

技術教育

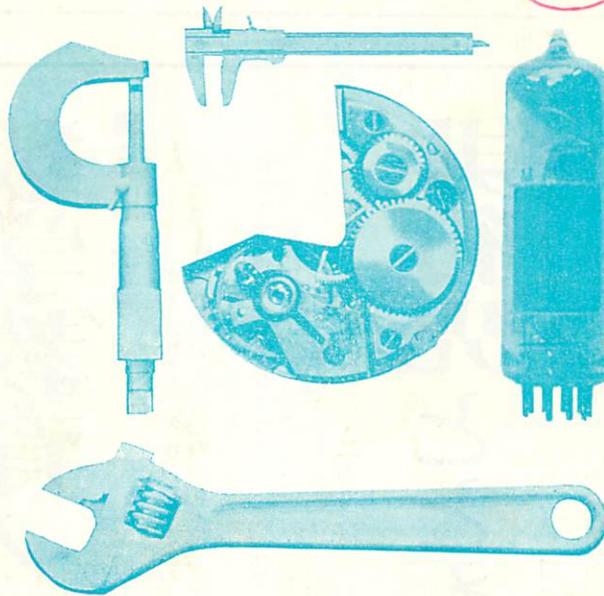
特集 新しい教科課程の建設

No.205

自主的な教育研究への道
道具から機械への発達の学習指導
電気史をどうとり入れるか
男女共学へのとりくみ
東ドイツの技術教育

8 1969

東京学芸大学付属
大泉中学校蔵書



電気理論の基礎学習

● 佐藤裕二著

最新刊発売中!!

より効果的な技術教育を実践するためには、まず教師自身が技術の基礎である自然科学を根底から再学習しなければならないという見地から、教師のための電気理論を工学と融合させながら解説。雑誌「技術教育」に連載された好評の「教師のための電気入門」の論考に加筆訂正した書。

- 第1章 電気理論の基礎 1 オームの法則 2 電気の正体 3 電流と磁石 4 電力(ほか4題)
- 第2章 真空管とその諸作用 1 真空管の構造と特性 2 真空管の作用と回路
- 第3章 トランジスタとその作用 1 半導体中の電流 2 トランジスタ 3 トランジスタの増幅回路
- 第4章 電動機 1 直流電動機 2 誘導電動機
- 第5章 計測および計測機器 1 メーター 2 メーターの使用法 3 各種の計測機器
- 第6章 数学の基礎

A 5判 上製 函入 定価800円

東京都文京区
目白台1-17-6

国土社

振替口座
東京90631番



東京都文京区目白台一―一七―六
振替口座/東京九〇六三一―番

国土社

国土新書

最新刊



数学教育ノート

● 遠山 啓著

国土新書29 価三五〇円

数学教育改革運動10数年の歩みを、水道方式の原理を中心に回想し、さらに数学教授学の樹立をめざす著者がその原理を示し、分析検討した数学教育覚え書。

〈目次〉 I 模索の跡をたどって 一量の体系 二水道方式 三比例 四量の体系と水道方式(ほか二題) II 教授学ノート 一教授学について 二系統性ということ(ほか六題) III 数学と人間 一数学はなんの役にたつか 二水道式の考え方(ほか一題)

非行児とともに

私をあきらめない

● 小宮隼人著

国土新書28 価三二〇円

学級集団から疎外され、世間から白眼視されている非行児を学級づくりの中にとり位置づけ、育成していくかを、著者の豊富な体験をもとに語る。

〈目次〉 I 非行児をこう見る 一序詩 銭湯にて 2 非行児指導は気ながに(ほか五題) II 非行児をこう指導する 1 学級づくりの骨組み(ほか七題) III 非行児指導の周辺(七題)

1969. 8.

技 術
教 育

特 集
電 氣・裁 培 学 習

目 次

自主的な教育研究への道と男女共学への道	佐藤 禎一	2
道具から機械への発達と技術を理解する学習指導	小池 一清	5
電気史を電気学習の中にどう取り入れたらよいだろうか	鹿嶋 泰好	9
製図学習の指導について	鶴石 英治	11
木材加工技術の学習指導法のくふう	松田 昭八	17
電気学習の系統化と課題構造への試み	岡元 京一	22
男女共学のとりくみ	植村 千枝	25
「小学校の布加工学習」小・中の関連教材として	尾崎しのぶ	29
食品の考え方	河野 全一	33
機械学習の創造(Ⅲ)	村田 昭治	38
ソヴェトの学校における家政 X		
家政科授業教案	豊村 洋子	45
教育工学の基礎 V		
教育のシステムにおける情報理論 ①	井上 光洋	50
ドイツ民主共和国(東ドイツ)の技術教育(Ⅰ)	清原 道寿	55
教育情報		58
製作図集(3)―金属加工		60
産業教育研究大会要項		62
技術・家庭科夏期大学講座要項		63
次号予告・編集後記		64

自主的な教育研究への道と 男女共学への道

——最近の実践・研究の混乱状況の中で——

佐藤 禎 一

中学校学習指導要領案が発表されてから、もう半年も経ってしまった。私たち民間教育研究団体はともかくとして、組合教研でもまだ一つ一つの内容を検討してはいないし、特に現場教師は指導要領そのものを手にしていないほどたちおけている。今年はいわゆる文部教研はない。なぜやめたのか。おもて向きは移行措置対策とのことであるが、もう一つ考えられるのは一応の成果を挙げ得たとの判断もあるのではなからうか。その成果とは一体なんなのだろう。東京にいて感じることをそのまま述べても当たらないかもしれないが、最近の技術・家庭科教師、特に技術科教師の実践や研究態度を見ていて背すじの寒くなるおおいを強めているので一言述べたい。

その1 実践や研究の実態

せまい範囲での見聞から、実態を一般化することはできないが、いくつかの例をあげてみたい。

A. 技術科の授業が苦痛でたまらない。機械は予算がくるので買うが、もう5年以上も動かしたことがない。授業は製図お板書・お話し（おはなしのたねを集めるのも苦痛になってきた）：ほかに転科したい（実際には4人の例を知っている）。

B. なんとか教科書に従った授業だけはやるように努力する——教材の形式化・個定化が進行している。

C. Bの中からいわゆるまとめ役を買う人が出てくる。都・市・郡の指導主事と連絡が保たれ、自分の地域内で若干の影響を持つようになるが、また離れてしまう仲間教師もいる。

D. 一人コツコツ。同市・区内の学校間の連絡もまったくないが、1つとび越して都の教育研究所とか教科書会社などの結びつきは強い。

E. その他、私たち民間団体にとび込む教師。組合教研に年に1度は顔を出す教師。地域内でなんとかしたいと考え悩む教師。職場の中でがんばることが現在最も大切と考える教師（自分の職場内だけというのでは問題も残るが）。

まだいろいろな例があろう。私を感じ恐れるのは、これら（Eの例は少いし、背すじの暖る方だから話しは別）の状況の中に何か退廃的な気分を見出すことがしばしばあることである。AもBも仕事は投げやり気分になるし、また上部とつながりを持つだけの力のある教師にもその気分を感じるのである。都の研究員という形で少し認められた形。あるいは研科所の調査員という形で上部と接触する形。文部教研はなくなったが、これまでの研究体制をくずすのはもったいないからということ、技術科教育課程研究集会を組織しようということで、その向きで研究員（いわゆる文部教研型の）になる形。こうしてさまざまな形で上部へつながりを持つ教師の中には、指導主事や教頭任用試験を受けよう、受かりたいという願いの人もでてくる。としてもその門は狭い（東京都で40才以上の適合期を迎える中学校教師は約7000人。教頭は年に小中合せて約300~250人任用）。上とのつながりがあっても、もう一ヒネリしなければとも校長コースの入口にも立てない。（一方、みのべ都政下で人事の民主化運動も進んでいるし）

こうした状況の中で私の感じたことは教師相互

間の不信が増大し定着化していること。無気力教師が増加していることである。

その2 その背景 ——よろこぶ者はだれか——

なぜこのような状況が出てきているのだろうか。一口に「反動文教政策の結果だ」と言ってすますことはできない。技術・家庭科発足以来10年。またここで改訂指導要領が出た。その内容は技術教育をますます退化させる方向であることはすでに何回も指摘されている(本紙2・3月号特集)。しかし反動化うんぬんは本教科に限ったことではない。技術・家庭科に特に強く現われている実践や研究の阻害状況を再確認しておくことも大切であろうと思う。思いつくままに挙げるが、

1つは、本教科の性格上、どうしても実践・作業が伴う。工具・機械の数量は1000点を越える(6~17学級・文部省基準)。生徒はいつケガをするかも知れない。1時間の授業に費す教師のエネルギーは他教科の想像もつかないほどであろう——まともな授業なら——そうした教科の性格上の問題が一つ。次は施設設備の貧困との闘いが出てくる。せまい実習室・多い生徒数・とてもたりない文部省基準。ちょっとでもなにか実習をしようとするれば、まる一日、いや一週間。目のまわるいそがしきでグッタリしてしまう。その上やれクラブ・ホームルーム・技務分業掌と他の教師とは何の区別もないわけである。その3つめとしては、これはあまりよいことではないが、高校入試の試験科目からはずれたことが影となっている状況。さらに技術・家庭科を一般教科と較べて特殊な目で見られる状況もあろう。こうした中で本科から少しでも抜け出たいという要求が出てくる。この最後の“特殊性”は根強く私たち自体の中にも巣喰っているのではなからうか。基本的には戦前の作業科・家政科の片輪性が流れているわけであるが、男女別学で何かカタカタトントンやっている質の低い教科であるという偏見と、男女は別でよいのだという本科教師の偏見の二重唱が、ますます本教科を救い難いものに見せているのではないか。そしてまた、これらの偏見が偏見どころか文部省の規定するものであり、私たちの守るべき城のごと

く考えてしまう状況下にあるわけである。私たちが職場や地区で定員増や教育予算要求の運動を進めつつあることと同時に、この偏見を打破る闘いを起こさねばならない。そのことは非常に困難なことであるが、まず職場や地区内の同教科教師が話し合う場を持ち、悩みを打ち明け、不信から脱け出さねばなるまい。文部省とか、上のほうの人はそのことを嫌い、あるいは敵視する場合もあろう。教師一人一人をバラバラにし、落ちる者は沈むままにし、浮かび上る者にはヒモを与えようとするのと、教育内容の反動化を進めることとは表裏一体なのである。

その3 信頼を回復し本教科を一般化する運動を進めるために

ある人は教科の実践に自信を持っている。ある人は少くとも、この教科で生徒は生き生きすることに期待をかけ、もっと研究したいと考えている。ある人は研究会で役づきになり指導要領や指導書の片捧をかつごうと思う。それぞれみな人間的な要素がある。しかしもう一方に否定された要素にあえぐ実態もある。ある人は同教科の仲間と会合するのもしやだ——オレはなんにもやりたくない——話し合いたくない——こういう仲間の中で次の3つのことの1つでもよいから考えている仲間ならば話し合いはできると思う。

1. 技術・家庭科で生徒は生き生きすることができるはずだから捨て切れぬ。
2. とにかくこの教科でやってゆくしかない。
3. 困ったこと、悩みごとがある(本科の教師として)。

そして、話しはまず現におかれている状況や、言いたいことから始め、要求や希望を語り合うことである。市区町村単位の研究会が往々にして何かの伝達や押しつけ機関化していれば、まさに不毛の地となるだろう。さて、そんなことは教科の研究とは関係ないではないかということも一方にはあろう。私たち産教連の実践や研究は相当進んで来ていると言ってもよいし、また各地高い実践家もいる。私たちの研究は名をあげるためのものではない——それは生徒のためであり、本教科の

一般化の運動である。一人一人が勝手に上の方との関係で研究するのは私は研究ではなく、その人の精進だと思う。私たちの一般化の研究や運動が拓まらない状況があることは今述べてきたが、そうした状況だからこそ研究や実践を生み出そうとしている。であるから精進とは異質である。といってその研究成果を振り回すことは、混乱しつつある現場には益することは少い。どの成果をどのように発表すべきかは相手によりけりである。ある時は指導要領を批判し、ある時は教科書を批判するのに役立つであろう。しかし悩める現場には助けとなるように話しのタネ程度の形として発表されることもあろう。私は今後はむしろこの後者の立場を考えることを大切にしたいと思う。私たち自分自らが悩みを語り合い、謙虚な気持ちで現場・地域に対すべきだと思う。そして一人でも多くの仲間が自分から進んで技術・家庭科の実践にとりくめるような運動を進めたいと思う。その実践は教科書どおりであり、指導要領どおりであるかもしれないが、一つだけ違うところ……すなわち自分の意志がどこかにはいつている。ということで認め合ってゆきたい。その芽を伸ばしてゆけば必ずまた次の矛盾、問題点にぶつかるはずである。大切なことは目を子どもたちに向けようということである。苦しい生活や労働条件の中で、それは大変なことかも知れないが、このことを抜きにした研究や実践は1文の価値もない。それから

また強調したいことは、大声であれ、心の中の声であれ、男女共学の道を開いてゆこうと訴えることを忘れないことである。

この道が現に開かれつつあるところでは声を大に。まったく閉ざされているところでは技術・家庭科のこの話し合いから始まるであろう。この道はそして技術教育の一般化への道である。教科内だけの問題ではないし、また教育だけの問題でもないであろう。しかし私たちは日常の実践の中でまず確立することから始めている。この実践は単に女子の工的分野を共学でこなすという意味合いのものでないことは、技術教育の一般化への道ということとの関連で理解されねばならないが、この理解は人によって難易の差があろう。最近、家庭科の教材内容が多すぎる、重複している、とにかく精選したいという声を多く聞く。家庭科教師自身がそうした矛盾に気づき始めている状況のなかで、工的分野のなしくずし的家庭科化もふくむ改訂指導要領を話題にしてゆくことは大切な運動である。一方私たちは、それこそ技術・家庭の枠を越えた一般化への道を探求すべく、今までの実績や経験にとらわれない考え方ができるよう、「一般化への道」のあり方自体を討議し始めねばならない。(現に研究部は岡先生の所論を中心に討議を始めている)

(東京都調布市立第五中学校)

講座 学校教育相談

全5巻

品川不二郎 編

A 5 函入
各 950円
〒120

現代の学校教育では、子どもの“心の健康”を育てるための精神衛生的な配慮がとばしいといわれています。この点を補うには、専門機関よりも学校における教育相談がより効果的であります。本講座は、学校教育相談の実施に関係するあらゆる問題を究明した講座。

国土社

●全巻完結発売中!!

- ① 学校教育相談の基礎
- ② 学級担任の相談活動
- ③ 校内相談員の相談活動
- ④ 専任相談者の相談活動
- ⑤ 専門機関の相談と利用

道具から機械への発達と技術を 理解する学習指導

小 池 一 清

まえがき

技術・家庭科の家習指導を、技術史の側面から創意的改善を図ろうとする動きは、全国の仲間により、以前にまして具体化されてきている。たとえば、最近本誌上で発表されたものでは、「モーターの回転原理と電動機の歴史」(今年1月号、高橋豪一氏)、「電燈の学習」(同3月号、前同)「技術史による照明の学習」(同4月号、小野博吉氏)がある。いずれも具体的取り組みが紹介されている。たいへん興味深く読ませていただいた。

ここでは、「機械学習」(2年)における第1段階の学習として、「道具から機械への発達と技術を理解する」学習指導の実践を紹介し、参考に供したい。

1. 背中がカクイときどうするか?

教師「君たちは、背中がかめいとき、どうするか?」
今年は、こんな発問から機械学習をはじめてみた。子どもたちは、それぞれ自分の背中に手をまわし、実際に背中をかく動作をし、「こうする。」と答える。「そう。自分の手でかくね」「背中をかくのに道具を使う人はいるだろうか?」とたずねてみる。多くのものは、少々キョトンとした顔つきをしている。しかし、ほんの数秒後に、「あるよ。孫の手というのがある。」と答えるものがでてくる。「そうだ、“孫の手”というの、背中をかくための道具だね!」「じゃあ、背中をかく機械はあるだろうか?」「見たことない。」「背中をかくには、機械なんかいらんよ。」「肩をたく機械はあるけど、背中をかく機械なんか必要ないもの。」「手でじゅうぶんだよ。」などの声がきこえてくる。

「手でじゅうぶんなのに、どうして“孫の手”などという道具を考えだしたんだろうか?」「山田君。君はどう思う?」「自分の手では、うまくとどかないところがあるから。」「そうだね。手だけでは思うようにゆかない

ことがある。」「そうしたとき、孫の手があると具合がよい。」「君たちは若いから、孫の手などを使ったことはないかも知れない。」「おじいさんやおばあさんのいる家にはよくあるね。」「孫の手がどんなものかよくわからないものもいるので、図をかいて説明する。(実物を示したほうがよいのであるが)「こうしたものは、どこかのおじいさんが、ある日とつぜん考えだしたものでしょうか?」「こうしたものを考えだすまでには、なにかいきさつがあるはずだね?」

こんな話のやりとりを進めたらうで、子どもたちの頭を、「道具のはじまりと発達」といった方向に切り換えさせてゆく。

2. 道具のはじまりと発達

「孫の手がなくても、なにかほかのものでかくこともできるね」棒、木の枝、ものさし、はたきの柄、鉛筆などの名前があがってくる。

孫の手がなくても、身のまわりで、なにか背中をかくのに具合のよいものをさがして、それを使い目的を効果的にはたすことが可能であることを気づかせる。

はじめは、手だけでかいてみたが、どうも満足できない。なにか背中をかくのに具合がよいものがないか、あたりを見まわす。具合のよさそうな小枝があったとする。それを使ったら、すっきりとした。おじいさんは、このつきにかゆくなったときもまたこれを使おうと考え、その小枝をしまっておくことにした。その後、背中がかゆいときはいつも、その小枝を使うようになった。しかし、何度も何度も使っているうちに、背中にあたる小枝の先を今のままより、少し平にしたほうが具合がよいかも知れないと考えるようになった。おじいさんは、先を削り、形を変えてみた。前よりとても具合がよくなった。ある日おじいさんは、別の材料を使って、先の形

を今のものより違った形にし、もっと具合のよいものを作ってみようと考えようになった。さっそく新しい考えのものを作ってみた。まえのものよりもっと具合のよいものができた。それを使ったある日、肩がこっていたので、何気なく、その棒で肩を2~3回たたいてみた。そこでまたおじいさんは1つのことを思いついた。そう、この棒の反対側を肩をたたくのにも使えるようにしたら、さらに利用価値が高まるぞ。おじいさんは、肩たたきにも使えるものを作るようになった。

こんなお話をして、子どもたちに、道具のはじまりと発達についての理解の糸口を作るようにしてみた。(お話ではあるが、実際に、ものさし、はたき、小枝、細い角材などを用意し、ジェスチャー入りでおこなう。)

こうしたお話をとおして、子どもたちに理解させたいことは、つぎのようなことがらである。

- ① 素手で直接おこなっていた仕事(労働)を、なにかものを使って仕事をするようになったものが、道具のはじまりである。(例)棒を使って背中をかく
- ② 初期の人間のはじめの道具は、自然界から得られるもの(石、木、骨など)そのまま(加工もせず)のものであった。
(例) 落ちている石を手にもつてものをたたく。
※ はたきの柄を使って背中をかくのも、これと同じである。
- ③ その後、自然のままだけでなく、加工を加え、使いやすいものに形をかえて使うようになった。(道具作りのはじまり) (例) 石に木の枝をゆわえつけ、石のつち

を考えだした。 ※おじいさんは、小枝の先を削って背中をかくのに具合のよい形に作った。

- ④ 人間は、いろいろな仕事をなん回となくくりかえしているうちに、それを効果的におこなう方法(手段)を考えるようになった。その結果、たたく、切る、掘る、穴をあけるなど多くの種類の道具を人間は生みだしてきた。それが加工方法の進歩や、材料の進歩などとともに今日われわれが知っている各種の道具に進歩発達してきているのである。

このような事項を学習展開の過程でだいにした。さらに大切な学習として、「労働の方法(労働の手段)」を考えることが、「技術」を考えることであり、労働手段の進歩が「技術の進歩」である。などの点も、子どもたちに明確な理解がもてるようにする。

そのためには、単なるお話だけでは不十分である。そこで、できるだけ視覚に訴えるために教具を作り、具体的な学習ができるようにした。たとえば、下図のようなものである。

初期の人間は、たたく、切る、掘る、穴をあけるなどの労働をどのような方法でおこなってきたらうか? など子どもたちに発問してみても、最初のうちは、なかなかこちらが期待するような答がかえってこない。そこでじょじょに、下図のような現物を示す。子どもたちの反応は活発になってくる。それらの道具を使い、実演してみせる。彼らの目は一段と輝いてくる。授業が終ったあと、休み時間も、「見せてくれ」「やらせてくれ」と多くのものが集まってくる。

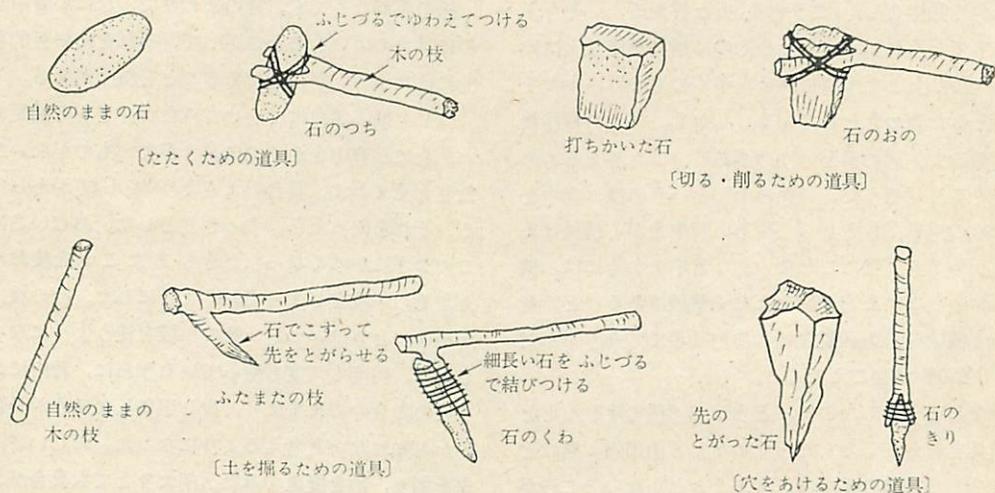


図1 初期の道具を理解させるための自作教具

こんな学習のあと、ある日、生徒会主催による全校生徒の草取りがおこなわれた。道具のあるものは、家庭からもってくるようになっていた。しかし、持ってこないものが多い。そこで前記の学習が生きて働きはじめた。最初は手だけで取っていた。しばらくして、授業のことが頭に浮ぶ。仲間の1部でささやきがはじまる。「ここはかたくて、うまく取れないや」「手で直接やるより、なにかものを使ってやるように人間は進歩したって技術の時間に先生がいったじゃないか」「お前もなにか方法を考えろよ」そんなことから、道具を家からもつてこなかったものは、カワラのかげら、太い針金、釘、トタン板などを拾ってきて、草取りをするようになる。

現代の子ども、とくに都会地の子どもは、正式の道具がなければ、それに代わるものや方法を考えることができないことが非常に多い。正式の道具がなくても、身のまわりから得られるものを活用して、効果的に目的が果せる方法を考える子どもたちに育てたい。既存の道具の理解だけでなく、それ以前の段階の道具を思考できたり、自分がなにかをしようとするとき、自分なりに手段を創造できる子どもたちに育てたい。

3. 道具から機械への発達

技術室の機械のまわりに、子どもたちを集める。角のみ盤、ボール盤などを実演してみせる。「こうした機械が考えだされる以前は、どんな方法で作業をしたらろうか?」「のみやきりの道具を使った。」この反応はすぐでくる。「すると、機械の先祖は、なんだということになるか?」「道具である。」の認識をもたせる。

では、「道具から機械へのはじまりは、どのようにしておきたものだろうか?」とたずねる。道具と機械は全く別のものであり、両者を1つの発達系列でとらえられる子どもはいくらもない。

そこで、前図で示した「石のきり」を取りだし、「ボール盤は、これから発達してきたものである」ことを気づかせる。つぎのような教具を用意しておき、実演してみせる。

図のような教具で事実を示し、「道具を仕掛で動かすようになったのが「機械」のはじまりであることを気づかせる。

さらにそうした事実認識を明確化させるために、つぎ

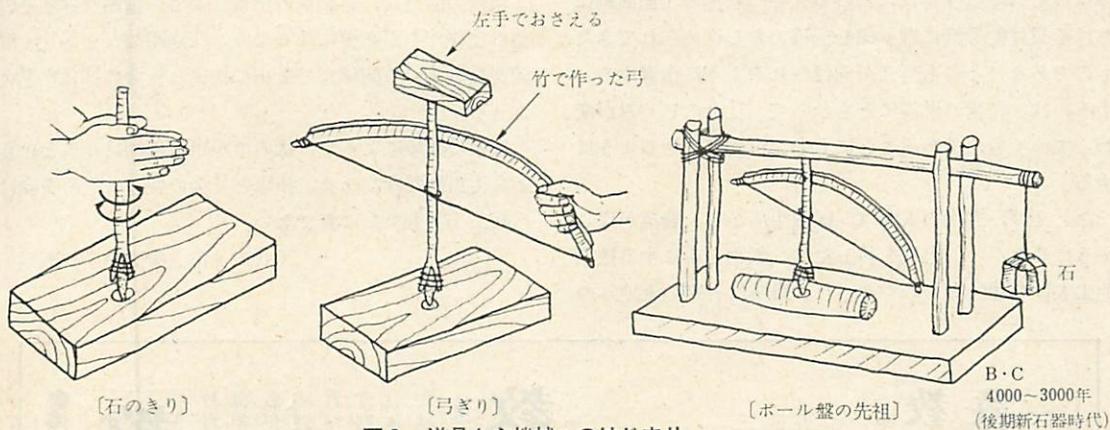


図2 道具から機械へのはじまり

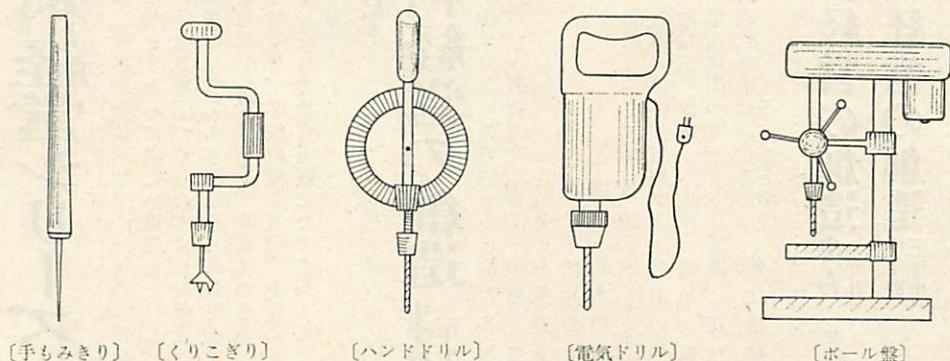


図3 道具から機械への発達

の図3のような発達を系列を取りあげる。

手もみきり方式では、大きな穴あけはむりである。大きな穴あけ用のきりは、大きな力を必要とする。横に柄を伸ばし、1種のテコの原理で、らくにきりを動かすようにしたものが「くりこぎり」である。くりこぎりは手の運動分しかきりが回転しない。穴あけ作業は、きりの回転が速い方が、効果的であることに気づかせる。そこで「歯車」を組み合わせて、手の回転以上にきりを回転させる方式のものとして「ハンドドリル」が考えだされた。さらに電動機の発達により、きりを電力によって、強力でしかも高速回転させる方式のものが生れてきた。それが「電気ドリル」である。電気ドリルでは、材料の面に対して正しい角度や深さに穴をあけることは困難である。そこで正確な作業が容易にできるようにするために、電気ドリルを台に取りつけたものが「ボール盤」である。

こうした発達は、人間の知恵によって、「便利なものがつでつぎに考えだされるようになった」という表面的理解だけで終らないようにする。つまり、技術の進歩発達は、それぞれの時代における社会の状態や生産活動における具体的労働に取り組む過程でおし進められてきたものであることにも考えが向けられるように指導する。あるいは、技術の進歩にともなって、社会のしくみが変わってゆくものであることにも考えを向けさせるようにする。

たとえば、古代の人間は、採取生活から、農業をはじめにするにしたい、土地を耕したり、穀物を粉にする技術的工夫は必然的なものであった。農業は一定の土地への

定住が必要になった。家の建築やそのための各種の道具作りも必然的なものであった。最初の道具作りは、農業などをおこなうかたわら、個人的におこなわれたものであった。道具作りは、だれにでもできることではなかった。道具は、農業生産物などと物物交換され、多くの人が使うようになった。道具を作る人は、自分が直接食糧の生産にあたらなくても食べられるようになると、道具作りを専門にするようになる。こうして農業から工業が独立するようになった。(技術の発展と社会形態の変化)

