

# 技術教育

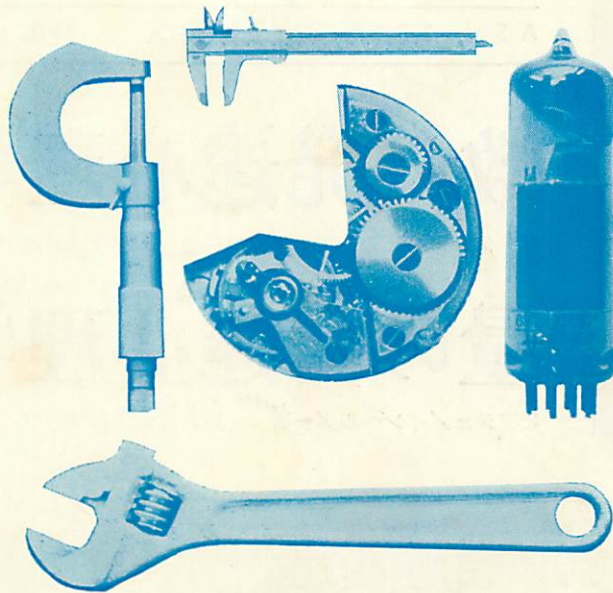
特集 学習指導要領改訂をめぐって

No.199

2 1969

学習指導要領案の問題点  
技術科のよい授業への探究  
ソビエトの学校における家政IV  
教師のための新しい技術IV

東京学芸大学付属  
大泉中学校蔵書



国土社

東京都文京区目白台1-17  
振替口座/東京90631

巨匠ピアジェの研究の完訳なる!!

# 判断と推理の発達心理学

J・ピアジェ 著

滝沢武久 訳  
岸田 秀

ジャン・ピアジェの初期の研究業績として、世界の心理学界・教育界に、画期的変革をもたらした不朽の名著。子どもの思考は、自己中心的で関係判断能力の欠如という点に、その特色をもつという見地から、子どもの言語活動、論理的思考、推理などの特殊性およびその発達過程を、豊富な実例によって裏づけつつ、明晰判明に論じた。心理学専攻者はもとより、子どもの思考に関心をもつ現場の実践家に必読の文献であろう。

<主要目次> 第I章=文法と論理 I 因果および論理的連結の接続詞 II 不一致の接続詞 III 結論 第II章=形式的思考と関係の判断 第III章=観念の相対性の進歩 I 関係の論理のテスト II 7歳から10歳までの男の子における家族および国の観念の定義 III 結論 第IV章=子どもの推理 第V章=要約と結論

A 5判 280ページ 上製 函入 定価 1,200円 円120



数の発達心理学 A 5 函入  
価 1,500円  
円120

ピアジェ/シェミンスカ著 遠山啓/銀林浩/滝沢武久訳

量の発達心理学 A 5 函入  
価 1,500円  
円120

ピアジェ/インヘルダー著 滝沢武久/銀林浩訳

ピアジェの発達心理学 波多野完治編 A 5 上製函入  
定価 800円  
円120

ピアジェの認識心理学 波多野完治編 A 5 上製函入  
定価 980円  
円120

ピアジェの児童心理学 波多野完治著 A 5 上製函入  
定価 1,200円  
円120

1969. 2.

# 技 術 教 育

特 集

学習指導要領改定をめぐって

## 目 次

中学校学習指導要領案検討の視点	向山玉雄	2
座談会		
中学校学習指導要領案技術家庭科をみて		4
学習指導要領案技術・家庭科を読んで		
感想 学校行事となる栽培学習	保泉信二	9
金属加工の問題点	村松剛一	10
現場が混乱する電気分野	志村嘉信	11
改訂案を読んで	世木郁夫	13
機械分野を中心に	本間正彦	14
自主編成のすすめ	小川顕世	15
加工分野の問題点	佐藤禎一	16
食物分野を検討する	植村千枝	17
マイホーム主義の技術家庭科	坂本典子	18
中学校学習指導要領案		
——総則・技術・家庭科(男子向き)——		20
学習指導要領案をめぐって ——一般商業紙の論調——		28
資料 学習指導要領の変遷		30
技術科のよい授業への探究	西出勝雄	31
ラジオ学習のすすめかた	河野義顕	37
探究学習における構造化	青木千枝子	41
教師のための新しい技術IV	井上光洋	44
ソビエトの学校における家政IV	豊村洋子	48
産教連ニュース		54
教科の構成(1)		
——技・家における教授活動の構成的考察(V)——	岡邦雄	56
次号予告		64

# 中学校学習指導要領案検討の視点



向 山 王 雄

去る43年12月17日、文部省は中学校の学習指導要領の全ぼうを明らかにした。これは、43年6月6日に発表された中学校教育課程の具体化されたもので、3月には告示され、45年から移行措置に入り、47年から完全実施されるものである。

私たちは、すでに「期待される人間像」や「後期中等教育に関する答申」さらに去年の6月1日に発表された小学校の学習指導要領を検討する中で、今回発表された中学校の学習指導要領がいかなるねらいをもっているかを知っているが、今回の発表で、文部省が予定していたものはほとんど出そろったと考えると、ここでもう一度今まで発表されたものすべてを含めて検討してみる必要があるのではないだろうか。

「期待される人間像」は40年1月11日に中間草案となったものであるが、これは周知のように、「……であれ」「……とせよ」、というような命令形の表現で、支配階級のイデオロギー統制が露骨にあらわれたものであった。これは関係者以外唯一人ほめるものもなく、ごうごうたる非難の中で41年9月19日に正式答申となったが、命令調の文体はさすがに「……である」調に修正したものの、本質的には何ら民衆の意見を取り入れることなく、かえって「機械を支配する人になれ」という項をけずって「社会福祉に寄与すること」という命題におきかえるなど、国民に対する思想統制が

ますます強化された。この期待される人間像は、特に青年を対象にされていただけに、次の「後期中等教育の拡充整備について」の答申にはそのままとり入れられたといえよう。

後期中等教育の改革は、「各個人の適性、能力、進路・環境に適合するとともに、社会的要請を考慮して多様なものとする」という目標にそって、特に職業高校に貿易科、秘書科、商業家庭科など、当時全部で218種類の多様な学科が新設され、民間会社の部課名をそのまま学校教育におろしたようなひどいものであった。

そして、本質は、若年労働者の主要な供給源が中学校から高等学校にかわったことにともなり、すぐに役立つ、使いやすい人間を作るための差別と選別の教育改革にほかならなかった。

このような変化の中で、灘尾文相の「国防教育」に関する発言(42・12・29)にみられるように、全体的に軍国主義化の方向が強められていったとみるべきであろう。

こうして42年10月30日に答申された小学校の教育課程には、神話の復活等反動性を具体的な形で強め、さらに今回の中学校の学習指導要領の発表となったのである。

このような状況の中で、そのしめくくりともいふべき中学校の学習指導要領が発表されたわけである。したがって私たちは、この学習指導要領を

検討するにあたって、まず第1にこの教科だけをきりはなして論議せず、一連の文教政策の中で行なわれていること、文教政策の中の1コマであるというとらえ方をしなければならない。

そこで技術・家庭科の検討に入るわけであるが、ただ問題点を話し合うということではなしに、視点をきめて集団討論をしていく必要がある。もちろんその視点はいろいろあると思うが、私の気のついた2~3の視点をあげておきたいと思う。

第1に、技術・家庭科の性格・目標について検討し、この教科でどのような人間を作ることをねらいとしているか、それが私たちが今まで追求してきた目標とどこがちがうのかをはっきりさせる必要がある。今度の技術・家庭科は、その性格、目標を「生活を明るく豊かにする」ということの一点に限定し、いたるところに消費知識をとり入れ必らず生活でしめくくっている点など、批判検討しなくてはならない。

第2には、技術・家庭科教育の中で男女がいかに差別されているかを検討しなければならない。

このことについては、私たちは、義務教育段階で男女の内容を別にするような教科は必要なく、技術家庭科も男女共通で同一内容を教えるべきであると主張してきた。今度の改訂では、今までより男子向き、女子向きの性格がはっきりしてきたばかりか、電気の学年配列にみられるように、男子と女子と同じ内容でも1年おくらせていることなど大きな問題となる。

第3に、私たちは教科の内容の貧困を問題としなければならない。現行のものは実習例という名のもとに中味のないチリトリやブンチンをただ作るだけにおわるという単なるやり方主義の傾向が強かった。今度の場合には、実習例はなくなったといわれるが、本文のほうにはむしろ今までよりはるかにこまかいところまで強制する傾向がみられる。インスタントスープや音響機器の選び方が

教科の内容になり得るであろうか。

もう1つ内容の検討でわすれてはならないことは、学習指導要領にある内容の悪さの検討のほか何が不足しているかも検討する必要がある。たとえば私たちが主張してきた生産技術的視点、技術の歴史的発展の視点、生産技術における社会経済的な視点など、必要なものがたくさんおちているはずである。これらを含めて検討する中で、今まで続けてきた自主編成運動をさらに強めていくことが当面の最も大きな課題となる。

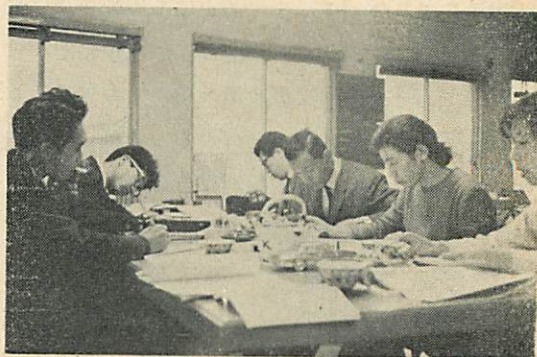
第4に、指導法の自由が保証されているかどうかを検討する必要がある。現在の学習指導要領が、実習例を押しつける形で、作ることだけが技術教育の唯一の指導法として現場を拘束してきたことの害は大きい。元来何を教えるかも、どう教えるかも現場をあずかる私たち教師がきめるべきことで、文部省がきめるべきことではないはずである。今度の案では教える内容と程度を明らかにするという名のもとに「……によって……をする」というような方法までかなり制約していることを見逃してはならない。

第5は、学習指導要領の改訂にともなって、教育条件や労働条件の改善が考えられているかどうかということである。33年度改訂のとき、新設教科という名のもとに免許状が格下げになったこと、木工機械の取り入れにより多くの廃疾事故を出したことなど、指導要領だけをかえて持時間や労働条件などかえりみないのが文部省のやり方である。今回はこのようなことがないよう、今からとりくむ姿勢を明らかにしていく必要がある。

私たちは、真に国民のための技術教育をめざして今まで研究や実践をつみ上げてきた。指導要領が改訂されたからといって、私たちの実践をかえることはできない。今までの研究をさらに高め、教科の体系作りにむかって努力することにしよう。 (産教連常任委員・葛飾区立堀切中学校)

## 中学校学習指導要領案

### 技術・家庭科をみて



#### 出席者

稲本 茂 (国学院大学)  
植村千枝 (武蔵野2中)  
坂本典子 (大森7中)  
佐藤禎一 (武蔵野5中)

本間正彦 (杉並区立高井戸中)  
保泉信二 (府中3中)  
向山玉雄 (葛飾区立堀切中)

この座談会は昨年の12月21日(土)に行なったものをまとめたものですが、学習指導要領の全文はその場で読んだ人がほとんどでしたので、十文字句のこまかいところまで検討しないまま意見を述べあうという結果になりました。ほんかく的な検討は今後継続的に続けていくつもりですが、一応いくつかの問題点は指摘できたと思います。なおこの文をまとめたのは向山です。発言内容やことばなど表現不十分なところがあるかと思いますが承知下さい。

#### 生産技術を骨抜きにした家庭生活中心の指導要領

**向山** 文部省は17日、47年度から実施する新しい中学校学習指導要領案を発表しました。この案は18日の朝刊に発表されたのですが、技術・家庭科についてはどの新聞社も申し合わせたように省略してあり——このことにも問題があると思われませんが——みなさんの手もとに全文が入ったのが、今から1時間ばかり前ということで、検討している間もないわけですが、私たちもこれから継続的に検討し批判活動を行なっていきたいと思っていますが、さしあたって今日は、読んだ感想をもとにいろいろと話し合っしてほしいと思います。

