度の実践から反省

アサガオのシャ光栽培は実験的にはよいが, 花が小さくなったり草丈が小さくなったりする。

キクの栽培は, さし芽からシャ光栽培, 電照栽培もでき, 矮性づくりもできる。

パンジーの加温栽培は, まず発芽をよくさせ, 苗を多くつくり, 早く開花させるようにすること。

材料や種苗を用意して1人1鉢を完全に最後まで開花させたい。生徒の栽培記録は最後まで続けさせたい。

普通栽培を基本として植物生理を学ばせ, 特性を利用して開花時期を早めたり, 遅くしたり, 矮性にしたりして栽培することを経験させたい。

4 昭和48年度の計画

栽培学習を毎週1時間ずつ年間35時間通して, 学習する。草花を中心にして植物生理を学習する。具体的には, アサガオのシャ光栽培, キクのシャ光栽培, キクの普通栽培, キクの短性栽培, パンジーの加温栽培を計画している。

本年の実践をもとにして, 3年生の男子に1鉢づくりをすすめて行きたい。

3年生の女子には1月1時間くらいでも草花の普通栽培を学習させ, キクの福助づくりや, パンジーの栽培をさせたい。最後にこの実践は山梨南部における共同研究の結果であって, そのために挿木の講習会やコンクリートブロックによるフレームづくりや, フレーム障子づくりを実践している。(山梨県南巨摩郡南部中学校教諭)

〔付記〕 南巨摩第22次教研集会での討議からの感想

佐藤 慎一

昨年の10月, 身延中学校で開かれた教研集会には技術・家庭科の先生方が40名以上も集って真剣に討議が行われました。栽培については, 昔とった杵柄ということで, 大分こまかいところまで討論がありましたが, 印象に残ったものを記してご参考に供しておきます。

朝比奈先生は南第二支会の部員8名の代表として, 発表されたわけですが, 何事も仲間と相談して実践を進めている姿に感心しました。今回, 本誌に再度まとめていただきましたが, そのお便りの中に「つまらない実践ですが, 何のために栽培をやるのか疑問があります。

それでは、やらない方がよいかといわれますと、農山村における現状では、これを捨てることはできません。

そして、男女ともに、このくらいの栽培学習をやらせたいと、私たちのグループでは申しています」とありましたが、深い山合いの中での苦勞と、それを乗り越えて行くこととする息吹が身にしみてくるようです。

さて、集会の討論では、身延中学の市川先生から「草花ではなく、食物栽培にはできないか、栽培学習は生活を豊かにするという目標もあるが、それは身辺を明かるくする、楽しくすることもよいが、もっと基本的には生産技術教育として考えたい」という指摘がありました。この問題は大切な課題でしたが討論は深められませんでした。本誌前掲の両宮崎氏の実践など参考にして、今後もしもひ討論を深めてほしいと思います。化学処理のBナインなどは本職の業者も中々成功するには苦心が必要とか、わざわざ奇形を作ることに對しても疑問が出ました。また、別の観点から「あさがおはよい教材ではない、しゃ光だけでなくも早咲きはする。(肥料の関係、形成層の剝離など)また、あまり苦勞しなくても開花するし、様々な条件を比較検討するには、考えて見る必要がある。データを変えた結果が明らかになりやすいもの、または、比較実験しやすい方法をさらに考えるべきだ」(小崎)などの指摘もありました。とにかく農場もなく、温室もなく、全く条件の悪い中で自力で教材を整え、条件を整えて子どもたちと一緒に実践するのですから大変な苦勞があるわけです。南部中学では苗づくりなどは1年生で、理論的なことは3年生でやっていると言われていますが、新学習指導要領では栽培学習が時間的には低くなっているわけで、今さら条件づくりを云々するのは新しい整備についてだけでよいはずですが、ところが、今までの条件も劣悪だったわけで、何から何までやり直し、と言った光景さえあるわけです。何と教育行政は身勝手に片手落なのか、今さらに憤りをすら感じました。教研集会の席上ではこの問題も深く討議されませんでした。あと希望事項として、

1. 女子にも栽培の基礎を指導したい。
2. 栽培学習の基礎を実践的にも理論的にも、もっとしっかり教えてやりたいが、そのためには指導要領の時間配当ではむりである。
2. 化学調節では菊のBナインによる福助作りをやってみたい。
4. 設備のない中で、支会の共同研究による科学的栽培の実践を進めたい、などが朝比奈先生より出されました。

最後に少し個人的な見解ですがのべたいと思います。東京の方では、栽培学習をまともに実践している学校が少くなりました。農業高校の入学者のほとんどが成績で振り分けられた結果であり、職業教育としては根本的に考えなおさなければならない時が来ております。このことは日本の農業の変革、列島改造とやらの農村破かい、農産物の自由化政策と無関係ではないでしょうか。もちろん栽培学習は直接的に農業教育と結びつくものではなく、食物生産又は生命体の生産の基本にかかわる知識、技能を目的にしたもので、男女共に学ばせたいものです。しかし、指導要領に表面的な人工処理法が示されると、ただちにそれに没頭することも考えて見ればおかしなことです。

さまざまな条件の下で、長時間かけて進む生理反応を管理する分野では、3学年の35時間などでは、まともな栽培学習ができるはずありません。1年生の時から、作業や処理法の項目立てをしっかりと、グループ別に異なった結果が予想されるような学習形態を考えて見るのは1つの方法として面白いと思います。水分・温度・通気・採光・養分の項目は不変ですが、それぞれが増減し、またその変化の中でかわり合うわけですから、一度の実験的な実習では、中々科学的な学習効果を身につけることはむずかしいわけです。栽培対象は私などは、もっぱらラディッシュ(赤丸廿日大根)でした。これは年間を通じて露地栽培が可能(冬は関東地方では霜除)ですし、収穫時にその収量・味・形・色などが比較できてよいと思います。3年生になったらまた別のものを課せばよいわけですが、その時は学校側の条件整備のこともあるし、生徒の進路のこともあるので、やや専門的なことについてはクラブ活動などでデータ処理を行けば、時間数も節約できると思います。日本のように気候・地質・地勢の様々なところで、どこでも同じ作物で3年生の栽培が実践されるなどのことは考えられません。もともと農業の基本である自然条件を最大に活用する視点を忘れて、人工栽培のみに目が向くことがおかしいと思います。福島先生の指摘されるように、作物対象は何でもよいが、その生育過程で何を押さえようとするのか。地域にある歴史的な人間の知恵、農業文化に目を向けたり、自然の総合性に気づいて行けるようなものは、そう奇をてらうものでもないわけです。栽培学習をごく自然に学ばせられるよう、私たち教師もお互いに語り合って、実践して行きたいと思います。

(調布市立第5中学校)

家庭電気と子どもの目

辻 本 千 代

はじめに

電気学習に対する女生徒のもりあがりむずかしく、すでに2年生の理科で電気理論は学習済みであるが、生活の中での電気には著しく無関心で、知識も低い。最近の家庭生活には数多くの電気機器が、構造や正しい操作を知らないままに使用されている現在、感電やショート、過熱からおこる事故を防ぎ適切安全に使用させることが大切である。そのためには電熱器具のしくみを理解し、回路をわからせる必要がある。使用にあたっては点検ができ簡単な修理・手入れができ、正しい使い方を身につけさせたい。

次にあげるものは、子どもが家庭電気にどのくらい関心をもっているかを調べたものです。

〔問1〕 テスタが家にありますか。

	A校	B校	C校	D校	E校	F校
はい	5%	14	6.6	16.5	19	13
いいえ	95%	86	83.5	83.5	81	87

〔問2〕 次のさしこみプラグをみて(1)、(2)はどんな意味をあらわすものか(ア)~(ウ)よりえらびなさい。

(1)



- (ア) 通産省型式認可マーク
- (イ) 通産省管理下の工場で製造したしるし
- (ウ) 製造会社が行う試験に合格したしるし

(2)

- 10A—250V (ア) 250 ボルトで10アンペアの電流が流れている
- (イ) 250 ボルトで10アンペア以上の使用にも耐える
- (ウ) 250 ボルトで10アンペアまで使用してもよい

		A	B	C	D	E	F校
(1)	(ウ)	42.5%	73	60	50.0	50.0	63
(2)	(ア)	37.5%	57	46.6	27.8	32.0	41

〔問3〕 次のA群とB群の関係のあるものをえらんで記号でこたえなさい。

- A群 (1)電気を流して回転力をかえる
(2)感電防止のためについている
(3)コンセントに接続する働きをする
- B群 (ア)タイムスイッチ (イ)アース取付ネジ (ウ)電動機
(ニ)さしこみプラグ (ホ)コンセント (カ)ソケット

		A	B	C	D	E	F校
(1)	ウ	60%	84	53.3	44.4	56	72
(2)	イ	5%	22	6.6	8.3	22	22
(3)	コ	50%	57	53.3	58.3	62	63

〔問4〕 次の電気洗たく機について各文の正しいものに○をつける

- (1) 電気洗たく機は給水、排水の便利な、風呂場などにおくのが適当
- (2) 電気洗たく機の電源は必ずコンセントからとるようにする

		A	B	C	D	E	F校
(2)		45%	57	62.2	66.6	68	87

〔問5〕 あなたの家に安全器がいくつついていますか、知っている人は個数、知らない人は×で答えなさい

		A	B	C	D	E	F
×		67.5%	80	88.8	52.8	76	50
1	個	15%		6.8	52.8	8	31
2	個	10%		2.2	11.1	6	12

3	個	7.5%	20	8.3	2	7
4	個		(7個)2.2	(5個)3.3	2	

〔問6〕 あなたの家で電気関係の故障の場合、だれが扱いますか

- (ア)父 (イ)母 (ウ)兄 (エ)姉 (オ)私 (カ)祖父
(キ)その他

	A	B	C	D	E	F
ア	65%	76%	82.2%	77.8	86	75
イ	15		9	5.6	2	13
ウ	17.5	10	20	22.2	6	19
エ				2.8	0	3
オ	2.5			2.8	2	0
カ			4.4	2.5	0	6
キ	30	14	11.1	27.8	4	16

〔問7〕 停電でもないのに自分の家全体の電気が消えたときあなたはどのようにしますか。その方法を下からえらびなさい

- (イ) 電流制限器のひもをひっぱる
(ロ) 電気屋さんを呼ぶ
(ハ) 安全器のヒューズが切れていないか調べる

	A	B	C	D	E	F
イ	37.5%	41%	28.8%	47%	56%	31%
ロ	10.0	6	9	5	6	3
ハ	52.5	53	53.3	48	40	66

〔問8〕 今かりにあなたの家のけい光燈を使っている部屋を5分おきに出たり入ったりします。その時あなたはけい光燈をどのように扱いますか

- (イ) わずかの間だしつけたり消したりしない
(ロ) わずかの間でも電気のむだをはぶくために部屋を出るときは消していく

	A	B	C	D	E	F
イ	77.5%	84%	64.5%	80.5%	75%	53%
ロ	22.5	16	35.5	19.5	25	47

〔問9〕 電気をこわいと思っていますか

	A	B	C	D	E	F
はい	49%	63%	52%	31%	94%	93%
いいえ	51	37	48	69	6	7

〔問10〕 電気洗たく機の近くにかわいたタオルがかけられていますか

	A	B	C	D	E	F
はい	100%	100%	89%	100%	63%	59%
いいえ	0	0	11	0	37	41

以上の調査から見て考えられることは、理論としての知識はある程度あっても実際の生活には結びつけられていない。

いまだに電気は正しく使えば危険でなく便利と答える生徒が少なく、感電、ショートするからこわいと答える生徒が多い。故障の場合も男の人や専門家に依頼する現状がつけられている当地区とし、生活技術として電気学習を身につけさせることの重大さから最も基礎である回路計の正しい取り扱い方の指導にとりくんだ。

解説 このレポートは昨年秋に行なわれた、三重県の教研集会家庭科分科会にてたものを、許可を得て向山が編集したものです。

先生のレポートは「家庭電気の安全な取り扱い」というテーマで、電気学習に入る前に予備調査を行ない、それを生かしながら実践したものです。レポートの中で先生は、「女子は電気に弱いといわれているが、これは一種の恐怖心からで、こわがらせないことが大切である」とかいています。また、「事前調査の結果、低い値のものは授業面でよく指導して事後で確認する問題をつくる」とかいています。

私たちが授業を行なうにあたっては、学習指導要領や教科書をそのままのみにして教えこむのではなく、このように生徒がどのていどわかっているか、どんなところにつまずくかを調べ、それをこくふくする方向で実践をくむことは大切なことだと思います。

「女子はなぜ電気に弱いのか」についてよく調べ、それが決して先天的なものでないことを明らかにする必要があると思います。

(向山)

全国教研で何を学び何を訴えたか

—家庭科教育分科会の概況—

平 井 君 子

昨年にひき続き、「命とくらしを守る家庭科教育」で開幕した第9分科会、家庭科教育は、沢山なレポートの発表と討議の柱だての開連のまずさなども手つだって、本次教研への私たちの期待の、「教材とかかわる教科の本質についての追求」への討議は深められないままに終了したという感じでした。

今次の家庭科の分科会に参加したレポート提出者は、55名でそのうち高校が7校、残りの半数ずつが小・中学校、小学校からは2名の男の先生の参加もあり、傍聴者を加えた総数は200～250名くらいでした。4日間次の柱について討議を行いました。

- 第1日目 家庭科教育をめぐる諸問題
- 第2日目 指導要領、教科書の問題点を明らかにしながら、家庭科教育でどんな力をつけるか
- 第3日目 自主編成をどう進めるか
男女共学をどう進めるか
- 第4日目 これからの運動をどう進めるか

レポートの内容

各県代表のレポートは、それぞれの立場から子どもをとりまく現実のこと、改訂指導要領や教科書改訂にともなう女性特性論への反発、自主編成の実践、男女共学についてとさまざまな形で提案していましたが、内容を整理してみますと次の3つにしばられました。

- ①指導要領や教科書の批判的検討、および改善工夫の提案
 - ②地域の生活の実態の中から教材を求め、そこからの教育課題に迫る授業の提案や実践
 - ③男女共学の実践
- などでした。②のレポートは数も多く実践も分析的でしたが、社会的課題をそのまま家庭科の内容論として未整理のままレポートしてあり、何をこそ家庭科の授業として教えずにはならないのか明確にとらえられませんでした。

した。

討議の中から

第1の柱 家庭科教育でどんな力をつけるのかの提案と討議では、現在の情勢や、地域・家庭の実態とかけ離れている教科書や指導要領では、家庭科は教えることはできないことの確認と、子どもの要求や問題意識を大切にしておくことが必要であることが討議されました。

要求をとり上げることは子どもの生活欲求を解放し主体的な学習を進める上で重要であることが、強調され、教科としての位置づけや方向を問いただしても、生活をみつめその矛盾を切り開き変革してゆく力をつけてゆくことこそが必要であるという方向に、討議はまとめられてゆきました。

小・中・高校の分散会は、中学校分散会に出ました。

- ①官製研究会にどう対処するか
- ②男女共学の必要性の確認
- ③衣領域と住領域の教材

をめぐって展開されました。①②の問題については、3日目4日目に柱だてがしてあるので、分科会としては、むしろ、各自の実践を出し合いながらより多くの時間をかけて討議を深めるべきではなかったかと、柱だてと進行が不満でした。

衣領域では「着る」ということとかかわって、からだの構造をどうとらえるか、どんな衣服が適しているのかがわかればよい、あえて多くの時間をかけて縫わせることを位置づける必要はない、という主張（東京）と今までのただつくればよい、という家庭科の中味から材料としての布の科学的な追求、被服の人間のからだに合せた構造の追求、さらにこの学習した理論と実践とを統一的にとらえさせる場として、「縫う」という学習過程を位置づけることが必要（山梨）

が出され、討論が行われたが、「縫う」という学習過程は、布という材料に働きかけて物をつくるという、技術

の労働を通じて子どもを全面発達させるという点で、この教科の独自性につながる大切な学習要素であることを訴え、結論的には縫う学習の必要性を全員で確認しました。

住領域では、明るく楽しい住まいということで、部分的な合理主義がとり上げられていること、すまい、製図家庭工作でわく組されているので体系的な内容を構成することができなく断片的な知識を教えることになってしまっている。このような中で、憲法の立場に立って人間らしい生活を保障する住居について教えるべきであるとの強調があり、社会経済的視点から住居をとらえてゆく必要性の確認がなされました。

自主編成は公害についてのレポートが多く、実践をふまえての発表は分析的であり、すばらしいとは思いましたが、地域の生活実態の中から教材を求め、それを組織してゆくという傾向での提案や実践ですから、住民運動と結びついており、どうしても教科教育として学ばせることと、教師の仕事との区別がつけにくくなっていました。地域の住民とともに生活環境を守り教育を創造してゆくという仕事が、そのまま家庭科の教材として子どもに与えられてしまっているという感じで、大人のやるべきことと教科教育として子どもに学ばせることを区別しないと運動論になってしまうという心配がありました。

公害を教科としてどう位置づけどう扱うのかを教科の本質にたちもどりながら研究討議できるような司会者の配慮がほしいと感じました。

男女共学については、山梨を含めて7県からの提案が

あり、山梨からは、現行家庭科の内容と女子教科の本質を追求してゆく中での矛盾と不満から「生命と生活の生産にかかわる科学の基本」を仮説として、衣教材をどうとらえ、どう教材を組織し系統的に学習させるべきかを「男女共学と教材」と題して提案しました。この中で教育とは何か、家庭科教育は何を担うべきか、そのためには教科構造をどうとらえ、教材は何をえらび、どう教えたらよいかを、小・中・高校の関連の中で明らかにすべきであると迫りましたが、長野から賛成が得られただけでした。

長野高教組からは、総合技術教育を旨とする中で家庭一般の共修が実現したこと、大阪では技・家科合同研究会の中で、共修が実現し、高校へも波及したこと、北海道は中教審答申の学習から「特性」による差別の実態を知り共修を勝ちとっていった状況、鳥取高教組は、歴史的に体系化した構想の、家庭一般共修の報告をしました。

まとめ

男女共学は年々差別撤廃の運動論にささえられて、その輪を広げて来ていますが、ただ男女が同じ教室で机を並べて授業をすればよいのではなく、この教科の中で何をどう教えてゆくかを、教研の場で実践とつき合せながら1つずつでも明らかにしてゆかなくてはならなかったのではないのでしょうか。その意味でもこの教科の教科構造にふれての討議、小・中・高校にわたる系統性についての研究に目が向けられなかったことを残念に思いました。(山梨県中巨摩郡竜王中学校)

レクリエーションハンドブック

● 江橋慎四郎・三隅達郎編集

B 6判 上製 箱入 価 650円

〈執筆〉 三隅達郎・松原伍一・兼松保一・柳田享・美田節子
松岡勸子・城山基子・竹内菊枝・江橋慎四郎

学校・職場・サークル・会社など、小学生から大人までのあらゆる種類のレクリエーションをあげ、そのやり方を図解しながら平易に親切に解説したレクリエーション百科!! 初版、以来10年、今回改訂し、新たに青年指導者、サークルの強い期待に応える書。

国土社

技術教育・家庭科教育と 男女共学の推進 (5月定例研)

はじめに

2月の定例研究会は男女共学をどのように進めて来たか、また今後どのように進めて行かなければならないかを中心の課題として取り上げてみました。研究会の運営の方法、どこでも取られているように、司会と記録者をおき、自由に発言し、自分の意見を出しあう、なごやかな中で行なわれています。毎月第1土曜日3時から神田の鬼頭商店の3階を借りて行なっています。参加者の多い時で20名、少ない時で5～6名、平均すると15名くらいです。顔ぶれでは、小池氏、向山氏、保泉氏、植村氏、坂本氏、大谷氏、遠藤氏、田部井氏、平野氏、永嶋氏、佐藤氏、今年内地留学で東京学芸大学に在学中の庄野氏、それに時々顔を出す岩越氏、藤村氏、鹿島氏、その他新人が2～3名参加するようです。皆さん、2時間くらいかかる所から集まってくるので3時から始めることはむずかしく、3時半頃になるのが普通です。いつも顔ぶれが同じようになってしまうと激論をかわすことが少ないのが少しさびしく思われますが、真向うから反対するのではなく相手の意見を尊重する、そのために激論が少なくなるのではないのでしょうか。3時半から6時半頃まで3～4人の報告を聞いて討論に入ります。会場のつごうで6時半になっていますが、討論が時間通りに終わったことはなく、第2次会の討論会が近くの地下食堂で一杯飲みながら行なわれます。帰路2時間ほどかかる人もおりますので食事を兼ねて話が続けられます。これがまた話を盛り上げ次回への意欲を沸き立てる場所になっております。小生などは2次会の方が好きなくらいです。そこでおもに話されることは、研究会での続き、次回の発表者の依頼、原稿の依頼、雑誌の雑評、最近の教育界の話題、組合活動の様子、学校での話、学級の生徒の話、生活指導の件、転勤の件、実に有効な研究会が、串カツを食べながら、焼そばをつつきながら顔を赤く染めての談合は1か月の苦しかったことが明日への意欲へ

変わる時間になって行くのです。

各地のサークルでも同じような研究会が行なわれているとは思いますが、月に1度の定例研が私達の意欲を高める原動力になるよう頑張りましょう。東京サークルでは特に車の両輪の働きをしている、向山氏と小池氏の存在は大きいのです。2人を慕って入会する仲間も多数いることを記しておきます。