種族間の争いで負けたものは、捕えられ、捕虜として労働に使われた。これが奴隷制生産のはじまりである。奴隷は1人前の人間として扱われず、売買されたり、物同然に扱われた。したがって、奴隷は生産の手段を改良しようとする意欲などとてもわくものではなかった。奴隷制社会のもとでは、多くの人手を必要とする生産活動(道路作り、水路作り、橋作りなど)以外の面では、あまり技術的進歩は見られなかった。(社会形態と技術発展)

現代の面では、自動車の出現により、道路交通法その他の法律作りが必要になったり、交通事故などが社会問題となってくる関係などを例に技術と社会の関係を考えさせる。

技術の進歩によって、世の中が単に便利になるというとらえかただけでなく、技術と社会の関連にも目を向けられる子どもたちに育てたい。

(八王子市立第2中学校教諭)

教科経営シリーズ

●滝沢武久・中内敏夫・竹内常一編

教育実践、教育研究は昭和三十三年の学習指導要領批判をさかいに著しい進歩をとげた。教科内容研究と集団づくりのすぐれた研究と実践の成果をできるかぎり収録し、教育論と教科・教材研究、授業の展開、教授法の改革、学級集団づくり、学校教育と社会、を柱に、具体的なかたちで教育実践にたずさわる人々に提供する。

〈第一回配本〉

A5判 価八八〇円

教科経営の創造 中学校二年生

一章 中学二年の教育論……松野安男
二章 教科・教材研究 国語……須藤 猛
社会……本多公栄
数学……松井幹夫
理科……鈴木清龍
英語……佐々木達夫

三章 授業の展開(理科)……半沢 健
四章 教授法の改革……山田 敏
五章 学級集団づくり……関 正秋
六章 現代社会における子どもと学校……菊地良輔

編者の解説……竹内常一

教科経営の創造 中学校一年生 近刊

教科経営の創造 中学校三年生 近刊

東京都文京区目白台一―一七
振替口座/東京九〇六三二
国土社

電気史を電気学習の中にどう 取り入れたらよいだろうか？

鹿 嶋 泰 好

1

現在の社会は目まぐるしく変化し、空間と時間の次元のなかに置かれている。われわれはただ、無我夢中で時間の上をつっぱしている。だが、社会が目まぐるしく変化しているなかで、教育というのは、一つに先人の築いた足跡をたどり、その当時の人間は、どのような考えで物事を判断し、社会を形づくっていったのか。二つにこれからわれわれは人間として、社会に欠かすことのできない生産に対して、どう判断し、実践的な能力を身につけなくてはならないか。この二面を追求することにあると考える。そして、技術科においては、この二面をどう取り入れたら普通教育としての技術教育が反映していくのか当然問題にされる。ただ、技術教育を定義づけるのはむずかしいが、人間の製作過程において、手足を合目的に働かせ、頭のなかに知識をたくわえたり、それを変化に対応した動きのなかに実現させ、自主的創造のある生徒をつくりあげる目的こそ、技術教育の本質であろう。また、「技術」は多くの場合、経済性と社会性をもっている。現代のように科学が目まぐるしく変化している社会において、歴史的な物の見方から、明日への進歩をねがった技術を予測できるような能力を子どもに期待すべきであるし、社会の動きのはげしい時代ほど、おちついて自分のまわりの変化を見抜き、正しく社会を判断し、生産の中心である労働を認識する能力を育てることが必要である。たえず歴史的な流れのなかに、社会の動きを変え、人間の労働がどのように変わり、どう位置づけられてきたかを気づかせなくてはならないと思っている。

2

電気学習において、多くの方々が、教材、教具を工夫されているのを、この本から見かけるが、かなり苦労されていると思われるものが多い。

電気が他の分野（機械、木工、金工、栽培、製図、家

庭科）に比べて、取り組みにくい要素を持っていることは周知のとおりである。

その要素として、目に見えないこと、むずかしいという潜在意識があること、恐怖感というものが強いことが、あげられる。しかし、これは、知らない者の悲しさである。知識があれば、電気ほど便利なものはないと感じるようになることは当然である。そこで、われわれは技術科の目標をめざす具体的な手段として、教材、教具により既習経験知識を再認識させ、製作経験学習により、生徒たちにつまづかせたり、関心を持たせたりすることを考えてきた。しかし、いろいろな手段を考えても、そのなかに歴史性を持たせなくては、機械を分解、組立てるような、公式的なもので終わってしまうし、自然科学的な知識としての追求はできても、その背景となる社会体制とそのなかでの労働体系を認識させることはできない。歴史的な流れから生徒のもつ、創造的思考力をめざめさせることができるのではないだろうか。

だが、ここで感ちがいしてはいけないと思うことは、「技術史」そのものを教えるために取り上げるのではなく、それぞれの学習のねらいや、内容を子どもたちに、よりよく理解させるための手段として、技術史のなかに探し求めるものであって、教材に対する指導内容に取り入れるのではなく、手段、方法として取り入れるべきではなかろうか。

そして、技術とはどのようなものであり、技術は人類の歴史とともに、どのように発生し、どのような自然科学の法則性の認識のもとに、どのように成長してきたか子どもたちに考えさせる必要はあると考える。

3

技術史の問題について、筋道立った実践をわたくし自身持ち合わせがないが、技術史を取り扱う目標として、次のように考えている。

1. ひとりの発明家のうらに無数の努力家がいるとい

うことを認識させる。

2. 技術が完成していく過程には、その時代の社会体制が重要な要素になることを知らせる。
3. 技術の進歩が、社会や個人に及ぼす影響を与えるかを知らせる。
4. それぞれの時代の生産関係の変遷と、労働者のおかれている状態を正しく知り、科学技術と社会の相互関係を理解する。

電気を歴史的に見て、17世紀～18世紀までの静電気の時代においても、その当時の研究は単なる余興であり、生活の必要性に迫られて、本格的に研究され始めたのは、19世紀初頭からであって、それは、直接的に生活に影響はなく、世間はまだこれを好事家の遊びのように思っていた。あるとき鉄道で逃走した犯人の行く手を汽車よりも早く、電信がささぎった。それ以来電信は世人の評価するところとなり、この時期から大いに発展したと言われている。

以上のように人間と生産労働と直接つながった機械と異なり、電気は発達が新しく、好奇心の対象にすぎなかったことから、前にあげた目標を指導課程の中はどう

位置づけていくかむずかしい。

しかし、電気が自然科学の発達と、社会体制の変化に応じて発達してきたことは、機械と異なるところはない。よって、「電気の歴史」をある時代、ある社会体制の中でどう評価すべきなのか、また、自然科学の発展とのかかわりにおいて、「電気」の発展のしかたをどうとらえるか、つまり、何を基準に電気の歴史の価値判断をするか問題が生じてくる。

そこで、電気学習における指導内容を一つの道、つまり、回路に流した時に起きるいろいろな現象（エネルギー変遷）を系統化し、その現象を理論的に、製作、学習を通して追求していくなかで電気が発展していく過程をとりあげてみた。そして、学習の過程で積極的に関連事項を調査し、生徒と教師が共同で一つの歴史資料を作りあげるように考えている。次の図1は、電気をエネルギー変遷をもとに系統的にまとめ、歴史にどこで触れるか考えたものである。前にも述べたように、私自身研究中であり、確信をもてるものが何一つない実情である。こんどの広島大会を通して、御指導と御批判をいただきたい。

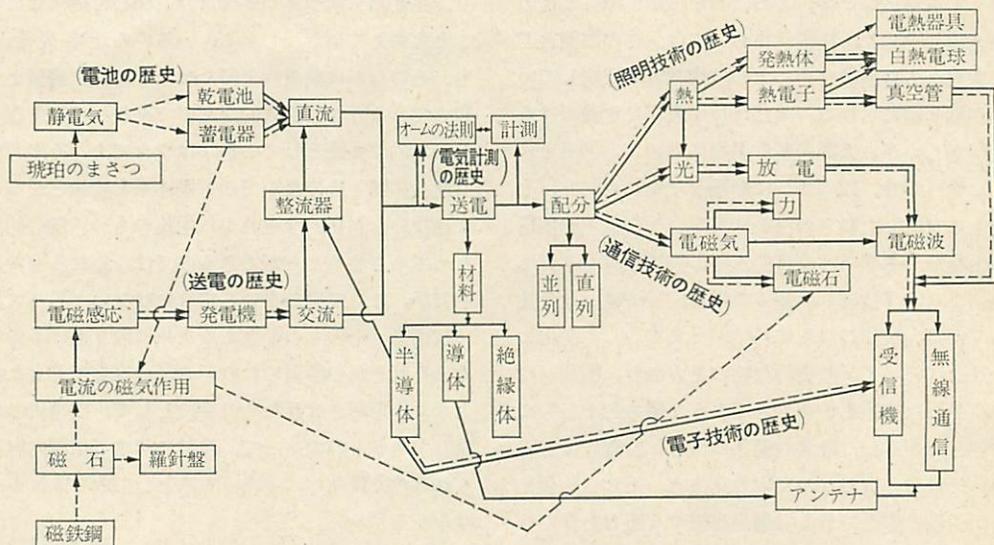


図1 電気学習における指導内容の系統と電気技術のあゆみ

(ここにあげた図は、前に述べたように、エネルギー変換を中心に電気学習を系統化し、このなかで電気の歴史を組み込んだものである。また……は歴史を取りあげ

る必要があると考える事項であり、→は、指導内容として取りあげる必要があると考える事項を示している。)

(東京都八王子市立恩方中学校)

*

*

*

*

製図学習の指導について

—自己診断カードの利用—

鶴 石 英 治

1 はじめに

最近、評価に関する問題がとりあげられ、理論的にも実践的にも、研究が多く発表されている。しかし、毎日の授業の中にとり入れるためには、相当の努力と時間が必要である。能率的でしかも評価の本質に少しでも近い方法があればと、考えれば考えるほど、複雑になり、その信頼度にも自信がなくなってくる。したがって、ある時点で、割り切った考えかたをしなければ、毎日の授業が、さき行きしないような気もするので、次の事項を重点に「評価ふくみの授業」を考えてみた。

- ① 評価することは、学習する生徒達に、差をつけ、順位をつけるものでなく、評価することによって、生徒自身の学習意欲を喚起し、学力を向上させるためのものであること。
- ② 評価することによって、指導目標の到達度を確認する反省資料とし、目標、内容指導計画など再検討を、できるだけ容易にすること。
- ③ 毎時間ごとに、目標とその到達度が記録され、教師も生徒もともに、わかりやすく、また、負担を感じないような方法であること。

などを中心にして、過去に実施してきた製図学習をもとに、一つの試案を発表し、諸先生の御批判をあおぎたい。

2 製図学習について

技術・家庭科のねらいが、「物を作る」即ち、実験実習を通じて、その中にある原理や法則を感覚的に見出し、創造的思考力や実践的能力を養うことにあるなら、設計、製図は、その基盤をなすものであると考えられる。したがって「J I S製図通則」の押し売りのな学習や、教科書を手本とする習字的な学習であっては、教科

のねらいとするものに到達することはのぞめない。

過去に、よく経験したことであるが、製図学習は製図学習、木材加工学習は木材加工学習として、切り離されがちであり、木材加工学習において、考案設計、製図と一応、過程としてとりあげられているが、生徒に自由作品を作らせたとき、製図を見ずに、木取りや切断をし、失敗する生徒の多いのに気づく。これは製図学習が、理解され、身につけていないことをあらわしたものでないかと考える。

製図学習の「ねらい」が、明確に生徒の身につけていれば、製図を見ながら、物を作り、物を作りながら、製図を見ることによって、思考が繰り返され、合理的に仕事が、進められるものと考ええる。

したがって、中学1年での製図学習は、技術・家庭科学習の基盤（狭い意味では、加工学習の基盤）をなすことは、先にも述べた理由によるが、それでは、製図学習の究極の「ねらい」はどこにあるのだろうか。考えてみると、「立体を平面に図示することができる」ことであり、「平面に図示されたものを見て、立体を読みとり、作ることができる」ことであると考ええる。（そこには、自分だけが、わかるものでなく、万人に理解させることができるものであることは、いうまでもない。）

3 指導計画と教具の利用について

製図学習は、「技術に関する記号、規則、術語」を教えることが多く講義中心であったり、教科書を手本とする習字的な授業が多くなりがちであるが、中学1年の心理的発達段階からしても、技術・家庭科のねらいである感性に訴える学習ということからしても、手、足とともに頭を働かせる指導計画をとり入れなければならないと考える。

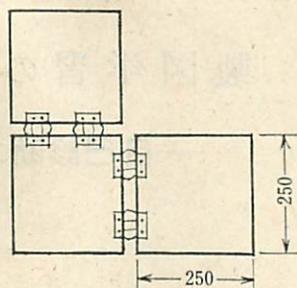
また、あれもこれもと欲張った知識の抽入でなく、内

容の精選，学習の効率という立場からも，勇気をもって，省略すべきところは，省略されなければならない，そのために生ずる「すきま」，「すきま」のために生じた「つまづき」は生徒自らの手によって解決し，うめていような，積極的な，俗にいう「応用のきく生徒」になるよような指導計画をたてなければならない。

そこで，次のような，基礎指導をするための教具を準備し，それをまず充分に活用する指導計画をたてた。

- ① 製図用具(製図板・T定規を除く)……各個人持ち
- ② ゴム粘土……………各個人持ち，
市価30円～50円
- ③ 投影図説明器(プラスチック製)……各班(6名)
に1個(2名に1個あてぐらいがよい)
- ④ 立体模型……………2名に1個

上記①の製図用具は，製図学習に必要欠くことのできないものである。②のゴム粘土は，平面に図示されたものを見て，その立体模型を作るためのものであり，生徒は，非常に意欲的になるし，また自分の手で「作る」という作業がともなうので，読図が定着するのに役立つよ



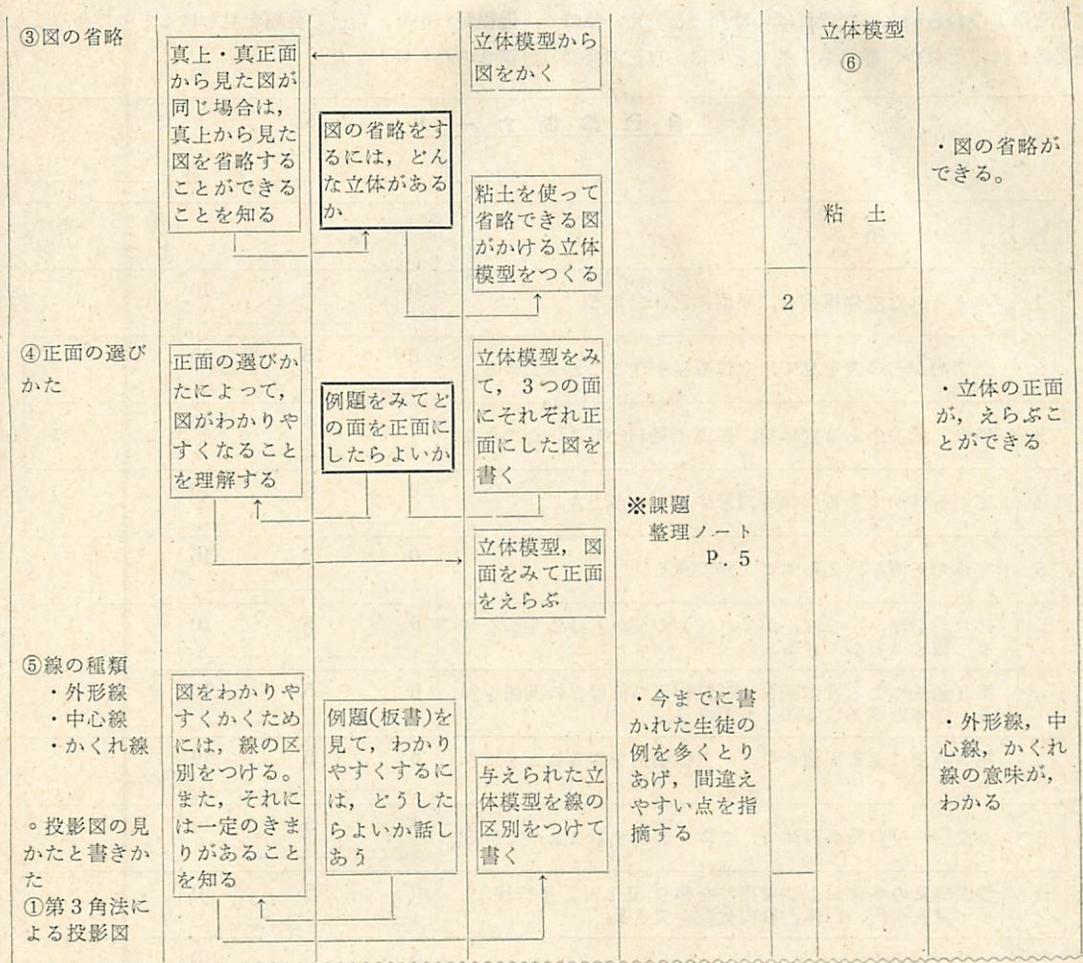
(投影図説明器)

うである。③の投影図説明器は，立体模型を中において見ながら，マジックで，そのプラスチックに書くという作業をともなうので，正面図，平面図，側面図の

関係，即ち，第3角法の指導の初期の段階で役立つ。④の立体模型は，製作に時間がかかるようであるが，クラブ活動の時間を利用して，廃品利用で，簡単に製作することができる。各面を色別しておけば，一層の理解を早め，効率が高まるようである。これらの教具を何回となく，繰返し使用することによって，製図学習の効率を高めることができるものとする。

ここで，私が行なってきた指導計画の一部をあげておこう。

学習内容	学 習 活 動			指導上の留意点	時間	教 材 具	評価の観点
	知 識	思 考	実 践				
・導 入 ・立体のみかたを書きかた		各班で，書き方の変わっているものを板書し，その長短を話し合う	与えられた立体模型をいろいろな方法で書いてみる	・既有的知識を整理させる	2	立体模型 ①～②	・立体を平面に書くことができる。
・図を見て，立体の型がわかる ① 直方体	図をかくには，一定のきまりがあることに気づく	誰にもわかる図面はどのようにしたらよいか	与えられた図を見て粘土でその立体模型を作る	・立体感覚をしっかりとつけておくように，工夫する。 ※課題整理ノート P. 3		粘 土 立体模型 ①～③	・立体を真正面，真上，真横からかける ・三方向からみた図を見て立体模型をつくることができる。
② 斜面・曲面のある立体	真正面，真上，真横の三方向からみた簡単な図を理解することができる	斜面・曲面のある立体を図面のどこで見わかるか，また三方向のどこにあらわしたらよいか	与えられた立体模型を見て，三方向からの図を書く 立体模型から図をかく 与えられた図を，粘土でその立体模型をつくる	・3角法の基礎を理解するような課題を提出する。	2	立体模型 ④～⑤ 粘 土	・斜面・曲面のある立体が理解できる。



- ※ ① 展開図は、金属加工のところで指導する。
 ② 考案設計は、木材加工のところで指導する。
 ③ 平面図形は、省略する。
 ④ 第1角法は、最後に、第3角法以外にあることをしらせ、区別することができる程度に指導する。
 ⑤ 総時間数は、20～22時間とする。

4 自己診断カードについて

このようにして作った指導計画および指導案を実践してみても、この中で、どのようにして評価をするか、「評価含みの授業」とは、どのようにしたらよいかという問題にあたり、毎時間ごとの目標を明確にし、評価の尺度をきめること、それにしたがって、観察し、チェックし記録しておくこと、それを知識理解、技能、思考、態度などの項目に集計整理し、資料として活用できるようにしておくことなど、ある程度、実践し理解しているつも

りであるが、現実の問題として、チェックリストを作成し、毎時間チェックすることの容易でないことに気づき、技能、態度の1部の項目をとりあげて実践してみるが、それでもかなりの抵抗を感じる。

そこで班長に、班記録(学習日誌)をつけさせることにし、評価の項目も、具体的事実をとりあげた。例えば「忘れものをした」「きめられた課題ができた」「協力してグループ活動に参加したか」などとし、○、×、△の3段階でつけさせてみた。しかし、班長の判断力の相異が見られるようであり、その信頼度にも疑問を生じ、評価の本質はなんであろうかと、再考せざるを得なくなった。

このようないくつかの経験を経て、次にあげるような、自己診断カードを作成した。このカードのねらいは「はじめに」で述べたように、評価することによって、生徒に差をつけ、順位をつけるものではない。評価することによって、学習意欲が高まり、学習の定着をはかる

ことを第1のねらいとしなければいけないと考え、毎時 過程がわかり、自己の長短を見わかるものであることを
 間記録され、それが、教師も生徒もともに、自己の発展 第2のねらいとした。

自己診断カード					
組 番 班 氏名					
項 目	得 点	助 手			忘れもの
		1	2	3	
1	与えられた立体模型を、平面に図示できる。	0	5	10	
2	三方向からの図を見て、立体模型を作ることができる。	0	5	10	
3	斜面、曲面のある立体を、図面で見わけることができる。	0	5	10	
4	図の省略ができる立体を図示することができる。	0	5	10	
5	立体の正面を、えらぶことができる。	0	5	10	
6	線（外形線、中心線、かくれ線）の使いわける意味を知り、書くことができる。	0	5	10	
7	第3角法による投影面および投影図の位置との関係を知り、立体を図示することができる。	0	5	10	
8	第3角法による図面を見て、立体模型を作ることができる。	0	5	10	
9	斜投影、等角投影図法で、立体を図示することができる。	0	5	10	
10	製図用具の名称および使用法を知り、正しく、平行線（水平・垂直）円、円弧、線の分割ができる。	0	5	10	
11	文字・数字を、はっきりと書くことができる。	0	5	10	
12	与えられた立体模型を、与えられた用紙に書くことができる。（現尺、倍尺、縮尺）	0	5	10	
13	与えられた立体模型の寸法をはかり、基準線をひき、外形の下がきができる。	0	5	10	
14	寸法記入のしかたを知り、正しく記入することができる。	0	5	10	
15	製図を見て、その良否を判断し、直すことができる。	0	5	10	
16	1角法のあることを知り、1角法か3角法かみわけることができる。	0	5	10	
感想					
さあ！ 次はなにを学ぶのだろう。 予習をしよう。教科書は、必ず、読んでおこう。					

5 自己診断カードの使用について

上記のような「ねらい」をもったこのカード（厚紙の

台紙に、はりつけておく）は、各時間記録されるわけである。記入は、その時間に出された課題を解決したものには、得点を与えるようにし、必ず教師が点検し、合格

の印をつけることにする。1時間に、45名の点検をすることは、短時間では無理が生じやすいので、この解決法として、早くしかも正確に解決できた生徒には、「助手」を任命する。その助手は、他の生徒のものを見て、合否をよりわけ、㊦と判定したものは、先生のところに進むことができる。そこで、指導をあたえ「助手」に任命する。約 $\frac{1}{2}$ の生徒が助手になったところに、㊦の生徒に、どこが、違うかヒントだけ与えるようにするなど、その時の実情によって、助手に役割をあたえる。

また、グループを単位とした課題を与えることによって、グループ活動を活発にし、協力して、課題解決への努力をさせるなどでもできる。

〔例1〕 図の省略ができる。

図の省略をするのに、どんなものがあるか、わかればよいのである。その目標を定着させるためには、やはり頭の中で、思考したことを、実物の型にあらわすことが、必要であるので、粘土をつかって模型をつくらせるわけである。そこで、次のような課題と条件を与えた。

課題「省略できる図がかける立体模型を、粘土で各グループ5つつくこと」

条件 ① 時間5分以内

② 例題として、あげたもの以外の型であること

③ 合格グループ全員に5点を与える。

そして、できあがったグループから点検をし、合否をきめ、各自の診断カードに、赤鉛筆で記録させる。この例の場合は、32班のうち、不合格は、例年1～2班である。(グループ編成にも、問題はあがる)

〔例2〕 製図を見て、その良否を判断し、直すことができる。

それぞれ、書きあげた製図を、各グループで交換をし、直すところを赤鉛筆でチェックし、余白に注意事項を書かせる。(各グループとも活発な話し合いが行なわれ、時間的な無駄が生じやすいので、時間的制限を与える。)そこで、提出させ、書かれた製図に対する採点と、チェックし注意事項に対する採点をして、次の時間、カードに記録させる場合もある。

この場合、他生徒の製図を見る回数の多い生徒ほど、適切な判断をくだしておる。また、木材加工、金属加工の学習時に行なう、構想図、展開図もかなり正確に、美しく書くことができるようである。即ち学習の定着がよい。

6 自己診断カードの効果について

自己診断カードを使用することによって、製図の評価

がすべて正確におこなえたものとは思っていないが、このカードおよび教具を使用することによって、次のような利点をあげることができたように思う。

① 生徒自身に、学習意欲が喚起されたこと

ア. 粘土を使用することによって、小学生時代の粘土細工のような気分で、楽しみながら学ぶ態度がうかがえる。

イ. 「助手」制度を設けたことによって、「助手」になろうとする意欲が、早く問題を解決しようとすることになり、真剣さが増してくる。

ウ. 毎時間ごとの結果が、カードにあらわれるので、「少しでも、得点をとりたい」という生徒の心理をうまく、ひきだし学習意欲を継続させるのに役立つ。

全員が、10点まで、どの項目も、赤くぬられることを目標にしているのであるから時々には、特定の生徒を放課後、昼食時などを利用し、個別指導することもある。そのとき「人間の能力には、大差のあるものではない。ただ君が、今日は、どこを習うのだろうかと、授業のはじめに教科書をよく読まないから、10点にならなかつただけなのだよ」とよくいきかせ、予習を強調する。

② 個別指導の機会が多くなり、能力に応じた指導ができること。

ア. 能力に応じた教育を唱えながら、生徒数の多いこと、時間数の多いことなど、多くの問題をかかえている現場では、むつかしいことであるが、このカードを利用することによって、また、「助手」即ち、生徒同志で解決できるものはなるべく、解決させるため、「助手」となった生徒のところを通過してきた生徒には、「よくがんばった」という賞讃のことばか、「この部分をもう少し考えたら、よくなるよ」「ここはどうだろう」とか、わずかのヒントを与えることによって、すぐ解決するようになっていく。しかし、これで、個別指導ができた満足しているわけではない。

イ. 「助手」になる生徒は、他の生徒のものを見ることによって、自己反省をし、技能的にも、進歩の度合が、早いようである。

③ 指導計画、指導法の長短が、明確にわかる。

ア. 粘土やプラスチック製投影説明器などを使用することによって、生徒自身の考えが、具体的「物」としてあらわれているので、教師の立場からしても、

観念的なものでなく、的確に把握することができる。

イ. ある一定の時間を制限しての課題であるから、カードの結果によって、生徒の理解の程度がよくわかる。

④ 知識・理解・技能の定着がよい。

7 まとめ

観察記録簿、各班別に記録させる学習日誌などの方法を実施した結果、このような、「自己判断カード」と名づけた個人の記録へと発展したのであるが、今ここで考えてみると、それぞれの方法に、それぞれの長短があ

り、決定的なものではないが、生徒たちの学習意欲を喚起し、製図学習の効率を、高めるものであったと信じている。それが、真の評価のねらいであろうと考える。

ただ、5段階法、10段階法による評定をせまられた時に、どのように関連づけるか、もともと「ねらい」がスタートから違うものであるから関連づけることが、無理な話であるが、評定は、このむとこまざるにかかわりなく、行なわれなければならないのが、現実であり、残念でならない。

また、態度、創造的思考の評価が、数的にあらわせる方法を見出すことができれば幸いだと考えている。

(鳥取市立東中学校)



学級編成および教職員定数の標準

——標準法の改定についての通達——

文部省は「公立義務教育諸学校の学級編成及び教職員定数の標準に関する法律等の一部改正する法律」(標準法)の公布に伴い、改正政令省令を告示した。これらの諸法令の趣旨を徹底させるために、つぎのような内容の通達を各道府県教委あてに行なった(44. 6. 14. 文初財第359号)。それらの内容をつぎに要約しよう。

1. 公立の小学校および中学校の学級編成の標準

(1) 小学校または中学校において、同学年の児童または生徒を1学級に編成する場合の児童または生徒の数の標準を45人に改めたこと

(2) 小学校または中学校のすべての学年の児童または生徒で編成する学級(いわゆる単級)および小学校の4、5個学年複式学級を学級編成の標準から除いたこと

(3) 小学校および中学校の複式学級の編成の標準を小学校の3個学年複式学級にあつては15人に、小学校の2個学年複式学級にあつては22人に、中学校の2個学年複式学級にあつては15人に、それぞれ改めたこと。