まず読んでみた第一印象からお話したいと思いますが、

**本間** 全体を通して「やり方」たとえば工具の使用法が一面に出て、原理が最後のほうにちょこちょこっでてくる。原理や科学性を追求する姿勢がすごく後退したという印象をうけます。これでは現場の先生は最初ばか

り一生懸命やって、原理は手をぬいて、今よりもますます、やり方主義の授業になるのではないか。

**佐藤** この指導要領だけ切りはなしてみてもあまり意味がない。期待される人間像でねらった各項目を思い出して読むとやはりこれにそって作られた指導要領という感じが強い。こまかいつまらないことばかり規定してきてぜんぜん進歩がない。後退である。電気が2年においてきたことが目だつが、子どもの発達段階においつかないのではないか、特にモータはむずかしい。ただやるだけに終る学習になってしまうのではないか。

**坂本** 家庭科は1年に実習教材が多かったのが2年に分散ならされるという形式的な変化がある。全体的に男子向き、女子向きがますますはっきりしてきて、特に女子の内容が地についてきたという感じがします。

**向山** 総則から順々に読んでいって技術家庭科のところまできて感ずるのは、どの教科も問題はあがるが、特に技・家の場合は、改訂作業の最初から「この教科はそんなに程度の高いことはやらなくてもよい」という前提があったように読みとれる。たとえば同じ自然科学系統の理科と比較してみると、理科のほうは、目標から内容まで、ある水準のものを作ろうという意欲がよみとれるが、技家は生活の中でお茶をにごそうとしている。柱も何もなくてガッカリ。

**稲本** まさにマイホーム主義、マイカー主義の指導要領といえる。日曜大工的だし、それによって生活をゆたかに明るくするという目標にむすびつけているようだ。

**本間** レジャーをうまく遂行するような取り扱いがひ

じょうに多くでてる。

佐藤 低次な技能工のような色彩が濃い。能力別ということが問題になっているが、そのうらになる教科のようですね。

向山 第1の目標についてみると、生産技術的性格をぬいて「生活」いっぺんとうできている。その生活というのは、委員の発言によると、社会生活、家庭生活、職業生活に分けると、社会と家庭生活をさすということらしい。とすると、男子には意味のはっきりわからない社会生活を、女子には家庭生活を中心に考えている。それを統一しようというのだから、生活科という常識科というのか、もはや技術教育とは縁のおいものになってしまうような気がしますね。

佐藤 常識にもいろいろあるからね。

稲本 たしかに生産技術的視点はどこにも見あたりませんね。能力別編成で一方ではしぼられ、この教科でイキヌキをするというような性格まで下がりおそれる感じられます。

向山 目標で大きくかわったのは、近代技術という言葉がおちて、生活を豊かにするということですが、その1に「計画、製作、整備などに関する基礎的な技術を習得させ、その科学的な根拠を理解させるとともに……」という文章がありますが、これも、何を計画し、製作し、整備するのははっきりしないばかりか、あとにある「科学的な根拠を理解させる」というのはどうも原理や法則をさすのではなくて、計画、製作、整備などに関する科学的な根拠ということになりそうですね。したがってあとの内容の方には全くこれがともなわず、科学がきよくたんに軽視、無視されているという感じが強いですね。

#### なくなった2年生の機械製図

向山 製図についてかわったところはどんなところでしょうか。

保泉 現行のものは1年生に基礎製図、2年生に機械製図というように2年にまたがっていたのが、今回は1年生はほとんどかわりませんが、2年の機械製図がすべておとされた点が目につきます。それに1年では平面図形がないのではないかと思いますか。

坂本 女子向きも内容的には現行とほとんどかわらないようですが、全体として住居の中に入れられ、木製品の設計と製作にむすびつけられているので、製図本来の目標が達成されるかどうかうたがわしいと思いますね。

向山 今までわれわれは、2年の機械製図については製図の実習帳をうつしておわるような授業は批判してき

たし、機械学習と結びつくような形で取り扱うことを主張してきたわけですが、2年の機械製図が削除されたことについてはどうなのでしょう。

佐藤 2年の機械製図については、機械学習に融合するという形であればあまり問題ないのではないかと。ただ機械学習の中での位置づけがどうもはっきりしない。略画法を全く教えないということになると問題は残るかもしれませんね。

#### 日曜大工的な加工学習

向山 加工分野についてはどうでしょうか。まずかわった点からお話していただけないでしょうか。

佐藤 まず機械からいうと、1年で丸のこ盤がおちて2年で手押しかんな盤がおちた。また2年の角材加工は木工機械の指導を欠いてもよいことになっている。あとはあいかわらず板材から角材と何の系統性もないものになっていますね。「日常生活における家具の選択について指導する」ことが入ってきているが気に入らないね。

向山 家具の選択というのはどういう意味なのでしょう。

佐藤 使用目的に合った家具をえらぶということで、まあ日曜大工向きかな。よきパパの育成というところかな。生産技術とはぜんぜん関係ないね。

坂本 どうも見た印象では男子向きの性格がだんだん女子向きに接近してきた感じですね。それに女子向きはさらに程度がおちたようですね。

本間 安全の問題がだいぶ入ってきたというのは、我々の運動の成果だと思えますね。みとめざるをえなかったんでしょうね。

稲本 たしかにそうだが、やはり指導要領に安全ということばかりでたくさんで来たからといって、本質的な解決策にはならない。2月12日の通知も出し放して、予算措置も何もでてこない状態ですからね。

向山 木材加工については、時間数が多すぎる。もっと他にやることがあるとか、板材から角材などという発展は意味がないと現場の多くが批判していたのに全然考慮されていないことはけしからんですね。

佐藤 減ったところか内容的には逆にふえているようだ。

保泉 2年の製図のかわりに電気をやって……というように考えると今までとちっともかわらない。機械や電気にしわよせがきて、2年の内容はどうも多すぎるようだ。1年では栽培がなくなって製図が幅をきかせる。ど

うも3学年に移行はしているが何もかわっていない。

**向山** 金属加工についても板金から棒材と旧態依然何も進歩のあとがみられません。あれだけ批判されておきながら強行してくるというのはどういう神経でしょうか。また「日常生活における金属製品の選択について指導する」というおまけまでついてきた。

**保泉** 教科の性格を生活に必要なものにしぼった。設計、材料、測定、用具、安全まではいいとして、消費知識をおりこんで生活でしめくくった。そのへんが大きなまちがいではないか。これでいくと、台所のせけん入れがないから石けん入れを作ろうという発想になってしまう。家庭科のインスタント食品も同じでしょう。

**佐藤** たんてきにいうと、チリトリとブンチンですべておわるといことになる。

#### 民間の成果を形式だけとり入れた機械、あとは整備/整備/

**向山** 機械についてはだいぶ変化があったような印象をうけますがどうでしょうか。

**佐藤** 動く模型を作れとかいてあるが、何で作れとかいてないのではないか。(笑)

**本間** 機構面が強調されている感じで、この点では前の自転車だけにしがみついていた時よりはよい。しかし、大部分は整備を強調していて「機械とは何か」という追求がないので、何のための模型製作か、作ってあそぶのか。根本目標がちがうので本質的には今までとかわりないのではないか。

**向山** 機械学習は、分解、組立学習から、機構を作り追求する学習にきりかえるべきだということは産教連が主張してきたことで、佐藤さんや小池さんのような実践はほとんどないはずである。この点では形だけ盗作されたという感じもしますね。

**保泉** 3年の機械はひじょうに特徴的ですね。最初から整備、整備……

**本間** 目標では「エネルギーの変換」などという民間教育運動の成果をとり入れているが、内容が全くともなっていない。全くオソマツ。

**佐藤** 排気ガスの色により作動状態を知るということもいただけないね。

**保泉** これでは自動車の教習所でやる構造の授業のようなものだ。エネルギー変換といっても熱力学の基本がでてくるでもなし、流体力学がでてくるわけでもなし、オートサイクルなど基本的なことさえ出てきていないようだ。

**稲本** 必ず生活でしめくくっていることも特徴的なことですね。

**佐藤** これはおちるところまでおちてきたようだよ！見れば見るほどひどくなってっくるね。

**坂本** 女子向きの機械も男子そのままですね。ただ女子向きの方は(1)の模型製作がないだけです。

#### 男女差別がろこつにあらわれた電気分野

**向山** 電気についてはどうでしょうか。現行のものモータまでが2年におりてきたという点ではかわっていますが……。

**坂本** 女子向きのほうは機械の場合と同じで、(1)の回路のしくみと製作がぬけているだけであとは全部同じですね。ただ女子では男子が2年でやる内容を3年でやることになっています。

**佐藤** 女子は男子より1年精神年齢がおくれているというわけだ。これは、はっきりした差別である。理科との関係でもこまるのではないか。これは大変なことだ。(笑)

**向山** 電気は2年から教えるというのは私などは主張したほうだが、こういう形ではたいへんこまる。だいいち2年におろすといっても、系統化し、整理したうえで、子どもの発達に合わせて内容を配列しなければならぬのに、そんなことはおかまいなしだ。電気器具をそのまま2年にして、回路学習だけをはじめにもってきている。その回路も、回路の基本法則を教えるのではなく、電球、ブザー、スイッチ、電池で何か作り、しくみを学ぶというのであるから、何を考えているのか見当がつかない。だいたい、ブザーは電磁気の基本を教える教材として、私はこの10年来欠かさず実践してきたものであるが、やはり形だけ取り入れられて、電磁気の系統など全く教えられていない。材料に目を向けたのは進歩だ。

**佐藤** 2年では強電、3年では弱電というようになっているが、モータは3年でやっても大変なのに2年にわかるわけがない。アラゴの円板なども2年ではとてもむりだ。これでは、理くつはぬきでざらっとやっておけという程度になってしまう。

**向山** 3年の電気がまた理解にくるしむ。どうも、電磁波をとってしまったらしい。「音響機械の選び方を考えること」とあるのは、ステレオの選び方でも教えよというのだろうか。学習指導要領の中で「……について考えること」という文章でしめくくってあるのはほとんどない。たいがい「……知ること」「……できること」で



ある。電気ではここだけである。考えることは「選び方」で、あとは知る程度でよいということらしい。

情報伝達としての電磁波の応用装置をとったのでは技術教育とはいえない。子どもは空間をとぶ不思議な電磁波について追求するかまえがあるから授業がうまくいく。アンプや増幅器など作らせて、自分の声を大きくしたところで興味はラジオよりはるかに低いといわなければならぬ。現場を説得することはできないのではないだろうか。

佐藤 電気メーカーのカatalogをあつめて、音響器具は〇〇……というような授業になりかねない。実技研究は電気会社をよんで製品の説明をすることがはやるのではないか。

保泉 リポートをもらって教師の生活を豊かにするというのだろうか。じょうだんじゃなく、リポートをもらう価値があるね。(笑)

#### 学校行事と結びつけられた栽培学習

向山 栽培については、今まで1年であったものが、3年にうつしたということですが、これについてはどうでしょうか。

佐藤 われわれは、栽培学習は各学年ごとに発達段階に応じてやるべきだという主張をもっていった。しかし今回のものは、子どもの心理も、系統もおかまなしに3年にもって行ってしまった。しかし、このような内容は1年生だから興味をもってやれることで、中学の3年生に種のまきかたとか、ダリヤの球根の植えかたなどを教えてもついてこないだろう。子どもの心理を無視したものだ。

向山 花だん、草花ということばがほとんどきえて、かきだしがほとんど作物となっているのは何か意味があるのか、都市ではやらなくてもよいということでしょうか。

保泉 草花が3年にうつしたということは、全く別の意味があるのではないか。というのは、今度の学習指導要領では、学校行事の中に、「勤労・生産的行事」というのが新たに取り入れられています。そしてこの内容は、日本教育新聞(43・12・19日)の解説によると、「これは学校で農園をもっていたり、村で植林などしたりする行事に積極的に参加させ、勤労を尊重する態度の育成にそなえるというもの。その扱いは地域や学校の実態に応じて計画・実施することになっている」という性格のものである。とすれば当然栽培学習とむすびつく。「君たちはもう卒業だから、最後に花をかざって卒業しろ」と

いうぐあいに生産的行事に強制的に参加させ、ただだまって働く期待される人間像を作ることを目標としたものであろう。

栽培がなくならなかったと喜んでほけっしてられないのではなからうか。

#### 体制側の家庭像をろこつに示した女子向き内容

向山 食物についてはどうでしょうか。

坂本 ほとんどかわりありませんね。1年では青少年の献立、2年では成人向きの食物、3年では幼児と老人ということになっています。今まで病人食というのがあり、看護が入っていましたが、それはとられたようです。

植村 職業別、労働別の栄養が今までありましたが、それがぬけてしまって、あいかわらず1年から献立、献立の連続のようです。

調理上の性質がでているのが新しい。このへんが私たちの今まで追求してきたことと関連あるといえたい。1年の米とイモの性質、2年で、デンプンとカンテン、3年でコムギゴがでてくるが、これは系統でも何でもありません。