(1) 実践報告 「男女共学をこのように実践してきた」

東京都多摩市東愛宕中 遠藤洋子

多摩ニュータウンの中にある学校でまだ全部入居していないので、学校全体で生徒数が100名たらずの小規模学校なので共学が比較的組みやすかったこと、技術科の大谷先生も私も新卒だった関係でこの1年間ユニークな形の共学を行なってきた。

1年生は3時間も共学で行ない、製図、被服、木材加工を行なった。2年生は、技術コースと家庭コースにわけ、どちらを取ってもよいようにする。技術コースでは木材加工を、家庭コースでは被服を行なう。

3年は1学期に共学で栽培と食物を行ない、2学期より技術コース、家庭コースにし、技術コースでは機械、木材を、家庭コースでは被服、保育を行なった。

行なってみて問題点として出てきたのは、

①共学にすると指導要領や、教科書にある内容がこなされなくなる。②父母の要求にどう対処するのか(もっと被服の時間を多くなど)③施設の不足により金属、電気学習ができなかった。

討論の結論めいたものを書いてみると、指導要領にこだわっていたら共学はできないので、その枠をはずして実践することが確認された。なお48年度の構想についての発表もあった。

(2) 山梨県巨摩中の実践 「技術教育的視点から再編成した衣教材の構成と男女共学」 植村千枝

11号に提案された小松幸子氏の実践を中心に説明され

た。特筆すべき点としては衣材料を技術的視点でとらえ布の硬さの測定、吸水性の測定、保温性の測定などを行ない衣材料を理解させたこと、この授業のあと共学でショートパンツの製作を行なった。私は実物を見ていないがとても上手にできていたそうである。従来の衣教材というところまじりました手加工だけで、なぜ？ どうして？ という科学的解明は行なわず慣例だけを大切にしていた。これを科学的視点からとらえたことは、これからの衣教材を指導する場合の大きな手がかりになると思われる。

図1 吸水性の速度測定

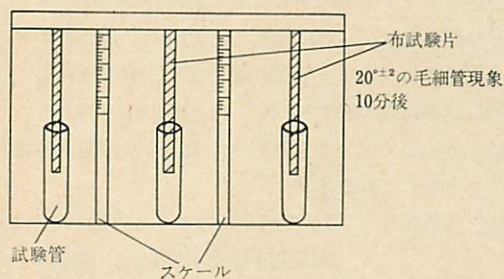


図1は吸水性を測定する1例であるが、その他、保温性の実験装置など数多く見られた。討論の中では、やはりこて先だけの今の家庭科では必ず行きづまってしまうので小松先生のような科学的方法を取り入れた学習を考えなくてはならないとの意見が多かった。

(3) 「今年度日教組教研和歌山全国大会に持ち込まれた男女共学のレポートの分析」 小池一清氏

今回の大会の大きな特長としては共学のレポートが多く出されたことである。特に8都道府県より共学のレポートがあったことは少なくとも県の段階で検討され提出されたとするならば、共学の意識の高まりと運動の輪が広まって来ていることを物語っている。それらの理由は、一般的に言うと、理論的内容よりも、男女差別であるから共学を実践したとか、憲法、教育基本法に違反しているから共学に踏切った、また一時的に共学を行なってみてよかったので今年も実施したというようなものであった。すなわち、

- ①北海道 中学の中で技・家だけが男女別学で差別されているので共学を実践した。共学を通して、男女協力、女性解放、労働者解放に立ち上ることを期待している。
- ②山梨 共学の実践を行ないながら共学を妨げている理念、内容が職場の中なのか、生徒自身なのか、父母なの

か、教師の思想性なのか、を明確にしてゆく。

③東京 実践してみて、男女の差は認められなかった。能力の面では差が見られた。

④愛知 学級担任として、男子にも女子にも学ばせたいと考え実践させた。

⑤京都 昭和37年に共学実践校が1校だったのが、47年には20校に増えた。共学に自主教科書は欠かせないのでこれからも研究を続ける。

⑥三重 科学や技術の基本をもとに行なっていく。

⑦大阪 中学校で共学を経験した生徒の高校へ行って家庭科も共学で行なうことを主張し、今年から共学を行なうようにさせた。

⑧兵庫 女子にもまともな技術教育を行なうことを目標に共学に取りこんでいる。

これらは、産教連が今まで主張して来た運動の広まりと解釈し、運動の成果を評価するに良い材料だと思っている。これが研究会の意見であった。

④ (4) 共学の推進と男女差別の分析、実践の集約および今後の研究課題

今後一層共学の実践を広めるにはこんな方法はどうだろうかという意見を出したところ、大変な反論が出て来た。紹介しておこう。

今後さらに共学の実践者を増すためには、男女は差別されている、だから共学をというだけでは弱いので、教科構造を打ち立てるべきである。これに対し、現にこれだけ広まったのは、差別をなくする1つの方法として立派に成立つので、これでいいのだとの意見が多かった。

また共学で行なっている内容を見ると製図、機械、電気が多いが、家庭科の内容で、共学のできるものは行なえるように次のことを提案した。

産教連家庭部を作り、「家庭科教育の視点から技術教育を見なおす」

家庭科では日常生活(社会生活、家庭生活、学校生活)における雑多な雑務を科学的視点で整理統合し、系統的に組みなおし、男子にもまともな家庭科教育を小・中・高校一貫して施すことを目的とする。

これに対し猛反対を受けた。現在の家庭科を技術的視点で再編成することはよいが、現在の状態で家庭科を共学にすることは反対である。一同賛成。なぜ今の家庭科がいけないかを、岩越氏より説明があった。なぜどうしてという理由を教えないで手先のことばかりにとらわれている今の家庭科を科学的に見直すことはぜひ必要であることが再度確認された。(常任委員・熊谷重重)

総合制高校の理念について

宮 地 誠 哉

1 理念として

これからの中等教育のあり方を論ずる場合に、多様化された高校と対比して、総合制高校を目標とする議論が盛んである。しかし、総合制高校とは何か、という点になると、まだ必ずしも共通の理解が確立しているとはいえず、そのために議論が混線することも少なくない。とくに総合制高校と総合技術教育との間には、しばしば概念上の混乱がみられ、それが、この両者の関係を考える上で、一層の困惑を感じさせる原因にもなっている。長野県の高校技術教育研究委員会等で作製した「総合技術教育概説」(1972年2月)は、その冒頭で、“……それらを通じて言えることは、自明のことのようになされていた「総合制」の内実が必ずしも明らかになっていないこと、共通の理解、イメージがまだ確立していないということである。”といい、そのことが、彼らの総合技術教育の構想を理解する上で妨げになっていることを指摘している。

総合制高校の概念があいまいになりがちなのは、それが制度上の名称ではなく、また特定の固定的な学校形体を意味するものでもないからである。その発生の地と見られているアメリカ合衆国においても、総合高校 (comprehensive high school) という言葉はあるけれども、それは単に総合的性格をもつ高校という意味であって、この

際、コンプリヘンシブというのは、普通の形容詞とみるのが妥当であろう。コナント報告(J. B. Conant : The American High School Today, 1959) は、アメリカの総合高校に関する大規模な調査報告であるが、この調査で設定した総合高校の基準をすべて満たしている学校は、現実には1校も存在しなかった。総合的な性格を比較的よく備えた学校が多数存在しているにすぎないのである。

イギリスでは、グラマー・スクール、テクニカル・スクール、モダン・スクールとならんで、総合学校 (comprehensive school) が発展しつつあるが、戦後の教育制度のもとになった1944年教育法には、そのいずれの名称も記載されていない。1965年の文部省通達は、総合制の発展にとって画期的なものだといわれるが、これも総合制の路線に立つ (on comprehensive lines) 中等教育改革計画の提出を、地方当局に求めたものである。その際、総合学校の形体として6つの類型を示したことは、わが国でも広く知られているが、この6つは例にすぎない。制度をふくむ教育計画の立案・実施の権限が地方にあるイギリスでは、当然もっと多種多様な総合学校が生じうるし、また現に生じているのである。

総合制という言葉は、固定的な学校の制度や形体を表わすものではなく、むしろ中等教育の理念や理想や原則を表わす言葉とみるべきではないだろうか。1947年の教育改革で制度化されたわが国

の高等学校は、発足当時、その3原則の中に総合制をうたっているが、これも言葉の通り原則であって、高校のあるべき姿、理念を示したものである。したがって、現実にある総合制の学校を分析して、帰納的にその概念を規定するというようなわけにはいかず、むしろ、多くの人々が、それぞれに描く教育の理想を、この言葉に託して表現する、ということにもなるのである。総合制について共通の理解をうることの難しさのひとつは、この問題が本来理念的なものであり、長い歴史の中で培われて来たものであって、具体的な形体や内容や組み立ての分析だけでは片づかない側面も持っていることにあるのではないだろうか。

2 制度として

総合制は特定の固定的な制度ではない、といったが、それは教育制度と無関係だという意味ではない。むしろ総合制高校は制度としての側面が最も重要だといってもよい。制度からみた総合制には2つの条件がある。1つは中等教育が段階制度(ladder system)の一環として、初等教育からの上への継続的發展として位置づけられている、ということである。多くの国ぐにで、初等教育と中等教育とは長い間、併行的な制度(parallel system)であった。中等学校は高等教育への予備教育機関として存在し、大衆教育としての初等学校とは、年令的にも併行し、教育の内容も制度も無関係であった。江戸時代の寺小屋と藩校との関係を想起されるとよい。その併行制度を打破して、単一の学校制度を確立しようとしておこったのが統一学校運動であるが、アメリカの高等学校(high school)はこの理想を継承発展させたものである。1874年のカラマズー判決で、地域のすべての青年に平等に門戸を開く無償の高等学校の合憲性が認められた。この判決は、中等教育が本質的には初等教育と同じものであることを認めたもので、ア

メリカにおける単線型学校制度の発展に重要な理論的基礎を与えたものと考えられる。

もう1つは、中等教育の制度の内でも、併行する異質の学校をもたない、ということである。

“中等教育をすべての者へ”というスローガンは、必ずしもこの考え方と同じではない。イギリスでは1920年代以来、この目標の実現をめざす運動がおこっているが、彼らは当初、中等教育制度として、いく種類かの学校を併置することを是認していた。1944年教育法は、中等教育を初等教育の上に位置づけることによって段階制度を確立するとともに、はじめてすべての者に中等教育の門戸を開いたものとして評価されているが、3課程制度(グラマー・スクール、テクニカル・スクール、モダン・スクールを併置する制度)が確立したのはその直後であり、当時は労働党のアトリー内閣の時代であった。イギリスの総合学校運動は、この3課程制度への挑戦としてはじまったのである。統一学校の理念を継承するものとしては、その原点を19世紀末にまでさかのぼることができるが、3課程制度のアンチ・チゼとしての性格を、はっきりさせたのは、1943年のノーウッド報告を批判して以来である。この報告には、人間を能力別に3つの類型に分け、その類型にあわせて、3課程制度を構想していた。

現在、イギリスには、3つの課程にならんで、総合学校が存在しているので、事実上4課程制になっている。この意味ではこの国の総合学校は制度的にはまだきわめて不完全なものといわなければならない。グラマー・スクールの特権的地位に固執する人々も、総合学校がグラマー・スクールと共存するものであるかぎり、あえて反対はしていない。総合学校が、学校の内部の組織やカリキュラムの問題にとどまっている間は、彼らは痛痒を感じないのである。1965年の文部省通達で、総合制の路線に立って、各地方の全体的な中等教育

改革計画の立案を求めたのは、その点で積極的な意味があるといえよう。

3 地域社会の学校として

イギリスの文部省は、1947年に総合学校の定義づけをしているが、その第1項に、“地域の子どもをすべて収容する”ということあげている。そのことだけで総合学校ということではできないとしても、地域社会の学校として、住民に等しく門戸を開く“おらが町の学校”であることを、総合学校の第1の条件としている点は興味深い。日本の高校3原則は、総合制と小学区制とを、夫々の原則として併列しているために、総合制の意味が、学校内の組織やカリキュラムの型体の問題に限定されるような印象を与えるが、地域性は総合制に内包され、それを成り立たせる重要な条件の1つと考えるのが妥当ではあるまいか。そのことは、総合制が統一学校の理念をうけつぐものであることを考えれば容易に理解できるであろう。この場合、地域性には、無償、無選抜という2つの条件がそなわっていないなければならない。単に学区が小さいということだけでは総合制の条件とはならない。高校3原則では、この2つの条件が明らかではない。その意味では、当時の小学区制は、単に学校格差の是正を目的とするものであって、総合制とは別立てにする方が適当であったのかもしれない。

京都の公立高校は小学区制を維持して来たといわれるが、正確には小学区制ではない。総合選抜によって、合格者を最寄りの学校に振り分ける制度であって、合格者の分布状況によって、毎年通学区域が変る。総合制が学校と地域社会との連帯性を基礎とするものだとすれば、このような通学区の浮動性は好ましいものとはいえない。また、選抜試験があるから、近くに公立高校がありながら、そこに入学できない者も出て来る。この制度

の利点は、広域を母体とした場合、選抜が公平になるということと、受験生にあらかじめ学校を選択する余地がないから、学校格差がなくなり、したがって格差を基礎にする高校のいわゆる多様化を拒否する素地が作られる、という点にある。しかし、合格者が地域的に片寄る場合には、学校周辺の住民の子弟がかえって遠ざけられるという現象もおこるし、地域的な格差がそのまま教育の機会の格差になるという結果を伴う。高校教育を無償にし、生徒定数と選抜試験とをなくすることによってのみ、総合制の原則は地域性を内包するものとなり、小学区制はその本来の意味をとりもどすことができるだろう。

4 共通学習と選択制

“総合高校”という標題をつけたコナントの第2報告書(The Comprehensive High School, 1967)はヨーロッパ型の中等学校と対比して、“選抜(selective)制度と対比される選択(elective)制度がアメリカの学校の特徴”であるとのべている。選抜試験によって、あらかじめいく種類かの学校に振り分けることをせず、地域の住民の子弟は同一の学校に同じ条件で入学するが、入学してからは、自由に希望する教科目を選択できる。これがアメリカの総合高校の特徴だ、というのがコナントの見解である。

総合制の学校には、みんなが共通に学習する教科目群と、生徒が夫々自由に選択できる教科目群とがある、ということまでは、一般に理解されているが、その先の考え方は千差万別で、総合制とは何かの議論が混線しがちなのは、主としてこの辺に原因があるように思う。コナントの第2報告は、選択制こそ総合制の特徴だといっているが、イギリスの総合学校は、選択制を尊重するとともに、共通に学習するより広い普通教育を強調することによって、多課程学校(multilateral school)

から脱皮したのである。わが国にはいろいろな議論があるが、長野の「総合技術教育概説」は選択制を基本的に否定し、総合制＝共通課程という考え方を打ち出している。

伝統を尊重し、総合制の原点に還ることを志すコナントが、選択制を強調するのには、歴史的な意味がある。アメリカの高等学校は、大学への準備教育としてのみ存在した古いエリート学校に反ばつて、19世紀に生れた。それは進学希望者ばかりでなく、大衆の巾広い要求に応えることのできる巾広い教科目を提供することを理想としていた。その意味では、もともとアメリカの高校は、単一の教育課程（single curriculum）のアンチ・テーゼとして登場したともいえる。コナントが、多様なカリキュラムを豊富に用意することが総合高校にとって不可欠の条件であり、その中から生徒が自由に選択して学習することを、民主的な学校の基本だと考えた理由の1つはここにある。しかし、彼はスミス・ヒューズ法（1917年）以後の状況を十分に理解してはいないようである。彼は第2報告（1967年）の中で、総合高校は50年以上前からあったとのべているが、それはスミス・ヒューズ法以前の古きよき時代の地域社会学校に、その原点を求める彼の立場を示唆している。

アメリカの高校に、職業科目が大々的に導入されたのは、職業教育に連邦政府の補助金を支給することをきめたスミス・ヒューズ法以後である。この法律の制定をめぐって、教育界では議論が沸いた。職業的経験をあくまでも普通教育として位置づけようとするデューイと、職業への直接的な準備としての職業教育を強調するスネッデン、プロッサーとの間にはなばなしい論争が展開されたのはこのころである。デューイは「民主主義と教育」(J. Dewey: Democracy and Education, 1916)の中で、教育を人間のたえざる成長であるとみる立場から狭い職業教育を批判し、“そこには少数

の者の選別という古い因襲を永続させ、それを知らず知らずのうちに新しい経済的条件に適応させて、欠陥の多い産業体制の固定的で非合理的で非社会的な側面を、教育があとおしすることになる危険性が不断に存在するのである。”といっている。

デューイらの警告にもかかわらず、その後アメリカの高校における職業科目はますます拡大し、それとともに中等学校の在籍者も急速に増える。1910年には在籍率は15%程度であったが1920年には30%を超え、1930年には50%を超えた。そうした状況の中でNEAの中等教育改造委員会は1918年に報告書を出し、総合高校がこれからの中等学校の標準にならなければならない、とのべた。ここで描かれた総合高校は、さまざまな階層の子どもたちが同じ学校に集って、夫々の選択科目を学習するが、少なくとも社会科と国語は共通に学習し、生徒の組織や管理は同一にし、学校の行事や活動をともにする、というもので、これによって、学校はその統一の機能(unifying function)を果すことを期待されている。コナントの総合高校の考え方はこれをうけつぐものと考えられる。彼の構想は3本の柱から成っている。1つは共通に学習する教科目で、その中心は国語と社会科である。それは共通の理解を高めるための市民教養としての性格をもつ。もう1つは選択科目で、これは多様で豊富なほどよいとされるが、大別して進学希望者の必要に応えるための科目群と、就職希望者の必要に応えるための科目群とに大別される。選択は生徒の自由意志によることがたて前とされるが、適正な選択を援けるためのガイダンスが重要視される。もう1つの柱はホーム・ルームで、これは相互の理解を深めるために、選択や進路にかかわらず組織されるいわゆるミックス・ホーム・ルームでなければならない。コナントの構想する総合高校においては、カリキュラムの多

様化は積極的に是認される。アカデミックな教科目と職業的な教科目とは、同じ価値をもつものとして、同じ学校の中に共存し、自由選択のパイプを通して夫々の生徒に提供される。共通の市民教養科目とホーム・ルームの運営とによって、学校は目的を異にする生徒の相互理解をはかる。この構想の中には、デューイが訴えたような産業体制への批判はみられない。

現在のアメリカにも、こうした無原則なカリキュラムの拡大に対する批判は少なくない。ブラウデイらはその著書(H. S. Broudy & others; Democracy and Excellence in American Secondary Education, 1964)の中で、教育をオーダー・メードのファッションのようにみる考え方を批判し、総合的な基礎科目を共通に学習することの必要性を説いている。彼らは目先の必要に応ずる職業教育は、労働市場のその場かぎりの穴埋めに役立つだけで、それによって機会の拡大を期待することはできないという立場から、普遍的な一般教育こそが、伝統的なアメリカ民主主義の理想と一致するものだと主張する。

共通学習科目を、相互理解を深めるための市民教養的なものとするか、広い分野への発展の可能性をもつ総合的基礎的なものとするかは、総合学校の性格を大きく分けるポイントである。前者の場合、そのカリキュラムは多様であることが本質であり、共通科目は調整あるいはコミュニケーションの役割を果たすものとなるが、後者の場合、共通科目はカリキュラムの核であり、選択科目はその発展としての意味をもつことになる。

5 自由な選択権

選択制を基本的に否定し、総合制=共通課程とする長野の構想は、総合制論議としては目新しい。この構想は選択制についての彼らなりの理解のしかたに基づいている。「総合技術教育概説」

はその末尾で“総合制”と選択との関係についての質問に答えてつぎのようにのべている。

“……将来の後期中等教育の学校体系は総合技術教育を骨子とした単線型の総合制高校を目ざしており、こうした制度が完成した際は選択は否定すべきだとしています。しかし現実には高校卒で職業につくものもあり、また一部に職業教育を受けることを望んでおるものもあります。こうした実態のなかではゆるやかに職業に傾斜した(あまり技能に偏らない)職業科目を選択として設定することは当然必要でしょう。その内容はあくまで同質教科で、基礎的なものとし、進路別、能力別等の異質教科の組み合わせは多様化につながるものであり、避けなければならないと思います。”

また、産業教育研究連盟の「技術教育」誌(1972年2月号)では、この点についての解説の中で、高校進学者が82%(1970年全国平均)に達した現在、高校はすでに学校教育法という高等普通・専門教育を行なう場所ではなくなり、国民的教養を与える場所になっている、という現実認識が、選択制否定の根拠になっていることを指摘している。

これらのことから明らかなように、この構想の中で選択制は、職業教科あるいは専門教育科目を選択することに限定されており、せいぜいやむをえない必要悪として過渡的に存在を許されるものと考えられている。選択制についてのこのような解釈は必ずしも一般的ではない。また、将来、選択科目がなくなって、単一カリキュラムに統一された時、それをなお総合制とよぶのが適当であるかどうかは大いに疑問のあるところである。総合技術教育がその中核になっているとしても、それは総合技術教育学校とよぶのが適当なのではあるまいか。