2. 公立の小学校および中学校の教職員定数の標準

(1) 小学校および中学校の教職員定数については、従来小学校教職員定数および中学校教職員定数に分けてそれぞれの標準を示すこととされていたが、今回の改正では、これらを合わせて小中学校教職員定数として標準を示すことと改めたこと

(2) 校長および教諭等の定数

⑦ 小学校および中学校の教育の指導密度を高めるため、学校規模に応ずる教員数の一般的配置基準を改めたこと(法第7条第2号の表および法第7条第3号*)

* 次の表の学校規模ごとの学級総数に、乗ずる数をかけてえた数(1未満の端数を生じたときは、1に切りあげる)の合計数

学校の種類	学校規模	乗ずる数
小 学 校	1学級の学校	2.000
	2～4学級の学校	1.500
	5学級の学校	1.400
	6～18学級の学校	1.170
	19～24学級の学校	1.145
	25～30学級の学校	1.133
	31～36学級の学校	1.125
中 学 校	37学級以上の学校	1.120
	3学級以下の学校	2.000
	4～11学級の学校	1.660
	12～23学級の学校	1.530
	24～35学級の学校	1.500
26学級以上の学校	1.470	

⑧ 養護教諭等の児童生徒教に応ずる一般的配置基準を小学校にあつては、児童数850人につき1人に、中学校にあつては、生徒数1050人につき1人にしたこと

(3) 事務職員の定数

⑨ 事務職員の児童生徒数に応ずる一般的配置基準を、小学校にあつては、児童数350人以上の学校につき1人に、中学校にあつては、生徒数250人以上の学校につき1人にしたこと。

木材加工技術の学習指導法のくふう

—たくましく実践する労働態度の形成をめざして—

松 田 昭 八

1. このしごとをとりあげた理由

技術・家庭の究極の目標は実践的労働態度と考える。生徒指導要録には、「知識・理解」「技能」「表現・創造」「態度」とあるが、これをどのような割合で評価しようと苦慮しておられる諸氏がいるが、これは、まったく、平面的な真実を追求していないことに気づいておられない。ここでは、個人の傾向・特質をあくまでも観ようとするプロフィールにしすぎないのである。しかも、「知識・理解」「技能」「態度」と分けることじたいに問題がある。なぜなら、態度は、「知識・理解」「技能」を含む統合されたものであるからである。創造的な能力が形成されたとしても、その基調となる態度が形成されていなければその能力は実践にうつされずに単に意識としてとどまるであろう。

日々授業実践をしていて、とにかく能力としての学力（知識・理解・技能など）が定着したことが明確であっても、何か実践に欠けているということによくである。そのようなことから、まず、当校生徒の加工技術学習の態度について、了解的な方法として問題点を項目的にあげると次のとおりである。

- ・生産品の完成をいそぎ、その過程をおろそかにする。
- ・奇抜な考案設計をするが、機能・構造・材料との対比で製作可能かどうか考えない。
- ・反復・練習などの作業実習を軽視し、根気強くやらない。
- ・技術的知識が体系化されていない。技術的知識を豊富にもっているけれども体系化されていないため、技術的行動と結合しない。
- ・製作の過程で、ひとりよがりの傾向のため、共同でおしすすめていく態度を欠く。
- ・自己の考案した作品に固執し、他の言に耳をかさない。他人の作品についていろんなアイデアを出す

が、自己の作品の干渉を好まない。

- ・安全に製作する態度に欠け、作業後の整理が乱雑である。
- ・安全係・材料係・工具係などの組織の活動を生かささない。

以上のような問題点を、すこしでも改善しようとおもい、いかにせれば効果的であるか、授業実践の中から生んでいきたいと考え、指導法のくふうをとりあげる所以である。

2. この研究で明らかにしたいこと

授業における教師と生徒、生徒と生徒の活動によって、どのような知識を習得し、認識を発展していくかを明らかにする。その視点を態度の形成にあてる。このことが、授業における認識の過程と態度形成の過程の関連を明らかにすることになろう。ところで、労働態度を、いちおう便宜的に2つの要素に考えてみると、

① 労働手段に対する意識形成にかかわる問題。

これは、労働手段を体系化しようとする意欲的な態度をさす。それは、技術的知識の定着をはかろうとする態度にほかならない。

② 労働に対する行動形成にかかわる問題

これは、労働場面に對して、主体的にとりくもうとする態度をさす。それは、労働の尊重であり、技能の習熟をはかろうとする態度にほかならない。次に実践的な労働態度の形成をうながす要因を考えてみると次のとおりである。

1) 授業における教師と生徒、生徒と生徒のコミュニケーションが態度形成にどうかかわるか。

2) 授業における(とくに作業中)教師の行動や示範、すぐれた技能をもつ生徒の行動が、どう態度形成におよぼすか。

3) 教科書、学習カード、板書などの直視的資料がど

う影響するか。

これらの項目は、それぞれ独立したのではない。このような目的的な視点を考えずにしやにむに指導法をくふうしたところで、客観的な資料となるまい。このようなことから

どうすれば、実践的な労働態度を形成する指導といえるのか、さらに、どうすれば、実践的な労働態度が、技術を発展させる創造的な認識を促進させる指導といえるのか、実際の授業の場面から明らかにしようとするものである。

3. 1学年の木材加工の指導法のくふう。

よく「評価含み」の授業といわれる。たしかに、本教科での評価、とくに態度や技能をどう判定すればよいのか、生徒指導要録では、個人の傾向とか顕著な特質を記入するというが、どうおしはかれればよいのか容易でない。しかも、作業中、単に教師が、50人のうちの数人指導をおしすすめている間に、どんどん、間違いの姿勢、工具のとりあつかいが、生徒に習慣化してしまい、あっというまに時間がきてしまう。そして、生徒も教師もむなしく終わるということがないものか。こんなことから、まず指導法は、めんみつな目標、構想でもって、内容や過程を組織しなければならぬと痛切に感ずるのである。このような考えで1学年の板材加工を場面に設定して以下述べよう。

- (1) 題材 「板材の加工」
- (2) 学年 第1学年
- (3) 指導の目標

- ① 木工用材料の性質（一般的性質・外観的性質・物理的性質・機械的性質など）について実験・観察・実習をとおして理解させ、さらに、その性質を生かした利用方法を習得させる。
- ② 木工用材料の性質にもとづいた加工方法を習得させる。
- ③ 加工に用いられる道具、機械・装置のしくみと、目的的方法を習得させる。
- ④ 加工の精度、測定、図示の基礎について習得させる。
- ⑤ 使用価値の高い製品を製作させるためには、作業の過程において、どのような手順で、安全に、しかも能率的におしすすめていくのか体得させる。

(4) 指導の構想

① 指導の計画と本時

板材加工を単なる「花台・本立て」づくりの木工学習として取り扱うことなく、加工に関する基礎的技術の習得過程として位置づける。それは、生徒が材料にはたらきかけて、使用価値の高い「もの」をつくりだしていく過程で、図示・加工・組み立て・精度などの技術的能力や実践的な労働態度を身につけていくことである。そのためには、次のような基礎的事項を設定する。

配当時間——35時間

- ・材料の性質と設計……………12時間
- ・「刃もの」のしくみと切削加工……………18時間（本時は3時間め）
- ・接合や表面処理……………3時間
- ・製品の製作工程とわたくしたちの生活……………2時間

本時は、切削工具「のこぎり」をとりあつかうことによって、「切削のしくみ」を確認させることにある。すなわち「のこぎり」の切削のしくみは、既習事項「のみ」「かんな」の「切削角、にげ角・すくい角」などと共通な原理で構成されていることから、切削工具の一般性について認識をさせる。また「あさり・ひき込み角」が新しい技術的知識であるということについて、対象材料を加工する実践の過程で気づかせ、「あさり、ひき込み角」のしくみとはたらきを発見させる。なお本時によって確認された事項は、「正しく工具を駆使できる」実践の基盤とならなければならない。そのためには1)加工に用いられる切削工具は、どのようなしくみとはたらきをもつか。既有経験を生かして、しんげんに理解しようとする態度2)加工材料との関連で、切削工具のしくみとはたらきを実際に正しくとりあつかおうとする意欲的な態度を育成するち密な展開案を準備しなければならない。

② 指導の内容と方法

本題材の指導内容を生徒の認識過程にそくして組織するには、まず生徒の実態を考えてみる必要がある。生徒は、小学校時代5年6年で作品をつくった経験がある。その当時にふりかえってみるとA君は言う。「小学校のころは、学校にも、板などを加工する加工機械がなかった。そして、計画などのようなものはあまりよく立てずにやった。自分ではあまり、こういう木材のような材料を使うものは、あまり好きではなかった。始めには、じょうずにできると思っていたが、やはりうまくいかなかった。自分は封筒入れをつくったが、ふたのところにつけるちょうつがいがかうまく組み付けられなくなった。ほんとうは、そこには、ビスナットでしめるつもりでいた。

中学校にはいると、技術の時間がおもしろくてしかた

がない。なぜおもしろいかというと、設計などくびきで、しかも、こまかく自分の技能について観察してもらうことが設計製図の学習にあったからである。」

本時にはいる事前調査は次のとおりである。

1) のこぎりびきの経験は何年生か

1年で4名、2年で8名、3年で28名、4年で17名、5年で13名、6年で3名

2) のこぎりのたてびき、よこびきの区別ができるか
できる 45名 できない 28名

3) 横びきの歯は、繊維方向と平行か直角かいずれに使用するか

直角 44名 平行 3名 わからない 26名

4) あさりをしてしているか

知っている 8名 知らない 65名

5) のこぎりも切削角・刃先角・すくい角・にげ角などがあると思うか。

ある 73名 ない 0名

6) 繊維の方向にのこぎりびきをするのはたてびきか、よこびきか

たてびき 45名 よこびき 3名 わからない 25名

7) ひき込みを正確にするには、すみつけ線に、きき手の反対の手のおや指を案内にするとよいことを知っているか。

知っている 14名 知らない 59名

8) のこぎりは、ひくときか、おすときかいずれに力を入れるのか

引くとき 68名 おすとき 4名
わからない 1名

9) たてびきのとき、のこぎりのものの方を使うとひき込みやすいことを知っていますか。

知っている 15名 知らない 58名

10) 顔の中心線とのこ身が一直線になるよう注意してひかなければならないことを知っているか。

知っている 24名 知らない 49名

11) よこびきとたてびきの歯の切削角は、どちらが大きいと思うか

たてびき 22名 よこびき 11名
わからない 40名

以上の実態調査から、既習の「のみ・かんな」の切削のしくみが一定定着されていることがわかる。また、いがないに「のこぎり」についての体験が早く、この道具は生徒にとって身近なものであることがわかる。たてびきとよこびきの区別ができる生徒が約半数もいることから

わかる。しかしなぜ目的に適しているのかももちろんその真をつかんでいない。前時では、「のみ・かんな」で材料との関係では握させた結果、5)のような結果がでているが11)のような結果がでていることから明らかである。

B君は「小学校でも加工学習は、やってきたが、どれもものたりなかった。中学に入って技術の時間にひじょうに興味をもった。それは、いままで、ただむちゃくちゃに道具をつかっていたのであるが、それが、どういしくみでどうすると切れるのか理論をきかされ、なるほどと思って、そのとおりにするとひじょうにうまくいくからである。私は、郵便受けをつくりたいと思っているが、この小箱づくりの体験をいかして、しっかりしたものをつくりたいと思う」と述べている。

1学年では「小箱づくり」と次に各人の作品を自由につくらせているのであるが、いわゆる「小箱づくり」という作業は、2人グループで、加工の基本を徹底的に定着させようというところにねらいをもつ。そして、別表1のような指導案を立案し「小箱づくり」の過程の中の「のこぎりのしくみ」を定着させようとするものである。

4. 指導法の実際

まず生徒に、表1をもたせ、作業の学習のさいは一斉に2人グループが一方は作業、一方は観察して小箱づくりをやる。ここではカード(1)について一例をしめす。とくに行動を番号で順序づけてみる。そして評価を○よい、×悪い、としてその欄を1点として計算する。ただし×○の場合は、いずれが強いかに判定し○の方であるならば◎、いずれとも判定できぬときは×○そのままとして1~12のそれぞれの欄は、1点か0.5点か0点とする。この生徒は1~12の項目について行動25で終了している。そして得点は8.5点ということになる。このことから、観察している生徒も、次に自分がどう実践すれば正しくできるのか、そして、しかもどう判定すれば正しい評価ができるのか、自らの力を伸展していかなければできないので、いきおい、するどい観察となる。また観察されている者に対して、細かい分析をしなければ失礼にも値するので実にしんけんである。しかも観察して感ずることを記述させることによって、実際に作業をしている生徒の態度が明確になる。

従来、単に、平けずりは正しいかどうか、のこびきは正しいかなどと、あまりにも大ざっぱな評価をしていたために、生徒も、まったく、いいかげんな判定していたことが、このことから、はっきりした。また、教師のチェ

表1 平けずり 行動記録・評価記録カード(1) (例)

月 日 限

所要時間
 材料の木取り寸法 対象生徒 年 組 番氏名 宮 島 一 夫
 × × ×
 予想仕上がり寸法 記録生徒 年 組 番氏名 花 野 一 郎
 × × × 仕上がり寸法 × × ×

項 目		行 動	評 価
準 備	1 かな身のぬき方は正しいか	22, 24	〇〇
	2 かなのさし方は正しいか	1, 4, 7, 9, 23	〇〇〇〇〇
	3 刃先の出ぐあいはいいか	25	×
	4 刃先の出ぐあいの検査方法はよいか	3, 5, 6, 10	〇〇〇×
	5 裏金の調節方法は正しいか	2	〇
	6 裏金の引きこみぐあいはいいか	19	〇
	7 木目の方向を考慮して材料をおいたか	18, 21	×〇
平 け ず り	8 材料をしっかり固定しているか	15, 17, 20	×〇×
	9 かなのもち方は正しいか	16	〇
	10 からだ全体の姿勢は正しいか	12, 14	×〇
	11 いちような力で引くか	6, 8	×◎
	12 材料と平行な方向で引くか	11, 13	×〇
材 料 の 厚 さ	13 したば定規による検査方法は正しいか		
	14 けびきの刃の調整はよいか		
	15 けびきのもち方は正しいか		
	16 こぐちに正しくけがき線をいれたか		
	17 こばに正しくけがき線をいれたか		
	18 けがき線まで正しくかなで面取りをしたか		
け ず り	19 面取りの部分まで、板面をきれいに正確に切削したか		
合 計			
観察して感ずること 力のいれぐあい、固定のぐあい、全体の姿勢などがあまりよくないが、こまかいことにはていねいにやる。 仕事全体がていねいで正確である。仕上がりもすばらしい。			

表 2

本 時 「切削工具のこぎりのしくみ」

(1) ねらい

「両刃のこぎり」の切削のしくみを理解させることによって、切削作業を安全に正しく実践しようとする態度を育成する。

(2) 展 開

発見と確認の視点	学 習	指 導
両刃のこぎりの切削のしくみについて、「のみ」「かな」の切削のしくみと比較・分析させ、「切削角・すくい角・にげ角・刃先角」を確認させる。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の課題を知る ○ のこぎりの「よこびきのこ刃」で、よこびき・たてびきを、「たてびきのこ刃」で、よこびき・たてびきをおこなう。 ○ のこぎりびきの結果、気づいたことをだし合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ のこぎりびきをおこなうさいは、教師示範が、態度形成に大きな要因をもたらすので、正しい姿勢を提示する。 ○ 自由な話し合いをおこなわせ、これから「のこぎり」の切削のしくみを究明しようとする動機づけをする。

◦ 前の確認事項から両刃のこぎりの「あさり・ひき込み角」などが、「のみ・かんな」のしくみと異なることをみつけたせる。そして対象となる材料を切断させることによって、「のこぎり」の切断方法を発見させる。

◦ 加工技術における「切削」の実践は、ねばり強く、反復し練習する態度によって、より精度の高い、すぐれた技能が育成できることを体得させる。

◦ 両刃のこぎりについて観察や測定をとおして、次の点を考える。

- ・切削角（刃先角・にげ角）
- ・すくい角
- ・あさり
- ・歯数

◦ 「よこびきのこの刃」「たてびきのこの刃」は、それぞれの用途によって、そのしくみが異なることを理解する。

◦ 用途に応じた、「この刃」を効果的に生かしながら、材料を切削する。

◦ 「両刃のこぎり」のしくみについては、単なる知識として、とどまらないよう、生徒のもっている「のこぎり」を効果的につかい、具体的に指導をすすめる。

◦ 「のこぎり」で切削するという実践の重視は、切削のしくみを導き出す発見の契機となろう。

◦ ここでの切削は、実験のための材料切削であるが、次におこなわれる木取り加工、部材加工、などの実践に結合するための基盤でもある。したがってここで加工技術の実践的な態度の基調を育成する。

ックリストというけれども、50人の生徒を時間でとくに目立つチェックとしてやってみると、何人もできない。しかも、まったく個人指導ができずに1時間をむなしく終了している場合が多い。

また生徒は、1時間を終了したら、製作記録表（時間・工程・作業内容・問題の発見・問題解決方向など）に休み時間の5分間でメモさせている。10分の休み時間であるので、生徒は苦しむことなくやっている。これから1つの手がかりとして、教師も生徒の反応度を確かめることも可能である。

このように、態度の形成をどう伸展させるか自作「行動・評価記録カード」「製作記録表」は貴重な資料といえるのである。しかしことわっておくが、最初に述べたように、決して、知識・機能・態度を何%などと格づけし、生徒のランクをつけているのではない。

その生徒が、どうすれば実践的な労働態度が形成されるのかという資料にするためのものである。

次に、表2のような授業案で、授業観察をし分析を当校教諭からしてもらったわけである。従来、技術科の授業分析はやりづらい、行動面が多くて、記録ができないということであったが、表2をもとにして記録してもらえたら、実に好評を得た。いわゆる行動分析をしなければ、単にコミュニケーション関係では、は握できない面をとらえさせることができるという点でよかったと思う。マンツーマン方式をとった技術科の授業の指導法を、今後より一層研究を重ねていく必要があろう。

5. おわりに

以上、まことに大ざっぱであるが、主題を追求するための一つの方法として試みの段階であるが、紹介したこれらの指導法をこころみた結果、労働態度の変容がどうもたらせられたか、かるがるしく結論を導きだすことはできまい。今後より一層、これらの資料を分析してみたい。

（新潟大学教育学部付属新潟中学校）

随筆

〈最新刊〉

か変・さ変

●松尾彌太郎著

四六判 箱入 定価680円

国土社

全図学校図書館協議会の事務局長であり、家庭にあっては、一男二女の良き父である筆者が、十数年間にわたり書き綴った珠玉の随筆の数々。世の先生方、お父さん・お母さん方に、ほのぼのとした人間味とたくまざるユーモアをもって「親」「子」「教師」を語る。

電気学習の系統化と 課題構造への試み

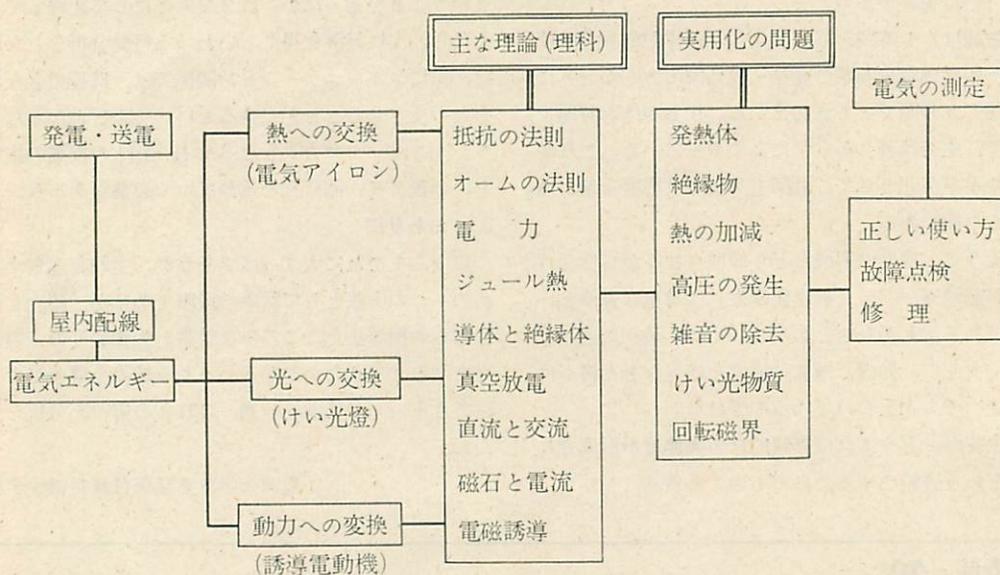
岡 元 京 一

I 系統化

技術科で電気を扱う時、要は何を教えようとしているのが問題になる。私達は「実用化のためにどんな創意、苦心がはらわれているか、を実物から学びとること」が一番大切な目標である、と考えてこれをまとめてみた。その基になるものは、主として理科で学ぶ理論であり、その学習の順序は、技術史から得るところが多

い。簡単にいえば、電気エネルギーを、熱、光、動力に変換する方法を実物を通して学ぶ、つまり、ここまで実用化する間にはらわれてきた技術者の創意を学ぶ、という態度をとっている。(ラジオはのぞいてある。)

II 電気学習系統の概略



今、上記のうちの(けい光灯)と、(電動機)について、その指導構造と、設定した課題をまとめてみた。

III 光への変換「けい光灯」について

「けい光灯」は、白熱電球の改良の結果としてみつめてゆく。白熱電球の欠点は何だろうか、そしてそれがなぜ「けい光灯」によって解決されるのか。「けい光灯」の開発にはどんな問題を解決せねばならなかったか、そ

れをどんな方法で解決しているか、をさぐってゆく。

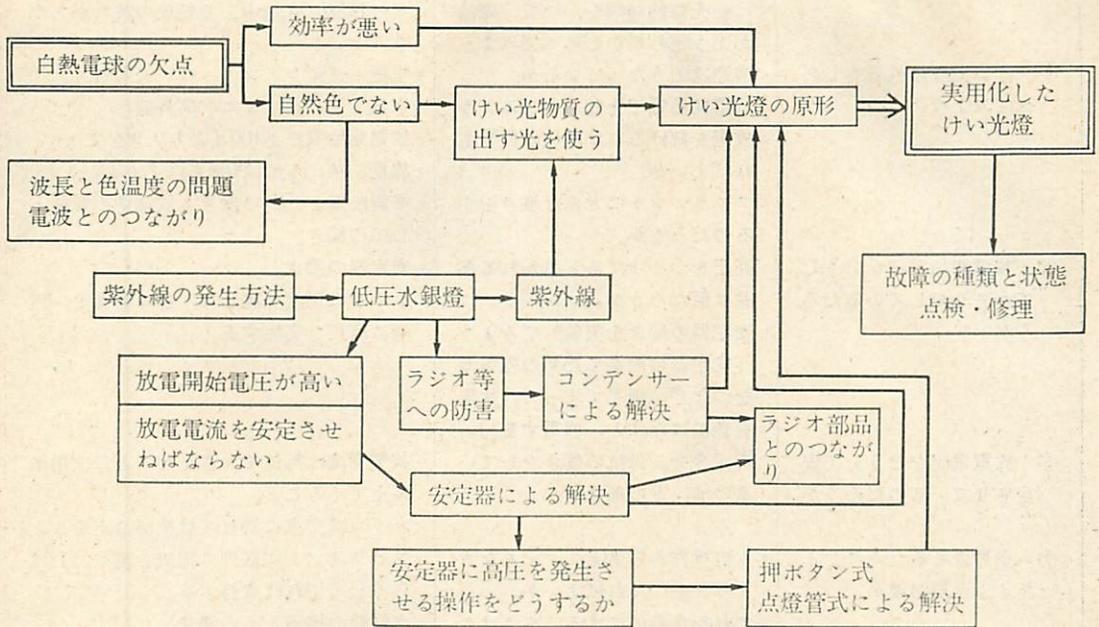
1. 指導構造

2. 指導の流れと課題

ここでいう「課題」とは、生徒になげかける問題である。

(1) 用意した教材

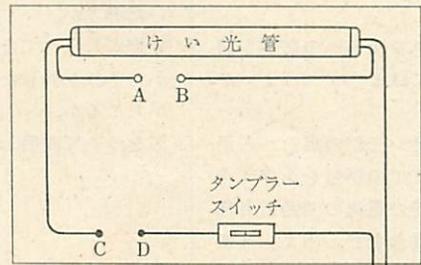
a. けい光灯



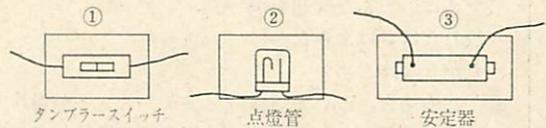
図の、A~Bには、①のタンブラースイッチ、②の点灯管が自由にとりかえてつけられるようになっている。C~Dのターミナルには、③の安定器をつけたり外したりできるようにしてある。

b. 高圧発生装置

けい光管の放電開始電圧を実験するためのもので、並三ラジオ用のトランスを2個直列につないで、途中10kオームのポリウムを入れた。これはぜひ分乱暴な装置で容量も不足であり、5秒とつづけると危険であるが、とりあえず、手持ちの部品でつくったものである。



A~B, C~D ターミナル



(2) 指導の流れと課題

課題	小課題(発問)	指導内容
① 白熱電球の欠点は何か。	<ul style="list-style-type: none"> どんな欠点が考えられるか。 なぜ、そのような欠点があるのだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> 熱が出る。 色が黄色い。「効率」が悪い。 物質の温度をあげて光を出す方法の限界。「色温度」
② けい光灯はどうしてその欠点を解決したか。	<ul style="list-style-type: none"> けい光灯の光はどうしてでてるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> けい光物質の性質と種類
③ けい光灯の構造はどうなっているのだろうか。	<ul style="list-style-type: none"> (前述のけい光灯のA~Bにタンブラースイッチを入れたものをあたえて) このけい光灯を点灯してみよ。また消してみよ。 点灯, 消灯の順序とその時のようすをまとめよ。 	<ul style="list-style-type: none"> けい光灯は2つのスイッチをONにして、一方の点灯スイッチを切ると点灯する。

④ けい光管の性質をしらべてみよう。

⑤ 放電開始電圧をどうしてつくりだしているだろうか。

⑥ 放電電流をどうして安定させているのだろうか。

⑦ 点灯させるためにどんなふうが必要か。

⑧ ラジオ等への妨害を防ぐにはどうすればよいか。

⑨ けい光灯の点灯から消灯までの手順をかき、その時の電流の回路と各部の働きをまとめよ。(まとめ)

⑩ けい光灯を実用化するために、どんな問題を解決しなければならなかったか。(まとめ)

⑪ 次の場合、けい光灯はどんな状態になるか。考え、実験してみよう。またそれを回路計で見出すにはどうすればよいか。

◦ けい光灯結線図をかいて、電流がどう流れるかしらべてみよ。

◦ 構造はどうなっているか。

◦ 放電開始電圧をしらべてみよう。

◦ 放電を続けるには電圧は何Vあればよいか。

◦ フィラメントはどんな働きをするのだろうか。

◦ 高圧をつくっているとされる部品は何だろうか。

◦ 安定器の働きを実験してみよう。(安定器の両端に15Vの乾電池をつなぎ、両手でもって、片側を急にはなすと、感電する。)

◦ 安定させる抵抗の働きをしているのは、どの部品か。

◦ 点灯操作から考えて、どんなスイッチをつくれればよいか。

◦ これを自動的にするくふうはないだろうか。

◦ 今迄にしらべてない部品がないか。それを外したらどんなことがおこるか。

◦ 図をかいて説明してみよ。

◦ 整理してかき出してみよ。

◦ フィラメントが切れている時。

◦ 安定器が断線している時。

◦ 点灯スイッチが接触したままはなれない時。

◦ コンデンサーがショートしている時。

◦ 点灯管が中で接触しない時。

◦ 点灯管が中で接触したままになっている時。

◦ 点灯準備と点灯中とで電流の流れがちがうこと。

◦ 電極。フィラメント。けい光物質

◦ 水銀。アルゴンガス。紫外線

◦ 放電開始電圧が100Vより大きいこと。

◦ 放電を続けるには100V以下でよいこと。

◦ 準備段階としての働きと放電中の電極としての働き。

◦ 安定器の働き。

◦ コイルに電流を流して、急に切ると、両端に高圧を発生する。

◦ 放電電流は抵抗でおさえないと、次第にふえてくること。

◦ コイルは交流に対して抵抗がふえること。

◦ フィラメントに直列に電流を流し、しばらくして切れば点灯する。

◦ 点灯管の構造とその働き。

◦ コンデンサーをつける位置とその働き。

◦ 高い放電開始電圧をつくり出すこと。

◦ 放電電流を安定させること。

◦ 手軽に点灯できるスイッチや部品を考え出すこと。

◦ 回路の断線による故障

◦ 点灯スイッチ・点灯管の接触しつばなし・コンデンサーのショートによる点灯不能状態。

(新潟県白根市立白根中学校)