そして、「知ること」「作ること」がやたらとこまかくできます。たとえば「米飯を作ることができること」「煮込めるを作ること」「ルーを作ること」「いり卵を作ること」……等々、そして最後に必ず「盛りつけが手ぎわよくできること」がでてきている。

実習例をはずしたというが、女子向きでは実習例が本文の中に入ってきた。前よりもっと強いしめつけです。

佐藤 中学を出ればすぐにおよめにに行けるようにということかな。(笑)

坂本 2年では「インスタント食品を用いたスープを作ることができること」というのがあり、以下たくさん「作ることができること」がなっています。現在の社会体制をよくはんえいしています。現在あるものでなんとかやりくりしろというのでしょうか。資本主義体制下におけるあちら側の要求する家庭生活の縮図のようなものがろこつにあらわれているようです。そして生産過程に関することは何ひとつ教えようとしていません。

本間 インスタント食品などほとんどの生徒は作った経験をもっている。そして、男女を問わずまちがいなくできる。これが学校で教える内容かどうか……教科といよりも何というか……ばかばかしくなってくる。

向山 学校でインスタントラーメンでも実習で作らせ

るようになれば相当売れるでしょうから……食品会社から圧力がかかっていると思われても仕方がないね。(笑)

資本家に奉仕する消費者教育というところですね。

植村 道徳的なことも見逃せません。もりつけのような形式的感覚的なことがでてくる。特に女子教育のムード作りを強調しているようです。

佐藤 だんだん頭に来たね。

向山 被服についてはどうでしょうか。

植村 1年ではビニロン、ポリエステルなどが、2年では、アセテートとかアクリル系がでてくる。これらはどう知らせるのが問題になるところ。きちんと科学的に教えないと、インスタントと同じで市場の販売を紹介する域を出ないのではないかと思います。

また、あいかわらずパターンによって体に合わせて着ること。日常着、休養着、外出着という3つの分け方で作らせることにより日常生活がわかったかどうかが目目的。それに、手芸的なものがまとまって入ってきている。いろいろな手芸をほどこすことにより、あたかも休養がとれるような印象である。

坂本 衣服の着かたというもので「目的に応じた被服を製作し、着装をくふうする能力」というのがそれ、

本間 まさに週刊誌そのままといった印象ですね。

植村 家庭生活の枠の中でのやりくりさんだん。社会的な面には全く目をとざされ、家庭の中でのやりくりで1年から3年まで通しています。

向山 その他、住居や保育についてはどうでしょうか。

坂本 やはり本質的には変わりありませんね。今までの住居は3年の屋内配線と関係づけていたのが今度は1年におりてきて、「家具の修理」とむすびついたようです。もともと系統性などないので3年のものが1年までおりてきても都合のわるいこともないのでしょう。そして、あくまでも個別的な「家」であって、社会的な存在としての家ではないのです。

佐藤 現在の体制の中で住居が教材になるのかどうかも問題にする必要がある。バラ色の夢でしかないのではないか。土地問題や住宅問題は資本主義のしくみの問題にかかっている。それを「自分の家の設計図をかきなさい」などといって、あなたの家は部屋がいくつあるの、私のところは1つ……などという授業になったらたいへんなことだ。

#### 今こそ自主編成運動を強めるとき

向山 さて不十分ながら一応各分野をいっしょに考えてきたわけですが、いろいろな問題が数多くでているわけです。このへんでもう一度もとにもどって、今度の指導要領の中では、技術家庭科はどんな教科なのかということできめくりたいと思うのですが。

佐藤 前提が期待される人間像であり、後期中等教育の差別教育につながっているのであるから、この教科だけをつついてみてもどうにもならない。全体の問題だと思う。その中でも技・家の指導要領は、にてもやいてくれないようだ。ことばだけは塑性加工とか、エネルギー変換だとかかいてあるが、中味は生産技術教育とはほど遠いものだ。

このままでは教師そのものがイカれてくるのではないだろうか。思想的に完全にスポイルされてしまうことを指摘したい。内容的には、電気が男女によって1学年ちがうことだ。これは絶対にゆるせない。実力行使をすべし。

当面とんでもない案だということ全国の仲間と共に広める必要がある。そして、無視することだ。われわれは今までの実践をさらに充実したものにして続けていく以外にないと思う。

保泉 33年度改訂のときも問題はいっぱいあったがこれほどではなかった。スカットしたものが何一つとしてない。いちばん目だつのは柱になっている消費知識を入れて生活でくったことがガンになっていると思う。性格がはっきりした。生産技術を柱にして生産のしくみを教えることは、社会の批判につながることをおそれたのであろうと思われる。

ただ、実習例がないことだけがすくいではないか。そして理論的根拠がないのだから、何をやってもかまわないということだ。現場の中から新しい教材を作り出そうという芽が出ることを大切にしていかなければならないと思います。

植村 社会体制がすごく反映しているといえます。消費物資が氾濫してきて、それを簡便に取り入れていき、そのていどで満足しろというのでしょうか。

今までは何か実践の目標があった。女子向きは男子向きに近づけることにより、生産技術の視点から家庭科をみなおしてきたが、今度はますますそれができにくくなると思います。今度の指導要領は特に現場教師への説得力に欠けると思います。そこでやはり、今までの研究を続けて自主編成をしていくことが当面の課題になるのではないのでしょうか。

坂本 全体として男子向きの内容が女子の方に傾斜し

てきたことが目立ちます。また文章がひじょうに具体的でこまかく内容を規定してきていますね。特に女子向きは、実習例がとれたところか、本文の中にとり入れられてしまった。したがって教材選択の自由や指導法の自由までうばわれてしまわないよう、特に注意していく必要があるのではないのでしょうか。

稲本 まさにマイホーム・マイカー時代の常識科。職場の中で人間疎外がおきたら日曜大工や家庭園芸でいやして、明日はやすめて働けというもの。男子向きのほうは、各分野の最後に「産業の中ではたしている役割について考えること」とあるが、産業について理解できるような内容は教えず、生活からはじまって生活でおわっている指導要領で、どうやって教えようというのだろうか。電気が利用されることにより生活が豊かになったということばで終わってしまうような授業になりかねないという印象をうけます。

向山 33年度改訂のときは技術・家庭科の新設ということで、特に注意して検討してみたのですが、それでも今日のような座談会にはならなかったと思います。もと

もと生活を豊かにするのにインスタントスープの作り方や、音楽装置の選び方を知っていたところで豊かになるはずがないと思います。生活を豊かにするバロメーターは労働者の賃金を上げることが良いことはわかりきっているからです。もともと生活などというものはひとつの教科として系統性があるはずがなく、雑多なものだと思います。その中から内容を選んだのではもはや教科としても体系はむりなのかもしれません。タナがこわれたらタナを作り、家具がきたなくなったらニスをぬり、腹がへたらインスタントラーメンをたべて生活しろということ教える教科になりさがっていいものではないでしょうか。

今日は十分検討する機会もなかったのでまともななかったと思いますが、この全文がひとりひとりの手にわたるようになれば、おそらく、現場教師の総攻撃に会うだろうと思います。全国各地で徹底的に批判検討し、わたしたちのめざす、生産技術教育を1日も早く確立したいものです。