日本の総合制は、国の多様化路線に対する批判として論じられて来たから、共通学習に力点を置いて考えるのは当然のことであるが、またそれ

は、生徒の自由な選択権が奪われて来たことに対する、失権回復をめざすものでもあったはずである。昭和31年の高校学習指導要領の改訂に対して、京都府・市の高等学校教職員組合が教育委員会に出した申入書は、この改訂が“今日までのわれわれの努力の一切を水泡に帰せしめるものである”と指摘し、その第1に“すなわち、生徒から選択の自由を奪うコース制による教科目固定と履習単位の複線型組織……”をあげている。この点で、教育制度検討委員会の報告書(梅根悟編「日本の教育をどう改めるべきか」1972年)が、総合技術教育をふくむ共通課程の充実とならんで、きわめて弾力性に富む選択教科制の構想を打ち出している

ことは興味深い。ここでは選択制は選別的な学科や「コース」と対立するもので、“自主的選択によって学習の個性化と分化”をはかるものと解されている。

総合制は、そもそも単一カリキュラムに対する反ばつとして生れ、選別に対する反ばつとして発展して来た。それが国民に共通の基礎的教養を与える場所であるとしても、総合制の学校は生徒の自由な選択権を否定するわけにはいかないだろう。そこに総合制と単一課程としての普通科との、基本的なちがいがあるのであるまいか。

(国学院大学教授)

研究紀要紹介

長崎大学教育学部から連盟に寄贈を受けた研究紀要から、技術教育・家庭科教育に関する研究報告をつぎに紹介します。

「教育科学研究報告」(昭和48年度 第20号)

四辻征雄・糸山景大・広瀬正美「実験・実習に伴う授業の分析について(2)」この研究報告では、授業分析に一般化している「集団反応分析器」(Response Analyzer—R. A と略す)の設計・製作についてのべてある。市販されているR. Aは、かなり高価であるので、手軽に自作できて、どんな教室でも手軽に使えることを目的に設計されている。

野口道子「中学校における 献立作成のプログラム学習」これは、中学校第1学年の「技術・家庭科」(女子向)の「青少年期の献立の作成」をプログラム化した研究である。

「自然科学研究報告」(昭和48年度 第24号)

野沢勝広「円管内の氷層の成長」これは寒冷地の冬季の水道管の凍結、円筒管製氷などにみられる、円筒管内の静止水の凍結現象についての実験研究である。

石崎ダイ・岩原シゲ「防災加工の効果に関する研究」これは、被服に使われているセナイ(モメン・ペンベルグ・レーヨン)を、防災剤(無機塩、Non-Nen R-1—有機燐高分子化合物有機—Fire Proof P—有機燐化合物—)で加工し、その効果を、燃焼状態、汚染度、剛軟度、耐光性について検討した研究報告である。

大宮満男・高橋紀子他「Cron seed ヘミセルロース(分解菌)培養の培地組成と粗酵素(ヘミセルラーゼ)の収量との関係について」これは、Corn seed から調整したヘミセルロース菌を用いて、粗酵素ヘミセルラーゼをうる目的で、培地組成、とくに炭素源と窒素源について検討した報告である。

木材加工のプログラムテキストの例

関 根 初 男

はじめに

川崎市立大師中学校の関根先生から、1年生女子に使
 わせた、木材加工の自主テキストを送っていただいたの
 で紹介します。従来市販されているものの中にも「学習
 ノート」の名で問題集的なテキストがたくさんでいま
 す。これらは教科書べったりで、教科書のどこかの文章
 をうつせばすむようになっていきます。したがって、これ
 らは学習ノートというよりも、先生が出張した時など、
 時間つぶしにさせるというような傾向もなきにしもあら
 ずです。

関根先生からいただいたものは、見開きになっていて
 左(Ⅰ~Ⅲ)に「作業内容」がかかれてあり、右(A~
 C)がそれに関する知識や思考をたしかめる問題になっ
 ています。題材も教科書には見られない「壁かけたな
 (図1)を取り上げこれを作る流れにしたがってテキス
 トにしてあります。

私たちが作る自主テ
 キストは、従来の教科
 書のように作りだけ
 を中心にかいたよう
 なものではなく、教
 えなくてはならない
 知識を体系的に記述
 し、それをマスター
 することにより、
 子どもを賢くす
 るものでなければ
 なりません。そう
 いう意味で、今後
 も「何を教えるか」
 を厳密に検討した
 上で、子ども向け
 のテキストやノー
 トを作ることは意
 味あることだと思
 います。先生方の中
 にもこれに類する
 ものがあつたら、
 ぜひ送って下さい。

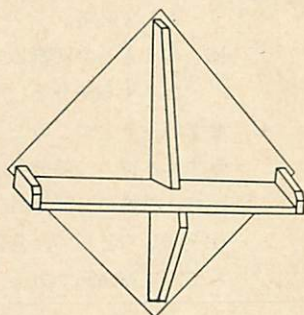


図1 壁かけたな

（向山 玉雄）

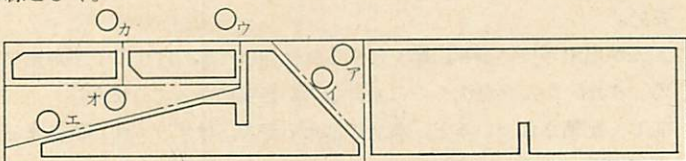
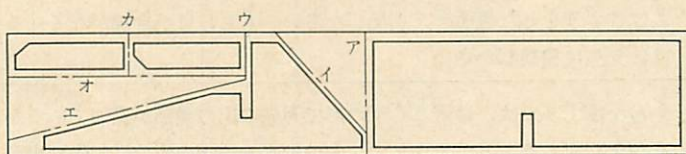
作 学 内 容 No. 2 木取りの切断線を材料面にひく

- ① 部品と部品との間がせまい箇所でも5mmあることを、ものさしで調べる。
 せまい箇所でも()mmあることを確認。

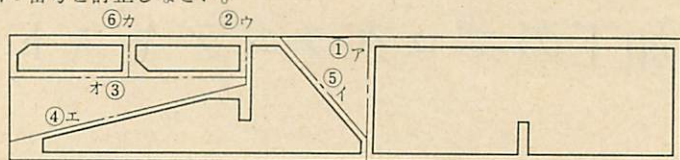
- ② 部品と部品の間、赤色の切断線をひく。

ア、ウ、カの切断線は、部品と部品の間中央に線をひく。イ、エ、オ、の切断線は、部品から2mmはなして線をひく。

- ③ 木取り切断のしやすい順序を考えて、番号の数字を板材の図にかき入れなさい。右の図の○の中に、切断の順序をしめす番号を記入しなさい。

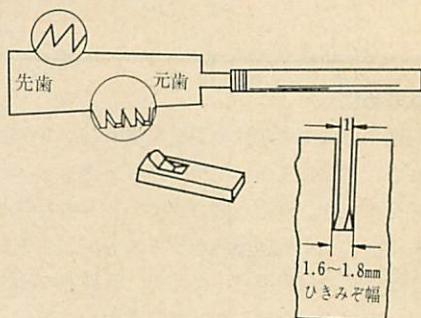


- A 材料面に記入した、木取り切断の順序をしめす番号と、下図とくらべて確認しなさい。もし、異なるときには、材料面の番号を訂正しなさい。



- B 部品の外側の余分な部分を、仕上げしろという。仕上げしろは2~3mmとして、材料を見積ります。仕上げしろの部分が必要な理由は、なにか。正しいと思うものを、○でかきこみなさい。

- (イ) のこぎりで切断する部分として必要。
 (ロ) のこぎりで切断したり、かんなでけずったりする部分として必要。
 (ハ) のこぎりで切断したり、かんなでけずったり、塗装したりする部分として必要。



- C せまいみぞをつくることで材料を切断する、のこぎりびきうすく木材の一部分をけずりとるかんなけずりの作業によって、材料の一部分がへって小さくなるので、その部分を仕上げしろとして、余分に材料を見積るのである。したがって、正答はロである。

作業内容 No. 9 たな板のこぼけずり

- ① 左手でしっかりと材料をおさえる。けずり面のこぼは少しだけさしだして、こぐちをあてどめにひっかける。

- ② けずり始めの位置は、材料の先端よりも先の方にかんなの刃先をさしだす。

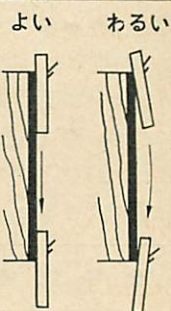
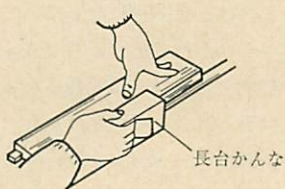
- ③ けずり方は、かんなを材料のこぼに密着させながら、台の上をすべらせるように、かんなを移動させて引っぱる。

- ④ けずり終りの位置は、材料の端よりも手前にかんなの刃先が見えるまで、かんなを引く。

- ⑤ こぼけずりをくりかえして、けがき線までけずる。

- ⑥ 反対側のこぼ面を、けがき線までこぼけずりをする。

- ⑦ こぼけずりをした箇所を、点検しなさい。もし、けがき線がなくなるまでくいこんでけずりすぎた場合には、先生に相談しなさい。



- A かんなけずりでは、けずりくずの形で刃先の出の調節が適切であるかどうかを判断することができます。右のけずりくずの図で、刃先の出が正しく調節されているのは、どれか。正しいと思うものを○印でかきこみなさい。



かんな身の調整

- B 刃先が出すぎていると、厚くけずられた伸びた形のけずりくずが出てくる。また、かんなを引くのに余計な力が必要になってしまう。正しく調節されていると、裏金のはたらきで、けずりくずがまるまった形になる。

刃先の裏金	寸法(mm)
刃先の出	0.07~0.2
裏金の引きこみ	0.3~0.5

(以下略)

遊びと労働

現在ほど、遊びの意義や価値について問い直す必要にせまられている時はないように思う。それは、子どもについても、おとなについてもいえることだが、ここでは子どもを中心に考えてみよう。

学生が4～5人あつまれば、マージャンの話、というのは別に奇異の感がなくなったが、競馬新聞を手にしての予想のやりとり、となるとまだなじみにくい。そんなとき、ふと、この青年たちは子どものとき、どんな遊びの経験をもったのだろうかと思う。遊びのまじしさとギャンブル志向には関連がありそうに思うからだ。一般のおとな＝職業をもつおとなは、現実の職業生活という疎外状況に身をじかにおいているので、そのギャンブル志向もわからないではないが、学生たちはまだそのような現実に身をおいてはいないので、ということ。

現代の子どもにとって、不幸の1つは、生活における経験の貧弱さということではないかと思う。それは、体・手・足・頭を縦横に働かせながらの“遊び”の貧弱さだといいかえてもよい。子どもにとって“遊び”は、じゅうぶんに動機づけられた場であり、したがってそこには、自己の全智全能を発揮してとりくむ場がある。創意や工夫も求められる。要するに、自己の全面発揮の場は遊びの中にしかない、ともいえる。そこで、子どもは自己確認の機会をもち、自己発展のきっかけを得ることにもなる。

ところが、小学生時代から、ばあいによっては、幼児期から、子どもたちは、それ宿題だ、おけいこだ、塾だ、と追いたてられ、その生活時程は遊びの時間をギセイにすることによって成り立っている。つまり、極端に言えば、学校でも、学校外でも、テスト結果をとおしてしか、自己確認の方途がないようなしくみの中に身を置いている。多様な遊びの経験をとおして、自己の力量を問い、それを伸ばす手だては奪われてしまっている。もちろん、学校での休み時間、登・下校時、忙しい生活時程の合い間などで、子どもたちは、有効に遊びの時間を

つくってはいる。しかし、それらは本来的な生活のありかたではないのだと思いきまされている。

遊び軽視の観点は、学校教育での“手の教育”軽視にまでつらなっている。遊びと並行して、学校では“手の教育”(あるいは“手の労働の教育”)がほどこされることによって、子どもは自己の全面発揮の機会をもち、自己確認をたしかにし、自己拡大と発展の契機をつかむことになる。しかしたとえば、工作といっても、型おし粘土細工、きりとり線入り紙細工、プラモデル方式のくみ立て、などとなつては、手の教育の意味は減殺される。小学校高学年生にとっては、そこへいけば、いろいろな道具や機械部品のがらくたがおいてあり、いつでも手にふれ、扱えるような場があるとよいのだが、そのような教育的試みさえ見聞したことはない。

単なる受容の遊び——見てたのしみ聞いてよるこぶというような遊び——を否定するわけではないが、それらは発達した情報のしくみ、たとえばテレビなどにまかせ、すくなくとも、子どもを受け入れる施設では、子ども自身のイニシアティブで、自由に活動できる素材・道具・キカイ・しくみなどが備えてあれば、子どもの遊びをとおしての学習効果は大きくなるだろう。

現在の産業構造では、親その他身近なおとなの労働現場で、相互がふれ合う機会、つまり子どもが間接的にも労働を経験する機会はまだである。せめて、おとなにとっての労働にもひとしい子どもの遊び体験を広く豊かにしたいものだと思う。遊びのわからない者には、労働もわからないはずだから。

“遊び”には本来、一見ムダなようだが、それなしには本体がもたない、本体がうまく働かない、たいせつなゆとり、という意味がある。技術用語としての“アソビ”“あそびとしての河川じき”“遊水池”などの語義をみれば、そのことが判る。労働する本体としての人間にも遊びが必要であり、それなしには本体はもたない。しかし、明治以来、富国強兵・殖産興業政策は、そのようなゆとりとしての遊びをいやしみ、しりぞけて、ひたすら生命をすりへらして勤むことを美德としてたたえてきた。資本蓄積のため、人間・生命をかけがえのないものではなくて、いくらでもかけがえのあるものとして蕩尽してきた。本当の遊びを知らない人間にとどめおいてきた。歴史はくりかえす。こんどは、上記の政策が生んだ立身出世、学歴偏重観からくる進学体制が、遊びを知らない人間を大量に再生産しようとしている。

(後藤 豊治)

配線図の読みと配線実習との結合

福 森 国 雄

1 実践のねらい

技術科における電気分野の指導内容は、従来からの屋内配線、けい光燈、電動機、3球ラジオに加え、新指導要領では、トランジスタを利用した増幅回路がとりあげられ、指導内容の多様化は著しくなった。

そこで技術科の電気学習の目標を考えると、技術科の目的が“技術”を教えることであれば、電気学習の目標は「電気技術の基本」を教えるということになる。むしろここでいう「電気技術の基本」は生産技術に役だつものであることはいうまでもない。

しかし、電気学習は理論的な内容が多く、学習が完結するまでには、長時間を要するのが現実であり、生徒自身が、分解・組立・測定・点検・調整などを通して、より高い実践活動に学習を発展させるには、指導内容の精選が必要となってきた。そうした精選化の観点から、電気学習の基本は、回路構成（回路図を読み組み立てる）にあると考え、研究テーマをとりあげた。

回路構成において、それに必要な部品の原理的な理解をとまなわないうで、図を見て作るだけでは、組立作業はできても、技術的に問題点を処理したり、電気を利用する力にならないといえる。しかし逆に回路構成さえもできないようでは、電気学習の技術科における意義が無いといっても過言ではない。

生徒が学習として初めて電気に接するのは、小学技の理科で、モータの製作を通してであると思うが、この段階では説明書どおりに製作していけばよいので“まね”の域を脱していない。中学校になって、理科で学習するオームの法則や各種の実験から“電気”を学習する。しかし、この場合も回路図から目的の物を製作するという過程はふんでいないように思う。

私が中学生のとき、電気らしいものを学んだと記憶しているのは、技術科の授業でラジオを製作したからである。生徒たちにも、電気→ラジオといった考え方が強

いのではないかと思う。

技術科の大きな特長として、手足を動かして製作してみなければ、机上の学習だけでは到底理解できない要素をもつ学習内容が非常に多いことである。このことは当然だとは思いますが、最もたいせつな点ではないかと思う。

回路図が読め、目的のものを製作できたという自信から、電気についての興味がわき、積極的になる生徒が多いことは事実である。私は回路の読図は、電気学習の基本であると考えている。

2 電気回路の指導

最も簡単な電気回路として、図1のような電流・電圧・抵抗の実験の回路がある。1年生にこの回路の配線をやらせてみた。

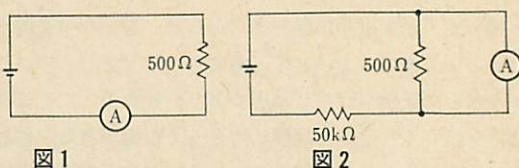
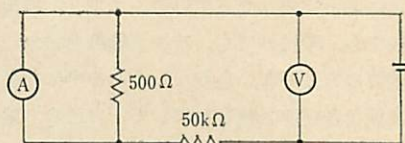


図1の回路は、アンメータ・抵抗・電池が直列につながっているため、ほとんどの生徒が配線することができた。しかし、図2のようにもう1つの抵抗が並列に入った回路では、ほとんどの生徒が迷い、確実に配線できたのは、学級によって少差はあるが、10%に満たなかった。



さらに図3のように、電圧計が入ると、配線できる生

徒は、学級に1人いるかいないかであり、電気回路の読図のむずかしさを改めて知らされた。直列の配線はできて、並列になるとだめだということは、そこに何か生徒たちにむずかしさがあることをしめしているわけで、その原因がどこにあるかを考えてみた。

図2の場合、つぎの図4のような配線図を目にすることがある。

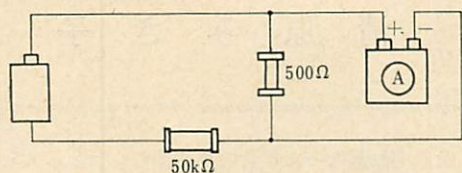


図4

このような実体配線図は理論的にまちがっていないが、実際に配線していく場合このようになつなご方はないので、生徒は回路を読めたことにはならない。したがって次のような図になるのが正しいのではないかと思う(1つの方法だが)。

この考え方ができるかどうか、回路を配線できないかにつなげてくるのではないだろうか。そこで、こうした考え方を生徒が習得するには、次のような

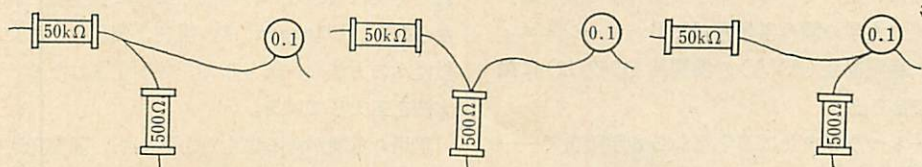


図6 A—50kΩを中心に考えた場合

B—500Ωを中心に考えた場合

C—コンデンサを中心に考えた場合

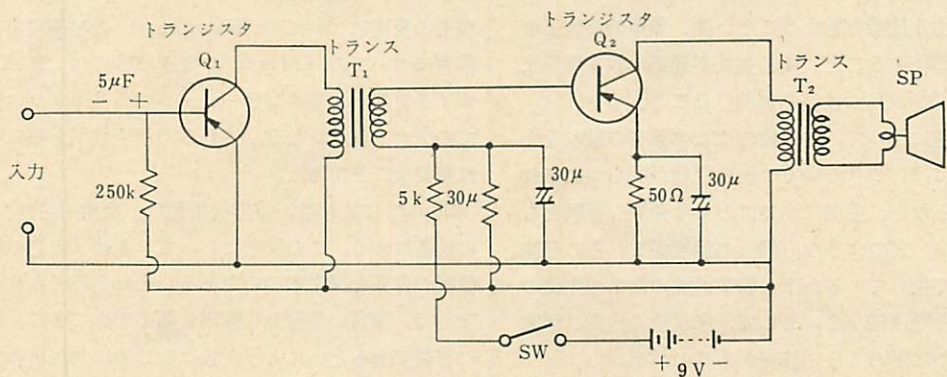


図7

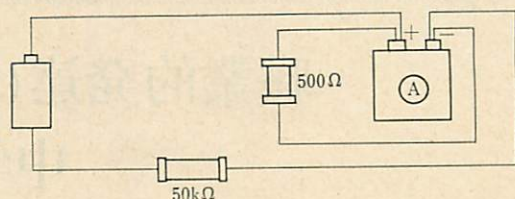


図5

指導がよいと思う。

図6は3つの回路要素を接続する場合の指導法である。図のように、A・B・Cの3通りの配線方法があることを、生徒に徹底化しておくことが必要であると思う。

以上の考え方をしっかり把握させた上で、回路図で、同一線上にある接続点は、どの点に集中してもよいことを改めて指導する必要がある。図7は私の学校で使っていた「増幅回路実験セット」からアンプの回路図を抜出したもので、前記の指導を行なうのに適している。このキットを利用すると、配線のしくみや方法がよくわかり、電気分解の導入段階として効果的だと考える。

(千葉県船橋市海神中学校)

職業的発達について

中学校のはたす役割

清原みさ子

まえがき

アメリカのインダストリアル・アーツ（普通教育における技術教育の教科）では、技術学習が生徒の“職業指導”にはたす役割を強調している。その場合、現在の“職業指導”の中心概念は、「職業的発達」と「自我概念の形成」の2本の柱で構成されているようである。このことは、すでに1950年代に、D. E. Super によって提唱された考えかたであり、それが職業指導の研究・実践において一般化し、つぎに紹介する論文にもあるように「職業的発達」のための各種のシュミレーションや用具が用いられるにいたっている。つぎに紹介する資料は、ジョージア州立大学の教育学教授 K. B. マーシュニが、アメリカ職業協会 (AVA) の機関誌 (1969/12) に掲載したものである。