*

*

*

*

男女共学のとりくみ

—家庭科教師の歩みを中心にして—

植 村 千 枝

① はじめに

37年に男女別コース内容が発表された当時は、家庭科教師のなかから、「ようやく食物学習を男女共学でやる授業スタイルが身についてきたというのに、女子だけの内容にするなんて残念だ。」という不満の声がかなりあったのを覚えています。しかしそれから7年経った今日すっかり影をひそめ、被服分野はむろん、食、住分野の男女共学実践の報告は、ほとんどきくことができなくなりました。

当初は、女子向きコースに分けられたことに反発した教師はかなりいたと思いますが、何しろ指導要領も、教科書も全く別内容であってみれば、それをこえて共学にするには、技術科教師の理解がなければできないことであり、そのためには相手を説得できる教科のみとおしが必要であれば共学を実践していくことは困難であったわけです。

もともと家庭科教育は女子教育として出発し、終戦までその伝統は続いてきたのであり、戦後日本の国家主義は家族主義によるとして、GHQから廃止される憂目にあい、伝統ある家事科、裁縫科は姿を消し、やがて男女ともに創る民主的家庭に役立つ教科として衣がえしたのです。しかし中味は家事処理技能を主にしていたので、実学的な立場からみれば、女子の方がより必要であるということになり、別学コースにならざるを得なかった、特性論として男女別コースを打ち出している指導要領は当然の帰結であったわけです。

② 共学路線のちがひ、3つの廻り方

技術・家庭科を共学で行おうという路線には大ざっぱに分けると、3とおりあると思います。要約すると、

1. 個別的なとりくみ……技術科と家庭科は別々の内容である。それぞれを共学にすべきである。

2. 技術科主体のとりくみ……技術科と家庭科は別内容であるが、かなり家庭科内容は技術科に吸収される。どうしても残ったものが家庭科的内容であろう。いずれも男女共学で行うべきである。

3. 単一教科としてのとりくみ……従来の技術・家庭科の発想を否定し、子供の世界をみつめなおし、消費から生産へと発展する過程を教科として体系化する。当然男女共学の一般教育としての性格をもち得る。

以上ですが、1は日教組の教研活動にみられる、生産技術分科会と家庭科分科会に分けてもたれている状態は、その主張をあらわしているといえましょう。もっとも最近では2に技術分科会では変りつつあるようですが、家庭分科会は以然としてこの立場をとり、小学校の実践を主体にし、中学、高校の別学については、共修が望ましいという、共学から一歩ひき下った立場をとるに至っています。衣食住分野は女子コースだけにしかないのですから、それを男女共学で教えることは、全くの自主編成であり、至難なことです。別個の教科として割り切っている間は共学は理念にとどまらざるを得ないのです。特性論で分けられている指導要領とは出発点は異っているのに、結果においては女子向き内容をすすめていくことにならないでしょうか。

2は多分に運動論的な発想が強く、技術科教師にとっては推進しやすいが、家庭科教師にとってはかなり抵抗のある方法です。なぜなら技術教育と家庭科教育の両面を自主編成することが家庭科教師のノルマとして課せられているのに対し、技術科教師は技術教育の中味を深めできる限り女子も含めた授業をすすめていけばよいのであり、このことは指導要領や教科書から類似内容を見出すことはある程度可能であるからです。産教連の提唱した「女子にも本ものの技術教育を」というとりくみは、当初は共通の願いであったけれども、家庭科教師にとっ

ては、すぐにそれだけでない家庭科教育の中味の再検討なくしては実践できないことを悟ります。その経過をふり返ってみると次のようになります。

- 60' 市川大会……中村知子氏から「展開図から入った三角法の教え方」「女子にT定規がないのはなぜか」など早くも男女差の指摘が行われる。
- 61' 長野大会……植村からミシン教材を「保守修理にとどめるのでなく機械として教えよう」「クランク、カム機構をどう教えるか」「教師の研修サークルを作ろう」といった教材研究は、教師の破修なくしては行われぬという、特に家庭科教師の脱皮の方法を示す。
- 62' 武蔵野大会……佐藤祺一氏から「家庭工作、家庭機械の家庭を除き、ほんものの技術教育を行おう」植村から「男女共学可能なカリキュラムを編成しよう」いわゆる工的内容を深めようとするれば、被服や調理教材が圧縮され再検討される。特に被服製作の130時間はいかにも多い。合理的な教え方によって時間が圧縮される例がいくつか示された。
- 63' 名古屋大会……小林美代子氏「男女共学で電気学習を指導して」植村「男女共学の金属加工学習」など、人間疎外は生活と生産の分離にある、統一していく視点で組みかえよう、という考え方からとり組んだのであり、女教師の意欲と能力で困難な諸条件を克服し、技術教育を教えることができることを実証したといえる。
- 64' 花巻大会……現地の要望があつて、家庭科分科会と技術科分科会に分れたため、両分野を統一的な視点で討議することができなかつた。男女共学と年間計画を3校から発表されたが、男女差別をなくすという理念は同じだが、質的に違う。盛岡下橋中と上田中は、工的内容をできるだけ共学にし、家庭科内容は別学でとりあげている。武二中は工的内容と家庭の内容をあわせて検討し、その中から新しい教科の体系を作ろうとしている。
- 65' 愛川大会……渡辺則子氏「たんぱく質をたしかめてみる—男女共学授業から」植村「家庭科教育を見直す視点—化学技術教育への脱皮」栽培と食物学習の関連に着目し、協同研究体制の1方法として提案されたが技術科教師からは理解されなかつた。
- 66' 京都大会……清原道寿氏「技術的能力差は男女にはない」植村「家庭科の歴史を知り女子教育からの脱皮をはかるう」男女共学は可能であるなど、共学についての論議がかなり出された。岡邦雄編、技術・家庭科授業入門出版され、岡先生の論文「技術を教えるとは

どういうことか」に述べられている教科論に共鳴する。家庭科教育もこの考え方で見直すことができるという感想をもらす人が少なくなつた。

- 67' 静岡大会……村田咲子氏「技術的能力を高める工夫—電気教材を中心として」女子内容を深めていくことで、男子内容と変らなくなり、男女共学の可能性がでてくることを実証。家庭科的内容については、あえて共学でとりあげることは現行内容を全く否定する立場をとらなければならない。その意味で村野けい氏、森田啓子氏の「共学でとりあげた調理実習」は注目に値する。原春子氏の「女子内容を圧縮する必要はない。女子の特性をいかした家事処理技能を身につけさせることが女性の幸福につながる」という発想と対立した。
- 68' 八王子大会……岡邦雄氏から「技術家庭科を見なおす視点」と題して男女共学を説かれる。要点は①学習指導要領をすてよう、②子ども中心の教科にしよう、③技術と家庭を別のものと考えず、重ねあわせることが必要である、④理論をもって実践家が実践しなければならない、⑤教授の順次性は子どもの発達にあわせる。この理論を受けて男女共通共学プランが向山案として出され、それに補った植村案が出された。これら全体集会受到てそれぞれの分科会では更にくわしく中味が提案され討議された。家庭科教師の分科会では坂本典子氏「食物教材を化学教材として系統化しよう」は具体性があり現場で実証しようという機運を作つた。今までのとりくみを一步前進させたかみえる大会ではあつたが、最後のまとめの討議で、技術科が薄められないか、という反論がかなりあり、家庭科教育も含めて考えていく視点はまだまだである。

註 各年の8月号と10月号技術教育誌を参照された。

以上10年にわたるとりくみは、本ものの技術教育をすすめていこうという共通のねがいから出発したのに、技術科の教師と、家庭科の教師ではとりくむ内容が違い、教科観のイメージのズレがだんだん生じてきてしまったようです。技術科教師は2の路線を着実に指向し、家庭科教師は早々と2をとびこえて3の方向の実践を、徐々にではあるが進めてきたことが改めて確認されたのです。

岡先生が継続して発表された論文は、3の立場を見事に理論化されたものです。男女共学を根本に据えるには、既成の生活や生産から引き出してきたのでは現行の指導要領と全く変らない、という指摘は核心にふれています。定例の研究会で向山氏から発表された、私たちの

めざす教育課程の第二項目“技術を労働手段の体系と規定し、労働手段としての道具、機械、装置、労働対象としての材料やエネルギーなど、及びそれらに働きかけ、それらを利用する人間の労働について扱う教科とする”という規定に対して、家庭科の教師は家庭科教育で扱う衣食住に関する素材をこの線に沿っていきなりとりあげることの困難さを感じたのです。食品生産や大量炊事はこの規定にあてはまるけれども、子どもたちの身近な生活からまずとりあげると家庭調理からなので、それをも含めることは、この規定が全面に出されると、飛躍をどう埋めるか考えこんでしまいました。

向山氏の報告への批判として、次の研究会で出された岡先生の発表は、はじき出された家庭科の問題をも含めて統一教科としていける方向を示され、居あわせた家庭科教師は思わず拍手し、技術科教師と一瞬対立した零囲気になったのは、男女共学路線の今までのとりくみの違いをあらわした面白い場面でした。岡先生の反論を再現しますと次のようになります。『まさきに技術の規定が持出されている。ここで問題というのは、技術とは何か？から入ってその技術を教える教科として技術科（実は内容的にも方法的にももっと意味のひろい技術家庭科が考えられなければならないのだが）が規定されるという順序になっている。(a) 私にはこの持出し方がひどく突然なものに感じられる。いうなればここには教科とそれに対応する学問分野との混同がある。もっと一般的、基本的に考えれば、実践(教科)から理論(学問)へではなくて、理論から実践へという〔実践とは理論の応用、という古臭い表現を思い起せ！〕方向で考え方が進められている。上に出てくる技術の規定は生産技術に与えられた社会科学的规定であって、現在われわれが問題にしている、ひろく、深く子どもの生活環境で技術家庭科を概念づけるためには若干の飛躍がある。(b)……以上略』

(註、傍線は筆者)

引続いての研究会で、岡先生から、更にくわしく教材単元の研究、どう教えていかを、授業のサーキットしての例で説明がありました。(註、技術・家庭科教育の創造63頁参照のこと)知識の定着は学習労働なくしては本ものになり得ないこと。学習の態度の確立は人間的態度の確立をうながすが、それは技能の習得を含めた学習労働によってであり、知識の概念を形成する働きにもなる。又逆にも作用していくということで、それぞれ当面している教材を構築する起点になる筋道でした。参加していた家庭科の教師も技術科の教師も、これなら納得がいくということになりました。2から3へと道程はかな

り違いましたが、ようやく同一視点にたつての研究が始められようとしています。

③ 3の立場にたつてとりあげると教材はどう変わるか

指導要領、および教科書にとりあげられている衣分野では、1年ラブウス、スカート、2年パジャマ、3年ワンピース製作というとりあげ方は、どんなにやさしい形になおしたとしても、おとな達が作りあげた衣服をそのまま子供達に教えこもうとしているのであり、岡先生が指摘される子供の世界を無視して、おとなの世界そのままを押しつけているのです。従って順次性を欠いた教材は技能的に無理なので、知識としても定着していかない、ひたすら表面的に出来上ることだけに気をとられた教師は、製作ノートなどといった記録簿を活用して技能のおしつけを強いているのです。

一方、こうした考えることを抜きにした技能偏重型の指導要領に、反対の立場をとる家教連では、子どもの生活要求を大切にしよう、という目標をかかげ「要求学習」を打ち出し、実践の輪を広げていっています。先ごろ開かれた都教研主催の6月教研集会で、世田ヶ谷区立中学校の家庭科の先生は、3年の衣教材の実践を次のように発表しました。『子ども達の作りたいものを調べたところワンピースドレスを自分達の好きな形でやらせてほしいというので、思いきって自由に作らせてみた。グループも仲良しグループで、スタイルブックや様々な洋裁の型紙を持ちこみ実生き生きととりくみ、授業は今までにみられない活気に満ちたものであった。家庭科教育は本来生活に根ざしたものであるのに、その生活要求をつぶしていたのが家庭科教育ではなかったのか。少数の父母から基礎を教えてほしかったという意見もあったし、授業はうるさくなったが、生き生きととりくんだことは何にもまして前進といえよう。食物学習も子どもたちの作りたいというものをとりあげ、最後のしめくりとして、保育学習にからめて婦人問題をとりあげた……』というのでした。伝統技法をひたすら教えこみ、考える余地のない技能偏重に気づいて、子どもを発見しようと試みたのはいいとしても、これが真の生活要求と考えたのであれば、あまりにもお粗末ではないでしょうか。

子どもをとりまく世界も又資本主義体制の中に組みこまれていきます。3年の教科書にはワンピースドレスの製作がとりあげられていて、ほうっておけば当然作るものとして受けとめています。流行のシフトドレスに目をうばわれ、ミニスカートにあこがれている子ども達にとって、教科書のワンピースは流行おくれです。だから子ど

もの興味本位にまかせれば当然流行を追うことになり、それを自由とはきちがえてよるこぶ子どもをみて、これこそ生活要求、と考えては過信です。いつも問いつけてきた、生活の矛盾をどうとらえさせたのか、この実践ではすっかりぬけてしまって、あとでとりあげる婦人問題で一挙にまとめようとしてもお説教になってしまいます。このことは全国教研でも同じで、生活の矛盾を見出す実践の、生活とはおとなの世界での矛盾をおしつけていることに気づきます。

子どもの世界からとりあげるなら、例を衣教材とすると服は新生児のときから身につけてきたものなのに、ずいぶん知っているつもりのものも、いきなり作らせられたら何が何だかわからないほど難しいのです。長い生活の中から今日の服を作り出してきた歴史は実に長く、特に今日の服を作り出している繊維産業は、その形態も使用法も変えてしまい、更に変わっていくと思われまます。だか

ら現在着られているものをそのまま教材にもってきたのでは飛躍があり、理解させにくいのです。歴史的にみれば大まかなものを身にまとっていたのであり、天然繊維です。そうした発展をさかのぼって教材を考えてみることは、未分化な子どもの世界にも通じるものです。又、物を作るということは布に限らず、さまざまな教材を使って試みることで、教材の違いから加工法のちがいを比較しよいたしかなものにするのができるのです。ブラウスやワンピースドレスのような大きな製作品は作らなくとも、繊維に対する正しい認識をもつことの方が明日に生きる能力として必要であると思われまます。又、女子教育のイメージからぬけられない被服製作という特殊分野から、加工学習の中の1つの素材として布をとりあげるという視点に立つことによって、単一教科としての男女共学の実践をすすめる筋道がでてくるのではないでしょうか。
(武蔵野市立二中)

情報

ティーチングマシン研究指定校へ

——メーカーの売りこみ競争——

文部省はこのほど、44年度公立中学校のティーチングマシン研究指定校として22校をきめた。その指定校は、

青森県弘前市第2、秋田市下浜、山形市第1、福島県二本松市二本松、千葉県蘇我、茨城県土浦市第1、群馬県桐生市南、東京都大田区大森第6、富山県福光町吉江、金沢市城南、福井県朝日町朝日、山梨県武川村武川、岐阜県真正町真正、愛知県新城市新城、滋賀県竜王町竜王、大阪市生野、神戸市垂水東、広島県府中第2、香川県高松市紫雲、熊本県八代市八代第1、大分県豊後高田市高田、鹿児島県加治木町加治木である。

これらの研究指定校の研究教科は、数学・理科・社会・外国語であり、これらの中から1教科または2教科を選び、県内校の協力をえて、ティーチングマシンによる教育の研究を実施することになっており、2年後に研究成果を文部省に報告する。

こうした指定校制定を期に、ティーチングマシンのメーカー10社（日立製作所、東芝、日本電気、沖電気、松下通信、ソニー、エルモ、島津製作所、学研、日本ビクター）は、はげしい売込みを展開している。各指定校は自由にメーカーを選んでティーチングマシンを購入する

ことができるので各メーカーは、はげしい受注戦を展開するわけである。しかも、優秀な電子機器に対しては、文部省認定のおすみつきがえられ、こんご中学校への売りこみに有利となる。

研究指定校では、2学期から、ティーチングマシンによる教育を実施するので、7月いっぱいまでにメーカーをきめ、夏休みの8月中旬に据えつけを完了するので、売りこみは最後の段階をむかえている。現在メーカーでは日立製作所が先行しており、石川・滋賀・茨城・群馬・千葉・山梨・大阪・兵庫・広島・鹿児島島の指定校からの受注が内定しているといわれる。これについて、青森・秋田・山形・福島は沖電気、東京は日本電気、その他の指定校は各社入りみだれて、はげしい受注戦を展開している。

電子機器を利用するティーチングマシンが、中学校教育にとりいられることは、学習指導法の改革として重要な意義のあることであるが、現在世界のすすんだ国々のこの教育をみても、もっとも問題となることは、ティーチングマシンの機械（ハードウェア）よりティーチングマシンに入れるプログラム（教材——ソフトウェア）を完成することである。プログラムの研究・作成には、機械に必要な経費より以上の経費が必要である。しかしそのための研究は、日本では非常におくれている。

「小学校の布加工学習」

小・中の関連教材として

尾崎しのぶ

1 はじめに

小学校5年から、新しく家庭科教育がくわわり、料理を作って食べたり、縫ったりすることは、4年生までの教科ではなかったことである。

楽しい学習の毎時間を子供達は非常な関心と、大きな期待を寄せているのに比べ、6年の男子は、「家庭科なんて女の子が、するものだから、四教科しっかりやればよい。」「つまんねえの。」と口々は不満を述べるのである。

そこで何が原因でこんなにも関心がなくなったのだろうか、子供達にアンケートをとってみました。

それによると、特に衣教材に関心がなく、教科書の衣教材をとりあげてみると、布と針の持ち方で、台ふき作りをして、ふくろ作りへと移転し、教科書にある型紙を使用し、教材屋さんの色別のセット物を、そのまま使い、ぬい方、作り方を学習しても、与えられた物を単に製作する喜びだけしか味わえない子供達。

このようにとくに衣教材については、みだしなみを、自分で整える一つの技能として、裁縫教育がはいっており、下記に列記するように、単にいろいろな作品をつかって、生活に役立てるというだけにおわり、職前にみられるような、製作技法の織列すらみられない。

男女一緒にしなければならない教科だと、子供達に、説得したところで、現在では、中学校においては、男女別学であり、高校では女子特有の教科となっている。

小中高を、女子の家庭科では、表面的には、織統性があるように見えるが、男子の技術と小学校の家庭科との関連はないといっても過言ではない。

技術・家庭科として、小中高と関連するならば、また子供達の期待にこたえ、楽しい夢をこわさないように、したいと願い、最初のころみとして『人間が生命維持するのに、なぜ、衣服を着なければならないか』という

ことを重点に考えて計画しました。

5年	せいけつなすまい	— 台ふき作り
	整った身なり	— ほころびのなおし方 ボタン・スナップのつけ方
	ふくろ作り	— 裁縫箱のふくろ、ししゅう
	ミシンの使い方	— ぞうきん等
6年	身のまわりの整理整頓	— 整理袋
	夏の住居の工夫	— テーブルセンター
	衣服の手入れと保存	— つくろい、カバー類作り
	冬のすまい	— かべかけ マガジンラック

—昭和43年 学図—

2 私の考える「衣」の分野

江戸川添いのこの地域の大部分は、農家と勤め人と、自家営業が占めている現状で、毎日の生活におわれ、忙しいのでたく役立ち主義になっている。

そこで、子供達が、生活にふれ、現実の生活に目を向け、目をひらき、生活の諸矛盾をとらえる力を、つけることを願い、次のようなことを計画しました。

衣服領域では「着る」ということに、重点をおきたい。そこで、人間のはたらきを、無視され、衣服本来の機能が失われてきているなかで、このことを大事に考えていきたい。

「着る」ということは、からだを、保護する体內的な「被う」ということ、対人意識の上に成立する「装う」ということがある。

この両者は原則として、常に融合して「着る」という使命をまとうとする。しかし「被う」ものがあって「裁う」という形式がでてくる。そこでまずこの領域では私達のからだをおおって保護するというを軸としていきたい。

布を でお かお らう だ	— おおうための接合方法	— とめる役目・布の接合・端末の処理
	— おおって体を守ることの意味	— 着方（自然・社会・環境との関係）
	— 体をおおう構造学習	— 立体構成

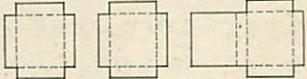
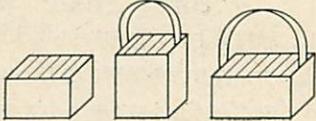
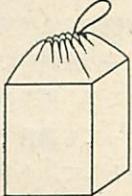
（家庭科教育の計画と展開の衣分野より抜粋）

「人間が着る」ということを基本的なねらいとした	
5年	主として接合 ・布の接合——ふくろ作り ・とめる役目——ボタン・スナップの働き
6年	守ることのいみ ・着方（自然・社会・環境との関係）

3 どう指導したか

—5年— 布の接合……ふくろ作り

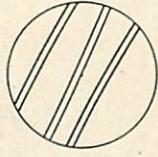
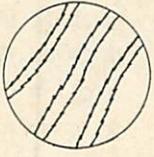
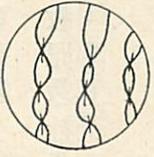
ねらい——ふくろの条件をよく考えて、布を接合させなければならないことを理解させる。
接合には「ぬう」以前に「さす」ということをわからせる。

学 習 内 容	留 意 事 項	子 供 の 反 応
1) 画用紙で裁縫箱を入れる箱をつくる。 (1) 作った箱を切り開き、箱のたて、よこ、厚さをはかる。 (2) 長さをグループで統一してふくろの展開図をつくる（さいほうばこをおいてみる） 2) 材料は何を使用したらよいか考える。 3) 布を使ってグループで考えた展開図をもとにふくろを作ってみる。 4) ふくろについての反省 ① グループでふくろを作るのに (イ) こまったこと (ロ) 失敗したこと (ハ) 考えたこと ② グループでどんなふくろを作りたいかはなしあう。 ・デザインする ・展開図をかいてみる 5) ふくろづくり	・箱がふくろに変わっていく中で、箱とふくろの違いと関連を製作するなかでみつけ出していく。 ・木材・鉄鋼・紙等の材料と布を比較させる。 ・針の危険性と歴史だけを教え、他の技術は、グループで教えあうことによって作る喜びを味わせる。 ・ふくろの条件を考えて展開図を考える。 ①持ち運びに便利 ②ゆるみの必要性 ③ぬいしろの必要性 ④中の物を保護する役目 子供の書いた展開図をもとにふくろ型紙へ移向	・長さをはかっている子供と裁縫箱に直接紙をくっつけて箱をつくっている子供とがいた。 ※箱の展開図のいろいろ  ・布の特徴 1. 洗たくができる 2. ほつれる 3. 紙より丈夫 4. 伸縮性 ※ふくろのいろいろ  (イ) こまったこと ・ぬいかた（大部分） ・玉どめ・玉結び (ロ) 失敗したこと ・もつところが短い ・ふくろの大きさ ②グループで作りたいふくろ 

—6年—

体を守ることの意味……着方

ねらい——からだの健康を保ち、保護するために衣服の着方のたいせつさを理解させる。

学 習 内 容	留 意 事 項	子 供 の 反 応																
<p>1. 布の種類となりたち (グループ活動)</p> <p>種 類</p> <p>動物繊維——絹・羊毛 植物繊維——木綿・麻 化学繊維——テトロン・アセテート レーヨン・ビニロン ナイロン</p> <p>なりたち</p> <p>原始 { 寒冷地→獣皮 暑熱地→植物, 草葉, 樹皮</p> <p>↓ 植物の皮, 葉の脈を長くさく ↓ ①麻 ②絹 紡績の発明により, よりをかけると連続して糸になる ↓ ①羊毛 ②綿花 機械の発明・動力の発見・化学の進歩により化学繊維発明</p> <p>2. 布をもってきて観察 a もえかた b におい c 灰の色とかたさ</p> <p>留意事項</p> <p>・紙と毛髪をもやして動物と植物にかくにんする</p> <p>・布を種類別に分類して確認する。</p>	<p>・グループで協力して図書で調べる。</p> <p>・児童が調べたものをもとにしてまとめる。</p> <p>・布はしを 1 cm のはばで切りそのきれをもやしてもやした状態の似ているにわけて文章表現する。</p> <p>せんいの分類</p>	<p>・くわしく調べている子供, 簡単にしらべている子供あり。</p>																
<p>3. 布の分類</p> <p>夏と冬に向ききれにわかる。 分類した布の織り方をみて図示する</p> <p>まとめ 動・植・化の繊維を図示して教える</p> <p>羊 毛</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>も え か た</th> <th>に お い</th> <th>灰の色とかたさ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>植物</td> <td>紙がもえるように炎をあけてねじれもえる</td> <td>紙をもやしたときのようなにおい</td> <td>白い (灰色) やわらかい</td> </tr> <tr> <td>動物</td> <td>ジリジとかたまりながらおそくもえる。</td> <td>かみの毛をもやしたときのようなにおい</td> <td>くろく, かたい玉 おすとつぶれる。</td> </tr> <tr> <td>化学</td> <td>火を近づけるとけ 炎の中でとけてもえる</td> <td>においはしないが, とくべつなにおい</td> <td>うすい黄かっしょくで かたい</td> </tr> </tbody> </table>		も え か た	に お い	灰の色とかたさ	植物	紙がもえるように炎をあけてねじれもえる	紙をもやしたときのようなにおい	白い (灰色) やわらかい	動物	ジリジとかたまりながらおそくもえる。	かみの毛をもやしたときのようなにおい	くろく, かたい玉 おすとつぶれる。	化学	火を近づけるとけ 炎の中でとけてもえる	においはしないが, とくべつなにおい	うすい黄かっしょくで かたい	<p>ナイロン</p> 
	も え か た	に お い	灰の色とかたさ															
植物	紙がもえるように炎をあけてねじれもえる	紙をもやしたときのようなにおい	白い (灰色) やわらかい															
動物	ジリジとかたまりながらおそくもえる。	かみの毛をもやしたときのようなにおい	くろく, かたい玉 おすとつぶれる。															
化学	火を近づけるとけ 炎の中でとけてもえる	においはしないが, とくべつなにおい	うすい黄かっしょくで かたい															
<p>円柱状をしており外面にうろこのようなものがある</p> 	<p>もめん</p> <p>平たいりボン状でねじれがある。上質のものほどねじれが多い</p> 	<p>すきとおるような円柱状をしており, ガラスのような感じがする。</p>																

4. 暖かい着方・涼しい着方

- 空気その作り方
- 着方（重ね方）
- 感触
- おり方
- 吸湿性

5. 型体、デザイン

- グループで全員が涼しい型体をデザインして何か作りたいという意欲を起こさせる指導をしたい。

付 記

布は本来、中のものを保護する為に使用している。

それで、固体のものを保護する為に使用し、次に、活動するものを保護する為に使用し、製作するというように発展したいと思い、5年で裁縫箱のふくろ作りから、人間の体へと移転し、さらに中学校では、活動するのに適したものを、製作するというように、関連づけたいと思い計画しました。

4 実践する中で気づいたこと

去年1年間、単元ごとに、生活に役立てるといふ編成に比べ、単元でまとめて、編成してみると、他の単元との関連性、子供達の教材に対する関心も深まってきたようです。

今実践している途中ですが、授業のおわった休み時間に「5年生の授業に比べ、少しむずかしくなったなれども、おもしろい。」

「今まで、女の人ばかりが、ぬえばよいと思っていたが、人間ならば、だれでもきれのことについて、知らなければならぬだね」と語りかけてきた子供をみても。

このように1人だけの言葉でなく、全員が思えるように、家庭科教師として子供の期待にそえるようにしていきたいと思う。

はじめての自主編成をもとに実践していく中で、子供の反応がどうかえてくるのが不安だったので、子供にふりまわされたようなこともあった。

展開図と型紙との関連はわかるが、箱の展開図から型紙への発展として、今使用している型紙で良いかどうかは、もう1度考えなおしたいので、布の接合を理解させる為に、ふくろ作り以外に適切な教材はないものかとも思っています。

(江戸川区立江戸川小学校)

近代日本教育論集 全8巻

海後宗臣 監修
波多野完治
宮原誠一

近代日本教育の形成過程を探る、
明治以降の代表的な教育論文集!!