(文責・向山)

~~~~~<感想>~~~~~

## 学習指導要領案技術・家庭科を読んで

### 学校行事となる栽培学習

12月17日に発表された、新指導要領案をみて、「こんなにひどいもの」になるとは、予想だにできなかった。

改訂の作業が、秘密裡に行われていたために、その経過は勿論のこと、傾向さえも、皆目わからなかったが、「調和と統一ある教育課程をめざす」とか、「内容の精選」とか、「運用にあたっては、弾力性をもたせる」とか、基本的なことは、いろいろな機会に知った。

現行の指導要領との比較において、新指導要領を考へることは、基本的に、まちがっているが、その中でも、特に、

「あなたは、女だから、〇〇の学習はしなくてもよろしい」という、男女差別的教育から

「君は、残念ながら、〇〇点以下なので、××コースで△△の学習はしなくてもよい」という、人間性を無視した教育になりさがってしまったことが、公教育として許されてよいことなのだろうか。

「能力に応じた教育」とか「学習の個別化」とかきれいなことばで現場への指導がなされるであろうが、国語や英語や数学などの学力だけ、学力や、能力がはかれるものなのだろうか。このへんの批判もひとまず、あとまわしにして、技術・家庭科について考えてみたい。

・技術・家庭科の目標や性格について考える。

細かな検討はしていないが、ひととおり、新指導要領を読みおえてみて、特に目にうつることばを、ひろい出

してみよう。目標では

「……………生活を技術の面から、くふう改善し、明るく豊かにする能力や態度を養う」とある。この目標が各分野で「生活を豊かにするための木材の利用を考える、金属の利用を考える、機械の利用を考える、電気を考える作物の栽培を考える」という表現で各分野がまとめられている。技術・家庭科教育で、生活を豊かにすることができるのだろうか。賃金や物価への対策によって可能と思えるのだが……。

もう一つは各分野で

「日常生活における家具の選択について考える、金属製品の選択について考える」

機械の分野で、「機械の部品の交換ができること」、「……価格などに応じて機械の選び方を考えること」、電気分野で「電気機器の銘板やカタログの読み方を知ること」、「……価格などに応じて音響機器の選び方を考えること」などの表現があちこちにみられる。

何を意味しているのだろうか。まさか、技術科の教師が、家具屋、金物屋や電気屋のセールスマンの片棒をかつげと言っているのではありますまい。

「選び方」については、原理や構造について科学的な理解を育ててやれば、おのづから考え出されてくることだろう。「カタログの読み方を知る」ことよりも、「けい光灯にしる、モータにしる、教える内容はたくさんある。

道徳の13の徳目の中に、「つとめてものごとを理性的に判断し、積極的に真理と真実を求めて、よりよい結論に達しようとする」という徳目がある。

科学的な知識や、原理や法則、しくみなどを教えないで上述のような徳目が達成されると考えるのだろうか。

・栽培学習について考える。

現行の栽培学習のとりあげ方と比較して考えてみると

- a. 3年の総合学習がなくなったこと
- b. 1年での栽培学習が3年にうつったこと
- c. 「特別活動」の中に、勤労・生産的行事が、新たに加わったこと
- d. 近代技術ということばが消え、生活を豊かにする技術・家庭科となったこと

この4つの改正点から栽培学習を考えてみると

どうしても、栽培学習が、3年の卒業期の対策としてしか考えられない。「君たちは、もう少しで卒業するのだから一つ学校をきれいにして行く意味で、花だんか、農園でも卒業記念に作ってほしい」とね。

「1年生は学校入ったばかりだから、これから君たちがこの学校を作っていくという意気込みをもってほしい」「2年生はこのところ少し、中だるみの感じをうける、机や椅子もこわす。渡り板をやぶる、公共物を大切にしよう、そこでこれらを修理しよう」

これが、勤労・生産的行事の本質である。

教科の中味が、生活指導や行事にもちこまれることは、教科として存在価値がなくなったことに等しい。

かつての職業科が、学校農園のイモ掘り、草とり、便所のくみとり、イナゴ取りに利用されていたことは経験してきたことだ。

ここで、また一つ、歴史がくりかえされた。そのくりかえしが、教育の進歩をさまたげる方向に……。

生徒も、指導教師もこの教科への魅力を失い、教育が停滞することだろう。

新指導要領の栽培分野についての細かな検討はまた次の機会にでも私の考えを発表したい。

(府中3中・保泉信二)

## 金属加工の問題点

### 1 かわった点

(1) 厚板金加工が削除されたこと。薄板金と厚板金をわけることの無意味さは従来からいわれてきた。それは、チリトリの製作、ブックエンドの製作ということに重さがおかれていたからで、板金加工としてまとめるのは当然のことである。

(2) (実習例)がなくなったこと。教科書の製図をまる写しし、製作することが子どもたちの教育にいかた

めにならないかを物語る証明でもある。以後文部教研あたりの研究が実習例の研究に向うであろうことも予想されうる。

(3) 1年の目標が「……金属製品の製作に関する基礎的技術を習得させ……」ということから「……塑性加工の特徴について理解……」と塑性加工と明文化されたこと。2年の目標が「……工作機械の基礎的な取扱法を精密・確実に進める態度……」という表現から「……切削

加工の特徴について理解……」と切削加工だということになったことである。

(4) 金属と生活との関係について新学習指導要領では内容として明文化している。総括的目標の「……生活を明るく豊かにす……」の具体化であろう。技術史もとりあげられた。

(5) 現行のものに比べて内容が細かく規定されている。その他、熱処理、切断のしくみ、切削のしくみはいつていること。また、「加工作業における安全について指導」することが強調されていること。

## 2 仕事を中心である

(実習例) は取り除かれたが金属製品の製作を通して学ぶということであって、金属製品の製作に関する材料や加工法について学ばせよということである。板金材料や棒材料の性質を理解させることで、金属材料の一般的な性質からそれらを取りあげていくということではない。鉄を中心にして金属材料を系統的に教えない限り、断片的な材料知識でしかない。鉄の炭素含有量による性質の変化、温度や熱処理による変化を教えない限り金属材料を理解することはできない。また加工法それ自体はそうした金属の性質の中から考えだされたものである。材料と加工法との関連が切りはなされていて、特に加工法や使用法に重点がおかれている。「……を適切に操作し……」「……を適切に使い……」という表現は何よりもこのことを物語る。金属の性質と使用法や加工法が密接に結びついていることが明らかであるのに、あえて製作に重きをおいていることは、この教科の目標が「仕事を合理的、創造的に進める能力や協同、責任および安全を重んじる態度を養う。」(目標の3)ということであって、技術を科学的に学ばせたり、技術学を教えるということよりも、勤労や仕事をさせることにある。科学的な知識を教えることよりむしろ実習という仕事をさせること自体が教育になっている。このことは現行の学習指導要領と全く同じである。

## 3 鑄造・鍛造はとりあげられてない

塑性加工で学ばせるものは板金加工だけである。板金加工といっても切断、折り曲げでプレス加工ははいつていない。また鍛造ははいつていないということである。鑄造や溶接についてもふれられていない。現代の生産技術を支えている労働手段の多くは鑄造や鍛造による機械で占められている。私たちは、この教科を一般技術教育と考えてきた。したがって生産技術の基本を学ばせることにある。鑄造・鍛造は金属加工の基本的なことであり、金属を理解させることにも格好のものである。また機械学習の基礎となることでもある。

新学習指導要領では日常生活との関連が強調され、生活に必要な技術を習得させることであって生産技術ではない。このことも現行のものの一貫して流れていることがらである。生活に必要な技術は生産技術を理解することによって理解されるのである。日常生活で使用する金属製品は確かに板金が多い。このことによって板金加工をとりあげたのであろう。しかし、塑性加工の特徴を理解させるのに板金加工だけでできると考えているのであろうか。この特徴ということばがあいまいであって範囲や内容の説明がない。目標のとおりにとるなら、板金加工における塑性の特徴ということになる。このことは切削加工の特徴ということについてもいえる。

## 4 技術史について

技術の社会的側面や技術史は私たちの主張してきたことである。金属と生活との関係としてとりあげられることになった。学習指導要領が内容としてとりあげたことを評価したとしても問題は教科書の内容であり、私たち教師の主体的な姿勢にある。内容はおそらく便利史観に貫ぬかれたものであろう。技術の発展の契機や時代背景が問題であり、技術をどうとらえるかという技術の根本にふれることがらである。技術史の問題に限らず、技術をどうとらえ、学習指導要領をどうとらえるかということが教師の主体性の問題であり、実践者としての教師の責任でもある。

(静岡県藤枝市立瀬戸谷中学校・村松剛一)

# 現場が混乱する電気分野

はじめに

新指導要領案は、17日に現場教師の不安と興味に満ちた中で文部省から発表された。そこで、要領案の電気分野の中味について、概略と問題の指摘をしてみた。

## 1 3年から2年におりただけの内容があること

現行3年で学習していた内容のうち次の各内容が2年で学習するようになっている。

① 番目に電気回路のしくみを指導することがあげられ

ている。

電気学習を進める上で、回路学習の重要性は理解できるが、改訂要領にいうところの電球・ブザ・スイッチ・電池などと書かれているが、果して、最少限これだけの題材を扱わねばならないのか疑問である。

さらに、回路学習の内容を詳細にみると、コンデンサとか交流電源の記号を用い、しかも、回路図が読図できることとなっている。この場合、コンデンサや交流がどのような意味を持つかを回路全体としてもとらえることができないと、本来意図する回路学習があいまいになるといえる。この点をとらえてみても、何故コンデンサ・交流がいきなり現われたのか理解しがたい。実際問題として、中学2年の男子に(というより男女の生徒に)目標でうたわれているような「科学的な根拠を理解させる。ことができるのだろうか。これは生徒の発達段階や系統性のある指導を無視したところの大変な飛躍といわざるをえない。

そして、電気も製作学習を通して指導することが望ましいとか、研究大会で述べられているが、製作に必要な材料の見積もりができることが目標となるに至ってはあまりにも現実の社会生活を無批判に肯定し、与えられた中でしか、「明るく豊かな生活。を思考できない子供を育てる結果になる。

②番目に電気機器の点検の指導をするところ。

回路計のもつ意味は理解できるが、これがあくまでも電熱器具、照明器具、電動機といった製品が具体的に示されていることは、それらの「しくみ、と関連させてどのような意味をもつものか教授過程の困難が想像されるのである。つまり、原理・原則に重きが置かれると、第2理科になって、技術科としてのねらいが無くなるといわれるが、電動機を例にとっても、原理は無視してよいといえるかどうか。③番、④番に、それらの保守の方法とか、しくみの問題を指導するようになっているが、原理原則を無視して技術科指導は可能だろうか。明らかに教育現場は混乱するだろう。教師にしても何を教えるのか生徒にしても何を学習するのか。創造的とか、工夫とか豊かな生活といった言葉にオブラートされて、思考力が低下されて命令だけを素直に聞く子供ができ上っていないのではないだろうか。そんな市民を作りたいくない。

⑤番目には、日常生活における電気機器の選択とかを指導するといっているが、これは明らかに、大衆消費生活に根ざした、経済社会の欠陥といえる。教育がその学問的中立を失ない、政治的な渦中に巻き込まれている姿ではなからうか。まして、電気機器の銘柄はまだしも、

カタログの読み方を知るに至っては新指導要領の価値観を疑いたくなる。全くナンセンスだし、教育現場にある技術・家庭科教師をバカにしているものである。

⑥番目に、電気と生活との関係という項目があるが、電気に関する法則制限について知ることはよいにしてもその扱い方を間違えると法的拘束力が前面に出て、法によって、善良な人間が支えられているとか保護されているのだという考えがうずめるのではないか。それと、電気を利用することだけが強調されて、ここまで生活に密着した電気の歴史的側面が忘れられて、指導内容から遊離するようでは要領として片手落ちといえる。

## 2 3年の電気学習から電磁波が抜けたこと

電波のもつ、社会的、科学的な意味づけは無視されて家庭科に類するような、豊かな家庭生活が強調されるため増幅回路が3年の電気学習の柱になっている。このために、増幅回路から派生する問題点が次々と列挙される。例えば、TRとかダイオードが入っているし、音響機器の選択に至ってはどうも内容として首をひねらざるを得ない。

TRやダイオードの原理を無視して指導するのだろうか。研究会の過程で、理科と技術科のちがいを明確にせよとか、技術科は第2理科であってはならないなどと意見を聞いているが、この内容をどう扱ったらよいらうか。地域の研究会ですら明白であったが、現場教師は従来の指導要領に抵抗を感じて研究会への参加もすくなかった。そして、このように産業界の技術に見合った内容を教育現場にいきなり持込んで、真の技術教育ができるかどうか相当疑問である。

## 3 共学の実践はどのように発展するか

家庭科における電気学習は従来と同様に第3学年にそのまま残っている。ここで問題になるのは、憲法にいう学問の自由とか、教育基本法の教育の機会均等といった法の精神及び、教育理念に基づく共学体制である。

男女共通分野としての内容は男子が2年に、女子が3年といった改訂要領のため、ともすると実践が不可能に見えるが、かえって、学校経営全体からみた場合には、家庭科教師をはじめ、他教科の教師の認識が得られて、やり易くなるといえる。それは、このままでは、技術科教師(男子)は3年の学級担任として自分の学級の女子の授業もやらずして、進路指導うんぬんはあり得ないからである。つまり、学校経営全体からのバランスを考えた時、技術・家庭科教師は従来の狭い教育理念だけだと1~2年だけの学級担任でしかなくなるからである。そして、持時間といえば、22時間プラスアルファで、その

しわよせがいつもくるのである。研究会にも傍観者の立場で参加しなかった教師も、最早、立上らなくなりはなくなつたのである。

学校内の持時間の不平等を主張し、子供に眞の学力を

つけて、そこから明るい豊かな生活が得られることを学ばせたいものである。