中学校——ふつう5または6学年から8学年まで——は、生徒の職業的発達のための考慮を、公教育の他の目標と同様に共有しているのである。この考慮とは、つぎの4つのおもな機能にわけられるだろう。(1)、正確な自我概念の啓発と完成のための機会を準備すること。(2)、職業決定をする技能を教えること。(3)、職業的情報と啓発的経験を準備すること。(4)、生徒が適切な教育課程または仕事を選び、見つけるのを助けること。

職業的発達について、中学校のはたす独自の役割を明らかにするには、つぎのいくつかの問題が明らかにされなくてはならない。生徒はすでにどんな労働の経験をもっているか？、どのような労働への態度がこれらの経験の反応として生じているか？、職業計画のための生徒のレディネス段階は何か？、そして、中学校の生徒は職業を決定するのにどのくらい技能があるのか？

理論的基礎

職業的発達の理論は、そのような問題を明らかにするためのよりどころを約束しているようである。これらの理論から引きだされる職業発達の段階と基準は、教師を助

けて、それぞれ異なった年令の生徒達のレディネス・レベルに適應する経験を計画するのに役立つだろう。しかしながら、こうした理論的知識は、しばしばガイダンスの実際にうつすことがむずかしく、時々誤用される。

職業的発達の段階と基準は不変ではない。Gibbons, Shinberg, Katz らは、発達の順序は、ガイダンスプログラムによって影響されることを論証している。

さらに、個々人はグループではない。したがって、グループの標準とすることは、ある特定の個人を代表するものとしてあつかえない。職業指導は、教授が個別化されなくてはならないのと同じように個別化されなければならない。Flanagan は、現在、個別化されたより広い教授への方法の一部として、個別化されたガイダンスの方法を工夫している。

誤用の危険があるにもかかわらず、職業発達の段階と基準のデータは、職業指導の目標を確立するのに役に立つといえる。不幸なことに、職業発達の理論は今なお未成熟期にあるので、実践より研究の方がより重要である。だが、職業的発達についての Super の発達段階、職業的発達についての Havighurst の発達段階、職業学習についての O'Hara の発達段階、および Katz のガイダンス・オリエンテーションのカリキュラムについてのアウトラインなど、これらの研究成果を顧みることが重要なことである。

Super によれば、中学校生徒は、職業的発達の探索の段階にある。この段階において、生徒は自己の特性と仕事の世界を探索するのである。それらのことはのちになって、職業の準備をし就職し適應することに、たしかに有益であるといえよう。彼ははじめに、仕事の領域とレベルについて試みの選択をし、ついで、過渡期の小段階において職業的好みをかまかにあげ、最後に試行的な段階において、かれのあげた職業的好みを採用または専門的訓練へ委託することによって、現実化する。

大学に入学する青年は、在学中上述の進歩を続けるの
にたいし、高校でおわりの生徒と学校を早期に退学した
者は、ひじょうに短い期間にこの成長を成就しなければ
ならない。そうでないと、彼らが学校を離れる時まで
に雇用の準備がなされないだろう。中学校段階の計画され
た作業プログラムは、探索学年を通過した、大学に入ら
ない青年たちを助けることに、特に価値あるものという
ことができる。

成熟の問題

Super と Overstreet はキャリア・パターンの研究
において、Flanagan はプロジェクト・タレントの研究
において、9 学年の生徒の職業的興味では、その年令で
特定の職業の選択をするには、不安定すぎることを見い
だした。

だが、Super は後に、次のようなことを発見した。そ
れは9 学年で持っていた職業的情報の量は、その後の年
令における職業的行動に、積極的に関連するというこ
とである。しかしながら Super がそれとなく言っている
ことは、中学校の職業的発達目標は、計画したオリエン
テーションを成し遂げ、個人の職業決定に責任をもつ
ことを生徒に教えるという範囲にとどめなくてはなら
ないということである。

したがって、中学校の青少年が職業的決定をすること
をせきたてるのは、尚早と思われるだろう。しかし、こ
れらの青少年に、観察者ならびに関係者として、仕事を
探索する機会を提供することは望ましいだろう。広い職
業領域を探索することによって、生徒は、仕事の本質、
労働者の特質、労働環境の違いについての理解を増す。
また彼らは、自分の好き嫌いに気づいてくる。

要約すれば、中学校が勤労の基本的習慣を教えること
に特別な責任を持っているのにたいし、あることを決定
する技術を教える責任は、小学校と高校とが分担してい
る。中学校は自己啓発と職業の啓発の時期であり、計画
的なオリエンテーションをなす時期である。少数の早期
の退学者をのぞいて、特定の職業の選定は思い止まら
なくてはならない。

推薦する実践

職業的発達への関心は、完全な中学校のカリキュラム
を通して、首尾一貫していなければならない。もしすべ
てのコースオプスターデーと作業の世界との間の関係が
強調されるなら、生徒に不評判の科目（数学や言語のよ
うな科目）にさえ生徒の興味を喚起されるだろう。不幸
なことには、職業的学習とアカデミックな学習とを融合
することについて、教師の関心の欠乏していることおよ

び資料の不足ということが、多数の学校においてこの目
的を坐折させている。

ガイダンス・ワーカーは、望ましい資料を捜しだし教
師の関心を促進することによって、職業的学習とアカデ
ミックな学習を融合する教育の必要を強調するのに、重
要な役割を演ずることができる。

他の生活関心事（レジャー時間の適切な使い方や個人
相互の健全な関係の確立というような生活関心事）もま
た、カリキュラムを通して力説されなくてはならない。
そのような関心事は、創造的にカリキュラムの中にまぜ
合わされているので、全教育経験は潜在的脱落者にさ
えより意味あるものとなってくる。

実験の場としての地域社会

進路指導プログラムは、地域社会の資源をもっと十分
に利用しなくてはならない。そのことは最近、文部当局
によって支持され、地域社会内の生きた教育経験を青少
年に提供することの重要性が強調されている。

“壁の外の学校”の概念は、フィラデルフィアのPar
kway Project によって詳しく演示されてきた。その
Parkway Project は、教育の実験室として地域社会を
広汎に利用することである。このプロジェクトは、そ
の教育プログラムの“ナット・ボルト”を提供するた
め、近くの事務所、店舗、研究所、博物館、工場、ジェ
ット飛行場にもっぱら依存している。そのような地域社
会の資源を広範囲に利用するメリットは疑問があるとい
うのに対して、社会はもっとたくさんの資料を提供すべ
きだということが明白に認められている。

実験室として地域社会を利用する試みは、もちろん、
教育者に創造力と組織力を精一ぱい働かせ、ふつうのク
ラスの教室活動より以上の多くの準備を要求するだろ
う。しかしながら、これまでの教授より以上に追加され
る努力は、もし生徒の興味の増加が達せられるならば、
それだけの価値がある。

“現実”は触媒である

現実の作業経験と模式的な作業経験は、自己啓発と職
業啓発のための触媒の役割をはたすものである。経験的
学習——労働のにおいをかぎ、音を聞き、光景を見る学
習——は、生徒にとって、おおげさな、たいくつなそし
てしばしば時代遅れの教科書より、明らかにより多くの
刺激になっている。

生徒を多方面の職業領域に当たらすために、体系的に
整えられた労働経験は、各種のタイプの労働によって提
供される心理学的満足に対照する現実的基礎を生徒たち
に与える準備をしなければならない。これらの労働経験

の計画における目標は、仕事の技能を教えることよりもむしろ、理解を発達させることでなくてはならない。生徒たちは、注意深く計画された観察スケジュールによって指導されなくてはならない。そして作業が行なわれる状態ならびに主要な仕事の要素作業に、生徒の注意をひきつけるのである。

中学校の生徒にとって、多くのタイプの仕事に積極的に参加することは不可能であるだろう。しかし、仕事を実際の状態でなされるのを見たり、模式的な装置である作業を遂行することから、生徒たちは利益を得ることができるのである。

ゲーム用具や問題解決の練習用具は増加しているのである職業の重要な面を模倣的に実施することができる。これらの用具は、職業情報を提示する興味ある方法を供給するばかりでなく、職業決定の過程を巧みに教えるものである。

それらの中に、生徒に職業の重要性を紹介し、典型的な現場作業の問題を示し、これらの問題を解決するに必要な情報を提供するような、自己管理的進路用の用具がある。これらの用具は高校生用につくられているが、中学生にも容易に適用することができる。注目すべき興味あることは、社会・経済的に低い階級の学校からの生徒は、中産階級の学校からの生徒より、これらの用具の使用により有利に反応するということである。

Varenhorst は、生活歴ゲームを使用した。そのゲームでは、生徒たちは模擬的な環境の中で架空の1人の生徒の生活を計画し、彼らの進路決定の考えられうる結果についてフィードバックを受けるのである。

Boocock と Schild ののべるところによると、生徒を興味づけるようにデザインされた、社会を模擬化した各種のゲームは、生徒たちの情報探究行動を増加させ、職業に関する的確な情報を提示するという。

Katz は進路決定をしていくことを導くワークテキストを著わした。そのワークテキストは、7学年と8学年の生徒の作業を増加することに役だつものである。そして、カリフォルニアにある Palo Alto 校は、9学年のための進路決定用のプログラムを提示している。

作業経験への参加

啓発的经验は、その学習を個別化するためにグループガイダンスと結合されなくてはならない。ひとりの生徒が新しい仕事を経験するときはいつも、生徒は小集団のなかで、かれの反応を分ちもつよう励まされなくてはならない。生徒は、仕事の遂行とその状況の観察を検討するように指導されなくてはならない。そのことは、かれ

が仕事を遂行し、または観察する間に、自分自身についてどのように気づいたか、彼の意識するどのような個人的要求がそのような作業によって満足させられるかまたは妨げられるか、そのような作業のためにどのような適性をもったらよいかを自覚するか、そのような作業のために準備をすることについてどのように考えるか、などを検討することである。

このようなグループによるアプローチの方法は、作業理解と作業に関係する自己理解を常にラセン形に増加するものとするができる。ガイダンスの機能は、各種の経験を拡張すること、それらの有効性を確保すること、それらの中から個人的に意味あるものをひきだすのに生徒を助けること、これらのことをガイダンスの機能は規定として包含しなければならない。

上述のことがらの多くは、すでに、ジョージア州の20の学校において、現在、職業的啓発プログラムとして編成され、行なわれている。それは教育と進路啓発のプログラムとよばれ、Roe の職業分類に基づく6つの職業領域において、現実の作業経験と模擬的な作業経験を系統的にアレンジしたセットであり、それを中学年の上級の生徒に提供している。

それぞれの作業経験の後、小ガイダンスグループの生徒たちは、自己の特質を評価し、仕事についての潜在的な満足を探索し、職業へつくために必要な教育の道すじを見きわめ、進路の決定をするために、習得した知識と経験を集合的に使用するのである。

すべての生徒はそのプログラムから利益をうることができると仮定されていたので、20の関係校は生徒集団から特定の面で補充することを試みてきた。付言すれば、作業経験プログラムは、もし怠慢な生徒や潜在的脱落者に例外なく、またはきびしく与えられるなら、ある否定的結果をもたらすだろうということを示すいくつかの証拠があがったのである。

進路決定をするための学習

職業啓発プログラムは、生徒に進路の決定をしていくことの実践を提供しなければならない。職業界はひじょうに急速に変化しているもので、生徒たちは変化にうまく対処するための精神的能力を持たなければならない。適切な進路決定をする技能は、そののちの生活においてなされなければならない多くの選択決定に直面したとき、生徒を助けることになるだろう。その技能はより賢い選択、より個人的に満足する選択、ならびに自己指導の将来に対する確信の増加に帰着する。

自己指導の感情は、彼の周囲に影響を与える能力にお

ける自信となる。Colemanの研究によれば、このような自己態度は、学校におけるすべての他のどの要素よりも学校の成績に密接に関連している。

進路決定の技能は、次のような4つの学習を包含する。(1)、他を捨ててひとつを選ぶことを見きわめる方法とそれらに関係する知識を習得する場面、(2)、二者択一のそれぞれにおいて個人の成功を予測する方法、(3)、二者択一のそれぞれが、個人の価値、興味や能力に一致する程度を評価する方法、(4)、行動の計画をつくる方法。前述した模擬的ゲームのいくつかは、進路決定の実践のために高度に興味ある方法を提供している。

動機づけのファクター

職業的発達には、生徒が自己ならびに職業の情報をさがし求めるように動機づけすることによって促進される。多くの研究は、情報探索の行為を生じさせることにおいて、オペラント条件づけまたは社会的モデルの効果を提示しているのである。

他の研究報告によれば、職業を決定していくことは、そのうちコンピュータを利用した情報分配システムの発達によって助けられるであろう。コンピュータは、生徒に職業を決定するのに重要なステップについて知らせてくれる。すなわち、生徒の価値・興味・適性に関する情報を処理し、職業の機会、満足、要求に適するデータを提示する。

これらのシステムのほとんどは発達の初期の段階にあるが、情報について数千ビットを蓄積し、処理し、訂正する能力と、要求する生徒にそれらをすぐに役にたつようにする能力は、ガイダンス・ワーカーの役割をいちじしく改革することを約束している。

都市内部の要求

都市の青年は、しばしば職業的発達において特種の助力を必要とする。Havighurstは、生産的労働者と同一であることの生徒の確認は、他のすべての職業的発達の仕事がその上におかれる基礎であると指摘している。

この同一であることの確認なしには、勤労の基本的習慣を習得し、労働者として同一であることを学び、生産的人間になるというようなことは、多分取り扱うことができない。

多くの都市の青年は、高い水準の職業的向上心をもつことが必要である。過去において、黒人や他の少数民族は、ほとんど未熟練・半熟練職業やサービス業に限定されていた。彼らの職業的希望は、概してこれらの限定を反映している。

“平等の雇用機会”という団体、JOBS（仕事）とい

う団体、“都市同盟”という団体などの努力や他の組織的努力の結果として、職業の新しい機会が得られるようになってきているが、多くの場合、少数民族の生徒の希望はこうした増加した職業の機会から、たちおけている。

デトロイトでの“啓発的進路指導計画”は、市内の青年の教育的・職業的希望水準を上げることを試みた。それは、カウンセリングプログラム、生徒と両親の両者への情報伝達、作業をすることなどを通じて行なわれたのである。いくつかの積極的な結果の中で、実験学校の生徒たちは、コントロールグループよりかなり高い希望水準を示したのである。

結果の評価

評価は高校よりも中学校にとってより困難である。というのは、中等教育以下の施設において、雇用または登録のような末端基準を欠いているからである。主として中学校における評価は、生徒の職業的成熟の増加を測定することに関係するものである。

成熟の測定のためには、現在、4つの方法が役にたつ。“ケース発達の質問法”は、集団式の紙と鉛筆の方法によるものであり、それは模式化の状況において、生徒の情報探索の行動を観察するためのものである。

他の2つの方法は、SuperとOvestreetによってのべられた職業的成熟の定義に基礎をおき、GribbonsとLohnesが“職業計画のためのレディネス”とよばれるインタビュー・スケジュールを発展させたのである。

Critesによって構成された“職業的発達表”は、職業選択の過程におけるつぎのような問題を測定するために立案されている。すなわち、職業選択の問題へのオリエンテーション、進路決定における依存、職業選択におけるファクターの採択、そして職業選択についての構想などである。

これらの測定を使用することに加えて、機敏なガイダンスワーカーは、必要とされる情報を見わかる生徒の能力、そのような情報をさがしだす生徒の能力、そのような情報をひとたび見出すとそれをを用いる生徒の能力、それらの生徒の能力をチェックするための標準を構成することができる。

職業的啓発の目標は、野心的なものである。それらの目標達成へむけられた努力の価値を判定するというむずかしい試みは、生徒、教師、雇用者、納税者の最善の利益のひとつである。(九州文化学園短期大学)

穴あけ加工に自由ぎり

熊谷 穰 重

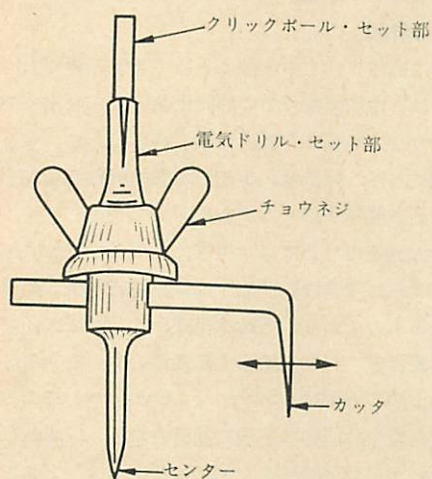


図 1

5, 6年前にどこかの学校で使用していたのを見ていたのですが、実際に使ってみたのは昨年です。使ってみてまあ1台くらいはあってもいいものだと思いますこの紙面をかりて紹介してみることにしました。

使用範囲 直径25mm~125mmまでの穴をあけることができます。ただし厚みは10mm以内です。木材、新材、プラスチック、ゴム等の薄板に最適です。この自由ぎりは図に示すようにチョウネジをゆるめるとカッタが自由に動き25mm~125mmまでの穴があげられるという大変便利なきりです。私が持っているのは薄板用の(A)で価格は800円で手ごろな値段です。今までに動く模型のおもちゃの車輪を厚さ15mmくらいの檜板からとりました。片面からだ熱をもって煙が出てしまいましたが、両面から切断するとうまく切れます。ただ木工旋盤で削ったようにはいきませんが、車輪にするとか、カムを作るとか、段車を作るとかには便利な工具です。

使用の場合クリックボールでも電気ドリル、ボール盤

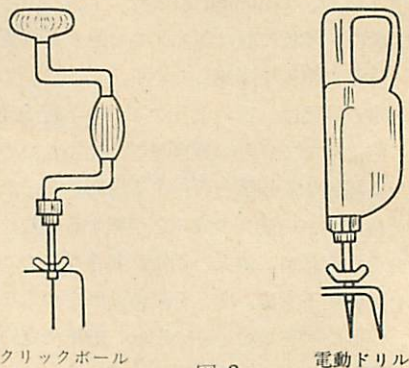


図 2

で使用できます。

しかしチャックが小さいと入らないものがあります。クリックボールセット部がかなり大きいのでボール盤で使用する分には心配無用です。

欠点として 切り抜いたものに必ず穴があき穴の大きさが1mmあるのもっと小さな穴または穴をあけないで切り抜く方法はないものか考えています。またカッタ

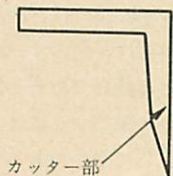
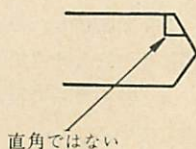
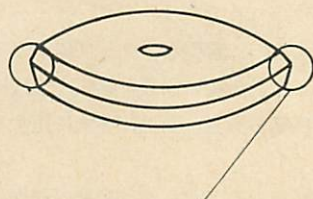


図 3

部、チョウの部分も共に回るのでけがをしないうつ分気をつける必要があります。また切断面が直角でなく少し外側に出ている。これはカッタが図のようになっているのでしかたがないでしょう。

固体の帯理論とフェルミ準位

水野 邦 昭

固体の帯理論

§ 4-1 エネルギー・バンド (帯)

結晶は多数の原子からなり、またこれら原子の1つ1つにいくつかの電子が属しています。これら原子を原子核と電子に分解して考えますと、結晶は正規の位置に配列している原子核と多数の電子とからなっていることが分かります。各の原子の中の電子は § 2-6 でのべたように、パウリの原理に従って、エネルギー準位を低い方から順々に満たしてゆきます。

しかし、このことがらは原子が単独に存在する場合のことであって、結晶のようにたくさんの原子が互いに接近して並んでいる場合には、原子は相互に影響を及ぼし合うため、固体の中での電子の状態はかなり複雑であることが予想されます。

いま図 4-1 のような LC 共振回路を考えてみますと、回路が独立して存在する場合、共振周波数 f_0 は

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad \text{で与えられます。}$$

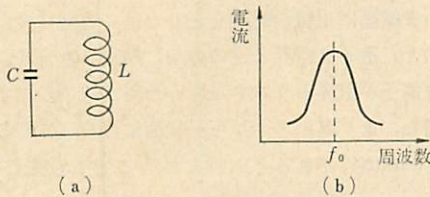


図 4-1

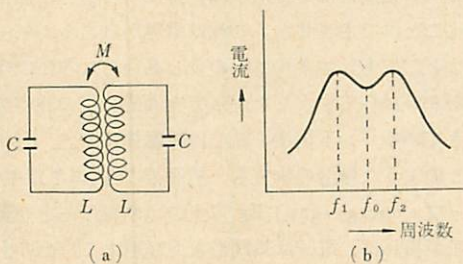


図 4-2

ところが、同じ回路定数をもつ2つの共振回路を図 4-2 (a) のように結合させますと、共振周波数が相互誘導係数 *M によって

$$f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{(L+M)C}}$$

$$f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{(L-M)C}}$$

の2つに別れ、図 4-2 (b) のように、共振曲線に双峰性が現われてきます。また結合が密であるほど、2つの共振周波数の開きは大きくなります。

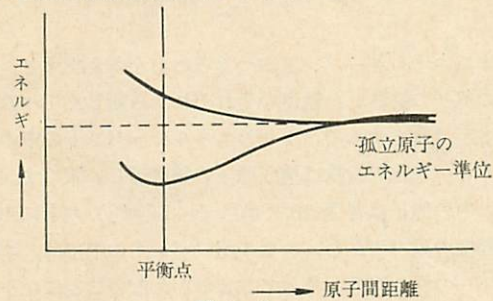


図 4-3

原子の場合にもこれと同様な現象がみられます。2個の同じ種類の原子が接近して相互に影響し合うようになりますと、同一の値をもつエネルギー準位が、図 4-3 に示すように一方は低く、他方は高いエネルギーをもった新しい2個のエネルギー準位として生まれます。この状態は、さらに原子を1個付加するごとにエネルギー準位の数を1個増し、同時に前のエネルギーの値は少しづつ変わります。