- ① ナショナルリズムと教育
- ② 社会運動と教育
- ③ 教育内容論I
- ④ 教育内容論II
- ⑤ 児童観の展開
- ⑥ 教師像の展開
- ⑦ 社会的形成論
- ⑧ 教育学説の系譜

編集・解説

- 中内敏夫 1300
坂本・柿沼 1300
志摩陽伍 近刊
志摩陽伍 近刊
横須賀薫 1500
寺崎・中内 近刊
宮坂広作 1300
稲垣・横須賀 近刊

既刊3巻
第7巻は8月10日発売!!

国土社

食品の考え方

—牛乳標示を中心にして—

河野全一

職場でいろいろな雑談をしているときよく気のつくことであるが、専門の分野で非常に造詣の深い人でも専門外の事になると意外にだめなことが多いものである。先日中学校の技術家庭を担当している先生方と話をしたが、この科目が非常に範囲が広いだけに大変だという気がした。女性の先生で家庭科目を担当している先生は調理の面からの食品についての知識には優れたものをおもちであるが、加工された食品についての理解の面になると望むほうが無理かもしれぬがやや薄弱である。

昨今のようにいろいろな形で加工された食品が増えくると、調理方法も当然変わってこなければならぬし、消費者という立場から生徒を指導する場合、ある程度の知識理解が必要になってくるだろう。別に専門的な知識をひけらかす気持は毛頭無いのだが、先生方が指導にあたって今更専門的なことを研究されることはほとんど不可能であるにしても、それだからといってその知識を全く無視してしまったのでは十分な指導はできないと思う。

そこで、食品というものについての「基本的な考え方」を例をあげて説明しようと思う。日常生活や指導の面で、ほんの少し視点を変えるだけでも、食品についての考え方がずいぶん違ってくるのではなからうか。

1 牛乳というもの

わが国の牛乳の標準成分は

水分	全固形分	たんぱく質	脂肪	乳糖	灰分
88.6	11.4	3.0	3.2	4.5	0.7

ということになっているが、まず考えなくてはいけないことは、牛乳は子牛を育てるために分泌されるものであるということである。瓶詰になったり乳製品になったりしたものばかり利用しているとだいにこの事実を忘れてしまいがちである。だから牛乳を説明するとき私は

常に牛乳の生成過程から始めることにしている。女性の方なら御存知だろうが、哺乳類の乳は乳せん細胞で作られるが、乳の原料は血液である。胎児は胎盤を介して母親の血液から栄養の補給を受ける。その胎児が生れ出てから突然異質な栄養補給をされても受付けるはずがない。だから血液を一度母親の乳せん細胞を通過させて乳に合成しこれを初生児に飲ませる。

「牛乳成分と血液成分は非常に類似している」これが第一に考えなければならないことである。

次に初生児ないし乳児の消化吸收機能ははなはだ未熟である。おめでたいからといって生れたての赤ん坊に赤飯を食べさせるわけにはゆかない。牛乳の中の成分はこの未熟な消化吸収器官にあわせて作られている。たとえば「乳糖」であるが、成人の場合でんぶんの形でも十分に消化吸収（でんぶんを分解して糖の形にして体内に吸収する機能）できるが、乳児はそれが無理だから、でんぶんを分解した形すなわち糖（乳糖…二種類）の形で牛乳に含まれている。鳩がひなに餌を与えるとき自分の口の中でよく噛んで与えるのと同じことである。

「牛乳成分は未熟な子牛の消化機能にあわせてある」これが第二の基本点である。だから牛乳は配合比の問題が残るにしても（人間と牛が同じであるわけがない）人間の乳児に適応し、又病弱な人にも他の食品よりも効果的なのである。健康な成人が高い牛乳（日本は世界で一番高い）を飲むのはぜいたくな話で、目刺しでも食べたほうがより効果的という論も出てくるが、なぜ日本の牛乳はそんなに高いのかぜひ説明したいのだが他稿に譲る。次に商品としての牛乳に移ろう。

2 食品価値の判断の基準

食品は自然の状態をあまり変えずに食べたほうが美味しいものが多い。しかし、風味の向上・利用しやすいう状態に変える（生では食べられない）・保蔵性を変え

る(瓶詰詰)・容積を変える(濃縮・乾燥)などの理由からその食品にいろいろ手を加えてゆくと加工食品ができてくる。

そこで加工食品の価値を判断する時

- ① その食品はどのような目的(前述)で加工され、又その目的が十分達せられているか。
- ② 加工されたためにその食品のもつ本質的なものが損なわれていないか。

について検討しなければならない。

食品を加工する形は大別して2通りが考えられる。その1つは、その食品の本来の形をあまり変えないで加工するもの、たとえば果実類の瓶詰詰、製品をみればすぐ原料がわかる。ジャム類もこのなかにはいる。もう1つはその食品のなかから加工することによって全く別なものを引き出されてくる形である。前述の②と矛盾するかもしれないが、たとえば、小麦を粉碎してふるいにかけて小麦粉がとれる。形は変わったがこれは前者の形である。小麦粉に水を加えて練り酵素を加えて一定時間寝かせるとわずかではあるが発酵して焼きあげると食パンになる。これも本質的には前者であるが、やや後者の要素も含んでくる。ところが小麦たんぱく質であるグルテンのアルコール可溶性部分の硫酸分解物から分離精製した酸性アミノ酸、これがグルタミン酸で、これを塩の状態で結晶させたものが化学調味料として市販されている。こうなると完全に後者の部類に入る。ぶどう果汁飲料は前者、ぶどう酒は後者、米から作ったせんべいは前者、日本酒は後者といえれば更に理解しやすいと思う。

3 食品の価値は何できまるか

今問題になっている還元牛乳を例にとろう。新聞記事だったと思うが、「本当の牛乳を飲んでいるか」という見出しで、還元牛乳はいつわりの牛乳であるという内容であった。消費者は還元牛乳のようなインチキ牛乳を飲まされてはたまらないというのである。

そこで還元牛乳の製品過程を紹介しよう。牛乳消費は夏と冬では違ってくるので、冬の消費の少ない時期に余った牛乳を濃縮したり(練乳)、乾燥したり(全脂粉乳・脱脂粉乳)して貯蔵しておき、夏の盛乳期に、これ等の貯蔵乳に水を加えてもとの状態にのぼしたものを、これが還元牛乳である。そこで本当の牛乳と還元牛乳を比較してみよう。前述の価値判定の基準からみると

(1)目的と目的達成度 この点については上述の原料需給の調整が主目的であり、次にそれがよい状態で貯蔵されていたかどうかであるが、現在の技術水準では理想に

近い状態と判定してよいであろう。

(2)牛乳の本質的なものが損なわれていないか。前掲の記事でいつわりとかインチキといっているのもこの点であろう。大別して成分組成等の品質の問題と風味の問題の二つの観点から検討しよう。

練乳・粉乳の成分組成は容易に測定できるので、これ等の原料に一定量の水を加えた時、その成分組成は容易に計算することができる。もちろん練乳、粉乳等牛乳製品以外の原料を加えた場合は問題外であるが、乳製品だけを原料として作られた還元牛乳であれば、その成分組成は本当の牛乳とまったく一致することは間違いがない。私のところで生徒の自由研究で市販牛乳の品質検査を今年を含めて3年ばかり継続して行なっているが、あるメーカーの一昨年の検査結果に変わった特徴が出た。品質検査といっても、比重・脂肪・全固形分の3つについてであるが、測定日ごとにデーターが違うのが普通であるのに、そのメーカーの6~8月の検査結果がほとんど同一になってしまった。他のメーカーの結果をグラフに書くときと凸凹の線になるのに、そのメーカーだけはほとんど直線になってしまったのである。生徒は非常にゆきとどいた品質管理の結果と評価したが、実はこれが還元牛乳とみてよいだろう。すなわち一定の練乳・粉乳原料に一定量の水を加える。計量・記算さえ正確であれば成分組成もほぼ一定になるのは当然であろう。なお面白いことに、前述は一昨年のことであるが、同じメーカーの昨年のデータは他のメーカーと同じ凸凹グラフになった。では還元牛乳をやめたのかということ、私の推察ではあるが、他のメーカーも一昨年あるいはそれ以前から還元牛乳をやっていたのだが、瓶詰するとき本当の牛乳と還元牛乳と混合していた。そのメーカーは一昨年は還元牛乳だけを瓶詰していた。それが昨年は混合する方法を覚えたと思えるのが妥当のように思う。

本当の牛乳・還元牛乳と表現上は後者がインチキに聞こえるが、成分組成の面では牛乳の成分組成と同じで差は無いとみてよいであろう。

次に風味の点であるが、これに最も影響する要素は加熱による風味の変化である。牛乳をやや高温で加熱すると僅かではあるが焦げ臭い加熱臭がつく。ヨーロッパではこの加熱臭がかえって好まれて、市乳にもわざわざこの臭をつけているほどである。

牛乳の加熱限界は大体100°Cで80°Cぐらいでは相当時間加熱しても風味は変化しない。練乳は真空蒸発缶によるので635mmHg 60°C以下の加熱温度、粉乳は噴霧乾燥法で、熱風温度80°Cとしても乳温はせいぜい60°C

前後であろう。となると還元牛乳の原料はいずれも 60°C前後で処理されているから風味上の変化はあまり起きないはずである。では全く見分けがつかないかというところでもなさそうである。牛乳の風味のなかで大きな要素になるのは乳脂肪で、これは脂肪酸とグリセリンのエステルであるから、たとえ 60°C くらいの加熱でも揮発性の芳香成分はある程度逃げ出しているはずである。適切な例ではないが、天然水と蒸留水に似たような関係といえよう。だから風味の点ではわずかながら差があるとみてよいであろう。しかしながら、普通の人が飲んですぐわかるというようなものではない。生徒を対照に官能検査を試みたが結果的にはほとんど区別がつかなかった(ただしこれは混合したサンプルを用いた)。

さて以上の点で総合してみると本当の牛乳と還元牛乳はもちろん異質なものではあるが、成分組成上からも風味の点からもしいては栄養・消化の点からも、ほとんど差がないとみてよいと思う。だから還元牛乳をインチキ牛乳とするのは不当であるという判定である。

3年ばかり前から実施されているはずであるが、北海道でとった牛乳を殺菌濃縮した上で船積みし大阪に輸送し、そこで濃縮した分だけ水を加えてもとの牛乳の状態にもどして市販しているが、これも還元牛乳である。

一部である程度センセーショナルな騒ぎ方をすると、簡単にそのペースに巻きこまれて価値を決めてしまうのは危険なことで、やはり冷静に客観的に判断してゆく姿勢が必要となるだろう。私は還元牛乳の牛乳としての価値は本当の牛乳とほとんど同じと評価している。

大変メーカーの肩を持ってしまったが、ただここで1つ問題がある。それは製品標示の点である。現在還元牛乳の標示は「加工乳」であるが、これはむしろ「還元乳」として加工乳とは区別すべきであると考えている。その理由を次に説明しよう。

4 商品標示の問題

欧米では食品法という法律があって消費者保護の立場から厳密に規制している。日本でも最近公正取引委員会、厚生省、農林省などがいろいろ規制を強化しようとしているが、例によって例の如く縄張り争いでなかなか進まないようである。

外資系のレモン業者が日本でレモンを販売しようとして驚いた。立派なレモン飲料が大量に市販されている。更に驚いたことにこのレモン飲料はレモンをほとんど使っていない全くの合成物である。更に更に驚いたことには、消費者の大半がこのレモン飲料を天然レモンと同じ

ものと考えて消費していることである。憤慨して当局に提訴した。これが数年前のポッカレモン事件である。作り話かもしれないが、それにしても反論の余地がない。最近のテレビコマーシャルで「ブライト」というインスタント食品の宣伝を見た方があるだろう。気がつかれたかどうか、このコマーシャルに製造元の名前が全然出てこない。大きなメーカーの製品ならば必ず自社の名前をかぶせて商品の宣伝するはずなのにこの製品にはそれがない。ところでこの製品はある外資系の乳製品メーカーが製造販売しているものである。この会社の名前は誰でも知っているし、世界でも食品メーカーランクの2~3位に位する大会社だから名前を出したほうが宣伝効果があがるはずである。しかし「ブライト」という製品はインスタントミルクと全く同じ形をしているが、原料が植物性油脂、コーンシロップ等全く乳製品原料を使っていない。もし会社の名前を出せば誰でもこの製品を牛乳製品と誤って思ってしまう。そのような混乱や錯覚を予防する意味で会社名を出さない。外国では当然の事かも知れないが日本でははなはだ珍しい例である。日本はどうであろうか。

④ コーヒー牛乳 とにかくこの製品の中の乳成分は非常に少ない。コーヒーも色素とフレーバーエッセンス(コーヒーの香りのする合成香料)だけ、甘味は人工甘味料。脂肪は格安の植物性脂肪を乳化したもの。消費者はコーヒー牛乳だから、牛乳にコーヒーを混合したものと考えるのは当然である。これは明らかに商品名によって消費者をだましているのである。酸液とエッセンスだけで作った液体をレモン果汁と思いきませて販売した例と全く同じである。公取委ではこの製品をコーヒー牛乳と呼ぶのを禁止した。当然の事である。

以前、大きく「Beef Style」として牛の絵を画いてあるレッテルを張ったくじら大和煮缶詰が問題になったことがある。しかも驚いたことに法的には違反ではないということである。ところが「アイスクリーム」もこれと大差ないのである。

クリームとは牛乳を遠心分離器にかけて、少なくとも乳脂15%以上にした高脂牛乳をいうのである。牛乳からクリームを分離した残りが脱脂乳である。ところが市販アイスクリームの大半は脱脂乳が原料でクリームはほとんど使っていない。もっとも生クリーム(脂肪12~15%) 180mlで150~200円くらいするのだから、30円前後のアイスクリームにクリームを使えるわけがないのだが、そこでこれも公取委で問題にして、乳脂肪3%以上はいっていない製品には「アイスクリーム」という商品名の使

用を禁止し、アイスクリームには乳脂肪含有率を明記させることにした。お買上げの折商品名と%標示を確かめて頂きたい。

(四) 市乳標示 遅ればせながら市乳という語をたびたび使っているが、市乳はマーケットミルクの和訳で瓶詰牛乳のことを総称して呼ぶのである。

食品衛生法により、市乳は無脂固形分8%以上、比重1.028~1.034、乳脂肪3%以上、酸度0.18%以下、乳酸菌数1ml中5万以下、大腸菌陰性という規格がある。規格とは面白いもので、メーカーはこの規格を「それだけあれば良いという最低限界」と受取っている。その日に入荷した原料乳の平均乳脂肪率3.2%であれば少々水を加えて3.0%まで下げる。文字通り水増しである。ところが水を加えると比重が下がる。1.028~1.034になるように計算して脱脂粉乳を添加する。比重が規格通り、ところが脱脂粉乳を加えると乳たんぱく質や乳糖の含有率が少々上がる。そこでこれを「特濃牛乳」と銘うって市販に出す。幾分高値で売れる。こんな言い方をするとメーカーにぶんなぐられるかもしれないが、表現方法が意地悪なだけでどうやら真相に近い。

こうして作られた市乳に3つの区分がある。

「牛乳」……添加物の一切無い牛乳

「加工乳」……ビタミン・ミネラル等を添加した強化牛乳、粉乳等を添加した特濃牛乳、前述の還元牛乳がこれに属する。

「乳飲料」……コーヒー牛乳、フルーツ牛乳等フレパームルクと呼ばれる飲料。

乳飲料については前述したが、問題は加工乳である。いろいろな添加物によって牛乳の質の向上をはかるのは

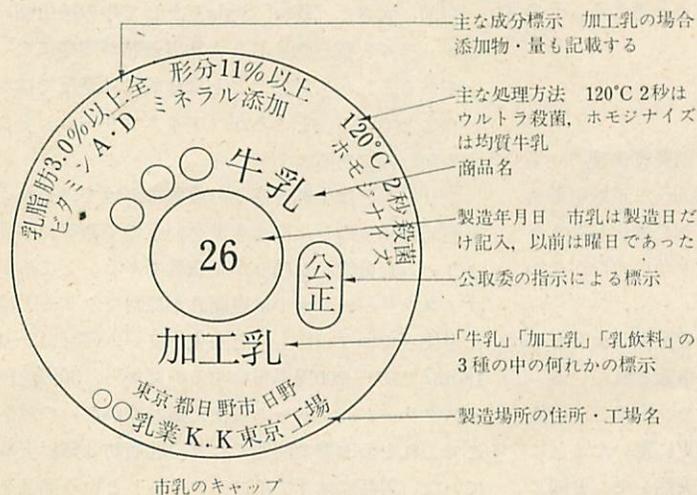
結構な話であるが、わずかに180mlの牛乳を飲んで、ビタミン・ミネラルからたんぱく質まで補給しようと欲深い話である。いくら消化吸収が良いといっても、比重1.030で180mlの牛乳が185g、全固形分20gたんぱく質5~6gそしてその大半があまり高級といえないカゼイン、この程度ならさんまのひらきを食べたほうが遙かに効果的ではなからうか。わずかばかりの添加物で高い牛乳を買わされる迷惑のほうが先行する。私は加工乳は一切飲まないことにしている。「牛乳」で十分に結構である。ここで問題は還元牛乳でこれを加工乳と呼ぶのは、「牛乳」に還元牛乳を添加したものだから（実際は本当の牛乳と還元牛乳を混合したという表現が妥当）加工乳であるというのだろう。前述の特濃ないし強化牛乳は効果はともかく牛乳の品質を補強したものであるが、還元牛乳は補強的な意味は本来無いのである。成分組成に問題点はないにしても私は「還元乳」と標示するほうが良心的であると考え。

5 標示の実際

工業規格品のJISマーク、農林規格品のJASマークはある程度普及している。本当はもっとよく知っておいたほうが良いのに案外知られていないものがある。たとえば肉加工品の大半にJASマークがついているが、この中で、赤地にJASのマークが豚肉製品である（羊馬肉等一切使用していない）。巷間よくハム・ソーセージに豚肉が使われているかどうか問題になっているが、これは簡単なことで値段を見ればすぐわかるはずである。肉屋さんで、100g 70~80円が上肉で60~70円が並肉、豚は細切でも60円前後である。ハム・ソーセージに

はこれに加工費が加算されるので、少くとも70円以下の製品は豚肉はほとんど使われていない。前述の赤地JASマークになると特価販売は別にしても90~100円以上となるのは当然である。

上述のマーク以外の標示を消費者は案外無関心である。缶詰の製造記号9526で今年の5月26日製造を標示しているのはよく知られている。ところが、食品には製造場所・



製造会社・製造年月日・主な成分・主な処理方法を明記標示の義務があることは御存知だろうか。標示方法は画一とはいえないがすべての商品にこの標示がなされているので御注意頂きたい。

市乳を例に説明しよう。

市乳を飲むときこのキャップを一寸見て確かめる習慣をつけたいものである。

食品についての考え方の一部を説明したつもりであるが、要は消費者は王様という言葉をもう一度よく考え、マスコミやメーカーの宣伝攻勢にふりまわされることなく、その食品を可能な限り本質的に理解をしてゆく姿勢が必要だろうと思う。拙稿がいささかでも参考になれば幸である。

(1969. 5. 26)

第7回 全国進路指導研究大会

主催 全国進路指導研究会

研究主題

差別・選別に対決する進路指導

- (1) 1970年を前にした労働力政策・教育政策と進路指導
- (2) 今日における選別・差別教育の手段の検討
 - (イ) 5段階評価
 - (ロ) 観察指導と諸検査
 - (ハ) 入試制度
 - (ニ) 能力別指導
- (3) 新指導要領の問題点
- (4) 小・中・高校教育における進路指導と大学問題
- (5) 私たちの進路指導の実践

大会日程：8月11日（月）12.00～8月13日（水）PM. 300

場 所：山梨県南都留郡河口湖町 河口湖第一ホテル（055-2-1162）

費 用：参加費 900円 宿泊費1泊2食付1,200円（予約金500円）

申込先・山梨県の方——山梨県北都留郡上野原町 島田中学校 川口昭三
山梨県以外の方——東京都杉並区永福町448 後藤重三郎

技術教育研究会 第2回全国大会

技術教育研究会

テーマ：国民のための技術教育の創造

日 程：8月7日（木）～8月9日（土）

会 場：福島県二本松市・岳温泉旅館、安達太朗小学校

内 容

- (1) 研究講座「技術科の授業研究について」（佐々木 享）
- (2) 研究討議——予定されるテーマ「馬力の授業」「けい光燈の演色性」「機望金属」「金属加工の技術史」「雨気のL・C・Rの指導」など

申込先：福島県伊達郡梁川町山舟生中学校 河野善一

費 用：参会費600円 宿泊費1泊2食1500円

（大会についての問合せは、東京都北多摩郡狛江町岩戸1005 原 正敏（電03-489-6356）

機械学習の創造 (Ⅲ)

村 田 昭 治

機械学習の方法 (その2)

前号において、機械学習でこれまで採用されてきた、指導法のうち、われわれが学ぶべきいくつかの側面(aspects)を箇条書きに列記した。これは、重要なものから順にのべたものでもなく、構造的でもない。そこでこれまでの機械の学習の内容方法を図式化して検討してみよう。

第4図に見るように、子どもの技術的能力の発達を、図のような末広りのスパラルであってほしいと願うならばどのような内容と方法がそれを可能にするか問うことになる。

中学校で、使用する道具や機械は、危険な特殊なものを除けば、(電動式日曜大工セット……丸のこ盤・平押かんな盤)ほぼ、おとなが注意してやれば生徒たちが使えるものである。たとえば、自転車、木工足ふみ糸のこ盤、裁縫ミシン、ハンドドリル、ボール盤、旋盤などで

ある。

そして、これは加工学習を通して使用しているのである。この場合、すでに機械学習の前段階の学習がなされていると考えられる。

加工学習の1つのねらいに、工具や、機械のしくみや使用法を知らせ、安全に使用できるようにするという、観点があるはずである。

これを出発点としたい。

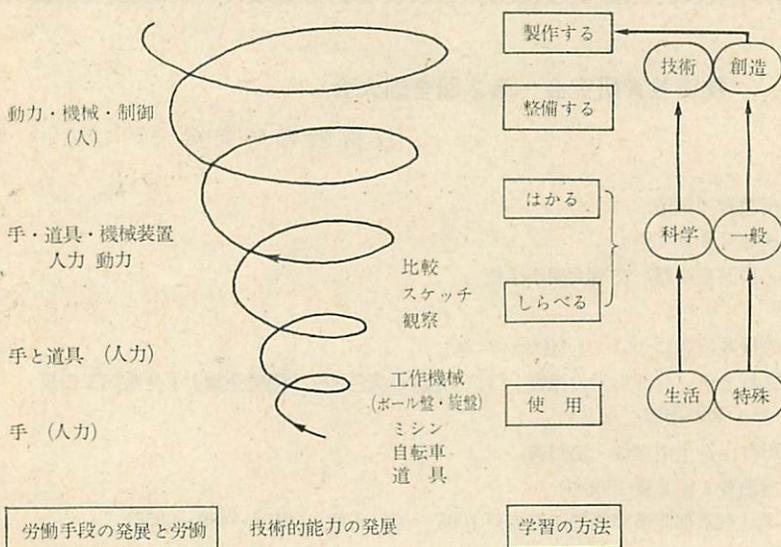
ここで、小池一清氏がしばしば主張してきたように、「道具→機械」の発展にもふれてよいのではなかろうか。これは加工学習に含めるべきか、機械学習に含めるべきかを論議したいとは思わない。むしろ、この連続性を子どもの能力の発達と結びつけて考えていきたい。

機械を使うその過程で、手でやっていた仕事や作業が機械ではどのようになされているかを考えさせる。

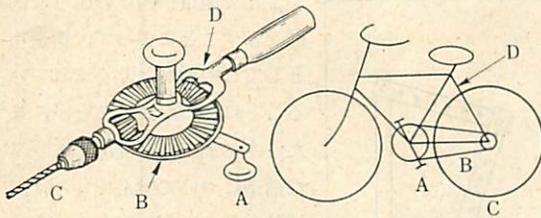
(小池一清氏の「技術教育」誌の発表、技術教育を語る

会の機械学習の導入部、木村政夫氏の「機構模型の考案設計・製作Iの基礎研究」技術教育誌・1967・5月号)

(1) 機械を動かしてみる
機械を動かしてみると、そこでは動力を受け入れる部分、動力を伝える部分、



図III-1



図III-2 機械の特徴

役立つ仕事をする部分がある。またこれらをささえている部分がある。

これをしらべていくと、「運動の伝達と役に立つ仕事をする機械のイメージ」がしだいに生徒の間に浸透していく。

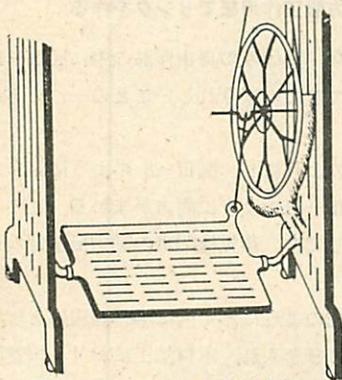
(2) 動力伝達の経路をしらべる。

ハンドドリルをしらべてみる。

ハンドルをまわす、かさ歯車が力伝えられ、それと組みあつた、小さなかさ歯車が主軸を回転させる。

主軸には、手で鉛筆を握った状態に近い、チャックがある。

糸のこミシンをみる。足ふみ板をふむと、棒（連接棒が）上下にうごく、ベルト車のまがった軸（クランク軸）とつながっていて、大きなベルト車を動かす。ベルト車からベルトで上の軸についた小さなベルト車に力が伝わる。



図III-3 ミシンの動力伝達

裁縫ミシンをしらべる。糸のこミシンと共通である。生徒は、リンク装置という言葉はしらないが、ベルト車とベルトについては知っている。

自転車についてしらべてみる。ペダル・クランク・大ギヤ・小ギヤ・車輪の力の伝達ができる。

大ギヤと小ギヤでうしろの小ギヤの回転が速い。大きいベルト車や、歯車と、小さいベルト車や歯車を組みあわせると、小さい方が速くまわることになる。

ここではまだ定量化した知識になっていない。

観察は大切な学習方法である。この場合、焦点をしばっていく必要がある。

眼のつけどころを指導する。山岡氏がスケッチを、

観察を確かなものとする手段と考えた事に学びたい。

この場合もうひとつの大切な観点は、加工学習で体験してきたように、それらの運動が、仕事をするための合目的性をもったものであるということであり、さらに、運動の伝達のしかたに、ある共通したものがあるという事実についての着目である。

(3) 運動のしくみの研究

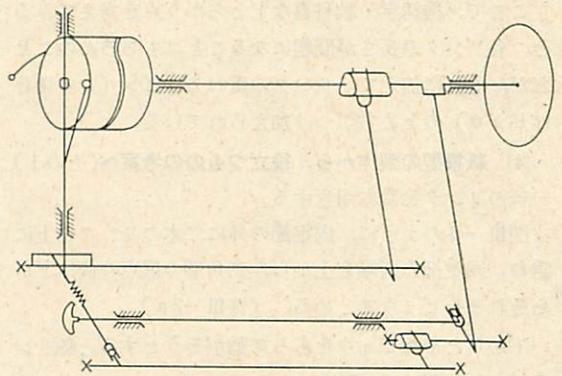
動力の伝達経路をしらべていく場合、全員に同じ機械を与えられないことも考えられる。この場合いくつかの実践方法が実践されてきた。わたくしが数年前から実践した方法は、各グループに機械を割りあて、それぞれ、動力の伝達経路と、その動力を伝えるしくみについて、検討させ、プリントを作らせ、発表し、全員のものにする方式である。（危険をとまなわないもので、カバーをはずす程度の分解しにくい）もう一つの方式は、数年前に池上氏が発表した、スケルトンをかき方式である。

池上氏の場合は、機械の主要な側面、エネルギー伝達に着目し、しかも、全員にその動力伝達のしくみをおぼえさせる方式を取り、その全体のしくみの理解のうえにたつて、各部を研究する方式を、ミシンの機構を通して実践している。この場合は、動力がどこからはいて、どこにどのように伝わっていくかということがらにとどまるだけでなく、全体と各部のつながりや、その各部の機構の把握が中心的課題であった。