(杉並区立高円寺中学校・志村嘉信)

## 改 訂 案 を 読 ん で

学習指導要領改訂案が発表されたのを3種類の商業新聞と、産業教育連盟より送付していただいた教育新聞等によってその概要を知ることが出来た。しかしこの発表を見て、十分考え、検討を加えるいとまのないままにこの文を書くことになっていたため、正しく問題点を指摘することや批判を加えることが出来ないが、発表を見た時の私の感じたことをかきつらねてみたい。

### 1 目標と内容を見て

現行の学習指導要領は目標として4項目がかかげられていたが、改訂案では一応「生活に必要な技術を習得させ、それを通して生活を明るく豊かにするための創造工夫の能力および実践的な態度を養う」と、この教科の総括的な目標が設定されているが、ここで一つ気になることは、生活という言葉が大きく表面におし出されていることである。具体的な内容を見なければはっきりいえることが出来ないが、この「生活に必要な技術」「生活を明るく豊かにする……」ということによって、これからの現場における実践が、生活に目をうばわれ、生活の中に埋没する危険性をもっているように感じる。なぜならば、義務教育における技術教育のねらいは、子供達に、技術とは何かをとらえさせることにあり、生産(生産労働)とのかかわりにおいてのみ技術を正しくとらえさせることが出来るのであり、生活に目をうばわれ、生産から目をそむけた実践の中では、この技術教育のねらいは達成出来ないと考えるからである。

次に内容として示されている各学年に配当されている分野を見るとき、現行指導要領に示されていたものが2~3変動しており、学習が発展的、系統的に行われるように配慮され、その範囲と程度が示され、各領域ごとの標準授業時間や実習例は示されていないときかされた。ここに示された範囲と程度がどのようなものか明確に知ることが出来ないが、①設計、②材料、③用具、④測定、⑤安全、⑥消費知識、⑦技術と生活といったふうに区分されているようである。この内容の各領域の区分の中にも、目標に示された「生活」ということがはっきり

生かされており、生産者としての技術教育ではなくて、消費者を育てるための技術教育であるといった感じをもたざるを得ない、また女子向き内容を見る時、その内容は現行の指導要領よりさらに後退しているといわざるを得ない。3年生において家庭電気の内容が入れられているものの、この内容は現在市場にあふれている電気製品をいかに上手に使うかがその中心となってくるであろうし、今まで1年生におかれていた設計製図、家庭工作は姿を消している。これは女子の教育から、技術教育をはずし、従来の家座科教育のわくの中にひきもどそうとする1つのあらわれであると考ええる。今度の指導要領の改訂のねらいの中に、能力別のクラス編成ということがかかげられているが、この能力別ということばのかげに、差別教育につながる道すじがかくされており、この考えが、技術家庭科における男子向きと女子向きの中にも明らかに示されているとしてとらえることが出来るのではなからうか。

### 2 男女共学の立場から

現行指導要領の完全実施にはいつから今日まで、指導要領の批判と検討を加え、その結果を実践の中で点検していくという中で、技術家庭科の学習は、男女別々になされるべきものでなく、男女共学がこの教科の本来の道すじであることを見出し、困難な条件を一つ一つのりこえてその実践にのり出し、今までの苦しい実践の結果をもとに、男女共学を基本にした教育計画を作成することが必要となった現段階において、改訂学習指導要領案をみつめていくとき、この改訂案は、現場の実践の中から見出されてきた男女共学の道すじからは、現行の指導要領よりもさらに遠のいていっている。男子と女子との間の断層はますます広まっていっている。生活に必要な技術を習得させるという目標のもとに、女子には家事裁縫的な技能或は技術を習得させるだけでいいのだろうか。新しい時代に生き、次の世代に生きていく生命をはぐくみ育てていく女性にも、生産にかかわる技術を、具体的な実践を通してとらえさせていくことは極めて重

要なことであり、このことは男女の性別にかかわらず、すべての人達が平等に学びとっていかねばならないことであり、男子も一人の人間として家庭生活を営んでいく以上、家庭に関する最も基本的なことがらは、女子と共に学ぶべきであろう。この基本的なことがらが、指導要領作成にあたった人達にどうして理解できな

いであろうか。たとえどのように改正されようとも私たちは、自分達の実践の中で確かみ育ててきた大切なものを、私達の手でしっかりまもり育て、さらに発展させていかなければならない。

(京都府船井郡殿田中学校・世木郁夫)

## 機 械 分 野 を 中 心 に

前回の教育課程改訂の重点に科学技術教育の向上があげられていた。この趣旨によって、技術・家庭科が新設され、いろいろ批判はあったが、職業・家庭科より、技術を教えるという点で前進したと思われた。今回の改訂では調和と統一ある教育という事で、技術・家庭科にとって、生活に前より一層むりやりに調和させられた感が強い。生活に必要な技術という点は教科が発足して以来常に批判されてきたが、それらはほとんど無視されるどころか、日本の現在の荒廃した生活に迎合する教科内容である。

機械の指導は従来と同じ2年、3年にわかれており、機械を教えるのではなく、機械の整備のしかたと機械の使い方を教えることが主になっている。2年の指導内容の一番はじめに、動く模型の製作があげられているが、これは産教連の主張を真似たようなものだが、指導に系統性がないから、ただ模型を作ってみたということだけで終わってしまい、機械の学習の中でどんな意味があったのか理解されないであろう。機械学習では、①手・道具による労働から機械への発達、②機械の基本的しくみ、③機械の構成と対偶、④動力の伝達、⑤運動の仕方を変えるしくみ、……という流れの中で動く模型を作ることが生きてくるのであって、その流れを取らないで、模型だけ作ってみても、ただの工作だけに終るだろう。

3年の目標に、エネルギー変換という言葉が出てくるが、これと見合う内容はどこにもなく、民間教育団体が従来使っていた言葉だけを取り入れ、本質的な考え方は何も入っていない。内容の一番はじめに工具、測定具の使用法を持ってくるようでは、内燃機関を教えようという姿勢は全くなく、整備のやり方だけを指導すればよいと考えているのだろう。この指導要領にもとづいてできる教科書は、自動車会社が作る整備解説書のようなものになるだろう。そこにはもはや、科学や技術は入らず、ただやり方だけ、教育の現場で使う本ではなく、書店で

販売している趣味の本と同じものになるだろう。

安全についての指導がとりあげられたのは、従来の技術科に事故が多かったことを示している。国会でも問題になり、技術科教師はこの点の改善を期待していたのであり、指導内容にとりあげたのだから、安全への設備には予算の裏付けをもってのぞんでほしいものである。

機械材料については大変せまく限定した内容についてのみ教えればよいとしている。これでは材料の一面しか教えることができず、系統的に総合的に教えるという視点は全く見受けられない。

機械の選択について指導するという項目は生活に必要な技術という発想から出たものだろうが、指導内容の一項目として入れる必要があるのだろうか。機械についての指導を完全におこなえば選択する力だってつくはずである。3年の内燃機関を備えた機械の選択とは、都会ではオートバイ、自動車の選択ということになる。中学3年生にこんな事を教えても何の役にも立たない。マイカーの時代とはいえ国民の大部分には縁のない事柄であり、それを義務教育の内容に取り入れることは疑問である。

今回の改訂は全般的に技術が、家庭生活に必要な技術、生産技術でなく消費をするために必要な技術となってきた。資本主義体制の中で生産されたものをいかに消費するかという指導が主流をしめ、科学技術教育の向上が、教育界から強く叫ばれていることにもかかわらず、ますます後退していつてしまった。技術史(機械の歴史)を教えるという主張は多く聞かれたが、今回の改訂で、指導要領の通りに教えるのでは、まずその必要性が感ぜられなくなった。技術科が発足してからはじめての改訂で教える内容がさらに精選され、充実されるだろうと多くの技術科教師は期待していたにも拘らず、期待を裏切りやる気をなくさせる改訂である。

(杉並区立高井戸中学校・本間正彦)



## 自主編成のすすめ

新しい指導要領の電気のところを見たとき、私は2,3度目をこすり、ほおをつねってみました。そして、私の読みちがいでないことがわかったとき、思わず、「ベンザイ」とさげびたくなりました。それほどすばらしい指導要領、どんなにほめてもほめたりないほどのものなのです。以下にその理由をのべます。

まず、現行の指導要領では、電気の内容は「照明器具、電熱器具、電動機、電信機などの製作や修理に必要な技術の基礎的事項を」指導することになっているので、私たちはその「技術の基礎的事項」というアイマイなことばにさんざ悩まされたものです。産教連の大会でも、また教研集会でも、それどころか文部教研でさえ、いつも「基礎的技术とは何ぞや」という論議が大まじめでかわされて来ました。ところが今度の指導要領にはそういうアイマイなことばは消えてなくなり、そのかわり、2年では「電球、ブザ、スイッチ、電池などを用いた電気器具の設計と製作を通して、電気回路のしくみについて指導」してから「電熱器具、照明器具および電動機を備えた電気機器の点検」やそれらの「保守の方法および安全な使用方法について」指導し、そのあとでそれらの「しくみ」や、それら「に用いられる材料」のことを指導することになり、また3年では「増幅回路を用いた装置の設計について」指導してから、おもむろに「電気回路要素のはたらきと使用方法について」指導すればいいので、そのあとはもう「増幅回路を用いた装置の組み立てと調整の方法」「組み立て作業における試験方法」「安全」などについて指導すればよいだけなのです。つまり、これまでアイマイだった「技術の基礎的事項」とはこれだけのことなのだ、と、実に明快に、おどろくべき卒直さで、私たちにその正体を見せてくれたわけで、これをたとえば社会科の、小学校で問題になった「公民的」ということばが中学校では総括目標からはずれてたり、神話が表面から消えたりして、なんだかまわたに針をつつんだような薄気味わるいのにくらべてみると、この卒直さは全く貴重なものといえるでしょう。

ですから、ここに記されたことだけ指導してさえおけば、それで基礎的技术を習得させたことになるわけで、しかもその内容たるや、なに一つ「理解」させる必要はないのです。これはもう「学習」ではなくて訓練だと言

った方がよいでしょう。ですから私たちは、ムチをもってどなりつけていさえすればいいのです。こうなれば、技術科の教師ぐらいいラクな商売はない、というわけです。

なにしろ、現行の指導要領では、たとえば「電気回路要素／真空管、コイル、コンデンサー、抵抗、電源など」とあるだけで、それをどうしなければならぬか、なにも書いていないものだから、私たちはそれらのものの性質とか、それらを使ってできる回路の理論にいたるまで理解させなければならぬのだろうと思って、いろんなことを苦勞してやってみたわけです。ところが、こんどは、その「はたらきと使用方法」を「知ること」だけは要求されていても、理解することはどこにも要求されていないのです。また「……できること」という項目もたくさんありますが、それはたとえば「ねじ回し、ニッパ、……などの工具を適切に使う」ことだとか、「コードと電気機器の接続」することのような、今さら指導する必要もないことであってみたい、でなければ「使用目的に即して、増幅回路を用いた装置の設計ができること」のように、もともと中学生にできるはずのない無理な要求であることが誰の目にも明らかなのだから気がらくなのです。

何よりも一番ありがたいのは、新しい指導要領が、論理的に全く支離滅裂で、これだったら何をどう教えても文部省としては文句をつけられた義理ではないことを自ら認めていらっしやることです。たとえば3年ではまず最初に「増幅回路を用いた装置の設計」が出て来るのに、それに使う「電気回路要素のはたらきと使用方法について」はそのあとで指導するようになっています。これはたとえば熱機関を先に学習してそのあとで気体の熱によるぼうちょうのことを教えたり、加速度の方を速度より先に学習させようとしたりするものではないのでしょうか。いくら「総則」に「……内容に示す事項の順序は……指導の順序を示すものではない」とことわってあっても、これではだれが見てもなっとくしないでしょう。「学校においては……順序にくふうを加え」たらよい、ですませることのできる問題ではないはずで

増幅回路だけではありません。2年の「電熱器具、照明器具および電動機を備えた電気機器」について見て

も、点検や保守がさき、「しくみ」はあとになっていきます。しくみもわからない物の、何を点検せよとおっしゃるのか。この指導要領を作られたエライ先生方の頭がみなどうかしているのではありませんか。「わからんでもよいから言われた通りやれ。モンクをいうやつはクビだ！」とどなりつけるおつもりなのでしょう。中学生時代からそのようにムチでいためつけて飼いならそうというのでしょうか。

ですから、もし本当にこの指導要領に忠実な教科書ができたとすれば、そこを教えるときに、文部省のエライ人はこんなバカなことを考えてるんだよ、と生徒に実例を示すことができますし、またもしこの順序に忠実でない教科書だったら、文部省はこうしろと言ってただけどその通りできないからこんな教科書になったらしいね。君たちどっちが本当だと思うか？ と、問いかけることだってできます。どっちにしても教室で大っぴらに、誰はばかすることなく、文部省や支配階級の悪口が言える、そのことを考えると今からうれしくてうれしくて、胸がワクワクします。

それは困る、とおっしゃるなら、それなら私たちが何

をどう教えようとするのか、というスジあいではありませんまい。だいいち「技術における理論」なるものを数年前からふりまわしていたのは、文部省調査官の鈴木寿雄先生御自身じゃありませんか。それを今さら、技術科とは、やり方だけ教えたらい教科だ、理解させなくてもよいからとにかくだまされてやらせる、ですむとも思っているのでしょうか。つまり文部省には、技術教育を指導する能力はないという告白をされたものとうけとられてもしかたありませんまい。指導能力の欠如を自ら告白した文部省の作った指導要領に何の拘束力がありましょう。もともとこんな支離滅裂な内容なのですから、逸脱もクソもない、何をしても文部省としては文句のつけようがないという、つまりこれは大いに自主編成を奨励してくれる、というよりも自主編成せざるをえない組み立てかたになっているので、だから最初に申しましたように、こんなありがたい指導要領はない、というわけなのです。全国の技術科の先生方、大いに自信をもって自主編成をすすめましょう！ 新指導要領バンザイ！