* 相互誘導 (mutual induction) とは、ある回路の電流の変化によって、他の回路の中に起電力を誘導する現象または作用をいい、この時、2つのコイル間の相互誘導の度合いを表わす定数を、相互誘導係数または相互インダクタンス (mutual inductance) といいます。

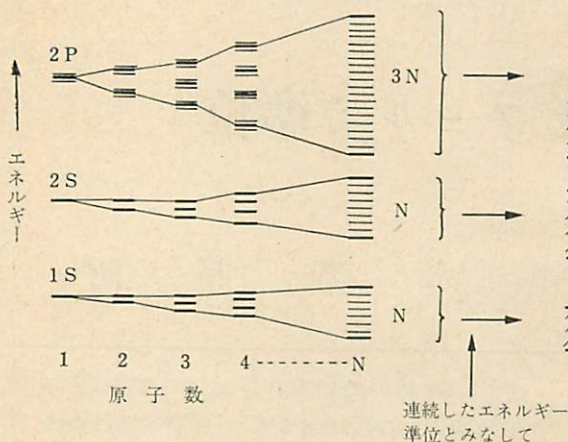


図 4-4 エネルギーバンド (帯) のでき方

したがってこの操作を繰り返しますと、極限において図 4-4 のように、ごくわずか値の違うエネルギーの帯をつくるのが分かるでしょう。この帯のことをエネルギーバンド (帯) (energy band) といいます。

N個の同じ原子を含む結晶では、そのバンド (帯) の中にはN個のエネルギー状態が含まれ、スピンまで考慮に入れると、2N個のエネルギー状態が含まれています。

またエネルギーバンドのつくられ方を考えますと、最初の原子の許された軌道のそれぞれから新しく1つのバンドができますので、1つのエネルギーバンドの中のエネルギー準位の総数は構成原子の数に等しい訳です。結晶の中の原子は普通 $10^{23}[\text{cm}^3] (= 1[\text{cm}^3])$ の中に 10^{23} 個程度の数ですから、エネルギーバンドの中では、エネルギーの値を連続と考えるとさしつかえないこととなります。したがって固体の中の電子のとりうるエネルギーの値は、一定の幅をもった階段状のバンド (帯) で示すことができます。

これをバンド (帯) 構造 (band structure) あるいはバンド (帯) モデル (band model) といい、これを基礎にして、結晶中の電子のふるまいとそれにとりあう諸現象を論ずる理論をバンド (帯) 理論 (band theory) と呼んでいます。

このバンドのうち、電子の存在しうるエネルギーバンドを許容帯 (allowed band) と呼び、その間にはさまれた電子の存在しえない領域を禁止帯 (forbidden band) といいます。

§ 4-2 導体と絶縁体

許容帯の中の電子のつまり方は、パウリの原理に従って、最もエネルギーの低い、一番下にある許容体の底か

ら順次つまってゆきます。これは1つのバンドの中で電子を収容する席の数が、図 4-4 から分かるように、結晶を構成する原子の数によって明確に定まっており、しかも電子は常にエネルギーの低い方の席につこうとするのですが、同一の席には電子は唯1個しかつけないためです。

一番下にある許容帯が定員でいっぱいになると、その上の禁止帯をとびこえて、次の許容帯の底からはじまります。このようにして電子は次々と許容帯を満たしてゆきます。この操作を繰り返し、全部の電子を許容帯の中の準位におさめてゆきますと、最後には図 4-5 (a), (b) の2つの場合

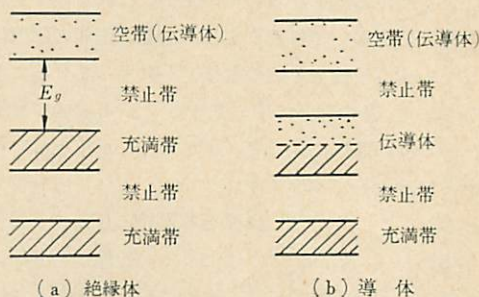


図 4-5 電子エネルギーの帯構造

が起こり得ます。

図 4-5 (a) の場合には、電子が完全に詰まったいくつかの許容帯の上に、完全に空の許容帯が存在しています。このように、完全に電子が詰まった満席の許容帯を**充満帯 (filled band)** といいます。

いま結晶に1組の電極をとりつけて電池につないでみますと、電子は電界と逆の方向に加速されます。このことは電子が電界よりエネルギーを得て運動のエネルギーを増し、より高いエネルギー状態に移る (このことを**励起 (excite)** されるといいます。) ことを意味しています。

しかし充満帯にある電子は、外部から電界を加えても動くことはできません。これは電界からエネルギーを得ようとしても、エネルギーの少し高いところには空の準位がないからです。したがって充満帯と空の許容帯とできているバンド構造の結晶は**絶縁体**です。

このような構造の物質も、禁制帯の幅 (エネルギー・ギャップ: energy gap) E_g 以上のエネルギーを充満帯の電子が得れば、電子は禁制帯をとび越えて、その上の空の許容帯に移ることができます。そしてこの電子は外部

から加えた電界からエネルギーを得て、より高い準位(許容帯の中で)に移ることができますので、移動が可能となり、電流が流れるようになります。すなわち導電率*が上昇、抵抗率が低下するようになります。

したがってこの空の許容帯のことを伝導帯(conduction band)または電導帯と呼び、伝導帯に上がった電子は自由電子(free electron)あるいは伝導電子(conduction electron)と呼ばれます。伝導帯に電子が平生存在しない時には空帯(empty band)と呼ばれることもあります。

さてこのような絶縁物形のバンド構造でも、エネルギーギャップ E_g が約1電子ボルト** (electron volt: evと略記) と小さい場合には、常温の熱エネルギーでも充滿帯の電子は伝導帯に上がることができるようになり、伝導帯には常にかんりの自由電子が存在しているようになります。したがって絶縁体に比べてみますと、かなり抵抗率が低くなります。このようなバンド構造の物質を半導帯といい、これから私達が調べてゆこうとしているものです。

一方絶縁物の場合には、充滿帯と伝導帯との間のエネルギーギャップは5~7[eV]もあって、 10^6 [v/m]***以上の電界とか、特に波長の短い紫外線のような高いエネルギーの刺激を加えないと、電子はこのギャップをどびこえることはできません。

また一番外側の殻の電子は充滿帯を形成し、その上の準位は完全に空になっています。特に共有結合の場合には、価電子が伝導帯のすぐ下の充滿帯を構成するので、これを価電子帯(valence band)と呼んでいます。

次に図4-5(b)の場合には、いくつかの充滿帯の上に完全に満ちていない許容帯が存在しています。この完全に満ちていない許容帯もやはり伝導帯と呼ばれます。いまこの伝導帯の中の下の準位には電子が詰まっていますが、上の方には空の準位があります。したが

って電子は上の方の準位に移ることができ自由電子となり、その数も多くなります。すなわち導電率が極めて大きくなります。このようなバンド構造の物質は導体です。

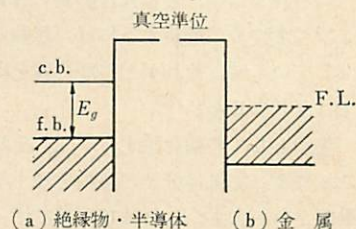


図4-6 帯構造の表示方法

充滿帯の数は物質によって異なりますが、電子現象に関与する充滿帯は一番エネルギーの高いものだけの場合が多いのです。そこでバンド構造を表示する場合には、簡単にして図4-6のようになります。すなわち真空のエネルギー準位——これを真空準位(vacuum level)といいます——を基準にして、絶縁物の場合には伝導帯の底(図にはc.b.で表わしてあります)と充滿帯または価電子帯の上端(図にはf.b.で表わしてあります)を表示します。充滿帯または価電子帯の底は表示することもあれば省略することもあります。

金属の場合には、図4-6(b)のように伝導帯の中の電子が詰まっている範囲を明示します。この場合には電子が占有している最高エネルギーがで示されています。

以上のエネルギーバンド(帯)に関連する各名称間の関係を下に示します。

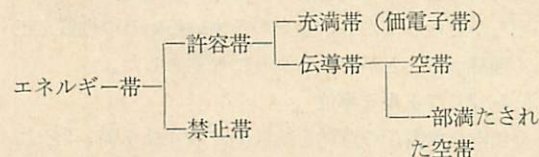


図4-7 各エネルギー帯の関係

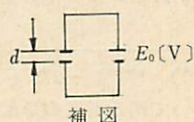
5 フェルミ準位

§5-1 金属の自由電子模型

これまでのべてきた原子や分子の世界は非常に小さい(マイクロ*)の世界での話でした。しかし私達の住んでいるのは、原子や分子の個々の働きを問題とはしない大きな(マクロ**)の世界です。そして私達は実際にマクロな手段によって物質を調べる場合がほとんどです。1個の電子とか原子をつまみ出してマイクロに眺めるのではなく、ある集団としての特性を見て、その中に潜むマイクロな構造を見きわめようとしています。

*) **) ふつうマイクロは微視的、マクロは巨視的と訳されています。

*) その導体の電流の流れやすさを表わす度合い。量記号には σ (シグマ), 単位はモー毎メートル(記号は Ω/m)。抵抗率の逆数



**) 1ボルトの電圧差の間を通った時に電子の得る運動エネルギー

**) 電界の強さの単位 [ボルト毎メートル]。補図のような距離 α [メートル:m] の平行板コンデンサに電圧 E_0 [ボルト:v] を加えた時の電界の強さ E は

$$E = \frac{E_0}{\alpha} [v/m] \text{ で定義されます。}$$

したがってマクロに見た物質の性質をミクロの世界にまでつきつめて解析するには、無数の構成粒子が集団をなしている時、それがどんな性質を現わすかを知らなくてはなりません。

集団としての顔を論ずる学問、それが統計学であり、これによって気体分子の運動を論ずる学問を気体分子運動論といいます。これは19世紀にオーストリアのボルツマン (Boltzman) やイギリスのマックスウェル (Maxwell) たちによって詳しく研究されました。

すでに §3-4 の金属結合の項でのべたように、ナトリウムや銅などの金属結晶では、これら金属原子の束縛から離れて自由になった電子が、結晶内を動きまわっていると考えました。電子は電界により力を受け、結晶内を動き、電荷の輸送が行なわれ、ここに電流が生じます。また結晶に温度の高低があれば、高温部で高いエネルギー状態になった電子が低温部へ移動し、そこでエネルギーを放出することによって、電子による熱の伝導が生じます。

金属の示すいろいろの物理的現象は、こうした自由電子の運動から説明することができます——金属の自由電子模型 (free electron model)——。このさい歴史的には、自由電子をあたかも気体分子運動論における分子と同様に考えて、統計的に取り扱った——古典電子論——のですが、その後金属内電子にはフェルミ・ディラックの統計——量子力学的統計——を用いる必要のあることが明らかとなってから、金属の示すいろいろの性質を正しく理解することができるようになりました。

§ 5-2 フェルミ準位

金属内自由電子の運動を統計的に取り扱う時、「どれほどのエネルギーを持った電子が、どの程度だけ存在するか」ということを知る必要があります。すなわち単位体積*の金属をとる時、その金属内にあって、エネルギーが E と $E + \Delta E$ (ΔE はエネルギー E の微小変化分) の間にある電子数——電子密度—— $n(E) \Delta E$ を知る必要があるのです。

$n(E) \Delta E$ は次の2つの量の積で与えられます。すなわち

(1) 電子が E と $E + \Delta E$ の間のエネルギーをとる確率 $f(E) \Delta E$ と

* 立方体の体積は (一辺)³ で与えられますが、このとき全ての辺が単位長さ (すなわち 1) であるものの体積を単位体積といいます。(補図参照)



(2) E と $E + \Delta E$ のエネルギー領域内にある電子のはいりうる状態の数 $Z(E) \Delta E$ —— (金属の単位体積当りの積です。)

この $f(E)$ を分布関数 (distribution function), $Z(E)$ を状態密度 (state density) といいます。したがって電子密度は

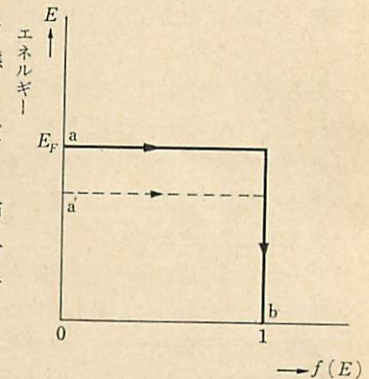
$$n(E) \Delta E = Z(E) f(E) \Delta E$$

となります。

系全体が平衡状態にあるということは、その系全体が最低のエネルギー状態にあることを意味しています。しかしこの場合、中に含まれている電子の全てが最低のエネルギー準位にあるというのではなく、パウリの原理によって規制されています。

パウリの原理によれば、1つのエネルギー状態にはスピンの異なる電子がそれぞれ1個しかはいれません。この原理に従って、電子はエネルギー準位の低い方から順に配置されてゆきます。

この場合のエネルギー分布状態は、図4-8のようになります。ただし、図4-8は0 [°k]*の時の分布状態です、これは分布関数 $f(E)$ で表わされます。



$f(E)$ のことをフェルミ・ディラックの分布関数** (Fermi-Dirac distribution function) と呼び、絶対温度*** (absolute temperature) T [°k] において、全エネルギーな状態に電子が存在する確率を表わしています。

次にこのグラフの意味するところを考えてみましょう。 $E = E_F$ (a点) より出発して矢印の方向にグラフを

* ***) -273 [°C] を基準 (すなわち 0度) として測る温度の単位。絶対温度と呼び、°k (「度ケルビン」と読む) で示します。したがって 0 [°k] = -273 [°C]

***) E をエネルギー、 E_F をフェルミ準位とすれば、 $f(E)$ は $f(E) = \frac{1}{1 + \exp[(E - E_F)/kT]}$ で与えられます。ここに \exp は自然対数の底 e のことで、 $e = 2.71828 \dots$ 。またはボルツマンの定数です。

たどってゆきますと、 $f(E)=1$ (b点) に到着します。また E_F より下のエネルギー準位である E_1 (a'点) より矢印の方向にグラフをたどってゆきますと、やはり $f(E)=1$ (b点) に到着します。このことは上にのべた $f(E)$ の意味から明らかなように、 $f(E=1)=100[\%]$ の確率、すなわち 0 [°k] では E_F 以下のエネルギー準位は $100[\%]$ 電子で満たされていることがわかります。

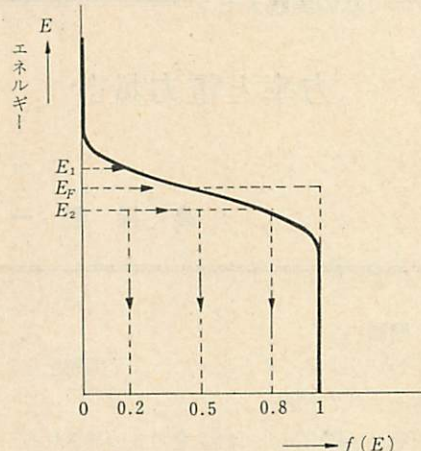
この E_F をフェルミ準位 (Fermi level) と呼び、 0 [°k] において電子が占有できる最大エネルギーを表わしています。またグラフから明らかなように、 E_F 以上のエネルギー準位には電子は1つも存在していません。

ところが常温 (絶対温度での話ですから、 0 [°C] でも 273 [°k] に相当します。) では個々の電子は熱エネルギーを持ちますから、温度が高くなるにつれて、フェルミ準位より高いエネルギーを持つ電子の存在確率が増加します。この様子を図 4-9 に示します。

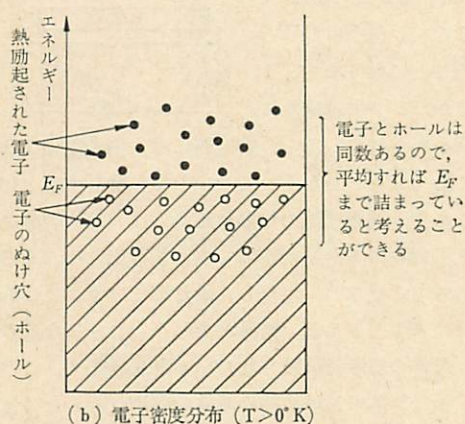
たとえば図 4-9(a)において、 E_F より高いエネルギー準位である $E=E_1$ のエネルギー状態にある電子の確率は、矢印をたどると $f(E)=0.2$ に到達しますから、確率 0.2 すなわち $20[\%]$ となります。また $E=E_F$ の時は $f(E)=0.5=1/2$ となりますから、フェルミ準位は電子の存在確率が $1/2$ となる準位を表わしていることとなります。また E_F 以下の $E=E_2$ のエネルギー状態にある電子の確率は $f(E)=0.8$ すなわち $80[\%]$ となつて、逆に減ってしまいます。

これは図 4-9 (b)に示すように、 E_F 以下にあった電子が熱エネルギーを得て E_F より高いエネルギーを持つようになり、その結果より高いエネルギー準位に存在するようになって、 E_F 以下の電子の密度が減ってしまうからです。

この時 E_F 以上に存在している電子の数と電子がぬけた穴 (ホール) の数とは同数ですから、平均すると、電子はやはり E_F まで詰まっているといえます。



(a) $T > 0^\circ\text{K}$ のときの $f(E)$



(b) 電子密度分布 ($T > 0^\circ\text{K}$)

図 4-9

なおここで注意すべきことが1つあります。それは電子は単なる高さの方向に存在しているのではなく、エネルギーの高さの方向に存在しているということです。

力率と電力量計

高橋 豪一

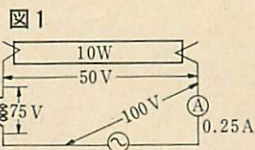
1 問題

話をわかりやすくするために、まず問題を出します。一応答えてみて下さい。

＜問題＞ 電力量計に無効電力は積算されるか。

ひところ、けい光燈の回路の電流・電圧を測ることが流行しました。私の古いメモをみるとこんなぐあいです。

100Vで0.25A流れているので、電力は25Wということになります。ところがランプには確かに



10Wとかかわれているし、安定器には、消費電力2.5W、多くして3Wとしかかいてないので、合計すると13Wになります。問題は電力量計に出るのは、25Wの方か、それとも13Wの方かということです。答が出たら、その理由をあげてください、ただし、論だけです。この問題を理科の先生とやると、結構おもしろいことになるのは、たいがいの読者は経験されていると思います。このことが、かなり前の宮城教組の教研で問題となったことがあります。

2 答

このとき、答が2つに分れてしまいました。それも、私以外は、25W説に賛成してしまったのです。やってみればすぐわかるのですが、会場では用具がないので、コトバ以外に解決の方法がありません。

3 討論

私の論拠は例によって、聞きかじりか読みかじりの素人技術学です。「東北電力では、力率改善装置をつけている工場には、電力料金を割引するという事です。もし無効電力が積算されているなら、わざわざそんなことをしないでしょ。工場では改善装置費が割引料金を上回れば損だからつけないことを何かで読んだおぼえがあります」これくらい学のあるところを示せば大丈夫だろうと思ったら、

「だれから割引の話を知りましたか。」

「東北電力の技師です。講習会で。」

「東北電力の人じゃ証拠にならない。無効電力まで取っているといったら、消費者に叱られるので、積算されないというにきまっている。」

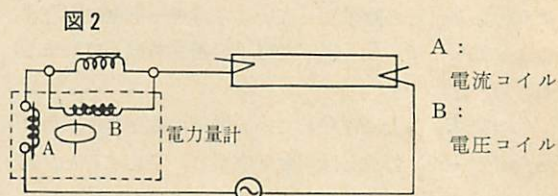
「でも割引までしているのだから本当でしょう」

味方なしのところに、相手が技術専門の学校出だったので、私の旗色はますます悪くなり、コトバ尻もどうもにござってきました。聞きかじりの方がうまくいかなかったので、読みかじりで攻めることにしました。そして「電力量計の円板の動きは、電圧コイルと電流コイルの2つの磁力でできます。ところで電流コイルの方は太くて巻数が少なくなっているの、けい光燈の回路と全く同じ位相の電流が流れることになる。けい光燈で光にならなかった無効電流は、同時点で電力計の円板を回す力を持たないはずだ」という話をしてみました。

しかし、話しているうちに、無効電流とか無効電力というのは、いったい有効電流というか、今まで考えていた電子の移動と考えていた電流とどう違うのだろうかという疑問がわいてきて、話を続ける力がだんだんなくなってゆきました。だれも味方がなくて、みな「電力量計がどのように動くか確かめたことがないので、あなたの話がわからない」「どっちかという、電流計×電圧計が正しいように思う」と、論争に余り積極的でないようで、どうにかなるようすもありません。