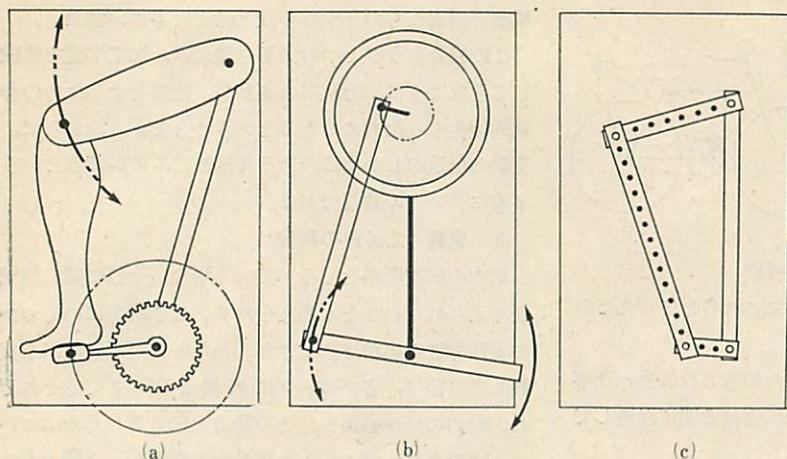
わたくしは、この段階で、定性的な理解から、定量的な理解へ、具体的なものから、抽象化への過程をとることにした。

それは、さきにもふれたように、教材・教具においては、教師用として、呈示用教具、生徒が全員で活用できるように、紙模型を用いる方法をとることとした。

呈示する教具は図III-5のように、立体的な実在の機



図III-4 裁縫ミシンの動力伝達



図III-5 教師呈示用教具

ここで図III-7b のような例図を示すことによって、構造物としてこの形がとりまれていることに気づかせることが、また、木材加工などで、じょうぶな構造について学んでいけば、補強金具の役割などとも結びつけることができる。

つぎに図III-8 のように四本のリンクを組みあわせる。すると、ピンで結合した四角形は、変形することがわかる。そこで図III-9 のような図をかいてやり、こんな利用法はどうだ

械を平面化したものでa図では、ももの板、すねの板、大ギヤとクランク、などをはぎとれるようになってい。これらをはぎとると、c図のように下には、ベニヤ板の等間隔に穴をあけたリンクができるようになる。

ミシンの例でも同様である。そこで、はぎとった状態は機構学でいうリンク装置の状態になる。各節の長さを変えたり、原動側を変えたりすることが多様な運動を作り出すことになる。

いわば、「特殊→一般」の過程と考えている。

生徒にあっては、工作用紙とビョウを用いて、機構模型を製作する。池上・小池・村田、らによって、紙模型・針金による機構の製作は、かなり前から、実践されてきたものである。池上氏の場合は、板目紙や、プラスチック板を用いていたようであった。それでは、どうしても定性的な段階にとどまるだろうと考え、目盛がはいっている(方眼)工作用紙を使い、定量的にも発展させる機会を作ろうとした。(図III-6)

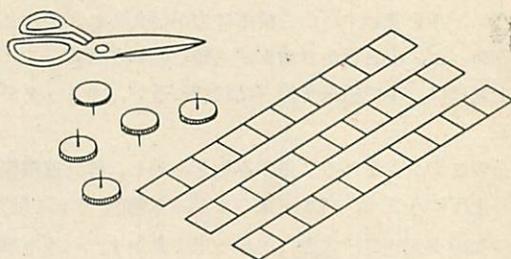
ここで、機構学・教科書などどちらがう点を考えてみると、各リンクの長さが問題になることはもちろんのことだが、それに加えて、リンクの重ね方、ピン(この場合はビョウ)のとめ方がつけ加えられている。

(4) 紙模型の製作から、役立つものの考案へ(その1) 紙のリンクを数本用意する。

図III-6のように、固定節の外に二本のリンクを上にも重ね、固定節の両端を上から、三角形の頂点の側は下からそれぞれビョウでとめる。(図III-7a)

下からとめたビョウをもって動かそうとする。各リンクがたわむだけで、動かない。

三角形は変形しない、形であることがわかる。



図III-6 方眼工作用紙でリンクを作る

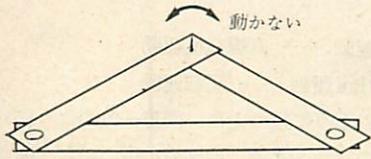
ろうかと問いかけた。夏休みの自由作品の中に図III-10 のような作品ができたのはうれしいことの一つであった。

$A+B=C+D$ のようにし、図III-8 のように組みあわせる。すると図III-11のように両方がまわる。このしくみは、実用例としては、蒸気機関車の動力伝達部などが考えられる。

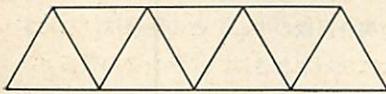
この外、図III-12のようにわく内に平行四辺形を作りその形をかえてくさびを入れ、木材加工における接着治具として利用することも考えられる。

また、この組みあわせたものとして生徒は図III-13 のような小物かけを作った。これも教材として役立つであろう。

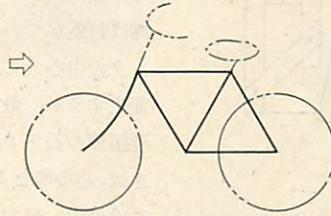
両クランク機構の一つのリンクの長さたとえば、III-11図のBまたは、Dを短くすると、短くした方は回転運動をするが、他は回転運動をしなくなる。回転運動をする側をクランクと名づける。すると他の一方は、首ふり運動をする。この場合、Bを1cm短くし、Dの運動の範囲をしらべ、さらに、Bを1cm短くし、Dの運動の範囲をしらべる。首ふり運動をする節をてこと呼ぶ。てこ



図III-7 a



(ア)橋や構造物の骨組み



(イ)自転車の車体



補強金具

図III-7b 三角形の組みあわせ

このことクラックを結ぶものが、連接棒である。
この指導の段階で図III-5の教具が役立つ。

② 回車運動 ⇌ 首振り運動
①

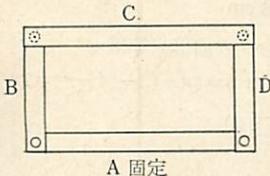
①の例として(イ)自転車にのった人とクラック

(II)ミシンの踏み板からベルト車へ

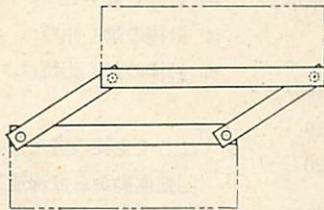
そこで、図III-4 を書いてあるノートを開かせる。

図III-5・b のふみ板部に、大振子の形をした原紙をとりつけ、ベルト車ははずして、その軸を上軸と考えさせる。図III-5・C のてこに大振子の形をつけた板をつ

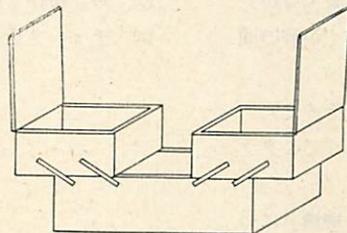
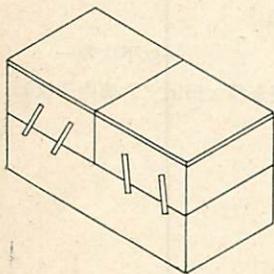
- からとめる
- ⊙ 下からとめる



図III-8



図III-9



図III-10 生徒の作品

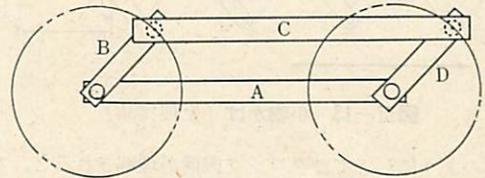
はクラックの長さによって運動の範囲が変化することがわかる。

けてもよい。
生徒たちには、Dのかわりに大振子の形をした紙を切りぬかせ、交換させる。

そして、考えさせる。この場合、これまで、横になっていたものが、たてになっているために説明しないと理解できない生徒もでてくる。そこで、板または古い製図

板上で紙模型の実験をさせると、台の板のむきをかえればよいから、きわめて、便利である。

たてのものを横にするとか、反対にすることによって、機構そのものが変化し



$$A=C \quad B=D$$

$$A+B=C+D$$

図III-11 両クラック機

ないにもかかわらず、なににかがったもののように思われるらしい。このつまづきは台の板のむきをかえる操作を通して、きわめて、容易に解決できる。話がずれるが、ウエルトハイマーがその著、「生産的思考」で、生徒が平行四辺形の面積を求める場面でのつまづきを取りあげていたが、そのケースと類似していると思われる。

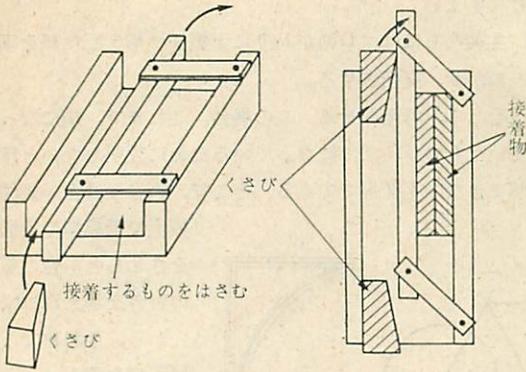
この際、実在の機械のスケルトンミシンがあると便利である。



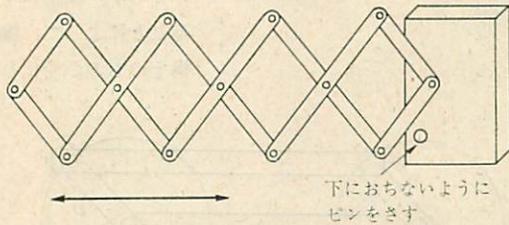
機械の観察 紙模型 紙模型 機械の理解
" 創作

(註) Max. Wertheimer : Productive Thinking

邦訳 矢田部達郎訳 生産的思考
岩波 P 18~平行四辺の面積



図III-12 接着治具



図III-13 小物かけ (生徒作品)

このようにしてこクランク機構が理解されると、てこになにをつけたら、役立つものができるか。とか、連接棒の中央部に穴をあけ、鉛筆をさしこんで、その穴が運動するあとをたどらせるとか、クランクをなにに利用したら、役立つものができるかなどが、いろいろと考えだされてくる。

この過程において生徒たちが考えた若干の例を示すと、

自動はたき機 回転運動→首振り運動(図III-19)

くつみがき機 首振り運動→回転運動(図III-19)

かたたたき機 回転運動→首振り運動(図III-20)

などである。これが、後に展開する、機械製作の設計のための研究と直接的に結びついてくる。

これらは後述するように「死点を如何に克服するか」とか、材料のたわみ、動力の loss をいかに防ぐか等の問題に直面せざるを得なくなるのである。

(5) 紙模型の製作から役立つものの考案へ(その2)

前節で「平行運動のしくみの利用」から、「てこクランク機構」の例について述べてきた。

ここでは引きつづき、「スライダクランク機構」について考えてみよう。

ミシンの面板をとり、針棒の動きを観察させる。

カットエンジンのピストン・クランクのしくみを観察

させる。

ミシン 回転運動 → 直線往復運動

エンジン 直線往復運動 → 回転運動

紙模型は、前述のように板の上に、図III-21のようにとりつける。円板のクランク節には回転の中心から、連接棒のところまで色をぬらせる。針棒メタルに相当する、案内(ガイド)役のビョウにもしるしをつける。針棒は目盛がついている。針棒と連接棒の接合部とクランクの中心(この場合円板の中心)との距離は、たえず変化するが、最大になったときは、クランクの長さ r 、連接棒の長さ l とすれば、 $(r+l)$ であり、最小のときは、連接棒とクランクが重なるので、 $(l-r)$ となる。この最大・最小の場所が死点とよばれる。

死点から死点までの距離がスライダ(この場合針棒)の運動の範囲でありこれは、 $(l+r)-(l-r)$ となるので、すなわち、「クランクの2倍」であることが方眼目盛のうえでわかる。

紙模型で、円板のクランクの長さを3cm 連接棒を8cmにした場合を作らせてみる。

式からはいるより、実際の紙模型で、目盛を教えさせた結果を一方にかいておき、それから式に導いたほうが、生徒の理解はしやすかった。

紙模型製作と教師の問い

一般化

(ア) クランクの長さ	3 cm	(イ) r
(イ) 連接棒	8 cm	(ロ) l
(ウ) 針棒が最も遠くへいった点	11 cm	(ハ) $r+l$
(ニ) 針棒が最も近づいた	5 cm	(ヒ) $l-r$
(ホ) 針棒の動く距離	6 cm	(ヘ) s
(カ) 針棒の動く距離はクランクの何倍	2倍	
	(キ) $s=(r+l)-(l-r)=2r$	

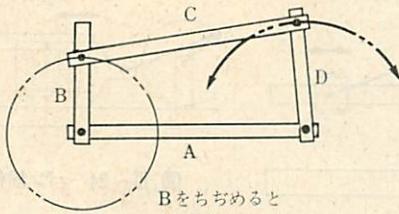
ここで生徒の考えだしたもの

回転運動から直線運動

(ア) サンダー	(イ) スタンパー
(ロ) 野菜切り	(ロ) すみすり機
(ハ) パン粉作り器	(ハ) 木炭切断機
(ニ) チョーク送り出し器	

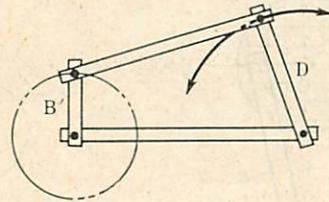
—以下次号—

(東京都大田区立六郷中学校)



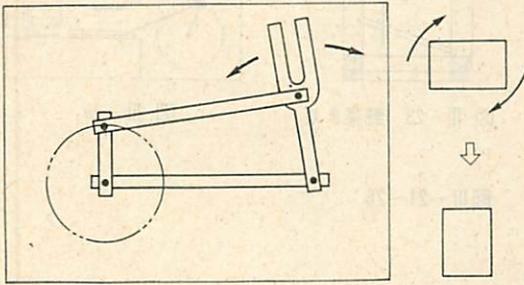
Bをちぢめると
Dは回転しなくなる

図 III-14



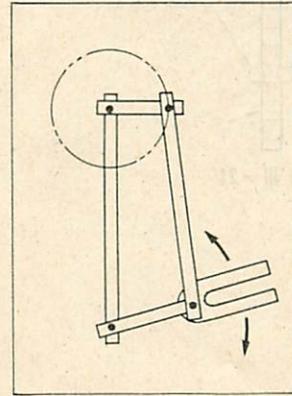
Bを更にちぢめてみよう
Dの動きはどうなるか

図 III-15



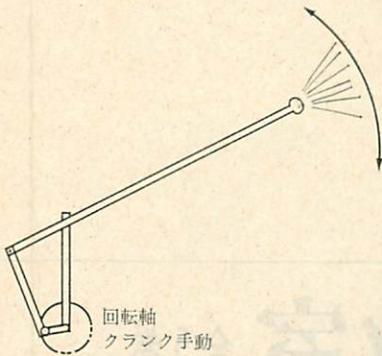
Dの変りに大振り子をつける
大振り子に気づかない生徒がいる

図 III-16



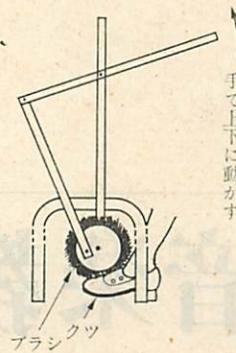
台の板のむきをかえる
生徒が実物と照合して理解できる

図 III-17



回転軸
クランク手動

図 III-18



ブラシ

図 III-19



クランク手動

図 III-20

図 III-14~20

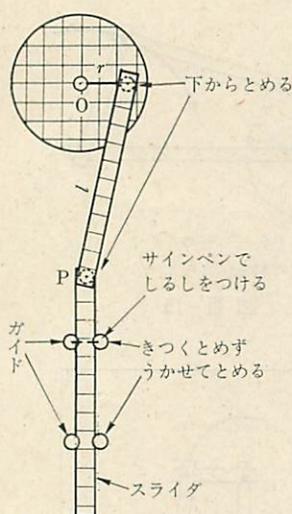


図 III-21

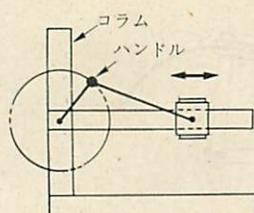


図 III-22 サンダー

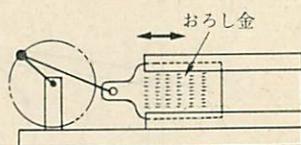


図 III-24 パン粉作り機

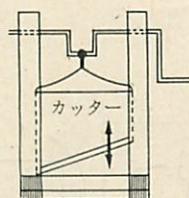


図 III-23 野菜きり

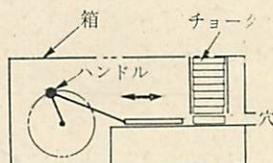


図 III-25

図III-21~25

少年少女音楽教室 全5巻

学校でも家庭でも、音楽を勉強する際におこる、わからないこと、こまったことを、すべて解決するために作られたやさしい解説書です。

〈小学校5年~中学生向〉

国土社

B5判 箱入 2色刷 各700円

- | | |
|------------|-------|
| ① 音楽のかんしょう | 水野允陽著 |
| ② やさしい作曲 | 北村 昭著 |
| ③ ピアノであそぼう | 小林秀雄著 |
| ④ 歌のけいこ | 白井真一郎 |
| ⑤ やさしい合奏 | 木塚光雄著 |

ソビエトの学校における 家政

家政科授業教案

豊 村 洋 子

学年度における家政科第5～8学年の授業教案

授業時	授 業 内 容	労働の目的	作業用材料	器 具 および道具	直 観 教 具
第 5 学 年					
1	<p>導入部。生活における労働とその意義。家政科の課題。学校における家政の課業で何を学ぶか。家庭における労働。家族構成員の労働の分担。学校における自助活動。</p> <p>家政科の課業用の教室を理解する。作業場所の組織と内容。家政の授業をおこなうための衛生保健的規則および安全技術の一般的諸規則。内規。諸器具、道具、それらの構造・使用ならびに利用の諸規則。</p> <p>5～8学年生によって縫われた裁縫製作品の展示。本学習年度における作業プランの紹介。</p> <p>人が健康であるための栄養の知識。食物調理法の理解</p> <p>衛生＝保健的諸要求（手洗い、テーブルクロスの保管と利用、調理室内の清潔と整頓の遵守、調理室内の作業用上被）</p> <p>調理室、加熱器およびそれらの扱い方の紹介、調理用具と食器の保存、容器の手入れ</p> <p>食物調理の際の安全技術の諸規則の理解 作業場所の決定</p>			<p>器具および道具保存用箱 はさみ、メー ジャ、ルーレ ット、指ぬき、 針、鉛筆、も のさし、角定 規、雲形定規、 チョーク（チ ャコ）</p>	<p>実物大の完 成裁縫製作品 の見本</p> <p>加熱器具、調 理用具と食器</p>
2	<p>朝食用食品材料1人前、2人前その他の分量の正しい分配</p> <p>サンドイッチ作りの諸規則およびそれに使用される食品材料。食品材料保存の規則</p> <p>朝の食卓と食卓のマナー。出来あがった朝食の評価。食器洗いと部屋の整頓</p>	<p>サンドイッチの作り方 (オープン、 ホットドック クラブサンド イッチ)、食 卓の用意</p>			
3	<p>人間の栄養における植物性食品の意義。</p>	<p>ロシヤサラ</p>	<p>パン、かぶ、</p>	<p>食卓用食器および調理用器</p>	<p>材料の一覧 表および完成</p>
4	<p>料理、選別、洗浄、煮沸のさいの野菜の栄</p>	<p>ダと野菜サラ</p>	<p>にんじん、じ</p>		

	<p>養分および味覚の保存。清める、冷ます、薄片にする。ロシアサラダおよび野菜サラダ作りとパン切り。出来あがった料理の形。食卓の準備。出来あがった料理の評価。食器洗いと部屋の整頓</p>	ダの作り方	<p>やがいも、ス メタナ、塩、 サラダ菜</p>	具	<p>した料理の図 表</p>
5	略				
6	<p>ミシンの主要部分にかんする基礎的な知識およびその構造と働き。裁縫ミシン作業にさいしての衛生=保健的要求。作業の着手。作業場所の照明。裁縫ミシンの割当。ミシンをあつかう裁縫の安全な技術。ミシンの始動および停止。ミシンにたいする正しい坐り方、ミシンの始動と停止の練習</p>	裁縫ミシン	布地	裁縫ミシン	裁縫ミシンの構造図
7	<p>ミシンの汚れ防止 上糸および下糸の入れ方。糸の通し方の練習。ミシン裁縫。手でおこなう裁縫とミシン作業との比較。裁縫ミシンの縫い目と手でおこなった縫い目の差異</p>	針保管用の道具	40番糸、木綿布地	2番、3番のミシン針、はさみ	裁縫ミシン
8	<p>繊維について、麻や木綿織物についての簡単な知識。それらの織物の主要な特性。木綿および麻織物の種類(亜麻、キャロコ、てんじく、さらさ、綿朱子)織物のおもてとうらの主要な特徴。織物の糸の方向(縦、横)実験室作業と織物の見本(作業と配布教材)。織物の標本作り</p>	織物の標本	布地	針、糸、紙	いろいろな原繊維。綿織物の標本、紡績工場、繊維工場などの掲示図や模型
9	<p>被服の種類。下着の種類。衣服の手入れの規則。衣服製作の順序 衣服の型紙作りに必要な測定位置。採寸の規則、採寸の略号と記録。相互間の採寸練習とその記録</p>	肩紐のあるシュミーズ		メージャ、鉛筆、紙	上着および下着の見本 綿および麻織物 の見本 図表:人体を採寸する場所。採寸の略記
10	<p>実物大の製図の作り方。実物大の型紙作り 経糸の方向や洗濯後の収縮を考慮した型紙配置の規則 シュミーズ裁断</p>	肩紐のあるシュミーズ	型紙用紙 40番、50番の糸、木綿布地	裁縫ミシン 2番と3番のミシン針、メージャ、ものさし、角定規 鉛筆、はさみ	完成製作品の見本、実物 大型紙 図表:シュミーズの各部分を布地の上に配置
11	<p>下着裁縫に使用される糸についての簡単な知識 肩紐のあるシュミーズ裁縫の特徴と順序</p>	肩紐のあるシュミーズ	未完成作品(シュミーズ)	裁縫ミシン はさみ、針、指ぬき	糸類の見本 図表:肩紐作りの手順
12	略				
17					

第 6 学 年

1	<p>基礎食品の分類。人間の栄養における基礎食品の意義と位置。食生活。栄養食品および食物を扱う際の必要な手続きと清潔さの</p>	基礎食品のコレクション —共同作業	食料品	紙、試験管 糸、針、はさ み	基礎食品の見本、学童栄養基準の図表
---	--	----------------------	-----	----------------------	-------------------

	遵守。基礎食料品のコレクションおよび揭示図作製				学童一日摂取食品のカロリー含有量 半加工品の見本
2	ひきわりの種類。それらの保存について。主な料理の作りかた。ひきわり料理の作り方と保健=衛生的必要および安全におこなう技術の諸規則 半加工品、とうもろこしのひきわりや、からす麦のひきわりの固炊きごはん作り 食卓の準備。食器の整理および洗浄。	とうもろこしのひきわり、およびからす麦のひきわりによる固炊きごはんの作り方	とうもろこしのひきわり、およびからす麦のひきわり塩、さとう、バター、牛乳	シチュー鍋へら、皿、スプーン	
3	マカロニ製品の種類と保存。料理の準備の規則。小麦粉とその利用について。小麦粉の保存の規則。ねり粉製品。食卓の用意	バターおよびチーズ入りマカロニ料理	マカロニ、バター、チーズ	シチュー鍋おろし金、お茶と食卓用の用具一式	マカロニ製品の見本 食卓用および料理用具
4	人体組織に寄与する水の意義。 給水設備がなく、水を貯蔵する場合の保健衛生的条件。沸とう水の保存。井戸水やその他の給水源の含有物に示される保健衛生的諸要求。乳製品および乳を使用する料理の作り方と保存の規則 チーズ菓子製作	作業指導表にしたがってチーズ菓子を作る	小麦粉のドウ、卵、砂糖香料、バタースメタナ	肉挽器、スプーン、フライパン、ナイフ	乳製品および乳製品の見本
5	昼の食卓の準備の必要。食卓のマナー。甘味の入った料理の種類。人体の栄養における加糖料理の役割。加糖料理の作り方。作業の評価	食卓の準備つるこけももを使ってキセリ作り		つるこけもも、でんぷん水。食卓用およびお茶用道具	図表：いちご、果物、小麦粉、穀物および卵の材料を使って、加糖料理の作り方
6	裁縫にかんする本学年度の作業内容。裁縫ミシンの割当て。ボビン糸巻き装置の構造。ミシンの手入れの規則（掃除、注油）	各種のミシンステッチの型	木綿布	裁縫ミシン、糸、ミシン油	図表：裁縫ミシン。ボビン糸巻き装置の構造。 完成製作品の見本
7	略				
10	衣服の手入れ				
11	一般的な各種洗剤利用の知識。洗たく機の構造および利用にかんする簡単な知識 色のついた衣服や下着の洗濯法。衣服のつや出し、糊づけ、アイロンかけ、仕上げ保管 衣服を洗たくする際の、安全におこなう技術 ネグレジェ採寸の規則。採寸の略号と記録。相互の採寸練習	ネグレジェ	ノート。作業指導表	洗たく機。洗たくたらい。各種のブラッシ、アイロンアイロン台	洗剤の見本 洗たく機 図表：洗たく時の正しい姿勢。洗たくもののたたみ方。 各種の織物の標本。皮革の手入れの図表 完成製作品見本 主要な採寸の図表
12	略				
18	略				

第 7 学 年

1 2 (3時間)	<p>蛋白質、脂肪、炭水化物、無機塩類、水分、ビタミンなどの人体に必要な栄養分。これら含有している食品材料。栄養基準量。料理およびその保管のさいの栄養分およびビタミン損失の軽減法</p> <p>第1の皿の作り方。肉スープ、野菜および果物の煮だし汁、クワスの作り方。野菜スープの作り方</p>	野菜ボルシチ作り	かぶ、新鮮なキャベツ、じゃがいも、にんじん、玉ねぎ、トマトバター、さとう、スメタナ、酢	料理用具と食器	図表：学童の栄養一日必要量、各種食品材料の水分含有量
3	<p>肉の栄養価。肉製品の種類。良質肉の特徴</p> <p>肉スープおよび肉煮だし汁の保存条件と料理のしかた</p> <p>カツレツ用肉とカツレツ作り</p> <p>肉の半加工製品、エキス、缶詰の利用</p>	ひき肉入りカツレツ作り	パン、肉、牛乳または水、バター、塩、玉ねぎ、バーミセリ	肉挽器、包丁、へら、フライパン、皿、フォーク、カツレツ用天板	図表：学童の一日栄養所要量、各種の肉製品
4	<p>良質魚の特徴。魚製品の栄養分。魚の分類。焼魚作り</p> <p>魚の栄養価。貯蔵、魚料理の作り方</p>	焼魚作り	魚、バター、塩、小麦粉	食器および容器	魚の半加工製品およびエキスの見本
5	<p>献立の必要。1年の一定の時節、一定の場所にすすめられる一週間の献立の例。基準量に見合った一日の献立の作製</p>	献立作製	ノート	鉛筆、ペン	図表：一日の平均食品材料組合せ、1人前食料品使用量（一日平均の取合せて呈示）
6	調理工場、公共食堂あるいは家庭の台所への見学またはフィルムの観覧。食品の機械化された調理過程、および機械の働き、さらに人々の職業を知る。見学後、生徒たちはそれについてのアルバムまたは新聞を作る				

略

第 8 学 年

1 2 3 (3時間)	<p>本学年度の裁縫の作業内容</p> <p>工場および仕事場において、特殊ミシンあるいは特殊器具を使用して生産される下着、上着、被服類の大量製縫および個別製縫にかんする理解</p> <p>生産における衣服の大量生産過程、すなわち、地伸し、雲形定規を使用する裁断、裁縫各部の組合せおよび特殊な仕立て方</p> <p>繊維工業および縫製工業における労働の組織、ならびに多くの職業にかんした一般的な知識</p>				完成裁縫製作品の見本
2	織物の生産や衣服の製作、さらに衣服の修理などを理解するために生産（仕事場、工場その他）への見学（3時間）				
3	計画例 1. 事前対話（企業「工場」の選定。企業（工場）で出品している製品。企業内での行動の規則）。				
4	2. 見学および観察。				
4	3. 総括。見学後、生徒は自分の観察について、レポートを提出				
4	合成繊維製品の洗たく。合成繊維製衣服の手入れ。合成繊維の具体的な理解。合成	織物の標本	合成繊維で織られた布地	糸、針、はさみ	織物の標本