(神戸市立原田中学校・小川顕世)

## 加工分野の問題点の概要

第1学年、第2学年の木金工の柱は現行と全く変化がないといっても過言ではない。板材→角材、板金→丸棒の系譜がそのままである。この系譜には技術教育の科学性は一片のかけらもないことは今までも何回も指摘してきた。本質が不変ないし反動化しているのだから何ともしようがないが、小手先の変化を気のつくままに大略掲げる。

1 木工機械 1年の丸のこが2年に移る。角のみ機の使用のできないところは、はぶいてよい。丸のこも指導を欠くことができる。また、1年の木工機械(自動かん、糸のこ機)は2年にまわしてもよい。手押しかんは完全に姿を消した。しかし、\*こしかけ、をふくむ、\*角材製品、が消えるわけではなく、かわりに、\*両刃のこ、\*平かん、が幅を効かすことにあひなる。安全のために万々才でござる、と喜んでいられようか。この問題も要は技術教育の内容と題材を選定する基準が非科学的なので、自己矛盾を生じているのである。そのうちに\*のみ、も使用禁止などにならねばよいと思う。

2 材料 木材の強さなどが2年にまわった。相不変、

木材の比重、含水率などもはいつている。木材にはたらく力の関係を、どうして角材製品に求めるのか。金工の方は材料の花盛りになりそうである。1年にアルミニウム。2年に、炭素鋼・黄銅・合金鋼などの性質と用途、「同じ材料でも焼処理の方法によって性質が異なること」を知ることとある。やっとなり材料の基本が一人前に顔を出したが、棒材加工は何をやらすことになるか——現場の教師もまた苦勞——とにかくブチンに包括される旋盤・ボール盤・ねじ立ては残っているのであるから。しかし、残っているといても、\*残っていない、といってもよい。「内容の取り扱い」の項で、旋盤・ボール盤・ねじ立ては欠くことができるようになっている。とすると最低 \*やすりかけ、ということになる。\*鍛造、などは1言もでて来ないが「熱処理」を拡大解釈すればということにもなる。しかし「熱処理の方法によって性質が異なることを知ること」という文章からは「鍛造、はでて来ないようである。とすると、「イヤイヤながらの技術科教師」は \*ヤスりがけ、だけになる。そうでもしなければ電気の時間が生み出せまい。

### 3 指導法について

「実習例、や、配当時間、がなくなっている、自由な実践ができるだろう、と思うのは間違っている。多分、教科書のページ数や指導書、伝達講習会などでこと細かにでてくるだろう。そのことは今回の指導要領の文章表現の細かさから予想される。特に大きく変わったのは指導法までも規定してかかっていることで、これは現場の教育権——民主教育の本質にかかわる——を完全に無視したものである。……について知ること、という表現はよいが、「構想模型をもとにして、組立図を第三角法でかくことができること」となると、ここでは明らかに「構想模型」が強制されている。別に「構想模型」に反対しているのではない。こうした限定的な文章表現を指導要領が行うことが問題なのである。これは学習の内容を規定することと違って、教師のもつ主体的な指導法を規制してかかる恐れがある。模型→組立図が一つの指導上の流れであることもあろう。特に板金加工ではそうかも知れない。そのことが最も有効な指導法であったにせよ、指導要領で規定する内容ではないはずである。「指導書」なりに「模型をつくと……のことがらを理解させやすい、といった程度のことなのである。

「指導の項目」で「加工作業における測定について指導する」「安全について指導する」などの表現は当たり前が書いてあるから、そのまま読みとれるが、「日

常生活における家具の選択について指導する」となると方法も含めた文章となってくる。その項の事項に、「自分のからだに適合するいすや机の形状と寸法を知ること」となると、もうどうしようもない。あたかもいすや机を教材にせよといわんばかりである。技術教育の科学的な法則性を学ぶことと、日常の知恵が結びつくことに異論はないが、「家具」のえらび方までを規定するとは何とも心わびしい限りである。技術教育をまともな科学的教科として系統づけて実践して来れば、いすや机の形状・寸法を知ることが、いかに教材とかけ離れたものかわかるはずである。「いす、や机のことを知るのではなく、各部材に加わる「力のモーメント、そして接合部の形状と強度、の考え方それ自身が技術教育の目標になっているのである。この指導要領の基盤にある「期待される人間像、のやすっぽいヒューマンイズムと、労働者の階級意識をまひさせる「豊かな生活」のための工夫・創造という限界が端的に表明された項目である。

とにかく「欠くことができる」といわれる項目を欠いて行くと、日本の技術教育の貧困さが説明されるし、完全に欠かさず指導すれば、知識・技能・態度がそれぞれつぎはぎされたボロボロの技術科の人間像が生まれてくるであろう。このことは加工分野ではまだ、ものづくりやすいことによって救われるであろうが。

(武蔵野5中・佐藤慎一)

## インスタント食品は生活を豊かにするのか

### ——食物分野を検討する——

37年度版は調理という呼び方であったが、案によると食物と改まっている点、技能にかたよらない配慮が含まれていないだろうか。栄養学的な迫り方と調理学的な迫り方を混ぜ合せようと意識的にとりくまれたのであれば、一応前進とみたいのだが、細かくみていくと体系的な裏づけが全くないのにはがっかりする。

例えば(8)食品の調理上の性質について指導する。という項が各学年に設けられ一見調理をする前に実験でたしかめる科学的なとりあつかいと思われるのだが、1年で米といもの性質を知ること。2年ではんぷんとかんでんの性質を知ること。3年では小麦粉の性質を知ること。となっている。いずれも炭水化物の多い食品でその特性を調理に利用する上のたしかめであろうが、なぜ別々なものとして部分的な性質だけに限ってしまうのだろうか。なぜ炭水化物を多く含む食品の特性として、分子の

結合状態による加熱上の変化を1つの学年にまとめて学習しないのだろうか。このことは調理実習にも関連してくる。1年で米炊、煮込みうどん、ルーを用いた煮込みじる、2年で味つけめし、乾めんをゆでた類の調理、3年ではすし飯、かゆ、小麦・卵・砂糖・膨化剤を用いた菓子を作ることとなっている。家庭の調理が母から娘に体験的に伝承されてきた方法と、学校教育は変わらないでよいのだろうか。物の本質をみきわめることによって、転移性のある力がつくのである。科学的な原理をぬきにした学習では何回経験させても応用発展の力は得られない。共通目標の1、科学的な根拠を理解させ技術を実生活に活用する能力とあるが、どこをとっても目標にあてはまらないのである。

栄養学的な面についても1年青少年、2年成人、3年幼児、老人の栄養と献立とあいかわらずであるが、献立

をつくる能力はどう学習することによってつくのか、この辺で根本から考え直してもらいたかった。そうすれば摂取量のめやすなどという、あいまいで、国の食糧政策をうのみにさせる学習から脱することができたのにと残念でならない。又、2年の成人向き栄養と献立に、前回では、家族の栄養に性別・年齢別の他に労作別摂取量のめやすが明記されていたのに、案ではどこをみても見当らない。どんな成人を考えようとしているのか気がかりである。

各学年の食物学習を生活との関係まで触れているのはよいと思うが、生活のおさえ方が皮層的である。例えば1年では日常の食事作法ができること、2年では調理の能率化と生活時間との関係について考える。3年では食糧事情や家庭経済に応じて、家族の食生活の合理化について考えること……とあるが、その結果、各学年とも実

習のねらいに感じよく盛りつけることが強調されたり、2年ではインスタント食品を用いたスープを作ることが堂々と示されたり、経済に至っては実習と何ら関連がないのである。共通目標の生活に必要な技術を習得し、生活を明るく豊かにする創造の能力と実践的態度に到達することはとうてい無理なのである。

なお、男子向きは実習例が省かれた点だけは現場の創意工夫ができていい、と言われているが、女子向きの食、衣分野に限っては今まで以上に具体的な実習例が示されている。家庭科教師の主体性を立案者達は頭から否定しているのだ。こうした考えを排除していかないと、家庭科はいつまでたっても古いからを打破することはできないのではないか。

(武蔵野2中 植村千枝)

## マイホーム主義の徹底をはかる技術・家庭科

47年度から実施される中学校学習指導要領(案)が発表になった。私は被服分野、保育分野および工的分野としての機械と電気について所信を述べてみようと思う。

### 1 被服分野

実習としては1年ブラウス・スカート、2年休養着(パジャマ)、手芸(ししゅう、あみ物、染色のうち二つ以上)3年ワンピースドレス、幼児の遊び着と配分されている。

製作計画の立て方については各学年とも型紙の選択と補正ができること、という項目があげられている。従って今まで通り既成の型紙の利用ということになるであろう。着用者の体型と個性に適したデザインができること、という内容がうたわれているが、これも既成の型紙を使つての変化にとどまる。他の加工学習つまり木材加工、金属加工などはすべて設計製図から作業が始まるのが常道だが、布加工に限って、製図を全く無視してしまっていることは科学性を失った単なる技能主義というほかはない。人間の体型はたしかに複雑ではあるが、型紙はりっぱな展開図である。型紙の作製過程を知らなければ補正の理解も充分定着させることはできないのである。

被服材料の特徴については1年で綿、レーヨン、ビニロン、ポリエステル、2年でアセテート、ナイロン、アクリルというせんの種類をおさえ、織り方として1年

で平おり、あやおり、2年でタオル、ネルなどの添毛おり、3年でしゅすおりと分けて取りあげられている。被服材料の特徴を扱うことには意義があるが、3年間に分散して、単なるら列に終わってしまつては意味がない。繊維産業の発展の歴史のなかで、手織機→自動織機→不織布の流れを認識し、天然せんい→再生せんい→合成せんいと急速な発展をとげた背景を理解しなければならぬ。人間の力で作り出したものだという把握のし方で、衣教材における化学的教材としての材料学習にポイントをおいた取扱いこそ望ましい方向であろう。

また被服分野では各学年とも被服と生活との関係について指導する、という項目があげられているが、季節にふさわしい日常着の着方、休養と被服との関係、目的に応じた着装、等々、消費生活にのみ重点がおかれ、人間の生活における最も価値のある生産的生活のあることを無視したのはどういうことか。これでは、今盛んにいわれるマイホーム主義を益々助長させるような結果になりはしないか。こんなことでは衣教材の目的は一層迷路におちこんでしまうのではないかと不安になるばかりである。女の子だから洋服も縫えないようではお嫁にもいけないでしょう。式の方向づけで、これだけの衣教材を女子に課するというのでは全く時代錯誤もいいところである。

### 2 保育分野

今までとかくの批判があつたにもかかわらず、3年にその内容がみられる。『幼児に対する関心を高める、ことが目標にあげられているが、今日の家族構成が専ら核家族傾向をたどっている現実の中では、0才児保育からの保育園にでも行って実習しなければ、到底実態は把握できない。しかも15才に満たない女生徒に『幼児に対する関心を高めよ。と言辞を弄しても、それは空念仏に等しいといいたい。かつての高等女学校における家事・裁縫・育児の概念に余りにも強く取り付かれすぎているのではないだろうか。

### 3 家庭機械 (2年)

目標は『家庭機械の整備を通して機械のしくみについて理解させ、機械を適切に使用する能力を養う。とある。これは最初の家庭という二字を削除すれば、そっくりそのまま2年男子の目標となる。そして(1)~(7)の項目に分けて細かく記載された指導内容は男子(2)~(8)と全く同じである。女子には動く模型または生活用品の設計と製作が略されているのである。

### 4 家庭電気 (3年)

これも家庭機械と同様、家庭の二字を除けば男子の内容と同じである。ただ男子には、電球・ブザ・スイッチ・電池などを用いた電気器具の設計と製作という実習が伴っている。

しかし驚いたことに男子では同じ内容を2年で学習することになっている。男子と女子の能力にはっきり1年の差があるともいうのだろうか。教育にこのような差別があつてよいものだろうか。勿論、科学的な方法でさえあれば、料理をやっても、裁縫をやっても能力の開発はあり得るのだが、将来に生きる人間の教育という面で、差別された教育は絶対にあつてはいけないと思う。

同じ内容を一方では2年で学習し、一方では3年で学習するということを、教育される側が差別として感じとったとき、差別の意識はさらに拡大されていくものである。教科としてそういう危険はおかすべきでないと思うのである。

以上今度の指導要領の改訂に当って問題点をあげてみた。現行の指導要領についても、男子と女子の将来の進むべき方向を位置づけた内容に大きな疑問を抱いていたのだが、その押しつけを改めることはおろか、さらに明確に女子の家庭生活における家事・裁縫・育児の技能習得が一層力説される結果となった。そこには、生産的生活を全く抜きにして、いかに合理的な消費生活を営むかを目標とすることしか残されていない。われわれ人間には、消費することの前に生産労働という極めて重要な生活があるにもかかわらず、労働の主人公となるべき能力の開発は見向きもされなくなった。布の選び方、用具の選び方、洗剤の選び方、電気機器の選び方、銘板やカタログの読み方の指導ときてはまさに、物質文明の虜になってマイホーム主義の徹底のためにおかれた教科としか思えないのである。

マイホーム主義も今でこそ多くの人々の心をとらえることができるのであつて、いわば今日の現象でしかない。社会の進展によって、マイホーム中心の生活も大きく変革することが考えられるのだが、教育というものがこのように目先のことに囚われすぎではおしまいである。いつの時代にも、どんな社会にでも生きつづけることのできる内容で、国民のすべてが要求するものでこそ一般普通教育としての価値を見出すことができるのではないだろうか。

(大田区立大森7中 坂本典子)



東京都文京区  
目白台一七六

国土社

A5判 上製 定価各四八〇円

⑩ 世界の文化と人類の進歩

加茂儀一著

⑨ 政治と国民生活

関島久雄著

⑧ おかねと国民生活

美濃部亮吉著

⑦ これからの衣食と資源

安雲皎一著

⑥ 世界をむすぶ交通

今野源八郎著

⑤ 新聞・放送と社会生活

小山栄三著

④ 工業と日本

山崎俊雄著

③ 国土の開発

佐瀬六郎著

② 都市と村の生活

磯村英一著

① これからの家と家族

玉城 肇著

社会科学学習  
シリーズ 全10巻