4 検証

教研から帰ったあと、さっそく実際に測って見ました。安定器のところには、とくに図2のように配線し、円板の回りぐあいを見守りました。



予想どおり、よくみないと分からないくらい、ゆっくり回りました。

あとで、論争相手に会ったとき、このことを報告しました。実際にやってみた結果だということでも認めてくれたようですが、どうも信じがたいというような顔色が、まだ消えないようでした。本格的な工学実験など全くどこでも訓練を受けたことのない私のやったことですから、彼が信じがたいと思うのも、むりのないことでもあると思います。 (仙台・西多賀ベツトスクール)

スロイド教育の思想と実践

——シュグネウスとサーロモン——



松 崎 巖

はじめに

手労働を普通教育の一環として位置づける考え方は、ペスタロッチやフレーベルの教育思想にすでにみられるところであり、このシリーズで詳しく紹介されているが、その考え方を公教育制度の中に位置づけて実践する試みは、まず、北欧のフィンランドでなされ、次いで、その隣国スウェーデンで体系化され、世界的な影響を及ぼしたのである。すなわち、今日、各国の学校のカリキュラムに普遍的にみられる低学年の手工（工作）科上級学年のための技術的教科は、北欧において、はじめて正規の教科としてとりあげられたのである。北欧諸国といえ、わが国では、とかくフリー・セックスの国であるとか、あるいは社会的諸矛盾隠蔽の手段としての福祉国家の皮相なモデルといった像でしかとらえられていないが、労働と教育の結びつきについては、北欧には先駆的な実践と思想が存在した事実を忘れてはならない。

1 サーロモンとスロイド

1868年、スウェーデン西岸にあるこの国第2の都市イエテボルの近くのネースに、アウグスト・アープラハムソンという実業家が、附近の青少年に大工を中心とする手労働を教えるための小さな学校を設立した。これが、後に手工教育の世界的な中心となったスロイド教育養成コースの母体となるものであった。スウェーデンでは、1840年代から、各地に手工業を教えるスロイド学校が設立されるようになったが、ネースの学校も最初はそのような学校の1つとして発足したのである。

スロイド——スウェーデン語ではスレイド、今日では英語にも入り、わが国でもスロイドの語で知られている——とは何であろうか。古来、北欧では、長い冬の農閑期に、農民たちが、炉ばたで、豊富にとれる木材を利用して、簡単な手道具を用いて、椅子、テーブル、おのや

つちの柄、フォーク、スプーンなどの家庭用器や農具を作る伝統があった。（スロイドには、広義には糸紡ぎ、織布、裁縫も含まれているが、その中心は木工であった。）この家内手工業の技術をスロイドと呼んだのである。

家庭におけるスロイドの伝統を破壊したのは、産業革命の波であった。スウェーデンでは、銅や鉄の豊富な資源があるところから、古くから製銅、製鉄などの技術は発達しているが、スウェーデンは長いこと、イギリスやドイツに対する原料供給国としての役割を果していたのであって、近代的な工業化は、ようやく1840年に、木材工業を先導産業として開始されるのである。スウェーデンの産業革命は、ドイツにやや遅れ、日本に少し先んじているという進みぐあいであった。

工業化にともない、日用品や農器具は工場製品が自家製品にとってかわり、もはや、農民達は家庭内で必要な物品を製作することを止め、その技術は失われていった。スウェーデンの各地に、工業化の進展とともに設立されていったスロイド学校は、工業技術教育をおこなうためのものではなく、むしろ、失われつつある伝統を復活し、青少年に手労働を教えることによって、ようやくさざしつあつたと考えられていた頽廃から彼らを救おうとするものであった。しかし、これらの学校のスロイド教育は、古い家内手工業のやり方をそのまま学校にとり入れたものにすぎず、スロイドの陶冶的価値よりも実利的価値に重きをおき、その指導方法も体系を欠くものであった。スロイド学校では、技術の習得よりも実用品の製作と販売に力を注ぐことが少なくなかった。（なお、このスロイド学校の系統のスロイドは、今日、家庭スロイド運動として復活し、民芸的な伝統の再評価の流れの中で、再び力をもつようになっている。）

ネースのスロイド学校の設立者アープラハムソンは、1969年、ストックホルムで工業教育をうけた甥のオット

ー・サーロモン (Otto Salomon, 1849-1907) を招き、ネースの学校の管理・運営をゆだねた。サーロモンは、1872年、この学校を改組し、初等教育を修了した少年たちを対象に、木工、彫刻、旋盤加工、鋳造、籠細工、馬具製造、石材加工、塗装等の技術と製図、機械学、数学、物理などの理論をあわせて教える作業学校とした。2年後には、女子に編物、裁縫、家政を教える学校も設立された。この年、1874年に、サーロモンは、イエーテボリの近郊の地域のスロイド学校の監督官に任命されたが、各校を視察し、監督にあたるうちに、スロイド学校の教育を改善するためには、スロイドを教える教員の養成こそが第1であると認識するにいたり、既設の作業学校に、年限1年の教員養成課程を併置した。サーロモンの意図は、職人に学校の教師として必要な知識と教養を与え、スロイド学校あるいは小学校に附設されたスロイド課程でスロイドを教えることができるようにすることであった。この時期の彼のスロイド教育の目的は、もっぱら農民や労働者の子弟に、将来役に立つ、基本的な実用的な知識と技能を教え、労働を愛する態度を育成することにあつたのであり、そこには普通教育としてのスロイド、あるいは労働と普遍的な教育との結合という考え方はあらわれていない。

サーロモンに、スロイド教育を普通教育の枢要な一環として位置づけを与えるべきことを教えたのは、「フィンランド初等教育の父と呼ばれるウノ・シュグネウス (Vno Cygnæus, 1810-1888)——スウェーデン語流にはウーノ・シュグネーウス、シュグネウスは当時のフィンランドの知識階級の常として、スウェーデン語を母語としていた。なお、チネウスという呼称は誤りである——であった。1877年、サーロモンは、すでに公立小学校のカリキュラムの中にスロイドを取入れていたフィンランドに、シュグネウスを訪れ、スロイド教育について教示をうけた。シュグネウスがサーロモンに教えたことの要点は、(1)スロイド教育は経済的な必要に基くのではなく、教育的な視点に立っておこなうべきこと、(2)スロイドは職業技術としてよりは、むしろ、普通教育の一環として位置づけるべきこと、(3)スロイドを教えるものは職人ではなく、教育者であるべきこと、(4)小学校では、スロイド教育には専科教員でなく、全科担任の一般の小学校教員が当るべきこと、であった。このシュグネウスの教示によって、サーロモンは自らの考え方を改め、その実践は大きな転機をむかえることになった。

1878年、サーロモンは、職人をスロイド教師にするコースを廃止し、小学校教員にスロイド教育の指導法を教

える5週間の短期コースを設置した。1882年には職業教育の過程をも廃止し、教員養成に全力を集中することにした。教員養成は、結局、現職教員を対象とする6週間のスロイド教育コースを年4回開く形式になった。すなわち、男女教員のための夏期コースと、女教員のための春期コース、男子教員のための冬期コースであった。とくに、夏期のコースには、スウェーデン国内や近隣の北欧諸国ばかりでなく、アメリカ、イギリス、オランダ、ドイツ、オーストリア等の諸国、さらにはアジア、アフリカ、中南米諸国からも、関心をもつ教育者たちが集まり、スウェーデンのスロイド教育を世界中にひろめた。わが国からも、当時東京高等師範学校教授であった後藤牧太と野尻精一が参加しており、スロイドの影響は日本にまでも及んでいるのである。この休暇期を利用する短期の教育方式は、デンマークのグルントヴィの提唱によってはじめられた国民高等学校の方式に類似しており、サーロモンはこれにならったものと考えられている。

2 ウノ・シュグネウス

では、このサーロモンに影響を与えたシュグネウスとは、どのような人物であったのであろうか。

ウノ・シュグネウスは、1810年、フィンランドのヘメエンリナに生れた。父は官吏であり、一族は官吏や聖職者等の知識階級に属しており、スウェーデン語を常用語とする人々であったが、先祖はフィン系の農民であり、農民とのつながりは深かった。ウノの父は、当時の新しい教育思想にふれており、息子に単なる知識ばかりでなく、役に立つ機能を与えなければならないと考えていた。彼は息子に手の技能の有用性を説き、しばしば職人の作業場に息子をつれてゆき、材料や工程について質問したり、息子に説明したりした。ウノは幼年時代から、手労働、とくに木工に興味と能力を示し、学校に入る前に四輪車、おもちゃの大砲などを作ったという。ウノは8才で父を失ったが、まず家庭教師に教育をうけ、11才でヘメエンリナの中等学校に入学、ここを経て、当時フィンランドで唯一のトゥルクの大学に入学した。(彼の入学後間もなく、この大学は町の大火によって焼失し、ヘルシンキに移転した。)シュグネウスは、はじめ医学を志したが、学費の点でききり、哲学の学位をとり、聖職者試験をうけて、1837年に聖職者に叙任された。最初、東部のヴィープリの牧師補になり、同時に学校の教師を兼ねたが、この経験を通じて、当時のフィンランドの初等教育の低い水準、惨憺たる状態を知ることになった。

1838年、シュグネウスは、当時ロシア領だったアラスカのシトカのルター派教会の牧師として赴任し、5年間を過ごした。ここでの生活は、時間的に余裕のあるもので、彼は十分に読書と思索の機会をもつことができた。次いで彼はペテルスブルクのスウェーデン人教会に転じ、後、同市のフィン人教会管下の学校の監督兼校長——クラスも担当した——となって、当時ロシア国内の自治領であったフィンランドから移住してきたフィン人労働者の子弟を教育した。この時期、彼は何人かのドイツ人教育家たちと知り合い、とくにペスタロッチの著作に対する新たな関心をよびおこされた。自らも教育実践の中で模索していたシュグネウスは、ペスタロッチ、ディーステルヴェーク、フレーベルらの著書を熱心に読みふけり、彼らの思想に深く共鳴した。彼はこれらの思想を、より広い場で実践し、展開する構想を取りあげていた。

1856年、フィンランド自治政府は、この国の初等民衆教育の組織化についての意見を広く一般に求めたが、翌年、各地から集まった意見書の中で、ひととき、注目をひいたのが、ウノ・シュグネウスの提案であった。シュグネウスは、自ら聖職者でありながら、当時の初等民衆教育を管理していた大聖堂評議会の、小学校を堅信礼準備教育の予備機関として、ABCや教理問答書のつめこみ教育をおこなう場所とする考え方に反対し、特権的な人々にしか与えられていなかった知識を民衆に解放し、普遍的な市民教育を通じて、個人がもつ諸能力を完全に発展させる機会をつくる場所とすべきであると主張した。

フィンランド自治政府は、シュグネウスの見解をほぼ全面的に受け入れ、小学校の制度化について、(1)全国の市町村に常設小学校を設置すること、(2)この学校においては、スロイド、農業、園芸等の実際の教科を導入すること、(3)小学校は教会ではなく、教育行政専管の中央官庁によって管理すべきこと、(4)教員養成のために男子部・女子部をもつ師範学校を設立すべきこと、(5)適当な人物を外国に派遣し、初等教育に関する十分な知見を得させること、という原則を決定した。

この構想の実現者には、提案者であるシュグネウスが選ばれた。彼は1858年、まず国内を巡回し、次いでスウェーデン、デンマーク、ドイツ、オーストリア、スイス、オランダを歴訪した。1年余りの間、彼は各地の教育施設を視察し、代表的な教育家たちに面会して意見を求めた。彼が会った教育家たちの中で、とくに強い印象を受けたのは、スウェーデンの初等民衆教育の推進者ル

ーデンショルドと、ドイツにおけるペスタロッチ思想の継承者・普及者ディーステルヴェークであった。また、スイスにおいては、すでにペスタロッチが歿して30年になっていたが、小学校、師範学校の教育のすぐれた実践が、彼に深い感銘を与えた。

帰国後、彼は視察報告書と提案とをまとめ、政府に提出した。これが1866年に発足するフィンランド初等教育制度の基本構想となったものである。シュグネウスは、高い水準の初等民衆教育が、労働の力、進取の気性、強い国民意識をもたらし、民衆の福祉の豊かな源泉、国民の独立のもっとも強い砦となること、その教育はすべての市民の子弟に共通に開放された常設の小学校で与えられるべきこと、そこでおこなわれる教育は、単なる知識のつめこみではなく、身体的・精神的諸能力を全面的に発展させる活動＝労働によるものでなければならぬと主張した。彼の構想を検討する専門委員会は、彼の主張に含まれる統一学校の考え方を認めず、また労働による教育についてもほとんど考慮しようとしなかった。結局、シュグネウス自身が初等教育総督学官兼師範学校長に任命され、初等教育制度全般の指導と初等教員養成の任に当ることになり、彼の構想は一部後退しながらも実現する。

1863年ユヴェスキュレにシュグネウスを校長として設立されたフィンランド最初の師範学校は、そのカリキュラムの中にスロイドと農業実習を含んでいた。教員養成にスロイドを導入したことは、小学校へのスロイド教育導入の準備であり、また、師範学校の普通科目としてスロイドを教えることは、小学校のスロイドが特別な専科教員ではなく、全科担任の教員によって教えられるべきだとする、シュグネウスの考えに基づいている。1866年に発足したフィンランドの公立小学校は、その当初からスロイドを教科として採用しているが、手労働の教育を普通教育の一部として、全国的な学校制度の中へ位置づけたのは、これが世界最初のことであった。

3 サーロモンのスロイド教育の方式

教育的スロイドは、まず、シュグネウスの理念に基づいて公教育の中に導入され、次いで、サーロモンのネースのコースによって世界的に知られ、各国にひろまっていった。しかし、そのプロセスは必ずしもその当初から順調であったわけではない。ネースのスロイド・コースに集まる、関心をもつ多くの教師たちがいる一方、スロイドの教科としての導入に批判的な教師も少なくはなかった。これらの人々は、学校をもつば知識の伝達所と

考え、身体的労働は学校の教科としてはふさわしくないと考えていた。数次にわたる全国教員会議において、スロイドを小学校の正規の教科として採用すべきであるというサーロモンの提案には、むしろ反対が強く、会議の受入れるところとはならなかった。国庫補助についても、一般のスロイド学校に対する補助は、1872年から始められているが、小学校におけるスロイド教育に対する補助はさらに5年をまたねばならなかった。

サーロモンは、シュグネウスからスロイド教育に関する基本的な理念を学んだが、その方法についてはまだ十分に体系的ではないという意識をいだき、スロイドの製作過程を分析し、方法の体系化につとめた。とくに注目すべきことは、ネースのコースに集る教師たちが、サーロモンから教えをうけるとともに、実践の中から得た多くの知識やアイデアをサーロモンに提供したことである。教師たちは、サーロモンとともに、子供の成長、発達に与えるスロイドの影響と意義について、新しいモデルについて、製図の役割について、工具の種類と用法について、あるいはスロイドの地域社会の状況への適合について討論し、創意と工夫を交換しあった。ネースのスロイドの体系は、サーロモン個人が作ったものというよりは、教師たちとサーロモンの協同作業によってまとめあげられたものと考えらるべきであろう。サーロモンもこのことを深く認識し、教師たちの貢献を高く評価するとともに、厚い感謝の意を表している。

サーロモンと教師たちの献身的な活動を通じて、スロイドは、全国の小学校ばかりでなく、師範学校、中等学校にも導入されていった。1882年の小学校法において、スロイドは、正式に小学校の教育課程中に選択教科として位置づけられた。また、1895年の第7回北欧教育会議において、サーロモンの体系化したスロイドの教育的意義は、スウェーデン、デンマーク、ノルウェーから集まった教育者たち全員によって確認され、スロイドの一層の普及・推進が決議された。

サーロモンは、彼の教育的スロイドの目的を次のようにまとめている。

- (1)労働一般に対する愛好と愛情をうえつける。
- (2)素朴で正直な身体的労働に対する尊敬の念をやしなう。
- (3)独立・自主の精神を發展させる。
- (4)清潔・整頓・正確さの習慣をやしなう。
- (5)形態についての目と感覚を訓練し、手の器用さと触觉を発達させる。
- (6)注意深さ・勤勉・持続性の習慣をつける。

(7)体力の発達を促進する。

(8)直接に道具の使用についての器用さを与える。

(9)正確な仕事をおこなわせる。

サーロモンのスロイド教育の方法の諸原則は次のようなものであった。

(1)教授は易しいものから難しいものへと進まなければならない。

(2)教授は単純なものから複雑なものへと進まなければならない。

(3)教授は既知のものから未知のものへと進まなければならない。

(4)教授は正しい基礎をおくものでなければならない。

(5)教師は教育的な技術をもたなければならない。

(6)教師は人間の性格に関心をもたねばならない。

(7)教授はできるだけ直覚的に、すなわち感覚、とくに触覚と視覚を通じておこなわなければならない。

(8)教授はその性質において個別的でなければならない。

(9)教授者はあくまで教師であって、単なる職人であってはならない。

(10)モデルは児童の観点から有用なものでなければならない。

(11)作業は疲労を起すような準備訓練を含むものではない。

(12)作業には多様性がなければならない。

(13)児童は自分で作業をおこなう能力を身につけねばならない。

スロイドには、その材料に応じて多くの種類があるが、サーロモンは、次の視点から、木工が教育目的にもっともよく適合すると考えた。

(1)児童の興味をそえる性質のものであること

(2)使用しうる製品をつくりだすこと

(3)一般的な手労働の能力をもたらすこと

(4)系統性と正確さを推進するものであること

(5)清潔さときれいさをもつものであること

(6)活動するものの能力と体力にふさわしいものであること

(7)ある程度美的な教育を与えるものであること

(8)身体の諸力を強化し、發展させうるものであること

(9)坐業に対するカウンタ・バランスをもたらすものであること

(10)系統的な提示に適したものであること

サーロモンのスロイドの著しい特徴は、木工の製作過程の分析から選ばれた40のモデル製作と68の練習を含む

モデル・シリーズを用いることであった。これは作業の過程を易しいものから難しいものへと段階づけ、各段階ごとにそれぞれの道具の使用法をモデルの製作法に習熟させた後に次に移るという方式であった。

たとえば、モデルの第1番は「ブラシの柄」で、材料はかば材、練習はロング・カットとクロス・カット、第2番は「ペン・ホルダー」で、材料ははんの木またはかばの木、新しい練習は鋸引き、やすり仕上げである。「ブラシの柄」の製作過程は次のようになっている。

- ①小刀で表面を平らに削り、一端を表面に対して直角に切る。
- ②幅のしるしをつける。
- ③他方の端を削る。
- ④厚さのしるしをつける。
- ⑤第4面を表面と平行に削る。
- ⑥木材をまず八角形、次いで円筒形に削る。
- ⑦サンド・ペーパーをかける。
- ⑧長さのしるしをつける。
- ⑨切斷、両端を直角にし、滑かにする。

サーロモンのスロイドのもう1つの大きな特徴は、方法の8番目の原則でものべているように、個別教授方式であった。サーロモンは、スロイドの授業の1クラスは、教師1人当り生徒数15~16人で、20人をこえてはならないと考えていた。彼は、各児童には個人差があり、一方スロイドの技術にはすべての児童が通過すべき過程と到達すべき段階と水準があるから、学習の方式と進度は各人ごとに異らざるをえないとし、そのためには個別教授のやり方をとるしかないと考えていた。彼は、一斉教授はスロイドばかりでなく、他の教科についても望ましくないものであり、教授は個別化されればされるほど、すぐれた教育理想に近づくという見解をいっていた。

4 スロイドの発展と変容

先にも記したように、サーロモンのネースのスロイド教員養成コースは、国内のみならず世界各国からの教員を集め、あたかも手工教育のメッカの観を呈した。ネースのスロイドの方式は、スウェーデン国内では支配的な影響をもち、各国の教育に大きな刺戟を与えた。

しかし、ネース方式が各学校で厳密な形で実施されると、次第に批判があらわれてくるようになる。最初の批判者は、小学校・師範学校の教員をへて、後に文部行政の責任者の1人——この国の教育行政官はわが国のような法律官僚中心ではなく、教員出身者が多い——となっ

たイエンス・フランセーンであった。彼はサーロモンのスロイドの個別教授一点張りを批判して、学級教授あるいはグループ学習を併用すべきことを提唱し、また、スロイドを木工に限定せず、低学年では紙細工、経木・寄木細工、粘土細工を、高学年には金工を導入すべきことを主張した。はじめは支持者の少なかった彼の主張は、今世紀に入って次第に力を得た。1919年の小学校教育課程基準では、低学年用スロイド、高学年のスロイドにおける金工、一定の場合の一斉教授がとりいれられており、フランセーンの見解の影響がみられる。

ネースのスロイドの方式に対するもう1人の批判者は工芸家カール・マルムステーンであった。彼はネース方式における標準化されたモデル・シリーズと高い精度を求める「ミリ・メートルの拘束」が、児童の興味と創造性をそこなうものであると批判し、子供たちはできるかぎり、自分たちで問題を考え、プロジェクトを構想し、作業の手順を工夫し、生き生きした活動をおこなうべきであるとした。ネースの側からも反批判が出、活発に論争がおこなわれたが、ネースのスロイドのモデルの選択は次第に自由なものとなった。マルムステーンの見解は、教育的スロイドばかりでなく、いわゆる家庭スロイド=工芸スロイドの復興にも刺戟を与え、北欧の伝統を再創造する運動が各地に展開された。そして、この運動は地域の学校の教育的スロイドのプロジェクトにも影響を及ぼすようになってくる。