5	繊維のコレクションをする			
16	略			
17	保健=衛生的な条件を考慮した住居における新型の家具とその合理的な配置。 部屋の装飾。じゅうたん、絵画、銅板画、複製画、写真の配置。住居における家具の配置について。 建築博覧会への見学、あるいはフィルム の観覧			家具の合理的な配置の図
18	住居の日常的、定期的、全体的な整頓。 じゅうたん、クッションのついた家具やカーテン、絵画などの掃除と掃除器を使用するばあいの掃除。ガラス拭き。いろいろな病気（チフス、マラリヤ、赤痢）を伝染するシラミや咬虫類。住宅内のそれらの発生 の予防法と殺虫法。住居を整頓するばあいの衛生保健的必要および安全技術の規則の遵守 教室の整頓（作業衣をつける）			床みがき機 掃除機

訳者から

直視教具について：本文中にたびたびでてきた直視教具ということばは、わが国ではあまりききなれないことばですが、視聴覚教材などの普遍的なものと考えてよいとおもいます。

「直視」ということばがあらわしていますように、実物の教授用教具教材を用いる作業やデモンストレーションなどにおいて、子どもの科学的知識にたいする興味をたかめ、修得を容易にし、修得の定着をたすけるものとして重要視されております。

直視、系統、相応性などというのは、ソビエト学校の一般的性格からでてくる教授学の基本的な命題であって、陶冶と訓育の目的に応じて教授の性格が規定されます。ソビエト学校の理論と実践のなかにおいてうちたてられた教授学の基本的原則の第一に直視性の原則があげられており、その他意識性の原則、知識を確実に修得する原則、体系的教授の原則、わかりやすさの原則などがあります。

直視教授の問題は、ことさらに新しいものではなく、

社会体制の違いをとわずひろく解明がなされております。たとえば、有名なアメリカのジョン・デューイの著「学校と社会」（宮原誠一訳、岩波文庫）などをみましても、いたるところに実物教授の精神が脈づいています。しかし、これに真実の弁証法的・唯物論的哲学の観点から、科学的な解明と基礎づけをなしたのは、ソビエト教育学であるとソビエトの教育学者たちが自負しているわけです。しかし、また直視教授の意義を強調しすぎて、直視性を過大評価することはいましめられております。直視性がよりよく適応されたばあいにおいて、先にもべましたように、子どもの科学的知識にたいする興味をたしかめ、知識の習得をたやすくし、知識の確実さを助けるのであり、直視性はあくまでも目的そのものではなく、手段であるということです。

直視教具は自然の実物(動植物、各種の標本など)、さまざまな塑像、剝製、幾何学図形、絵、写真、映画、地理図、歴史地図、図表などで、多くのものは教師の指導のもとに、生徒自身によって製作もされます。

*

*

*

*

教育システムにおける情報理論 ①

井 上 光 洋

5-1 なぜ情報理論が必要か

教育工学とは、教授=学習過程の解析とその最適化のエンジニアリングであった。それゆえ教授=学習過程を工学的に扱ってゆくのである。(この理由と有効性に関しては教育工学の基礎Iで述べておいた)教授=学習過程は、ある側面から見るならば、教師から生徒への情報の伝達であると見なおすことができる。しかしこの側面のみを考えるならば、大きな誤ちを犯すことになる。たしかに教育は情報伝達(コミュニケーション)の問題であるし、この問題だけでは解消できるものではない。したがって、まず第1に、教授=学習過程における情報理論の適用の可能性と有効性が問題となってくる。第2に(注1)プログラム学習などにおける情報量の決定と、プログラム作成の再検討、第3に、プログラム学習と関連したティーチングマシンにおける情報の問題、第4に生徒の思考過程への情報理論的アプローチの可能性の問題、などを挙げる事ができる。

1. 教授=学習過程への情報理論適用の可能性

人間から人間への情報伝達はどうに行なわれているのであるか。もちろん、言葉か絵などのシンボルを通して行なっていることは確かである。人間全体を制御しているのは脳で、脳の指令により口から言葉を発し、手で文字や絵を描く、これらを媒介にして相手の意志なり、伝達したいと思っている知識や情報を受け手の人間は受容するが、そのとき耳や目などの受容器で情報を受ける。そしてこれらを総合して、新たな情報や知識を獲得し、その人間なりの意志決定を脳でおこなう。

このように考えてみると、人間と人間との情報伝達は、情報理論で扱っている通信系と非常に似かよっていることがわかる。

図5-1は、人間から人間への情報伝達を描いたものであるが、これと対比させて、図5-2の情報理論における通信系のモデルを考えてみよう。

この2つをならべて考えて見るとわかるように、ひじょうに類似したところがある。人間にとって脳は、通信系における情報源である。また口や手の動作は送信器、言語や絵は受信信号や送信信号、目や耳は受信器...といったように、それぞれ対比させられるものを持っている。これは情報理論の歴史のところでのべるが、その初歩的な萌芽は、人間の言葉(言語)の獲得にあるからであろう。しかしながら、人間と通信系とは、言語や情報の形態がかなり異っている。本質的においては同一のものとして見なすこともできるが、人間の方がより高度なものをもっているといってもよからう。

これらのことから、人間から人間への情報伝達と通信系との類似性、共通性が明らかになってきた。だから、

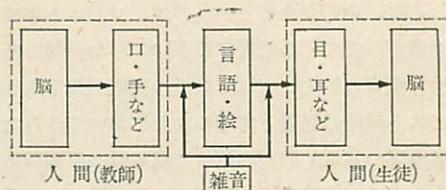


図 5-1 人間から人間への情報伝達

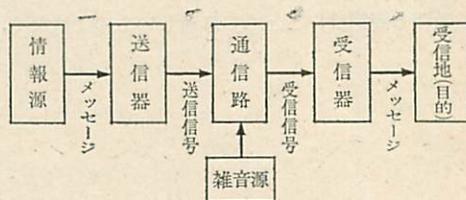


図 5-2 通信系のモデル

人間（教師）から人間（生徒）への情報伝達，すなわち教育場面への情報理論の適用の可能性が生じてくるのである。

2. プログラム学習（教授過程）の情報量とプログラム作成の検討

統計物理学の法則の1の^(注2)に，“エントロピー増大の法則”というのがある。これは人間が手を加えなければ，自然はだんだんとエントロピーが増加してゆく方向になるというものである。これを人間の学習過程に適用すると，学習しないで不勉強であると，今までえた知識はバラバラとなり，エントロピー（ここでは物や事からのバラツキの度合を表わしていると考えてよい）は増大してゆく。ところが学習を積み重ねてゆくなら，知識は系統的になり，また特殊なものからより一般的な法則性を発見すれば，エントロピーは減少してゆく。したがって，教育の役割は，エントロピー減少の行為であるといってもよい。

このエントロピーの概念にヒントをえて，情報理論では情報量の測度をきめている。ここでは情報量の測度に関しては次回以降にゆづるとして，教授＝学習の場面における単位時間あたりの客観的な尺度としての情報量をきめられたら，プログラムを構成するときひじょうに便利となるだろう。そこで有力な手段となるのは情報理論の情報量の概念である。

つぎに，プログラム作成の検討で，これには，2つの問題がある。

その1つは，従来のプログラム方式の再検討をふくんだものである。すなわち，リニヤー方式，プランチング方式といった方式が提出されているが，情報論からみたとき，プログラム方式以前のことが重要な問題であろう。

たとえば，プログラム学習にしろ授業の進め方には，つぎのようなものに集約される。（図5-3）

①の場合は，特殊な問題から出発して，法則をみつけてゆく授業過程であり，(b)は，法則から特殊への授業過程である。②は，関連したことから次々に新しい分野およびその知識をきり開いてゆく授業過程である。③は，知識が個々バラバラに伝達されているような授業で，よい授業過程とは決していえない。

④⑤⑥とも，これらは典型的なものなので，これらを混合したものが使用されている場合が多い。このように考えて教授過程のプログラムを作成するなら，容易に情報量を測定することができる。さらに，プログラムの方式もおのずから定まってくるように思われる。

さて，もう1つは，教授過程において経験的に用いていることであるが，生徒が興味を示すような挿話などを取り入れることである。情報理論では冗長度といて，情報を正確に伝達するために“むだな信号”を入れて，正確度を上げている。プログラムを作成するとき，いくら系統的にプログラムしても，生徒は決して，それにのってこない。むしろ余分な事柄を入れることによって興味をわき，かえって理解度を深めることにもなる。

理科教育における科学史，技術教育における技術史の寄与は，このような側面で有効なのである。

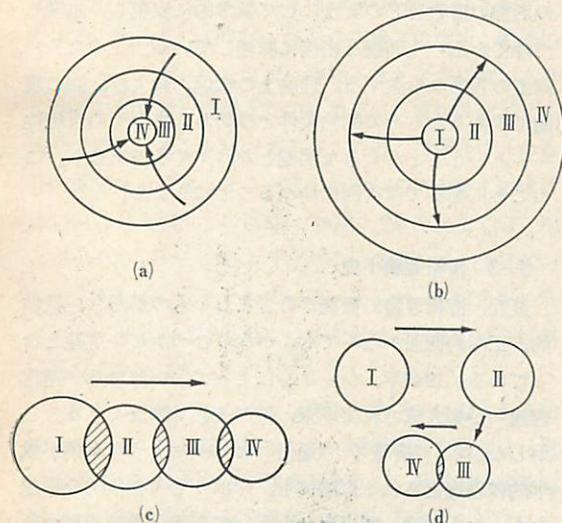


図 5-3 授業の進め方を表わした図
(矢印は授業の方向，斜線の部分は関連した知識)

3. ティーチング・マシン

ティーチング・マシンは教師の機能の一部を工学的に実現した装置である。最近では，コンピューターが導入され，周辺機器も開発され，かなり実用化されつつある。

ティーチング・マシンは，まさに情報理論の適用研究であり，今後ますます発展してゆくであろう。くわしくは“プログラム学習とティーチング・マシン”の節でのべることにしたい。

4. 思考過程へのアプローチ

教授プログラムを作成するのに，人間（生徒）の思考過程がわかっていたらどんなに助けとなるだろう。しかし，人間の思考過程は千差万別で，しかもそのほとんどが一般化されていないのが実際である。人間の脳は，記憶，情報処理，感情，思考，すべての分野にわたって人間の身体を制御している。私達が身近に経験している

“思考”へのアプローチの可能性は、それ自体言葉を媒介としてしか行えず、情報処理の機能を有しているところにある。

ソビエトにおいては、思考過程にもとづいたプログラム研究が重点的におこなわれていて、いわゆる“アルゴリズム”研究である。^(注3)アルゴリズムとは、教授内容や教材配列などの厳密に順序づけられた諸操作の系列である。

ここにおいて情報理論が具体的に適用される可能性がある。

5-2 情報の形態

ふつう“情報”といったとき、知識とか報道ニュースとかを意味しているが、そのなかにもさまざまな形態の情報がある。たとえば、新聞紙上の活字、写真、絵、図表、電話などにおけるモールス信号、電話の話し言葉、等々多くの形態をとっている。これは、理工学において“エネルギー”が、熱、光、電気、化学、力、といったような形態をとっているのと同じであろう。

ここで、さまざまな情報の形態を整理し、統一的に扱ってゆくことが大切になってくる。なぜなら、情報の形態の相違によって、情報の特徴ならびにその扱い方がことになってくるからである。さきにコンピューター（電子計算機）には、デジタル型とアナログ型があると述べたが、これと同じように、情報は二つの形態に分けることができる。すなわち、デジタル型＝離散的信息とアナログ型＝連続的信息に分けられる。

離散的信息 (discrete information)

離散的信息というのは、電話番号の726-1758とか郵便番号の161とかいったような離散的な数値や文字、記号で表現される情報である。電話番号も郵便番号も整数値で表わされており、離散的なものである。このような数値で伝達される情報を“数字情報”とよんでいる。また電信におけるモールス信号も離散的信息のなかにはいる。モールス信号は、ドッド(点)、ダッシュ(長点)、文字スペース、単語スペースによりなりたっていて、電流の断続的变化、つまり時間に関して不連続な信号の系列として表わされている。

さらに、わたくしたちが日常使用している言葉、言語活字など、書かれている文字の系列も離散的信息で、一般に“言語情報”とも呼んでいる。

いまいろいろと例をあげたが、要するに離散的信息とは、時間に関して連続でない、断続的に分布している情報のことで、これがある量を示しているようなとき、デ

ィジタル量という。

連続的信息 (contineous information)

離散的信息を考えると、ある程度連続的信息のイメージがわいてくるでしょう。連続的信息も離散的なそれと同様に数値として表わされるが、その値が時間に関して連続的に分布しているのが特徴である。

たとえば、言語情報を人間が声をだして、音声に変えたとき、これをオシロスコープにかけると音声は波形となって表わされる。このときの波形は時間に関して連続的に分布しており、明らかに連続情報である。また録音テープに録音された音声もこれと同じ情報で、これらをまとめて、音声情報といっている。

そのほか、ビデオ・テープに録画した画像情報、テレビジョンや電送写真の画像情報……等々、磁気波形として表わされる波形情報がある。

よく考えてみると、音声情報も画像情報も、その信号は電圧や電流の波形として表わされているので、大きな観点からみるなら、波形情報の範囲に入れることができよう。

このように、情報を形態別に分けると、情報の信号が時間に関して連続的であるか否かによって、大別される。すなわち、時間に関して連続的に信号の値が定まっている時間連続的信号の情報、時間に関して離散的に信号の値が定まる時間離散的信号の情報、の二つである。

しかしながら、最近、連続的信号を量子化し、離散的な信号として扱う技術が急速に進んできた。これは二つの形態の情報をどのようにして数学的に表現し、処理してゆくかという問題と密接に関連している。このため、両者の差異から生ずる、理論上の相違、および、同じ理論で扱えるならその制約条件とは何か、またその可能性……ということが大きな問題となってくるであろう。このことに関しては次回にゆづることしよう。

5-3 情報理論小史

最近、情報理論の発展はめざましいものがあり、数学的、工学的側面からみても、かなりむづかしい理論となっている。1949年、シャノン^(注4)によって、いわゆる“通信理論”が集大成されて以来、特にそれは顕著である。しかしながら、“情報”、“通信”といったような事柄が数学的に理論化される以前にも、やはりその初歩的な形態をもったものは、歴史をひもといてみると数多く見つけることができる。

人類がこの地球上に誕生してから数十万年にもなると

いわれているが、その頃の人間は、ほんの片言をしゃべることしかできなかった。しかしこの片言の言葉こそは自分の意志なり、行動を、身ぶり手ぶりの意志伝達を大きく助けたに違いない。話し言葉が発達するとともに、人間はより多くの情報を獲得し、さらに話し言葉という言語を媒介にして思考を行うようになってきた。このように人間が新たな思考の媒介物としての言語を自らのものとした背景には、人間が他の動物と異った生産実践を行ったことにあるといつてよい。“生”への欲求と生産実践としての労働、これらの過程のなかから、言葉が創造され、言葉(言語)を媒介とした思考がつかわれてきたのである。

人間はさらに発展した段階へとつき進んでいった。それは、会話や話し言葉などのシンボル、すなわち“文字”の発明である。中国の殷の時代の亀甲牛骨に描いた甲骨文字、メソポタミア地方のクサビ形文字、などがあるが、地方、文字によらない表現方法、絵画(サハラ砂漠の古代人の絵画、アルタミラの洞窟にある野牛の絵)は、文字の発明以前のものといえるだろう。

かくして、人間は“言語”とそのシンボルとしての“文字”を獲得するにいたった。この時点から、いわゆる“有史”がはじまるのである。

このような人間の思考の実践労働をつなぐ基礎としての言語と文字が創造されるや、いやそれ以前にも、情報理論の萌芽を見いだすことができる。それは、言語、文字の発明自体が情報論のはじまりともいえるが、古代人がよく用いた“のろし”は、情報論の典型的なものといえよう。のろしの発明は、当時の古代人の生活と密接にかかわっていた。たとえば、獲物がきたときにはいち早く仲間知らせ、応援をたのむために、また外敵がせめよせてきたときも同様であろう。のろしの場合、のろしの数によって知らせる内容をあらかじめきめておけばよい。これと似たものには、“火矢”“木をたたく音”などがある。しかしこのようなたぐいのものは、今日においても比較的良好に使われている。パトカーや救急車のサイレン、時報、お寺の鐘、道路の信号、数えあげれば数限りなくあるだろう。

しかしながら、このような情報を数学的に扱うようになったのは、19世紀中頃である。情報理論の発達は、電気通信技術の歩みと特に関連があるが、今日の情報理論はべつに電気通信のみを対象としているわけではない。この頃、ケルビン(Kelvin)は、大西洋横断の海底電線の施工が行なわれていた長距離ケーブルの実用化に関する研究をつみ重ねていた。これは、ケーブルが長距離に

なると、ケーブル自体のもっている抵抗や容量のために電氣的動作に“遅れ”が生じ、うまく伝送できないことが起ってくるのである。さらに彼は、モールス信号をより効果的に、時間内にできるだけ多くの信号を伝送するには、文字の出現の頻度数に応じて符号をきめればよいと提案した。

もともと、情報理論では、一つの通信系において、そこであつかう情報の量はどのくらいか、どんな方法で情報を伝送したらよいか、伝送した情報は途中で雑音などによって目的地につくまでに変形してしまうことがあるが、このとき生ずる誤差を最少限にとどめるにはどうしたらよいか、この三つが問題である。したがって、情報理論の生いたちは、1. 情報の数学的な量、2. 効果的な符号化の方法、3. 雑音の問題、が中心となっているといつてよい。

20世紀に入って、これらの問題が系統的に研究されるようになってきた。

1928年、ハートレーによって、情報の量の測度として、もっとも自然な選択は対数関数であると指摘された。たとえば、 M 種類の符号のなかから、 N 個の符号を無作意にえらんでつくる符号の系列には、 M^N 通りあり、このなかの1つの系列を受けたときの情報量は、この対数関数 $H = N \log M$ であると定義できる。対数の底を2としたり、情報量の単位として“bit”を採用したのは、J. W. テューキーが提案したことである。これはリレーやフリップ・フロップ回路は0か1の安定な位置をもっているから、非常に合理的であった。

効果的な符号化方法に関して、さきにあげたケルビンの研究とともに、シャノン、ファノ(Fano)、ハフマン(Huffman)がそれぞれ最良の符号化方法を考えついた。これらの考えの根本には、高い確率で生起する文字は、短い符号系列で、低い確率で生起する文字は長い符号系列に、符号化すれば、情報の伝送速度を高めるのに有利であるという考えがある。これは、私達が直観的に考えて、きわめて合理的であるように思われる。

一方、異なる長さの文字系列を同じ長さの符号系列に変える等長符号化方法が国沢清典らによって研究されている。

つぎに、雑音による妨害に関して、雑音の基礎理論を確立したのはナイキスト(Nyquist)である(1924)。彼は、抵抗の温度によって生ずる熱雑音は、抵抗値と周波数帯域幅と絶対温度の関数であることを発見し、いわゆる“ナイキストの定理”を打ち立てた。

第2次世界大戦は、科学技術全般にわたって、大きな変革をとげさせた。通信技術もその例外ではなく、新しい各種の通信方式が開発された。そのなかで特筆すべきものは、雑音の妨害を少なくするパルス符号変調(PCM)がある。この方式は1948年ベル電信研究所で完成した。この研究所に勤務していたシャノンは、これまでの通信理論(Communication theory)を集大成する意味で“コミュニケーションの数学的理論(Mathematical theory of communication)”なる著書をあらわした。

この本が刊行されて以来20年を経過しているが、やはり、シャノンの本は情報理論のバイブル的存在である。シャノンは、情報を確率過程としてとらえ、ウィナーのフィルターや予測理論から大きな影響を受けているのがその特徴である。

シャノン以後、情報理論はコンピューターの発達と

ともにめざましいものがある。コンピューターは情報処理の名手であり、当然のことながら、データ伝送の問題や符号の解読の理論が問題となってきた。

今日は宇宙開発の時代である。人類が生れ故郷の地球を離れ、他の惑星に足をふみ入れる日も間近であろう。そうなったときには、宇宙間の通信が必要となってくるだろう。これから情報・通信の理論はますます重要な課題となってくるにちがいない。

(東工大教育学研究室)

注1 この情報の測度については次回にくわしくのべる。

注2 ランダウ“統計物理学”岩波書店。

注3 ランダウ：長谷川他訳“サイバネティクスと教育学”明治図書 1963

注4 シャノン：長谷川他訳“コミュニケーションの数学的理論”明治図書 1969

技術的知識

火力発電機 100万kW の大容量に

東京電力は、45年に着工を予定している茨城県鹿島火力発電所の発電プラントの5号機に、わが国はじめての出力100万kWの大容量を採用する予定である。現在、わが国での火力発電プラントの最大容量は60万kWであり、千葉県姉崎火力発電所の1号機から3号機および鹿島火力発電所の1号機～4号である。かつて、東京電力が、東京都江東区に、所鋭火力発電所をつくり、総出力48万2千kWを出す「新東京火力発電所」が完成したとき(昭和33年12月)、その出力の大きなことに社会一般は目をみはったものである。しかしそのとき設備されたもっとも大容量のプラントは、12万5千kWにすぎなかった。そのうち、横須賀火力発電所の第3号機(39年4月)になると、35万kWとなり、容量は倍増したのである。35万kWといえ、プラント1機で、佐久間発電所や只見川発電所に匹敵するわけである。

東京電力が他の電力会社に先がけて、100万kWの超大容量火力発電プラントの採用をするのは、①公害問題から発電所の用地確保がむずかしい環境にあること、②したがって用地を効率的に活用すること、③大容量化による利点を追求すること、④同時に東京都を中心とする電力大消費地への有力な電源として安定供給の布石とすることなどの事情からであるという。

こうした100万kWのプラントの第1号機は、これまでの原則にそって「1号機は輸入、2号機は国産」とい

ったことを守ろうとしている。さきの姉崎火力発電所ではじめて60万kWを採用したとき、第1号機はアメリカのG・E(ゼネラル・エレクトリック)会社から輸入し2号機以後は、ボイラを日立製作、タービン・発電機を東芝が担当した。また鹿島発電所では、ボイラを三菱重工、タービン・発電機を東芝が製作した。このように、火力発電所のプラントの容量が大きくなるたびに、第1号機はアメリカ技術に依存しているところから、発電所で働く労働者(工業高校卒業程度)には、英語の学力が強く要求されている。

昭和50年までの木材需要の見とおし

——建築用の割合は低下——

森林資源総合対策協議会が4月に発表したところによると、昭和44年から昭和50年までの木材需要見とおしは総需要量で年に5.6%ずつ伸びるといふ。昭和42年の必要総量は8595万立方mであったのに対し、昭和50年には1億3284万立方mに達する見とおしである。この需要全体のうち建築用にしめる割合は、44年の46.6%(4579万立方m)から50年には45.4%(13285万立方m)になる。建築用以外で、伸び率の高いものはパルプ用・合板用であり、抗木用は激減する。なお全建築物のなかで木造建築物の占める割合は、年々低下し、昭和30年82%のものが42年には46%となった。また、木材需要増の増加にとりも、外国輸入材依存度がますます高まる。(A)

ドイツ民主共和国 (東ドイツ) の技術教育 (1)

清原道寿

1. はじめに

ドイツ民主共和国(東ドイツ)の技術教育については、これまで、あまり紹介されていない。ヨーロッパの社会主義諸国のなかで、進んだ工業国である東ドイツの技術教育は、その内容や方法において、ソビエトの技術教育と同様に、わが国のこんごの技術教育を構想するばあいに、多くの示唆を与えるだろう。

東ドイツにおいて、10か年制の「普通教育として総合技術教育をおこなう学校——オーベルシュレー——」が法的に発足したのは、1959年12月2日の「学校制度の社会主義的発展にかんする法律」によってである。それまで、8か年の普通教育とそれにつづく18歳までの定時制職業学校が義務とされていた。普通教育につづく18歳までの全日制高校教育は義務制ではなかった。そして8か年の義務制普通教育のカリキュラムにおいても、それにつづく4か年の高校教育においても、「技術教育教科目」は、とくにとりあげられていなかった。

この1959年の法律によって、10か年制の義務制普通教育が確立するが、その法律の要点をのべると、つぎのようである。

(1) ドイツ民主共和国内のすべての児童生徒のための普通教育学校は、10か年制普通教育として総合技術教育をおこなう学校——オーベルシュレー——であり、それは義務教育である。

(2) この10か年制学校は、1964年秋の新学年の始期までに計画的に移行を終る。

(3) ドイツ民主共和国の教育は、生産的労働と社会主義建設の事業と密接に結びついたものでなければならない。また、学校は青少年に社会主義における生活と労働を準備し、総合技術的に教育された人間を育てると同時に、高い教養を確保させてやらなくてはならない。さらに学校は、児童・生徒の連帯感と集団行動、労働と労働

者への愛情を育て、民族と国家のために、かれらの精神的・肉体的な能力を高めてやらなくてはならない。

(4) 総合技術教育は、全学年を通しての教育の基本であり要素である。児童・生徒の年齢に応じて、学習は社会的に有用な、しかも生産的な労働に結びつけられなくてはならない。下学年において、総合技術教育は、「工作」を、7学年からは、社会的生産技術の教育を行なう。

10か年制学校は、職業準備教育およびあらゆる進学コースの教育の基礎学校であり、総合技術教育の原理にもとづく普通教育を行なう学校である。

この法律にもとづき、これまでの学校教育制は、10か年制の学校制度へ移行していき、1965年秋の新学年度から、統一的な学校制度となった。そこで、こんごの学校制度を発展させるために、1965年2月25日付で「統一的社会主義的教育制度にかんする法律」が制定され、それにもとづいて、現在の教育が行なわれている。

この論文では、はじめに、東ドイツの学校組織および10年制学校の教科課程について、かんたんにのべ、ついで、7学年～10学年の「技術教科目」の内容や方法について、教科書や教師用書によって、具体的に紹介していくことにしよう。

2. 学校組織と教科課程

現在の学校組織を図示すると、次ページの図1のよるである。

図1において、「職業教育と普通教育充実」のコースは、8学年につながる4か年の課程であり、これは、10年制統一学校の設置が完了するまでのものである。

「職業教育をともなうアビツール・クラス」とは、この課程(10年の上の2か年)の卒業試験に合格すれば、大学進学の資格をえられるクラスである。

このアビツールとともに、図にしめす「職業教育をともなう拡張オーベルシュレー」は、ともに10か年学校の

上の2か年の課程であるが、3か年にわたって、大学入試の準備と職業教育を受ける方法もある。

なお、この2か年の課程は、A、B、Cのコースに分かれる。これらのコースのちがいは、理・数科、外国語の時間数のちがいである。Bコースは、数学・物理・化学・生物の時間数が、Aコース・Cコースより多く、外国語は、ロシア語のほか第2外国語だけで、その第2外

国語も、AおよびBコースより少ない。AおよびCコースは、Bコースより理数科の時間数の少ないだけを外国語にまわしている。両コースともに、ロシア語のほかに第2外国語、第3外国語を復習するコースであるが、AコースとCコースのちがいは、Cコースは、第3外国語の時間数が、Aコースより多く、その分だけ、ドイツ語および生物の時間数が少ない。