社会の事象を正しく学習することにより、自分と社会のつながりを的確につかむことができるように、一流の学者が、親切にいねいにやさしい文章で解説した絶好の副読本です。⑦⑧⑨近刊

小・中学校社会科学学習に  
最適の副読本！ 小学3年〜中学向

# 中学校学習指導要領案

— 総則・技術家庭（男子向き） —

文部省は12月17日、中学校学習指導要領案を発表した。そのなかで、「総則」の一部と、技術・家庭の男子向きの全文を資料として掲載することにする。

女子向きおよび選択教科職業については、次号以下に掲載することにする（編集部）。

## 総 則

**第1 教育課程一般** 1. 学校においては、法令およびこの章以下に示すところに従い、地域や学校の実態および生徒の心身の発達段階と特性をじゅうぶん考慮して適切な教育課程を編成するものとする。

2. 第2章以下に示す国語、社会、数学、理科、音楽、美術、保健体育、技術・家庭、外国語、農業、工業、商業、水産および家庭の各教科（以下「各教科」という）、道徳ならびに特別活動の内容に関する事項は、特に示す場合を除き、いずれの学校においても取扱わねばならない。

学校において特に必要のある場合には、第2章以下に示していない内容をつけ加えてもさしつかえないが、その場合には、第2章以下に示している各教科の各学年もしくは各分野の目標または道徳もしくは特別活動の目標やこれらの内容の趣旨を逸脱したり、生徒の負担過重となることのないようにしなければならない。

3. 略

4. 学校において特に必要がある場合には、学業不振のため通常の教育課程による学習が困難な生徒について、各教科の趣旨をそこなわない範囲内で、各教科の各

学年または各分野の目標および内容に関する事項の一部を欠くことができる。

5. 略

6. 第2章に示す各教科の各学年または各分野の内容に示す事項の順序は、特に示す場合を除き、指導の順序を示すものではないので、学校においては、各事項のまとめ方や順序にくふうを加え、効果的な指導を行なうものとする。

7. 選択教科については、次の事項について配慮するものとする。

① 生徒に各学年1以上の選択教科を履習させるものとするが、その際、生徒の進路、特性等をじゅうぶん考慮し、それぞれの生徒に適した選択教科を履習させること。

② 略

③ 農業、工業、商業、水産、家庭およびその他特に必要な教科については、主として第3学年において履習させるものとするが、地域や学校の実態および生徒の必要に応じて第1学年から履習させることができること。

8. 略

9. 略

第2 略

第3 略

## <別 表>

| 区<br>分   | 必修教科の授業時数 |        |        |        |        |        |                  |                       | 道<br>徳<br>の<br>時<br>数 | 特<br>別<br>活<br>動<br>の<br>時<br>数 | 選<br>択<br>教<br>科<br>等<br>の<br>授<br>業<br>時<br>数 | 総<br>数<br>授<br>業<br>時 |
|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|
|          | 国<br>語    | 社<br>会 | 数<br>学 | 理<br>科 | 音<br>楽 | 美<br>術 | 保<br>体<br>健<br>育 | 技<br>術<br>・<br>家<br>庭 |                       |                                 |                                                |                       |
| 第1<br>学年 | 175       | 140    | 140    | 140    | 70     | 70     | 125              | 105                   | 35                    | 50                              | 140                                            | 1190                  |
| 第2<br>学年 | 175       | 140    | 140    | 140    | 70     | 70     | 125              | 105                   | 35                    | 50                              | 140                                            | 1190                  |
| 第3<br>学年 | 175       | 175    | 140    | 140    | 35     | 35     | 125              | 105                   | 35                    | 50                              | 175                                            | 1190                  |

## 第8節 技術・家庭

### 第1 目標

生活に必要な技術を習得させ、それを通して生活を明るく豊かにするためのくふう創造の能力および実践的な態度を養う。

このため、

- 1 計画、製作、整備などに関する基礎的な技術を習得させ、その科学的な根拠を理解させるとともに、技術を実際に活用する能力を養う。
- 2 家庭や社会における技術と生活との密接な関連を理解させ、生活を技術的な面からくふう改善し、明るく豊かにする能力と態度を養う。
- 3 仕事を合理的、創造的に進める能力や協同、責任および安全を重んじる態度を養う。

### 第2 各学年の目標および内容

#### 男子向き

#### 〔第1学年〕

#### 1 目標

- (1) 図面の製図と読図を通して、技影法について理解させ、製作意図を的確に表現する能力を養う。
- (2) 主として板材で構成する木製品の設計と製作を通して、木材の性質と加工法との関係について理解させ、使用目的に即して製作品をまとめる能力を養う。
- (3) 主として板金で構成する金属製品の設計と製作を通して、塑性加工の特徴について理解させ、使用目的に即して製作品をまとめる能力を養う。

#### 2 内容

#### A 製図

- (1) 立体を図示する方法について指導する。
  - ア 立体を斜投影法や等角投影法によって図示する方法を知ること。
  - イ 直方体などの立体を斜投影法や等角投影法によって図示できること。
  - ウ 立体を第一角法によって図示する方法を知ること。
  - エ 立体を第三角法によって図示する方法を知ること。
  - オ 第一角法と第三角法の違いを考えること。
  - カ 立体を第三角法によって図示する場合の正面の選び方を考えること。

キ 直方体の組み合わせによって構成された立体を第三角法によって図示できること。

ク 第三角法によって図示された立体の投影図をもとにして、その立体を斜投影法や等角投影法によって図示できること。

ケ 斜投影法や等角投影法によって図示された投影図をもとにして、その立体を第三角法によって図示できること。

(2) 製図用具の使用法について指導する。

ア 水平線、垂線および斜線をひくのに必要な製図用具を適切に使うことができること。

イ 円と弧をかくのに必要な製図用具を適切に使うことができること。

ウ 必要な寸法を測り取るための製図用具を適切に使うことができること。

(3) 製作図のかき方について指導する。

ア 設計と図面との関係を知ること。

イ 製作に必要な組立図と部品図について知ること。

ウ 製作図として必要な図の数と配置を考えること。

エ 製図用紙の大きさと尺度について知ること。

オ 線の用途に基づいて、その使いわけができること。

カ 寸法線、寸法補助線、引出線および寸法数字を知ること。

キ 形状と加工法を表わす記号について知ること。

ク 基準面や基準線をもとにして、寸法記入が適切にできること。

(4) 図面と生活との関係について指導する。

ア 規格の必要性について知ること。

イ 図面が日常生活や工業製品の生産に重要な役割を果たしていることを知ること。

#### B 木材加工

(1) 主として板材で構成する木製品の設計について指導する。

ア スケッチによる構想表示の方法を知ること。

イ 製作品の使用目的に即して機能、材料、構造、費用などの設計の要素を考慮し、製作品の構想図をかくことができること。

ウ 板材のじょうぶな使い方と接合法を考えること。

エ 構想図をもとにして、製作図を第三角法でかくことができること。

- オ 製作図をもとにして、材料の見積もり方および製作工程表の作り方を知ること。
- (2) 木材、接合材料および塗装材料の特徴ならびにそれらの使用方法について指導する。
- ア 繊維方向による木材の強さの違いを知ること。
- イ 木材の収縮について知ること。
- ウ 接着剤と緊結材の性能と使用方法を知ること。
- エ 透明塗料と目止め剤の性質と使用方法を知ること。
- (3) 木工具と木工機械の使用法およびそれらによる加工法について指導する。
- ア 切りしろと削りしろを考慮して木取り寸法を決め、けがきができること。
- イ 糸のこ盤や自動かんな盤の構造と操作法を知ること。
- ウ 平かんなや両刃のこぎりの切断のしくみを知ること。
- エ 両刃のこぎりや糸のこ盤を適切に使い、板材のこぎりびきができること。
- オ 平かんなや自動かんな盤を適切に使い、板材のかんな削りができること。
- カ 接着剤や緊結材を適切に使い、製作図に基づいて組み立て加工ができること。
- キ 木材の素地を生かした透明塗装ができること。
- (4) 加工作業における測定について指導する。
- ア さしがね、直角定規などの用具を使って、加工部分の正確さの検査ができること。
- (5) 加工作業における安全について指導する。
- ア 木工具を使用する場合に起こりやすい事故とその防止法を知ること。
- イ 加工法に応じて木材を確実に保持できること。
- ウ 糸のこ盤や自動かんな盤の安全な使用方法を知ること。
- エ 換気や火気に注意し、塗料と溶剤の安全な取り扱いができること。
- (6) 日常生活における木材、接合材料および塗料の選択について指導する。
- ア 使用目的、使用条件、価格などに応じて、木材、合板、接着剤、緊結材および塗材の選び方を考えること。
- (7) 木材と生活との関係について指導する。
- ア 木製品に関するデザインと加工技術の進歩について知ること。
- イ 生活を豊かにするための木材の利用について考

えること。

## C 金属加工

- (1) 主として板金で構成する金属製品の設計について指導する。
- ア 模型による構想表示の方法を知ること。
- イ 製作品の使用目的に即して機能、材料、構造、費用などの設計の要素を考慮し、製作品の構想模型を作ることができること。
- ウ 構造の強さを増す方法を考えること。
- エ 構想模型をもとにして、組立図を第三角法でかくことができること。
- オ 組立図をもとにし、ふち折りしろや仕上げしろを考慮して展開図をかくことができること。
- カ 製作図をもとにして、材料の見積もり方および製作工程表の作り方を知ること。
- (2) 板金材料と接合材料の特権およびそれらの使用方法について指導する。
- ア 金属の塑性変形について知ること。
- イ 軟鋼板、亜鉛鉄板、アルミニウム板などの板金材料の性質を知ること。
- ウ はんだ、リベットなどの接合材料の使用法を知ること。
- (3) 金工具の使用法およびそれらによる加工法について指導する。
- ア けがき用具を適切に使い、板金にけがきができること。
- イ たがねや金切りばさみの切断のしくみを知ること。
- ウ 切断工具を適切に使い、板金の切断ができること。
- エ 穴あけ工具を適切に使い、板金に穴あけができること。
- カ 接合用具を適切に使い、板金の接合ができること。
- キ 塗装用具を適切に使い、板金の塗装ができること。
- (4) 加工作業における測定について指導する。
- ア 測定における誤差について知ること。
- イ 鋼尺、直角定規などの用具を使って、加工部分の正確さの検査ができること。
- (5) 加工作業における安全について指導する。
- ア 金工具を使用する場合に起こりやすい事故と、その防止法を知ること。
- イ はんだごての安全な取り扱いができること。



ウ 板金材料の安全な取り扱いができること。

- (6) 日常生活における板金製品の選択について指導する。

ア 使用目的、使用条件、価格などに応じて、板金製品の選び方を考えること。

- (7) 金属と生活との関係について指導する。

ア 塑性加工技術の進歩について知ること。

イ 生活を豊かにするための金属の利用について考えること。

### 3 内容の取り扱い

- (1) 内容のAの指導に関する製図規格については、「JIS Z 8302 製図通則」によることを原則とする。

- (2) 内容のBの(3)および(5)の木工機械については、第2学年において取り扱うことができる。また、その指導を欠くこともできる。

- (3) 内容のCの(3)の力、キおよび(5)のイについては、取り上げる題材によって、その指導を欠くことができる。

#### 〔第2学年〕

### 1 目標

- (1) 主として角材で構成する木製品の設計と製作を通して、荷重と材料および構造との関係について理解させ、使用目的や使用条件に即して製作品をまとめる能力を伸ばす。

- (2) 主として棒材で構成する金属製品の設計と製作を通して、切削加工の特徴について理解させ、使用目的や使用条件に即して製作品をまとめる能力を伸ばす。

- (3) 機械の整備を通して、機械を大切に使用する能力を養う。

- (4) 電気機器の取り扱いを通して、電気回路のしくみについて理解させ、電気機器を安全に、しかも適切に使用する能力を養う。

### 2 内容

#### A 木材加工

- (1) 主として角材で構成する木製品の設計について指導する。

ア 製作品の使用目的や使用条件に即して機能、材料、構造、加工法、費用などの設計の要素を考慮し、製作品の構想図または構想模型による表示ができること。

イ 曲げ応力が生じるような荷重が加わる部材のじ