シュグネウスに教えを受けたサーロモンによってはじめられたスウェーデンの教育的スロイドは、多くの批判と改善をへて、今日の学校教育の中にしっかり根をおろしている。スウェーデンは平和を守り通した第2次大戦中から、来るべき戦後の状況にそなえて、教育改革のための準備をおこなっていたが、義務教育段階の改革は、13年にわたる大規模な実験をへて、1963年秋から実施段階に入った。教育課程の編成についても調査と実験がおこなわれ、1962年に教育課程の基準案が作成されたが、改革の移行期に手直しがなされ、1969年に基準の改訂がおこなわれた。新しい教育課程は1971年秋から実施されている。(ただし、中央教育庁作成のこの教育課程基準は強制的な拘束力をもつものではない。)

1962年版の教育課程においては、スロイドは第3学年から導入され、第3~5学年で週2時間、第6学年で4時間が割当てられていた。第1・2学年では、総合教科としての郷土科の中に身体的活動として紙細工、粘土細工が含まれている。第7学年では1時間または2時間のいずれかのスロイドのコースを選択することになり、第

8・9学年では2時間のコースが選択となる。さらに第7学年から上では、これとは別に自由選択教科群がおかれていたが、スロイドは外国語または外国語と数学などの組合せによる教科群と並んで、単独に5時間、あるいは機械製図や数学と組合せて5時間の教科群として編成されていた。第8学年ではスロイドは2時間または4時間（機械製図3時間と組合せ）で、自由選択教科群に含まれていた。さらに作業実習として7時間編成されているものは、より技術教育的色彩の強いものであった。第9学年になるとコース制が導入され、理論的教科の必修が週35時間中28時間ある進学、人文、技術、商業、社会経済の各コースと、職業的実地的教科が週35時間中22時間を占める機械、販売、家政、一般実科の各コース、計9コースに分れていた。スロイドは理論的グループでは2時間、選択教科としておかれ、実地的グループでは職業的教科におきかえられていた。

しかしながら、改革をはじめてみると、第7学年から上のカリキュラム、とくに第9学年のコース制のカリキュラムには大きな問題があることが明らかとなった。まず、9コース中、特定のコース、中でも進学コースに生徒が集中しがちであり、実際の諸コースは人気がなかった。第2は、コースが細分化されすぎていて、小規模学校の多いスウェーデンでは、教員、施設・設備を十分に用意することが困難であったことである。第3には、理論的グループと実地的グループの差が大きく、差別をつくりだしていること、将来のキャリアを早期に決定させてしまうことであった。結局、1962年版のコース制は、1969年版では完全に廃止され、義務教育の最終段階第7～9学年は、わが国の中学校と同じく単一制となった。

現行の1969年版の教育課程基準によれば、義務教育段階——9学年3段階制の基本学校——のスロイド教育の目的は、「自ら手労働を計画し、遂行する能力を訓練すること、ならびに、創造的活動において美的・実地的能力と表現の手段を發展させることによって、児童・生徒の全面的發達を推進することにある」とされている。

今日のスロイドは、サーロモン時代からみると、かなりの發展と変化がみられるが、その特徴をまとめてみると次のようになる。

1 教育課程中の位置づけ——初め、小学校の課外活動としてとりいれられ、次いで、中級学年男子の選択教科であったものが、今日ではすべての学年の男女を対象とする必修教科として位置づけられている。ただし、第1・2学年では、総合教科である郷土科に含まれており第3学年から独立の教科となる。週時間数は第3学年2

時間、第4～6学年3時間、第7・8学年2時間、第9学年1時間となっている。（なお、第7～9学年で時間数が少なくなっているが、選択教科の時間が3～4時間おかれていて、ここで技術の学習をおこなうことができる。）

2 種類の多様化——サーロモンのスロイドは、男子の場合、木工のみであったが、今日では金工ばかりでなく、紙、粘土、プラスチック等の材料を用い、工具も手道具ばかりでなく、旋盤、フライス盤、のこ盤、電気ドリル、高熱電気かまどなどの機械や設備が導入されている。男子が木・金工、女子が被服（繊維）という区分もなくなり、若干のバイアスはあるものの、男女の学習は平等である。

3 目的と方法——サーロモンのスロイドの整頓、正確さ、自己活動、持続性といった一般的目的は今日でも受継がれており、これに美的な創造性の尊重が加えられている。サーロモンの方式にみられるモデル・シリーズは完全に否定され、生徒の興味・要求・能力に応じた、自発的なプロジェクトが重視されている。個別的な製作活動が中心ではあるが、協同作業による製作活動もとりいれられている。

4 上級段階における技術教科としての性格——上級学年に進むにつれて、技術教科としての性格に傾斜がかけられるようになり、材料知識、原価計算、安全規定、工場見学などの内容が加えられてきている。この他注目すべきものに、第9学年における2週間の必修の職業実習がある。これは、生徒が全員、自分の関心のある生産現場（ただし第3次産業も含む）において、実習をおこなうもので、労働の実際を内側から体験させるもの、実験期間中から大きな成果をあげて、高く評価され、新カリキュラム中に正式に位置づけられた。社会主義諸国以外の西側の国としては、初めての試みである。

（青山学院女子短期大学教授）

参考文献

C. A. Bennett : History of Manual and Industrial Education 1870 to 1917, 1937

G. F. Lönnbeck : Finlands Folkskola och Vno Cygnæus, 1890

O. Salomon : Tankar om slöjd uppfostran och lärarebildning, 1942

Skolöverstyrelsen : Läroplan för grundskolan, 1969

セメントが

水に浮く カチカチ山のタヌキの泥船は、すぐに沈んでしまった。セメントで船をつくったらどうだろうか。これまでの常識では、タヌキの泥船と同じように船としては不適であるように思われる。しかし、このセメント製の船が、欧米その他の国々で現在、さかんに建造されはじめている。最近、FAO（国連食糧農業機関）でもニュージーランドでゼミナールを開き、漁業振興のための漁船にセメント船を建造することを積極的にすすめている。

質量の大きい重いセメントは、“常識”的には、船の材料として不適であるように思われるが、最近盛んに製造されるようになったFRP（船プラスチック船）に比べて造船コストはきわめて安価で、船の重量の重いことが安定性にも富んでいるという特長をもっている。これまで、質量が大きくて重くて、造船材料として不適格と思われていたセメントが、造船材料として新しく認識されることになった。セメント船の建造は、現在の段階では、漁船などの小型船であるが、セメント材質の改良と造船技術の進歩によって、中型船なども建造されるだろう。

西面帯刀睡 禪宗では現世において悟をと精進料理 ひらくため修業がつづけられる。そのため、日常の衣食住の生活は、健康で長生きするために考えられていた。たとえば「正法眼蔵随聞記」によると、朝の洗顔のしかたまでくわしく叙述されていて、それを検討すると合理性をもつものが多い。ここであげた「帯刀睡」というのは禪宗で古くから睡眠のときの姿勢のとりかたをきめたものである。これは、身体の左側面を上にして、顔が西を向くような姿勢で寝ることをいう。この姿勢は、胃袋のふくらみが下にくること、心臓が上にあることで睡眠体位として合理的といえる。また顔を西に向けることは、地球自転の影響を顔面に受けにくいこと、身体が地軸に平行であることなど「合理的」であるかに思われる。また最近ブームとなっている精進料理についていえば、個々の食品は「栄養学的」に消化の悪いものが多いが、それらの組合せによって、健康食となるようなくふうがされているようである。現代の「栄養学」が西的分析科学によっているのに対し、「東洋的・総合的科学的」による栄養食が、精進料理に具現化しているといえないだろうか。



公害の出ないと

いう 地熱発電 火山や温泉の多い日本では、地熱エネルギーを利用して発電をしたらということは、常識的にはすぐに思いつくことである。しかし、日本では、地熱発電の研究は、最近まで必ずしも集中的に行なわれたといえなかった。ただ昭和41年建設の東北の松川発電所（出力2万KW）と昭和42年建設の九州の大岳発電所（出力1万1千KW）が最初の試験的な地熱発電所である。しかし、最近になって、火力発電所・原子力発電所の公害問題それともなう住民の反対による立地難、良質燃料の確保難などを背景に、地熱発電の開発・研究がにわかに脚光を浴びてきた。

地熱発電は地熱エネルギーを高温高压蒸気の形でとりだして、タービン・発電機を駆動させて発電することである。この特長は、①蒸気をつくるボイラが不要なこと、②燃料がいらないこと、③蒸気・熱水を温泉や暖房などに多角的に利用できること、④火力・原子力発電のような公害のないことなどである。しかし、技術的には現在、一定の高温高压蒸気を大量に取り出す技術が確立していないこと、熱水の化学組成が地域によってちがう、それが自然環境破壊となることもありうる。

自動化機械 昭和34～35年日本の「技術から人力へ革新」が本格化しはじめたころのことである。地方から出京した数人の教師のたのみで造船所の見学案内をした。造船工程の近代化・高度化がすすみ、その一環としてモノポールという機械が花形となっていた。この機械は、これまで船の鋼板を人力でけがきし、手で溶断していた作業を、自動的に行う機械であり、拡大器の原理を応用した自動化機械といえよ。この機械をはじめて見学した教師たちは、技術の革新にすっかり感嘆し帰国後は、研究会のたびごとに、「技術革新」といえば、モノポールのことがいつも話に出たという。この教師たちが、現在の超大型船建造の工場を見学したらモノポールの姿が少なく、大きな鋼板の多くが手によって溶断されているのを見て驚き戸まどうことだろう。

これは、これまでのモノポールが、超大型船の鋼板溶断に使えなくなったこと（量→質の転換）、そうした鋼板溶断に適した自動化機械を設備するより、人力による溶断の方がコストが安価なことなどの理由で自動化機械が人力へ逆行しているのである。（K）

教育思想史にみられる

手の労働の教育

英 義 訪 談

1 労作教育と労働教育

現在手の労働の教育があまり行なわれていないといっても、手を動かす活動は全く行なわれていないというわけではない。小学校の図画工作でも、幼稚園の絵画製作や保育所の造形でも、ものをつくりながら手を動かす活動が、いわば主要な教育形態でさえある。

それにもかかわらず、文部省はそれをけっして手の労働の教育とはいわないし、手の労働の教育を意図する人々の大方は、文部省の教育に現われたつくりながら手を動かす活動を、けっして手の労働としては是認しない。それは文部省の立場からすれば、手の労働という言葉のもつ響きに多分に社会主義社会の労働教育を感じ、民間教育の側からすれば、文部省的な手の労働の教育には、多分に伝統的な手工——労作教育的響きを感じずからであろう。

事実、岩波小辞典「教育」(勝田守一編)には、手工教育や労作教育の用語はあっても手の労働の教育の解説はなく、その手工教育についても「現在の日本で、労働が人間的な価値を回復していない現状では、はたしてどれだけ手工労働の教育的価値が認められるかは疑問である」と記されている。また「ソビエト教育科学辞典」(明治図書)によれば、小学校における手の労働は「総合技術教育の全体系の最初の環」であり、「労働教授」の

内容の1つをなしている。

さらに、戦時中のことではあるが、昭和12年の第48回全国訓導(手工・工業)協議会で労作教育思想の研究に功績のあった小林澄兄博士が「労作教育」について講演しながら、「手工的、身体的労作」の教育的価値を強調した。¹⁾そしてその小林博士自身、その著「労作教育思想史」(昭和23年改訂版)で、Arbeit という語について「労働」といっては、意味が実際化し過ぎて聞え、作業若くは勤労といっは創作、創造の意味を缺くのであるから、教育上の語として吾々は労作といふ語を使用する」として、Arbeiterziehung を労作教育、Handarbeit を手工的労作と表現している。²⁾

小西重直氏も Arbeit を『労働』と訳しては少し意味が実際化し過ぎて面白くない。学校に於けるアルバイトは実生活におけるアルバイトとは異なる意味もある」として「労作」と訳している。³⁾

いわば、両氏においては、労働教育は「実際化」しすぎて教育ではなく、「骨折って自分の力を加えて創造する創作する構成する」意味の労作教育(小西, 103頁)や「身体的活動特に手の活動

1) 初等教育研究会「教育研究臨時増刊」第468号、11—26頁、昭和12年。

2) 小林澄兄「労作教育思想史」3頁、丸善出版。

3) 小西重直「労作教育」102頁、玉川出版、昭和5年。

を中心とする工作教授あるいは手工的活動」である狭義の労作教育および「身体的精神的自己活動による自立性への教育」である広義の労作教育（小林、9—10頁）とは区別されるのである。

このように労作教育であるか労働教育であるかは、手の労働の教育にもかかわる問題である。そこでさらに教育思想史上おもだったものを概観することによって、手の労働の教育について素描することを試みることにする。

2 教育思想史にみられる手の労働の教育

1) 近代の労働教育思想

近代の教育思想の中で手の労働の教育という観点からすればルソー（1712—1778年）が重要であるし、かれの広範囲にわたる教育思想の中では、とくに下記の3点を指摘しうるのであろう。

その第1は、自然権に根ざした児童観である。そしてその児童観が近代の労働教育の特徴ともいえる児童の自発性、自己活動の尊重および児童中心主義思想の基調をなしていることである。ルソーは子どもには特有の見方、考え方、感じ方があり、それをそれとしてのばすことが人間（＝子ども）の自然本性に立脚した教育であるとした。それゆえに、ルソーは教育の目的をそのような自然本性の自由な発展と考え、その実現の方法を子ども自身の自発的活動に求めたといえよう。

第2に指摘すべきことは、このような自発的活動による自発性が、生活教育とくに手の労働を中心とした自然的教育に求められた点である。

そのさい、とくに手の労働は2つの意義をもっている。1つは人間形成的意義である。ルソーが手職の教育の中に「生徒の体の訓練と手の器用さだけを見てはならない」（「エミール」上、岩波文庫334頁）として、労働過程における観察、道具の使用、生産活動そのものによる「感覚」、「創意に富む精神」、「知識」の習得を指摘したのがそれであ

る。そして他の1つの意義は、「人間の生活物資を供給することができるすべての仕事のなかで、もっとも自然の状態に近いのは手をつかう労働だ」（348頁）と指摘したように、手の労働の教育によって生活の自立を意図した点である。

この手の労働の教育による生活の自立は、思想的にみれば、当時の没落して行く独立小生産者の立場を反映したものであるが、それだけに、ルソーの意図した手の労働の教育は、生産的労働（農業や指物師の労働を中心）における全面的な技能の習得を含むものであった。その意味で、手の労働の教育は生産的労働における全面的な手職の労働の習得であったといえよう。

そして、この生産的労働における全面的な技能の習得が、後にクループスカヤによって総合技術教育の先駆として評価された所以であり、ここにルソーの労働教育思想で指摘すべき第3の点が存在した。すなわち、ルソーの思想は近代工場制生産の発達しない手工業的段階のものであったから、徒弟的な教育ではあったが、その生産的労働によって「いくつかの職業を学ぶことができる」（361頁）、社会的諸関係についての正しい認識も獲得できるのである。その意味で、ルソーにおける手の労働の教育は、たんに手先の器用さ、創造性、知識、感覚の形成にとどまらず、総合的基礎的な技能の育成と広い社会的認識をも含めた人間の全面的発達を意図するものであった。

結局、ルソーの手の労働の教育は児童中心主義をその児童観とした生産的労働の教育であったし、同時に生産的労働を基礎とした総合技術的教育の先駆として、人間の全面的発達を志向するものであった。そしてこの前者（児童中心主義的児童観をもった生産的労働の教育）がペスタロッチー、フレーベルの思想に、また後者（生産的労働を基礎とした総合技術教育）が科学的社会主義的教育思想にうけつがれていったのである。

ペスタロッチー（1746—1827年）は自発的活動による手の労働の教育を人間の内的自己形成の問題、教授学の問題として発展させたといえよう。

すなわち、ペスタロッチーは頭（知識）と心（道徳）と手（技能）という基礎的能力の調和的発達を教育の目標としながら、そのような調和的発達は自我の能動的活動ともいえる労働において可能だとした。

その労働は、思想形成の初期にみられたような、主として農業や糸つむぎなどの手工業的・家内労働を中心とした生産的労働であったが、後には工場制手工業をも含むものとなった。そしてそれに応じて、かれは打つ、たたく、回らす、振る、上げるなどの基礎的な技能の習得を意図したのである。いわば、ペスタロッチーにおいては、手の労働の教育は生産的労働における教育であると同時に基礎的な技能の習得でもあった。

ところでかれは、生産的労働における教育を、もともと貧民の生活手段として構想したのであり、その点ルソーと同じであったが、後にはその労働による教育を人間形成の観点から把握した。そしてそれが、先験的な基礎的カテゴリーである数、形、語を基本として、自我の本質ともいえる直観を通して、客観的対象を認識できるという教授学原理として確立されたのである。

生産労働における手工業的な手の労働と基礎的技能的獲得というペスタロッチーの考え方は、生産的労働と教育の結合として評価されている面であるが、かれの教授学原理に示された認識論にはカント哲学の影響がみられ、いわば、子どもの能動的活動＝労働における精神活動の自立という考え方がうかがわれるのである。

さて、ペスタロッチーの能動的自己活動＝労働を、人間とくに幼児の活動衝動を基礎とした内面の自己表現活動として把握したのがフレーベル（1782—1852年）である。

フレーベルにとって幼児の遊びは同時に労働であり、ともに内的なものの自己表現活動である点で同じである。それゆえ、造形や図画という手を動かす活動＝遊び＝労働も、ともに人間の内的なものの表現であり、人間の内的なものを引き出す意味で最も本質的な教育といえるのである。

それは、ルソーの児童中心主義思想に根ざした手の労働の教育の徹底化（個性への内面化）ともいえよう。しかし、人間の活動衝動的自己活動にまで内面化された手の労働は、もはやルソーやペスタロッチーに示された生産的労働の性格を次第に稀薄にし、むしろ、産業革命前夜に経済的自由に代って精神の自由（自立）を意図したドイツ観念哲学の精神的労働の面に深くいるとらわれていたのである。

ルソー、ペスタロッチーの生産的労働の教育の考え方を教育と労働の結合の思想にまで高めたのが科学的社会主義者の教育論である。

マルクスとエンゲルスは教育と結合されるべき労働は生産的労働であること、そのような生産的労働と結合される教育は知育、体育、技術教育（総合技術教育）であること、そのような生産的労働と教育の結合によって人間の全面的な発達が可能であること、しかしその全面的な発達は社会主義、共産主義社会を通して始めて完全に可能ではあるが、資本主義社会でも技術学を基礎としてその可能性があることなどを示した。

もちろん、マルクス、エンゲルスは社会主義的な労働教育の原則を示したのであって、手の労働の教育を具体的に示したわけではない。しかし、エンゲルスが論文「猿が人間になるさいの労働の役割」の中で、手の労働の人間形成的意義を原理的に明らかにしたことは周知の通りである。その原理を教育において具体化したのは後述のブロンスキーの社会主義的労働教育の思想においてである。

2) 資本主義的労働教育思想

19C後半の産業の進展と資本主義社会の発展に
応じて、ペスタロッチやフレーベルの考え方を
受け継いで、手の労働の教育を普通教育の一環で
ある教科として発展させた一連の動きがある。

その第1が産業革命の進展とともに圧迫された
家内手工業を再組織し、正しい技術によって生活
の基礎を与えようとしたスウェーデンのサーロモ
ン(1849—1907年)に代表される「手の労働科(ス
ロイド手工)」である。

サーロモンは、直接的には「教育的スロイド創
始者であり、近代手工教育の先駆者」⁴⁾であつ
たフィンランドのシュグネウスの影響を受けなが
ら、思想的にはペスタロッチから深く学んでい
る。

その特徴は、製作過程の分解を基礎に教授の原
理(たとえば、易いものから難しいものへ、既知の
ものから未知のものへ、感覚によるものを……)を示
したこと、スロイド手工の目的(たとえば、労働への
趣味、愛、尊敬、独立自立精神の発展、勤勉、忍耐の
習慣養成、形態についての目と感覚の訓練……)を明
確にすることによって手の労働の教育を普通教育
として位置づけたことである。

第2の動きは、ペスタロッチ、フレーベル、
とくにフレーベルの影響を受けながら、教科であ
りかつ学習全体の原則(基礎)でもある手の労働
自体の教育をより具体化したザイデル、ジーベル
である。

ザイデル(1850—1933年)は、教育と社会との関
連を強調しつつ、共同事業、連帯意識を求める新
しい社会では新しい教育を求めており、それが手
の労働を基礎とした労働の教育であるとした。そ
の考え方は後のケルシェンシュタイナーの思想に
先行するものでさえある。そして同時に、そのよ

うな手による労働教育は、認識活動においてはた
んなる直観より優れたものであるとした。ザイデ
ルによれば、対象の認識は直観によるのではなく
加工によるからである。だからこそザイデルは、
ものをつくる手の労働(製作=加工)を図画活動
より高く評価した。要するに、ザイデルにとつ
て、手の労働は活動衝動の充足、興味の充足、注意
や忍耐などの教育的価値をもつというのである。