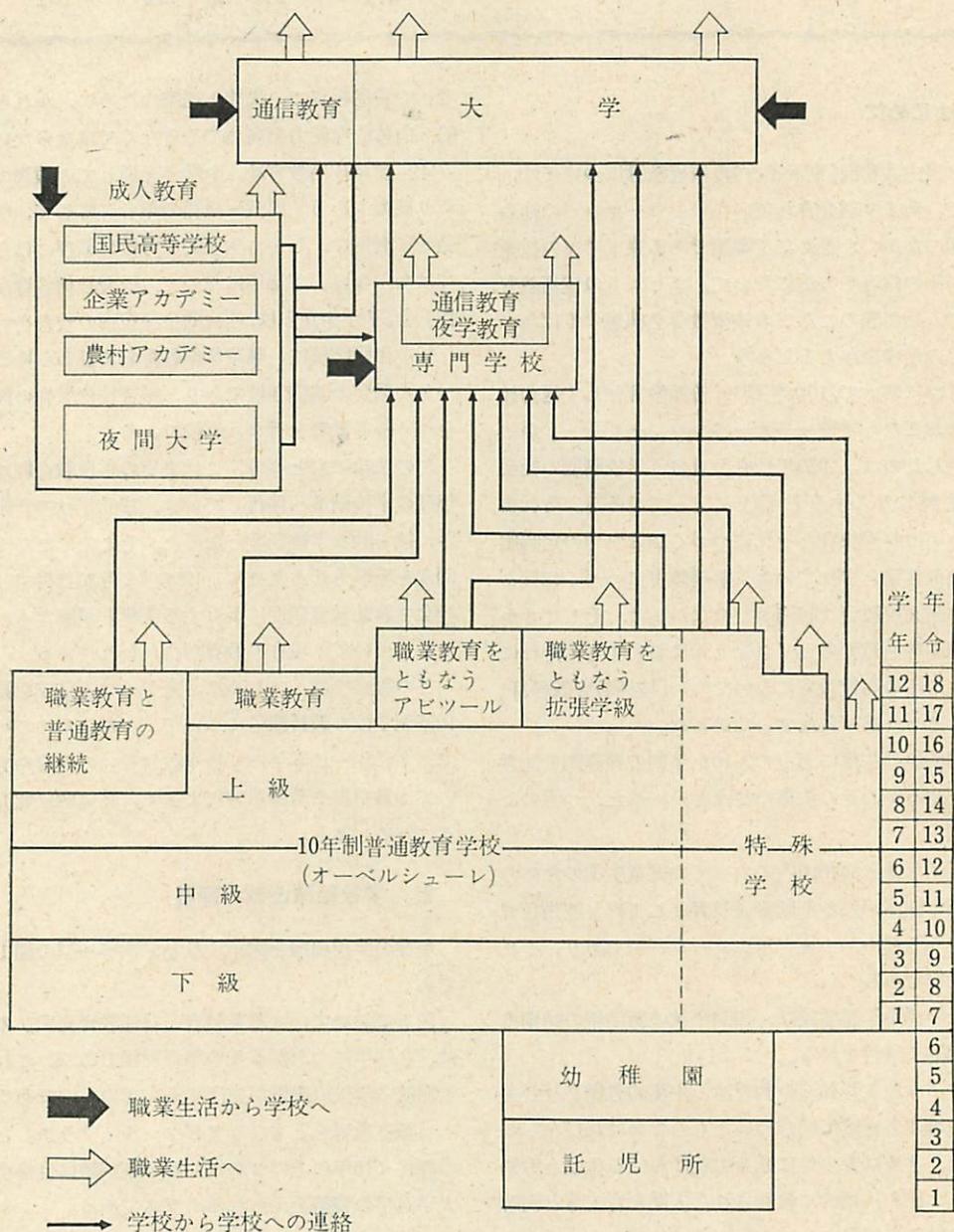


図1 学校教育組織図

つぎに、10カ年制統一学校の教科課題表をしめすとつぎのようである。

表1 10カ年制学校の教科課程 (1959・60年度)

学 年 教 科	学 年										総時数
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
国語・文学	9	12	14	16	7	6	5	5	5	4	3154
ロシア語					6	5	4	3	3	3	912
数学	5	6	6	6	6	6	6	5	5	5	2128
物理学						3	2	3	3	4	570
化学							2	3	3	4	456
生物学					3	2	2	2	2	2	494
天文										1	38
地理					2	2	2	2	2	1	418
作業	1	1	1	2	2	2					342
裁縫			1	1							76
工業製図							1	1	1	1	152
生産労働								3	4	4	570
歴史					1	2	2	2	2	2	418
公民									1	2	114
図画(製図)	1	1	1	1	1	1	1	1	1		342
音楽	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	380
体育	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	912
1週間時間数	19	23	27	30	32	33	33	34	35	36	11475
選 第2外国語							4	3	3	2	456
択 裁 縫					1	1					76

(注) 1年間の授業数は38週

以上の表において、「技術教育科目」は、第1～6学年までは、「作業」であり、これは手工具による労働を意味する。ついで、7～10学年では、「工業(技術)製図」と「生産労働」が、技術教育の教科目となり、各週4～5時間に及び、時間的にもかなり重視されている。これらの教科目によって、生徒たちは、組織的に、社会主義生産の科学技術的知識・社会経済的基礎を習得させられるし、実習によって、現代の機械・器具の操作を教えられる。

これらの教科目の具体的内容については、次号から詳述していく。ここでいう「工業(技術)製図」は、日本でいえば、「製図通則」「機械製図」「木材加工のための製図」「電子技術における製図」がふくまれている。「生産労働」の教科の内容は、「機構」「材料」「電子」「計測と制御」「加工」などの技術領域がとりあげられ

上級学年になると企業との密接な接触によって、社会的有用労働に参加するのである。

なお、日本の「技術・家庭科」のように、工的教科のほかに「調理・被服製作」などは、教科課程の中にほとんどふくまれていない。ただ、「裁縫」が、3～4学年で、男女共通に週1時間ずつとりあげられ、これが5～6年では、選択教科になっている。なお、10カ年制学校にならない以前では、「裁縫」は、女子のみの「ハミダシ」教科として、3～8学年までに、週1時間を課していた。したがって、この1時間だけ、女子の週当たり時間数が男子より多くなっていた。「調理」については、10年制学校の教科課程では全く取りあげられていない。

次号から、7～10学年の「技術教育教科」の内容について、最近の資料によって、具体的に紹介することにしよう。(以下次号)

職業訓練法の改訂

—10月1日より施行—

昭和22年に施行された職業訓練法の改訂案が国会で成立し、10月1日より施行されることになった。それによると、①職業訓練の課程を拡充整備して一貫したものにす、②技能検定するとともに民間に移管するなど、「技術革新」の進展と、技能労働者の不足（43年6月労働省調べで184万名、そのうち製造業が132万名）に対応して「腕と頭をかね備えた新しいタイプの技能労働者」を養成し、産業界に供給することをねらったものである。その具体的な内容をみるとつぎのようである。

職業訓練の体系と種類、施設

これまで、実施団体によって、総合職業訓練所、一般職業訓練所、事業内職業訓練所の種類にわかれていたが、このうち総合職訓と一般職訓を1本化して、公共職業訓練所とし、事業内職訓は「認定職業訓練所に改称するとともに、訓練基準を統一する。

また、職業訓練はつぎの5段階にわけて体系化する

- ①中卒・高卒などの未経験者が受ける養成訓練
- ②一般工が熟練工になるための向上訓練
- ③転職するための能力再開発訓練
- ④技術革新にそなえて受ける再訓練
- ⑤指導員養成のための訓練

つぎに、養成訓練課程は、専修訓練課程と高等訓練課程とし、高等訓練を終った者には、技能検査を行って、それに合格した者には「技能士補」にする。

公共職業訓練施設は、専修訓練校、高等職業訓練校、職業訓練大学校および身体障害者訓練校とする。また市町村も公共職業訓練施設を設置することができる。

事業主の行なう職業訓練は、これまで養成訓練だけであったが、こんごはすべての職業訓練に拡大することができる。

技能検定

職種ごとに、等級に区分し、いままでどおり実技試験と学科試験によって行なう。これに合格した者に「技能士」の名称を与える。この技能検定の業務は、中央技能検定協会および都道府県技能検定協会を設立して、民間に移管する。

なお、この改訂にそなえて、44年度予算として、一般会計予算に44億2686万円、失業保険特別会計予算に87億7705万円、労働者災害補償保険特別会計に、1億3095万円、石炭対策特別会計に1億4242万円を計上している。

労働省では、中小企業の職業訓練団体の育成をはかり、職業訓練の普通拡大をはかって、職業訓練生を計画的に倍増する予定である。しかし、前号の情報欄でとりあげたように、訓練生の集まらない公共職業訓練所も多く、高卒者（普通課程・農業課程・水産課程など）に入所を積極的に働きかけている。

職業研究所の開設

労働省は、人手不足対策の1つとして、人と職業に関する問題を、心理学、社会学の立場から総合的に調査・研究することを目的として、「職業研究所」を東京・大手町の労働省別館3階に開設した。所長は、心理学者の高木貞二氏である。

当研究所の今年度の研究テーマは、①職業変化の実態と動向分析、②年少労働者の職業適応に関する分析、③精神薄弱者の職業適性評価方法の開発などである。とくに同研究所では、最近わが国の「技術革新」の進展と経済の高度成長にともなって、若年労働者の不足や労働力人口が高年化するなど、職業・労働市場の構造がいちじるしく変化し、こんご能力主義や中高年令者・身心障害者の活用、単調労働をどうするかなどの諸問題が予想され、これらの問題に対処するためにも、人間の職業能力・職業適性について、科学的研究をすることが必要であるとしている。そして将来には、欧米諸国の先進国にみられるように職業構造の変化や雇用動向などについての職業展望や職業案内のハンドブックをつくったり、各種の職業適性検査を開発などして、労働者の職業能力をフルに発揮させ、産業界の労働力の確保に役立てることを目指している。

この研究所は、労働省の外廓（直轄）団体である「雇用促進事業団」が管理し、昭和48年に開設予定の東京・中野駅前の「勤労青少年センター」内におかれる。

この研究所のスタッフは、理在15人であるが、中野の勤労青少年センターに移転して、本格的な仕事をはじめるといには、人員も60名になる予定である。

現在、職種の変転がいちじるしく、従来の「適性」概念が検討されなくてはならなくなり、しかも労働力の不足から中高年令層や身体障害者の職業能力の活用が問題となっているとき、この研究所はひとつの意義があるといえるが、かつての職業指導の歴史から明らかなようにこの研究が雇用者のための「心理学」・「社会学」になりはててはならない。

5年後に小学校教員の需要が増加

昭和49年度から、小学校教員の需要が増加することが予想される。その第1の理由は、終戦後のベビーブームの子どもたちが成長し、結婚者がふえてくること。そのため、出産数が多くなり、49年度ごろから学令期に達する子どもが多くなることである。このことは、厚生省の人口関係調査でも、はっきり裏づけられている。このように学令期児童の増加、すなわち、第2世によるベビーブームが小学校におしよせるので、第1世のときのように「すしづめ学級」を再現し、現在の学級編成基準を「改悪」しないかぎり、教員の需要は増大せざるをえない。

つぎに、現在の教員構成をみると、全国的に40代が多数をしめている。これらの40代教師が、あと5～6年をすぎると、本格的に退職期になり、それが昭和49年度からはじまる。そのため教員の新規採用を大幅にふやさなくてはならない。

以上の2つがおもな理由となって、昭和49年以降、小学校教員は毎年ずっと不足することが見とおされるしそれともなつて、中学校教師の不足も予想される。

こうした見とおしから、文部省はまず教員養成大学における小学校教員養成課程の45年度入学定員をかなりふやす必要があるとみている。44年度の入学定員は9340名であったが、45年度には、これを思いきって上まわる数にしたい。しかし、具体的にどの程度ふやすかは、いまのところ計画がたたない状況にある。とくに、現在、教員養成大学では、大学紛争や現行施設の状況では、入学定員の増加に難色をしめす大学が多いので、45年度概算要求提出期（8月末）までにどのような結論が出るだろうか。ここでも、ひとつ自民党設立の教員養成のための「モデル大学」でもつくったら、いかなものだろうか。そしたら、またひとつ教育史の上に汚点を残すことができるだろう。

「望ましい未来の学校像」

——全国連合小学校長会のアンケート——

全国小学校長会が3年がかりで、アンケートの結果を

まとめて報告書を出した。それによると、小学校長たちが、未来の学校像をどう考えているかをおおよそ言えることができる。そのなかで特徴的なことをいくつかあげてみよう。

小学校の修業年限——義務教育年限は大幅に延長すべきだとする者が圧倒的に多いが、小学校段階での年限延長は考えていない。すなわち、6年制小学校を支持している者が相当数をしめている。

編成——現行の学級を教育の基本単位とし、それに能力別制などを、学級単位制の基本をくずすことなく導入するとする者が多い。

教職員——学級担任制の教員配置をすじとしながら、専任教員を増員し、教科担任制的な指導法上の一部導入が必要であるとする考え方が多い。

教育課程——国の拘束力を強めることに反対の意向は強しめ、これに加えて、拘束力をゆるめて学校や教師の自由な創造力を大幅に生かすようにしたいとする者が強である。このことから、教育課程の運営において、自由性を強調する考え方をとっている。しかし強は、国の拘束性を強めることを望んでいる。

教育内容については、子どもの全面的発達のため、一面では基礎力を培い、他面では創造性の開発を重視する調和的な人間形成をめざすものが望まれている。しかしアンケートによる結果の当然のこととして、具体的に「全面的発達」がなにを意味するかがはっきりしていない。

授業時間——現行の総時間数を削減すべきとする者が圧倒的に多い。

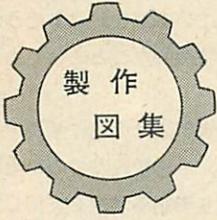
教育方法——民族愛・祖国愛にもえる人間、集団のなかでの個人の完成、民主主義の価値観の形成をいずれも教育方法のなかに生かすべきであるとする者が絶対多数をしめている。

教科書——現行の検定制・無償制を支持する者が多く、検定制の廃止は絶対反対との立場をとる者が圧倒的に多いことは、小学校長の保守性をきわだたせている。

その他——そのほかの特徴的な意見をつぎに列記しよう。

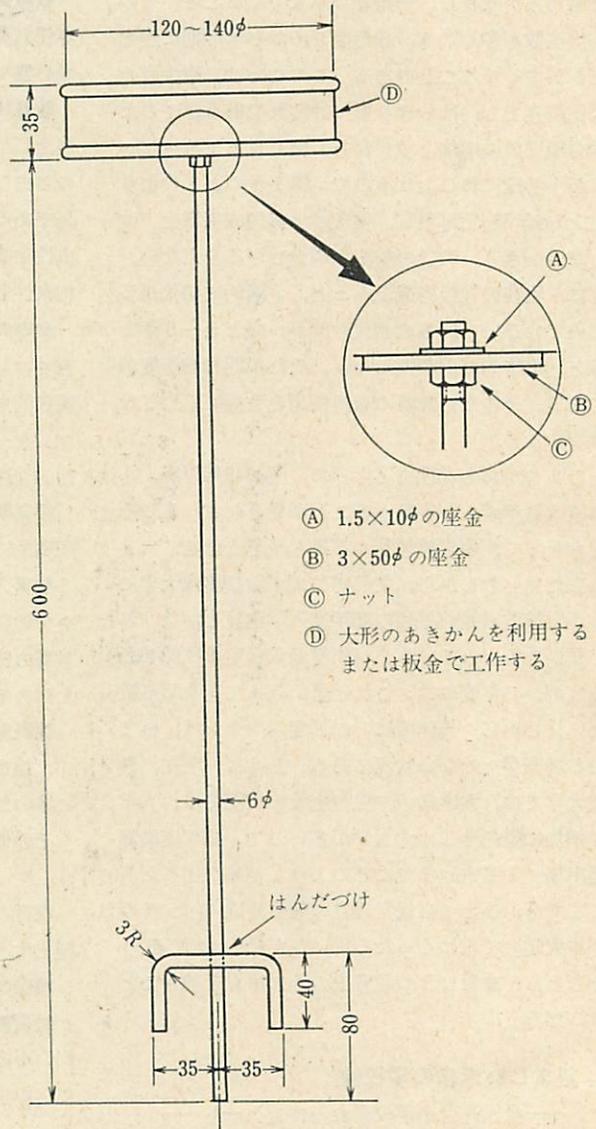
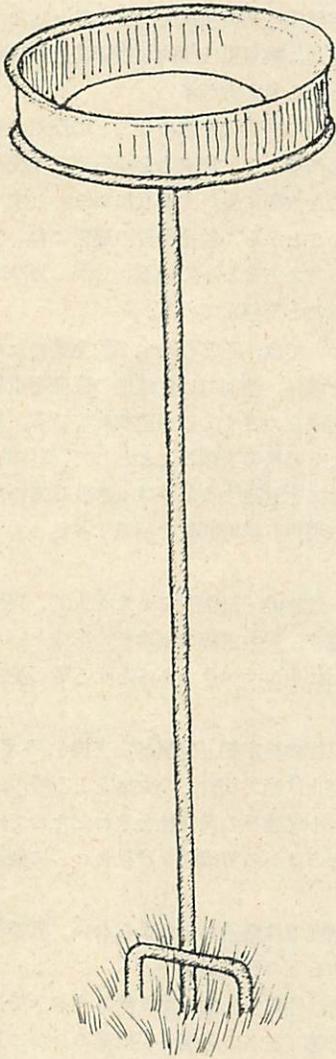
現行の教委制度では格差がちぢまらない。教委制度を廃止すべきであるとの意見が多い。

教職員の職務は性質上労働法より除外すべきである。教員個人の思想（左右の極端）が授業のなかに入るうれいが多くなってきているから、校長等の権限を大にして、中正をたもつよう、措置されるべきである。（T）

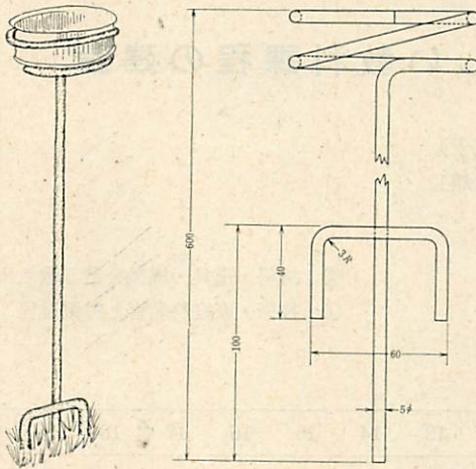


金属加工

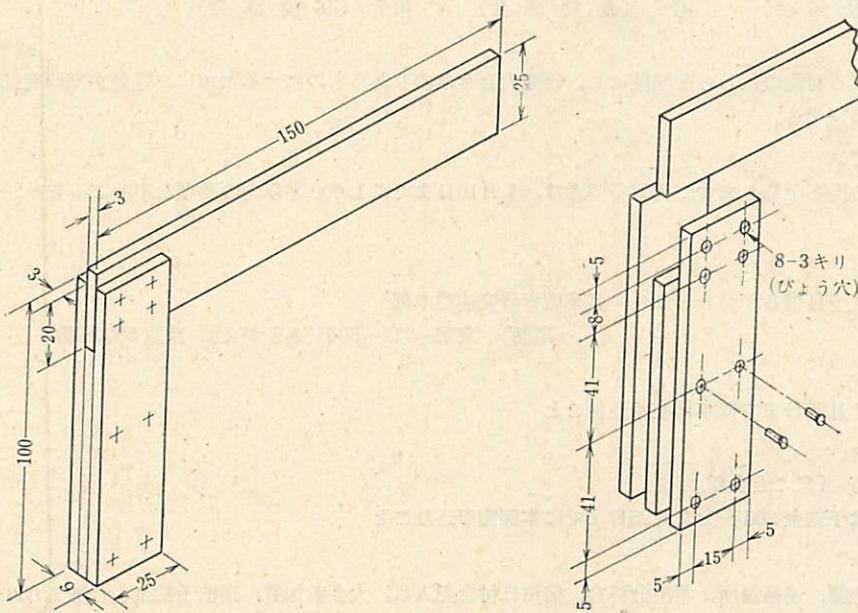
1. 吸いがら入れ



2. 吸いがら入れ



3. スコヤ



第18次 産業教育研究大会 要項

テーマ：新しい教科課程の建設

日 時：昭和44年8月7日（木）～9日（土）

会 場：広島県佐伯郡宮島町 「まこと会館」

<研究のはしら>

- ① わたしたちのめざす教科課程
- ② 材料・道具・機械をどう教えるか
- ③ 技術・家庭科教育と技術史的側面
- ④ 技術・家庭科教育と労働過程
- ⑤ 子どもの認識過程と教科課程

<日 程>

日	時	9.30	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8月7日(木)		受付	講 演	ゼミナ	休憩	分 科 会		休 憩		休 憩		懇 談 会		
8月8日(金)			分 科 会		休憩	分 科 会		休 憩		休 憩		懇 談 会		
8月9日(土)		全 体 会												

<講 演>

教育課程の変遷と現場実践の役わり

国学院大学教授 後 藤 豊 治
産教連委員長

<分 科 会>

- 第1（加工部会） 第2（機械部会） 第3（電気部会） 第4（栽培部会）
第5（被服部会） 第6（食物部会） 第7（高校部会）

<ゼ ミ ナ>

分科会における討論のはしらを明確にし、研究大会をのみりあるものにするために、連盟本部研究部よりの提案を中心に検討する。

<提案について>

各分科会での提案を募ります。提案希望者は、7月10日までに1,000字以内の要項を申しこみ先へ送付して下さい。

<申 込 み 先>

東京都目黒区上目黒5丁目8-9 産業教育研究連盟本部
(電話) 東京-712-8048(ふりかえ) 東京 55008 番

<大会参加費>

700 円 7月25日までに本部宛申込むこと

<宿 泊>

広島県宮島町 「まこと会館」
宿泊申込者は予約金300円を7月25日までに本部宛申込むこと

<申込み方法>

氏名、所属機関、連絡場所、希望分科会、宿泊日付を記入し、大会参加費、宿泊予約金、合計1,000円を本部宛送付すること

第9回 技術・家庭科夏季大学講座 要項

会 期：昭和44年7月29日(火)～31日(木)の3日間

会 場：東京都立教育会館（東京都新宿区赤城元16）

（電話）東京—260—3251

地下鉄 東西線（国電・高田馬場，国電・飯田橋連絡）で神楽坂駅下車，飯田橋よりの出口を出て徒歩で約2分

講座内容と講師

技術教育における「技術」の概念	日本学術会議員	福 島 要 一
改訂学習指導要領の審議過程	宇都宮大学教授	馬 場 信 雄
生活と高分子化学	明治学院大学助教授	岩 本 正 次
サイバネティクスと教授過程	東京工大教育学研究室	井 上 光 洋
食品と公害	国立栄養研究所	岩 尾 裕 之
工作機械の歴史	東京工大教授	山 崎 俊 雄
切削用治・工具の基礎知識	蛇の目ミシン技術課	大 竹 良 重
技術・家庭科の授業過程	産教連研究部	村 田 昭 治

参加会費および申込み

1. 会 費：3,000円
2. 定 員：80名（会場の関係で定員に達した場合，申込期日前に締切る）
3. 申込方法：7月20日までに予納金 1,000円をそえ，下記申込様式により申込むこと
（なお不参加の場合予納金は返却しない）
4. 申 込 先：東京都目黒区東山1丁目12-11
産業教育研究連盟「講座」事務局
（電話）東京—713—0716（振替）東京 55008番
5. 宿 泊：原則としておせわいたしません。
6. 申込様式：連絡場所・所属学校名

氏名

技術教育

9月号予告 (8月20日発売)

学習の協同化……………保泉信二
新しい機械学習をめざして(4)……………村田昭治
エンジンの分解……………志村嘉信
オシロを使った電気学習……………廉嶋泰好
トインの安全作業……………永嶋利明
小学校家庭科教育についての
親の関心度……………尾崎しのぶ

筋肉作業の生化学……………藤井清久
教育工学の基礎(5)……………井上光洋
ソビエトの家政(11)……………豊村洋子
ドイツ民主共和国(東ドイツ)の
技術教育(2)……………清原道寿
製作図集(4)……………編集部



◇いよいよ夏季休暇にはいります。休暇中にかかわらず、子どもたちの科外指導や、各種の研修会へのご出席などで、暑い夏をすごされるかたも多いことと思います。とくに、各種の民間教育団体の全国研究大会は、夏休暇に集中していますので、東奔西走されるかたも多いと思います。

◇本連盟も本題でお知らせしていますように、定例の夏季大学講座を東京で、研究大会を広島県宮島で開きます。社会状況が、大学問題を契機に反動化がますます進行しているとき、教師が民主的教育をしっかり守りぬき戦前のようなファッション的な教育をふたたびくりかえさないために、教師の自主的研究と実践の姿勢を確固たるものにしなくてはならない時代であると思います。本連盟の講座および研究大会が、そのためひとつの源になれば幸いと思います。いろいろな条件があると思いますが、本誌でむすばれている先生がたの沢山の参加を期待

しています。

◇研究大会で深められた研究成果については、本誌の10月号に特集します。講座に参加されたかたがた、および研究大会に参加されたかたがたは、ぜひ本誌へお玉稿をおよせ下さい。締切りは8月20日までです。原稿枚数は400字で19枚以内でお願いします。

◇本誌に連載しました秋田大学の佐藤先生の「教師のための電気理論」が、新しく手を加えられて「電気理論の基礎学習」という書名で、国土社から新刊されました。ぜひ、みなさまの座右にそなえて下さい。

◇7月末までに、本連盟編の「技術・家庭科の指導計画」が新刊されます。さきに「技術科の指導計画」を公刊しましたが、それと全く新しく稿をおこし、家庭科の内容もふくめました。改訂指導要領が出されました時期に、ここ10年間、積みあげてきた自主的実践的研究の成果をここに世に問うわけです。みなさまの読後意見を本誌におよせ下さい。

技術教育 8月号

No. 205 ©

昭和44年7月5日 発行

定価 170円(〒12) 1カ年2040円

発行者 長 宗 泰 造

編 集 産業教育研究連盟

発行所 株式会社 国 土 社

代表 後藤豊治

東京都文京区目白台1-17-6
振替・東京 90631 電(943)3721

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。

中学校の技術・家庭科
の権威ある教育図書!!

国土社

東京都文京区目白台1-17-6 郵便番号112 振替・東京90631

技術・家庭科教育の創造

産業教育編
研究連盟

創造的な実践を研究する産教連が、技術教育に対する考え方と位置づけを明らかにしながら、教材と内容の構成を考察し、技術・家庭科教育のあり方と将来の展望を述べた。

A 5判 上製 価 980円

技術教育の学習心理

清原道寿著
松崎 巖

従来 of 産業心理学研究で、現実の授業場面における生徒の学習心理過程の分析がなされなかった点を、計画的な観察と詳細なデータによって克服し、技術教育論を初めて体系化。

A 5判 上製 函入 価 900円

技術教育の原理と方法

清原道寿著

中学の工業技術教育のあり方を追求し続けてきた著者が、現在の技術革新を労働内容の変化の面から分析し、労働力を育てるための技術教育の基本問題を検討し、原理と方法を究明した。

A 5判 上製 函入 価 950円

新しい家庭科の実践

後藤豊治著

教科の変遷と自主編成の歩みを縦系に、小・中・高校における内容の検討を横系にして、家庭科教育の本質に迫った。教材と教授法を大胆に組みなおして、現場の悩みに応える。

B 6判 上製 価 550円

技術教育と災害問題

佐々木享著
原 正敏

技術教育の場で起こる災害に関し、実情をできるだけ具体的に示し、物的、人的教育条件の不備が主な原因であることを指摘し、災害防止策と補償制度の改善策について検討した。

B 6判 価 500円

改訂食物学概論

稲垣長典著

最近の研究成果をことごとく導入し、基礎栄養学と基礎食品学の概念をはじめ、個々の問題をやさしく詳解した。学生・家庭科教師・調理研究家必読の書。

A 5判 上製 函入 価 950円

中学の技術・家庭科で習得すべき工業分野の基礎知識を、多数の図版と写真を駆使してやさしく解説した。

現代技術入門全集

● 清原道寿監修

A 5 判上製箱入 定価各 450 円

すべての製作の関門となる製図から、時代の先端をゆく電子計算機の複雑さにいたるまで、広く工業技術の基礎を説き明かして、日常家庭生活から、中学での学習にも役立つように、写真・図版を多数挿入して、やさしく解説した。読んですぐ製作実技にとりかかれる多数の製作例をあげながら、実際の知識がえられる待望の入門技術全集！

- ①製図技術入門 丸田良平著
- ②木工技術入門 山岡利厚著
- ③手工具技術入門 金工Ⅰ 村田昭治著
- ④工作機械技術入門 金工Ⅱ 北村碩男著
- ⑤家庭工作技術入門 佐藤禎一著
- ⑥家庭機械技術入門 小池一清著
- ⑦自動車技術入門 北沢 競著
- ⑧電気技術入門 横田邦男著
- ⑨家庭電気技術入門 向山玉雄著
- ⑩ラジオ技術入門 稲田 茂著
- ⑪テレビ技術入門 小林正明著
- ⑫電子計算機技術入門 北島敬己著

<①②③⑦⑧⑨は既刊>

新刊

⑩ ラジオ技術入門 稲田 茂著 第7回配本!!

目次 テスタの研究、部品の研究、使用工具の研究、アンテナ同調回路・検波回路・高周波増幅回路の研究、半導体ダイオードとトランジスタの研究

<次回配本> ⑪ テレビ技術入門 小林正明著

国土社

東京都文京区目白台1-17-6 ☎112 振替口座/東京90631

昭和四十四年四月五日
発行所 東京目白台1-17-6
行承 厚徳社
(毎月一回五日発行)
第二八六三号
技術教育
第十七卷 第八号 (通巻二〇五号)
定価 一七〇円 (二二円)