ライプチヒ教員協会の労働学校運動に加わつ
たジーベルは、フレーベルの影響をうけて発達段
階に応じた教育の必要性を強調した。そのさい、
児童は本来自己活動的であり、したがって知覚は
能動的であり、その知覚したものを外部的に表現
するものであるとの観点から、知覚、表現、労働
の結合を意図した労働学校の構想を示した。知覚
は観察実験等による能動的認識である。表現は能
動的に知覚したものを具体的な形に模倣する活動
であり、それによって知覚されたものは、より確
かなものになる。そして労働は、まさに物を作る
こと自体であり、表現の形式を伴うものではある
が、作られた対象(表現されたもの)が目的ではな
く、労働過程そのものが目的である。ちなみに、
表現の形式としては、絵画、製図、切り抜き、折
紙、棒列べ、粘土細工、砂箱等による模型、見取
図、地図、レリーフ製作がある。そして労働とし
ては、編物、紐結び、織り物、紡績、粘土細工、
紙細工、厚紙細工、金工、木工、園芸、栽培、器
械製作等がある。⁵⁾

さて第3の動きとしてケルシェンシュタイナー
(1854—1932年)が存在する。ケルシェンシュタイ
ナーは労働教育の思想をペスタロッチから学んだ
が、20C初頭からワイマール共和国時代にいたる
ドイツ社会の混乱、とくに社会主義運動の発展が
国家を危機に導くとの問題意識から、労働教育の

4) 産業技術教育講座1巻110頁、医歯薬出版K.K

5) 北沢種一「作業教育序説」234頁、目黒書店。

依って立つ基盤を公民教育に求め、その教育目的としての、公民教育を実現する方法的原理として労働教育を構想したのである。かれは国家有機体説に立脚して、そのような道徳的国家における公民を育成する教育の実現を労働学校に期待したのである。

したがって、労働学校の課題は「職業教育ないしその準備」、「職業教育の倫理化」、「職業がいとなまれる共同体の倫理化」の3つとなる。(「労働学校論」51頁、明治図書)。それはすでにザイデルが、社会と教育との密接な関連を強調する中で共同的連帯意識的な社会での労働教育を求めたのと同じような立場であり、ケルシェンシュタイナーは、それを社会を包摂する倫理的国家観の立場で構想したといえよう。

それだけに方法原理としての労働教育には道徳性ないし倫理性が強く要求されたのである。ケルシェンシュタイナーは労働教育のさいペスタロッチーの自己活動的労働を重視したが、かれにとって自己活動的労働はフレーベルの意味でのたんなる自己充足的な興味中心の表現活動ではなく、対象の法則性に自己の意志を従属させる活動である。すなわち、自己活動的労働によって対象を理解し実現するといういわば対象物に即するものでなければならない。そして、この対象物に即するザッハリッヒな態度にこそ人間の道徳性が存在するというのである。したがってこの道徳性は対象に即する、内在するという意味できわめて禁欲的である。換言すれば、ケルシェンシュタイナーは、自らの意志によって対象に内在するあるいは従属するきわめて禁欲的な道徳性の育成を労働学校に求めたのである。

ここにかれの公民教育と労働教育が結びつく理由がある。すなわち、対象としての国家＝公民が存在し、それが教育の目的であるとすれば労働教育によって育成された禁欲的道徳性によって人間

は国家に禁欲的に従属することになる。かれの労働教育が国家主義的目的に奉仕するものであるといわれる理由はここにある。

ケルシェンシュタイナーの労働学校(労働教育)は、このような基本的な問題もっている。しかし、かれが労働といったとき、読み、書き、教えるという「精神的労働」だけでなく、教科としての独立した「手の労働」、「手をはたらかす労働教育」を重視した(125頁)。また遊びと労働を区別して、学校では「客観的要求をかかげるものではない」遊びより労働を重視し、そのさい遊びから発展する3つの活動形態としてスポーツ、仕事、労働を区別したり、教育的意味での労働を「完成という目的にしたがって客観的に形成され、同時に不断の自己点検のなかでしだいに即事的な態度に近づいていくことのできる労働」と定義したり(82頁)、個々の点では現在でも多くの示唆を与えるものである。

しかし、手の労働は圧倒的多数の人間の発達にとって実りの多い場であるとしながら、その圧倒的多数とは実質的に労働者階級であることによって、手の労働の教育を通して労働者は国家の忠実な公民であることを求められた。また教育的労働とて、生産的労働から遊離した精神的肉体的労働に矮小化されて、その手の労働における倫理性育成が強調されたにすぎないのであって、生産的労働のもつ社会的規定性、生産諸関係は教育の論外におかれるにいたった。

3) 社会主義的労働教育思想

ペスタロッチー、フレーベル、マルクス、さらにデューイの著書から学びながら、大工業段階の労働教育の立場からケルシェンシュタイナー的な手工業的労働教育に批判的であったのが、ブロンスキーであった。

ブロンスキーの労働教育思想は、かれが1917年のロシア革命を迎えて新しい社会の建設に即した

新しい労働学校の構想を示そうとしたその実践的対応がもたらしたものである。しかも社会主義的労働教育思想として体系的にまとめられた最初のものである点にその大きな意義をもっている。

かれは、まず労働教育の本質が労働用具や労働技術を獲得する能力を発達させることであるというを示した上で、労働教育の目的が対象や自然力から人類にとって有用な物を創造する能力を児童に発達させることにあるとした。

このような立場を前提とした上で、新しい社会では、第1に「労働学校は児童の1つの労働共同体」であり、児童の労働は「一般的共同労働の一部分」であることから、「労働教育は1つの社会的労働教育」であるとした（「労働学校」5—6頁、松柏館）。

そして、第2に、今までの手工業的労働教育に代って現代の工業主義や機械技術に適った労働教育を与えようとした。それは、手工業的教授では機械ほどには労働用具や運動の基本的根本的諸形態を与えないし、科学や技術との関係が稀薄であるからである。そして以上の2つの点から、ブロンスキーの労働教育は科学と結合すること、総合技術的であること、その労働が共同労働的であることなどの特徴をもつにいたった。

ところで、ブロンスキーは手工業的労働教育に代って機械工業的労働教育を提唱したが、そしてその点で手工業的であったケルシェンシュタイナーに批判的であったが、しかし手の労働の教育を否定したわけではない。手の労働から「出発する」が、そこへは「帰って行かない」のであり、手の労働は「一部分」であり、前期労働学校の「一内容」でしかないのである（9頁）。

その結果、ブロンスキーの労働学校においては、手の労働の教育は他の教育（生産的労働への参加、教科の教育）との関連で位置づけられると同時に、それらの教育が学校段階に応じて系統的に高

められることによって、結局は労働教育の初歩的段階に位置づけられることになったといえよう。

たとえば、幼稚園（3—7才）での教育内容には、成人労働の観察、模倣遊び、構成遊び、模型製作、絵、児童の労働などが存在する。そのさい初期児童期（3—7才）では遊びが出発点でありながら、同時に遊びとは区別された労働として、家政的労働（学校の部屋の掃除、食事の準備、年長児や教師の手伝いなど）、庭園労働・植物栽培、家畜の飼育、年長者の労働の手伝いなどが導入される。また模倣遊び、構成遊び、模型製作も成人労働の観察を基礎にして、労働用具、学校、工場などの模倣的製作として行なわれる。その意味では、構成遊び模型製作における手の労働は大人の生産的労働力との結びつきをもっている。

また、前期労働学校2年（9才）では、学校の実習花壇で土地を耕す、鋤くなどの「手の労働」が行なわれ（109頁）、同時に農具によって「手の歴史」を知る（113頁）。また『『家庭的』労働』（学校内の労働）では、共同労働を通して必要な材料を使うことによって「多くの手を意のままに動かす」のである（119頁）。そして3年（10才）の学校における「活動的労働」として衣服の製作、「木材労働及び金属労働による製作」が行なわれるが、たとえば、木材労働による製作では、児童は指物師となって製作に従事しながら道具を使い、教科課程を通して科学的知識を獲得し、多くの学校のための共同職場で「手工業者の職場における如き社会教育」をうける（149頁）。

このようにして、手の労働は幼児の遊びや児童の学校内の家政的労働、学校外の実習的作業の過程で主としてものをつくる労働として展開される。しかもそのさい、学校外の実習的作業でも、幼稚園、2年生の校庭にある実習花壇的なものから、3年生の組合や自治体と提携した「社会的仕方」のものへと年令に応じて変化し、学校内の労

働でも掃除や食事準備（幼稚園と1年生）から、木材労働および金属労働による製作まで質的に高まっている。そしてそのさい、木材労働による製作では「手工技術でなく、寧ろ『製作』の力を借りて木材加工の一般的基礎を習得すること」（149頁）が意図されるのである。その上、幼稚園、前期労働学校に続く後期労働学校では、工業的労働学校が工場と結びついた半労半学的学校として組織される。

このような教育内容の段階的発展過程から見れば、手の労働の教育は結局、工業的労働教育の基礎として位置づけられているといえよう。ブロンスキーが「我々は如何なる手工業者も養成せんとするものではなく……労働学校の目的は手工業を指導することではなく、寧ろ一般的、活動的労働の教育である」（159頁）というはそのような意味においてであろう。

3 労働教育と手の労働の教育

ブロンスキーの労働教育思想にみられるように、かつて小林、小西氏によって「実際化しすぎた」といわれた労働こそ、自然の変革の中で人間をつくりだしてきた労働であり、それはルソーやペスタロッチーにみられたように、生産的労働であった。その意味で労働を基礎とする教育は生産的労働を基礎とする教育であるし、その生産的労働

が手工的であった段階（ルソー、ペスタロッチー）では、手の労働は同時に手工的生産労働でありえた。

しかし、大工業段階（ブロンスキー）では、生産的労働はそのまま手の労働ではありえなかった。それゆえ、手の労働の教育は年令相応の生産的労働の場で遂行されると同時に、生産的労働からは直接的には分離して学校内で遂行されるにいたり、その限り、小林氏のいう狭義の労作教育にある、手の活動を中心とする工作教授あるいは手工的活動でありえた。

しかしこのことは、フレーベルの造形に典型化されたように、そしてまた労作教育的発想に特徴的なように、手の労働をたんなる自己表現活動として表現主義、活動主義に終らせることを意味しない。その点では、精神の自己活動と対象認識との一致を意図したケルシェンシュタイナーは多くの示唆を与えるのである。

けれども、ケルシェンシュタイナーの手の労働の教育は禁欲的倫理性を求めることによって国家主義的教育に陥ったばかりか、生産的労働からも遊離するものであった。この点では、学校における手の労働の教育を大工業段階の生産的労働との関連で把握したブロンスキーの思想は、現在でも多くの示唆をわれわれに与えるものである。

（大東文化大学教育学科助教授）

中等教育原理

〈現代教職課程全書〉

名古屋大学教授
広岡亮蔵著

A5判 上製 箱入
価 1,000円

改革期を迎え再検討を迫られている中等教育の多くの問題を、歴史発達、教育目的、内容、方法等の観点から分析し、今後の進むべき方向と教育の基本原理を明らかにした。

生活科学入門

〈国土新書〉 岩本正次著 価 320円

実生活から遊離した家庭教育を憂慮した著者が、日頃見落しがちな重要な諸問題を明快に語り改革をうながす。

国土社

第22次産業教育研究連盟全国研究大会予告

— 8月6日～8日・石川県山中温泉 —

民主的な教育の発展を願ってがんばっている全国のみなさん。

とりわけ、技術教育、家庭科教育の研究、実践にとりくんでいる小学校、中学校、高等学校の先生方および学生、父母のみなさん、今年も下記のような要項で研究大会を開きます。

それぞれ日常の実践や問題をもち寄って、多数参加されるよう期待しています。

<大会テーマ>

すべての子どもに全面発達をめざす技術教育・家庭科教育を

— 総合技術教育にせまる実践を考える —

<研究の柱>

1. 「総合技術教育」から私たちは何を学ぶか。
2. 男女別学の弊害を明らかにし、共学の実践を全国すみずみまで広めよう。
3. 子どもが「学習してよかった」というような質の高い内容をさがそう。
4. みんながわかる、しかもたのしい授業はどうすればできるか。
5. すべての子どもに道具や労働のすばらしさを教えよう。
6. 男女共に必要な家庭科教育の系統的な内容をさがそう。
7. 小・中・高校を通じた技術教育・家庭教育の系統はどうあるべきか。

<期日> 8月6日(月)、7日(火)、8日(水)

<会場> 石川県、山中温泉「山水閣」

<分科会の予定>

分野別 加工、機械、電気、栽培、製図、食物被服など

問題別 男女共通学習、技術史、公害、学習集

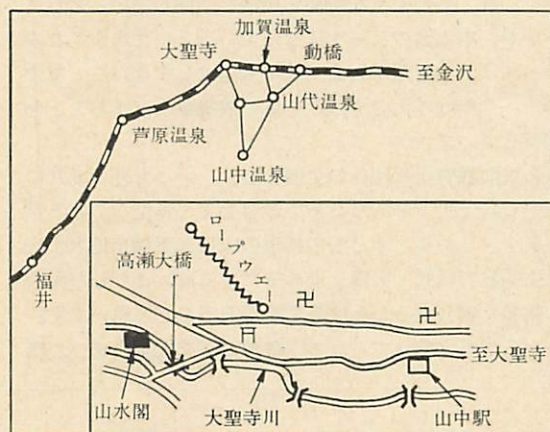
団作りなど

<参加費> 1,000円

<宿泊費> 1泊2食付 3,000円(税こみ)

<申し込み> 参加費1,000円、宿泊希望者は予約金1,000円を同封し、住所、氏名、希望分科会、宿費など明記の上7月10日までに事務局に申し込んで下さい。送金はふりかえまたは現金書留を利用して下さい。

<申込先> 東京都葛飾区青戸6-19-27 向山方産業教育研究連盟事務局(〒125)
電話 東京(602)8137
ふりかえ 東京 120376



特集：トランジスタ学習

トランジスタの学習……………志村 嘉信
 トランジスタ授業実践
 ——実験を主として——……………結城 鎮治
 トランジスタの授業構想……………岩間 孝吉
 トランジスタの授業……………仁平 信也
 3球1石ラジオ受信機の
 製作学習……………津沢 豊志
 教師のための半導体工学入門 4 ……水野 邦昭

<実践記録>
 材料の学習……………西野大二郎
 「物を作った経験」の調査……………間々田昭雄
 <教育と労働の結合による人間教育の歴史9>
 J. デューイにおける
 「作業」の意義……………庄司他人男
 “手の労働”の教育3……………諏訪 義英



◇前ページに予告しましたように、本連盟の全国大会は、石川県山中温泉で開催されます。子どもの全面的発達を目

ざす総合技術教育を、私たち日本の技術教育にどのようにとりいれ、その本質にいくらかでも近づき、せまっていくには、どのような研究・実践を展開していったらよいか、本大会のテーマになっているといえます。このテーマは、本連盟が大会で数年来追求してきたことですので、今年度の大会では、一応の成果がまとまることを期待しています。

◇民間教育研究団体の全国大会は、いつも夏の8月に集中し、先生方もあちこちへの参会でご多忙なことと思います。しかし、子どもの将来の成長と幸福を追求する自主的教育研究・実践を進めるためには、こうした大会に数多く参会することは最も意義あることと思います。今からご予約を立てられて、各地の研究大会にぜひご参

加くださるよう期待しています。

◇本号では「栽培学習」を特集しました。昭和34年に技術・家庭科が発足するまでは、中学校の技術教育は農業的学習が、全国の中学校で広くとりあげられ、成果ある教育実践が、日教組・教研集会でも見られるようになってきていました。ところが技術・家庭科の発足以来農業的学習は、ほとんどがかえりみられなくなり、これまで積みあげられてきた研究・実践も中断してしまいました。しかし、最近になって、自主的な研究・実践の高まりにともなって、農業的学習へのとりくみがふたたびあらわれてきています。そうした研究を進めるとき、本誌の福島先生の巻頭論文は、研究・実践に方向づけを与えるものといえます。

◇最近の物価上昇のため、1昨年以来の本誌の定価を値上げせざるをえなくなりました。今月号から、250円になります。

技 術 教 育 5月号 No. 250 ©

昭和48年5月5日 発行

定価 250円 (〒20) 1カ年 3000円

発行者 長 宗 泰 造
 発行所 株式会社 国 土 社
 東京都文京区目白台 1-17-6
 振替・東京 90631 電 (943) 3721

編 集 産 業 教 育 研 究 連 盟
 代 表 後 藤 豊 治
 連絡所 東京都目黒区東山 1-12-11
 電 (713) 0716 郵便番号 153

営業所 東京都文京区目白台 1-17-6
 電 (943) 3721~5

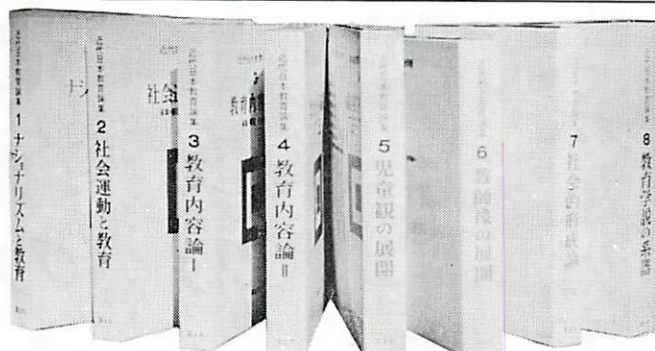
直接購読の申込みは国土社営業部の方へお願いいたします。

海後宗臣・波多野完治・宮原誠一監修

近代日本教育論集

●全8巻完結!!

各巻A5判 上製 箱入



- | | | | | |
|---|------------|----------|--------------------|----------|
| ① | ナショナリズムと教育 | 編集
解説 | 中内敏夫 | 価 1,300円 |
| ② | 社会運動と教育 | 編集
解説 | 坂元忠芳
柿沼肇 | 価 1,300円 |
| ③ | 教育内容論 I | 編集
解説 | 志摩陽伍 | 価 1,300円 |
| ④ | 教育内容論 II | 編集
解説 | 志摩陽伍・中内
敏夫・横須賀薫 | 価 1,500円 |
| ⑤ | 児童観の展開 | 編集
解説 | 横須賀薫 | 価 1,500円 |
| ⑥ | 教師像の展開 | 編集
解説 | 寺崎昌男 | 価 2,000円 |
| ⑦ | 社会的形成論 | 編集
解説 | 宮坂広作 | 価 1,300円 |
| ⑧ | 教育学説の系譜 | 編集
解説 | 稲垣忠彦 | 価 2,000円 |

近代日本の教育形成の基盤となった明治以降の代表的論稿より、森有礼・井上毅・芦田恵之助・植木枝盛・加藤弘之・徳富猪一郎・嘉納治五郎・上田万年・夏目漱石・石川啄木・有島武郎・柳田国男・大杉栄・鈴木文治・片山潜・大山郁夫・山本宣治・吉野作造・風見八十二・上田庄三郎・羽仁二郎・平塚らいてう・若松賤子・小倉金之助・村山俊太郎・国分一太郎ら、最も重要な役割をはたした約200点を選んで原文のまま復刻収録した資料集。



東京都文京区目白台1-17-6 振替/東京90631

国 土 社

国土社の創作児童文学

小学校高学年～中学生向

A 5変型判 箱入 定価各 650円

一流の作家による書下し児童文学。現代的観点から全く新しい児童文学を創造しようとした意欲あふれる作品ばかり。



じむずが原争奪記

馬場淑子作
織茂恭子絵

子どもたちにとつてただ一つの遊び場「じむずが原」をめぐる、大鬼・小鬼の兄弟がくりひろげる事件のかずかず……

荒海の少年

浜野卓也作
金野新一絵

おそろしい海に悠然と立ち向かっていった少年富五郎は、やがて、一人前の漁師に、そして一人前の人間に育っていく。

最後の一球

永井 明作
小林与志絵

勉強勉強と、うるさくいうママにウソをついて野球をしていたヒロシは、ある日、試験の答えを直ちに学校へしるんで行く。

児童公園はできた

丸川栄子作
北田卓史絵

戦争の傷跡に生きるおばあさんに出会った良一たちは、あんなに待ち望んでいた児童公園建設をあきらめるのだが、しかし……

大氷河は去った

実吉達郎作
中西立太絵

日本列島が大陸と地続きだった古代。ヤクモ少年は勇者ヘヤタケと出会い、二人して長い、そして、つらい狩猟の旅に出かける

夕焼けの記憶

大野允子作
小坂しげる絵

由美は、画廊で個展を開いている谷清に会った。彼は、広島で被爆した時、一緒にいた少女を今だに忘れる事ができていなかった

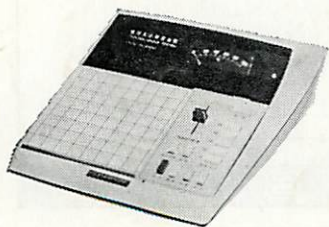


東京都文京区目白台1-17-6
振替口座/東京90631

国土社

TOSHIBA
明日をつくる技術の東芝

今、子どもは
心と心のふれあいがほしいのです



東芝グループテスター〈GA-5000P〉は、集団反応測定装置の機能に加えて、解答状況をコンピューターに連動できます。

◆GA-5000Pの特性

- 先生の設問に対して生徒は5種のボタンから一つ選んで答える
- 出欠の状況が一目でわかる
- 正解者、誤解答者の確認がすぐに行える
- 人数に対する正解のパーセンテージがわかる
- 設問と同時に正解者が本体右上のところに電光表示される

東芝グループテスター GA-5000P

●お問い合わせ・カタログのご請求は——東芝商事株式会社 通信システム営業部へ。
〒104 東京都中央区銀座5-2-1 TEL 571-5711 (大代表)