ようぶな使用法を考えること。

ウ 角材の接合法を知ること。

エ 構造の強さを増すための補強法を考えること。

オ 構想図または構想模型をもとにして、製作図を第三角法でかくことができること。

カ 製作図をもとにして、材料表と製作工程表の作成ができること。

- (2) 木材と塗料の特徴およびそれらの使用法について指導する。

ア 引張り強さ、圧縮強さなどの材料の強さについて知ること。

ウ 不透明塗料の性能と使用法を知ること。

- (3) 木工具と木工機械の使用法およびそれらによる加工法について指導する。

ア 丸のこ盤や角のみ盤の構造と操作法を知ること。

イ 両刃のこぎりや丸のこ盤を適切に使い、角材ののこぎりびきができること。

ウ 平かな自動かな盤を適切に使い、角材のかな削りができること。

エ のみや角のみ盤を適切に使い、ほぞ穴あけができること。

オ 木工具を適切に使い、ほぞ作りができること。

カ 製作図に基づいて、組み立て加工が的確にできること。

キ 木材の透明塗装または不透明塗装ができること。

- (4) 加工作業における測定について指導する。

ア さしがね、直角定規などの用具を使って、加工部分の正確さの検査が的確にできること。

イ 加工不良の原因を考えること。

- (5) 加工作業における安全について指導する。

ア 木工機械を使用する場合に起こりやすい事故を知ること。

イ 丸のこ盤や角のみ盤の安全な使用法を知ること。

ウ 木材の形状や寸法をもとにして、機械加工の適否の判断ができること。

- (6) 日常生活における家具の選択について指導する。

ア 使用目的や住居の条件に応じて、家具の選び方を考えること。

イ 自分のからだに適合するいすや机の形状と寸法を知ること。

- (7) 木材と生活との関係について指導する。

ア 生活様式の変化と加工技術の進歩との関係について知ること。

イ 日常生活や産業の中で果たしている木材の役割について考えること。

## B 金属加工

(1) 主として棒材で構成する金属製品の設計について指導する。

ア 製作品の使用目的や使用条件に即して機能、材料、構造、加工法、費用などの設計の要素を考慮し、製作品の構想図または構想模型による表示ができること。

イ 金属の接合法を知ること。

ウ 公差について知ること。

エ 構想図または構想模型をもとにして、製作図を第三角法でかくことができること。

オ 製作図をもとにして、材料表と製作工程表の作成ができること。

(2) 加工材料と工具材料の特徴およびそれらの使用方法について指導する。

ア 炭素鋼、黄銅などの加工材料の性質と用途を知ること。

イ 炭素鋼、合金鋼などの工具材料の性質と用途を知ること。

(3) 金工具と工作機械の使用法およびそれらによる加工法について指導する。

ア けがき用具を適切に使い、材料にけがきができること。

イ 切断工具を適切に使い、材料の切断ができること。

ウ やすりがけが適切にできること。

エ 卓上ボール盤や小型旋盤の構造と操作法を知ること。

オ ドリルやバイトの切断のしくみを知ること。

カ 卓上ボール盤を適切に操作して、材料に穴あけができること。

キ 小型旋盤を適切に操作して、端面削りや外周削りができること。

ク ねじ切り工具を適切に使い、ねじ切りができること。

ケ 塗装用具などを適切に使い、表面の処理ができること。

(4) 加工作業における測定について指導する。

ア ノギス、マイクロメータなどの用具を使って、加工部分の正確さの検査が的確にできること。

イ 平面、直角、平行などの工作の精度の検査ができること。

ウ 加工不良の原因を考えること。

(5) 加工作業における安全について指導する。

ア 工作機械を使用する場合に起こりやすい事故について知ること。

イ 卓上ボール盤や小型旋盤の安全な使用法を知ること。

ウ 加工法に応じて材料を確実に保持できること。

(6) 日常生活における金属製品の選択について指導する。

ア 使用目的、使用条件、価格などに応じて、金属製品の選び方を考えること。

(7) 金属と生活との関係について指導する。

ア 切削加工技術の進歩について知ること。

イ 日常生活や産業の中で果たしている金属の役割について考えること。

## C 機械

(1) 動く模型または生活用品の設計と製作を通して、機械のしくみについて指導する。

ア 運動の方向や速さを変えるしくみをもつものを設計し、製作することができること。

イ 回転運動を往復運動に変えるしくみをもつものを設計し、製作することができること。

ウ 平行運動のしくみをもつものを設計し、製作することができること。

(2) 機械の整備に必要な工具の使用法について指導する。

ア 締めつけ方や締めつけ順序を考慮し、ねじ回しやすパナの使用ができること。

(3) 機械の整備作業における安全について指導する。

ア 整備工具の安全な取り扱いができること。

イ 換気や火気に注意し、潤滑油と洗浄油の安全な取り扱いができること。

(4) 機械の整備の方法について指導する。

ア 整備の目的に応じた分解と組み立てができること。

イ 組み立てを考慮した分解部品の整理の方法を考えること。

ウ 機械部品のスケッチの方法を知ること。

エ 部品の洗浄および部品の異常の有無の点検ができること。

オ 部品の交換ができること。

カ 回転部やしゅう動部に、給油が適切にできるこ

と。

(5) 機械の機構と機械要素について指導する。

ア ベルト車と歯車の運動伝達のしくみを知ること。

イ カムとリンクの運動伝達のしくみを知ること。

ウ つりあいおもりとはずみ車のしくみを知ること。

エ 平軸受けと玉軸受けの特徴を知ること。

オ ねじ、ピン、ばね、ブレーキなどの機械要素のはたらきを知ること。

(6) 機械に用いられる材料の特徴について指導する。

ア 機械部品として広く用いられる炭素鋼の特徴を知ること。

イ 複雑な形状の部品や圧縮力を受ける部品に用いられる鋳鉄の特徴を知ること。

ウ 機械の摩耗、さびなどを防ぐためや機械を軽量化するために用いられる合金鋼と軽合金の特徴を知ること。

エ ゴム、皮、プラスチックなどの非金属材料の特徴を知ること。

オ 潤滑油の性能を知ること。

(7) 日常生活における機械の選択について指導する。

ア 使用目的、使用条件、価格などに応じて、機械の選び方を考えること。

イ 機械の説明図や仕様書の読み方を知ること。

(8) 機械と生活との関係について指導する。

ア 機械の品質の向上と部品の互換性との関係について知ること。

イ 生活を豊かにするための機械の利用について考えること。

## D 電気

(1) 電球、ブザ、スイッチ、電池などを用いた電気器具の設計と製作を通して、電気回路のしくみについて指導する。

ア 抵抗器、コイル、コンデンサ、スイッチ、電池、交流電源などの図記号を用いてかいた回路図の読図ができること。

イ 電球、ブザ、スイッチ、電池などを用いた電気器具の回路の設計ができること。

ウ 製作品の回路図をもとにして、製作に必要な材料の見積もりができること。

エ ねじ回し、ニッパ、ラジオペンチ、はんだごてなどの工具を適切に使い、回路図に基づいた製作ができること。

(2) 電熱器具、照明器具および電動機を備えた電気機器の点検について指導する。

ア 回路計のはたらきを知ること。

イ 抵抗の測り方を知ること。

ウ 電気機器の導通試験による点検ができること。

エ 直流電圧と交流電圧の測り方を知ること。

(3) 電熱器具、照明器具および電動機を備えた電気機器の保守の方法および安全な使用方法について指導する。

ア コードの許容電流および接続器やスイッチの定格について知ること。

イ 使用する電気機器に適するコードと接続器やスイッチを選ぶことができること。

ウ 接地の目的と方法を知ること。

エ 感電、過熱、短絡などによる事故の防止ができること。

オ コードと電気機器の接続ができること。

(4) 屋内配線ならびに電熱器具、照明器具および電動機を備えた電気機器のしくみについて指導する。

ア 電燈、コンセント、スイッチ、配電盤などの図記号を用いてかいた屋内配線図の読図ができること。

イ 屋内配線のしくみを知ること。

ウ 電熱器具のしくみを知ること。

エ 照明器具のしくみを知ること。

オ 電動機を備えた電気機器のしくみを知ること。

(5) 電気機器に用いられる材料の特徴について指導する。

ア 導電材料の特徴を知ること。

イ 絶縁材料の特徴を知ること。

(6) 日常生活における電気機器の選択について指導する。

ア 使用目的、使用条件、価格などに応じて、電熱器具、照明器具および電動機を備えた電気機器の選び方を考えること。

イ 電気機器の銘板やカタログの読み方を知ること。

(7) 電気と生活との関係について指導する。

ア 日常生活に必要な電気に関する法的制限について知ること。

イ 生活を豊かにするための電気の利用について考えること。

## 3 内容の取り扱い

(1) 内容のAの(3)および(5)の木工機械については、そ

の指導を欠くことができる。

- (2) 内容のAの(3)のエおよびオについては、取り上げる題材によって、その指導を欠くことができる。
- (3) 内容のBの(3)および(5)の「小型旋盤」については、その指導を欠くことができる。また、「卓上ボール盤」については、第1学年においても、取り扱うことができる。
- (4) 内容のBの(3)のクおよびケについては、取り上げる題材によって、その指導を欠くことができる。
- (5) 内容のCの(1)のア、イおよびウについては、生徒の必要に即して、この中のいずれか一つ以上を選択して指導するものとする。
- (6) 内容のDの「電動機を備えた電気機器」については、単相交流用のものを取り扱うことを原則とする。

### 〔第3学年〕

#### (1) 目標

内燃機関の整備を通して、エネルギーの変換と利用について理解させ、機械を適切に活用する能力を伸ばす。

- (2) 増幅回路を用いた装置の設計と製作を通して、電子のはたらきと利用について理解させ、電気機器を適切に活用する能力を伸ばす。
- (3) 作物の環境調節や化学調節を加味した栽培を通して、作物の生育条件と栽培技術との関係について理解させ、作物を計画的に育成する能力を養う。

## 2 内容

### A 機械

- (1) 内燃機関の整備に必要な工具と測定具との使用方法について指導する。
  - ア 整備工具を適切に使用できること。
  - イ すきまゲージ、トルクレンチなどの測定具を適切に使用できること。
- (2) 内燃機関の整備作業における安全について指導する。
  - ア 換気や火気に注意し、燃料の取り扱いができること。
  - イ 感電に注意し、電気系統の点検ができること。
  - ウ 換気や火気に注意し、内燃機関の運転ができること。
- (3) 内燃機関の整備の方法について指導する。
  - ア 機関本体の分解ができること。
  - イ 合い印などに注意し、順序よく組み立てができること。

ること。

- ウ 部品の洗浄および部品の異常の有無の点検が的確にできること。
  - エ 部品の交換が的確にできること。
  - オ 内燃機関の運転が適切にできること。
  - カ 暖気運転の必要性を考えること。
  - キ 潤滑油を定期的に交換する必要性を考えること。
  - ク 排気ガスの色や機関から出る音をもとにして、機関の作動状態の良否が判断できること。
- (4) 内燃機関およびその動力伝達装置の機構について指導する。
    - ア 燃料と空気の混合および点火または着火のしくみを知ること。
    - イ シリンダに混合気または空気を吸い込み、シリンダから燃焼したガスを排出するしくみを知ること。
    - ウ 燃料の燃焼によって生じる力を軸の回転運動として取り出すしくみを知ること。
    - エ 潤滑のしくみを知ること。
    - オ 冷却のしくみを知ること。
    - カ 動力の伝達を断続するしくみを知ること。
    - キ 変速装置のしくみを知ること。
  - (5) 内燃機関に用いられる機械材料と燃料の特徴について指導する。
    - ア 燃料の燃料による高温と高圧に耐えるのに適したアルミニウム合金や合金鋳鉄の特徴を知ること。
    - イ 動荷重を受ける部品の材質および材料処理の方法を知ること。
    - ウ ガソリン・澄油などの燃料の性質を知ること。
  - (6) 日常生活における内燃機関を備えた機械の選択について指導する。
    - ア 使用目的、使用条件、価格などに応じて、内燃機関を備えた機械の選び方を考えること。
    - イ ガソリン機関とディーゼル機関の得失を知ること。
  - (7) 機械と生活との関係について指導する。
    - ア 機械技術の進歩について知ること。
    - イ 日常生活や産業の中で果たしている機械の役割について考えること。
- ### B 電気
- (1) 増幅回路を用いた装置の設計について指導する。
    - ア 真空管、トランジスタ、ダイオードなどの図記号を用いてかいた回路図の読図ができること。

- イ 電源回路のしくみを知ること。
  - ウ 増幅回路のしくみを知ること。
  - エ 使用目的に即して、増幅回路を用いた装置の設計ができること。
  - オ 製作品の回路図をもとにして、材料表と製作工程表の作成ができること。
- (2) 電気回路要素のはたらきと使用法について指導する。
- ア 抵抗器のはたらきと使用法を知ること。
  - イ コイルのはたらきと使用法を知ること。
  - ウ コンデンサのはたらきと使用法を知ること。
  - エ 真空管やダイオードの整流作用と、その使用法を知ること。
  - オ 真空管やトランジスタの増幅作用と、その使用法を知ること。
  - カ 電池のはたらきと使用法を知ること。
  - キ 変圧器のはたらきと使用法を知ること。
  - ク スピーカのはたらきと使用法を知ること。
- (3) 増幅回路を用いた装置の組み立てと調整の方法について指導する。
- ア 製作品の性能を低下させないような部品の配置および配線の方法を考えること。
  - イ 部品の取り付けが適切にできること。
  - ウ 回路図に基づいて順序よく配線ができること。
  - エ 組み立てた装置の調整ができること。
  - オ 電気的な雑音の防止について知ること。
- (4) 組み立て作業における試験方法について指導する。
- ア 回路計のしくみを知ること。
  - イ 直流電流の測り方を知ること。
  - ウ 抵抗測定によって回路部品の検査ができること。
  - エ 抵抗測定、電圧測定、電流測定などの方法により、増幅回路を用いた装置の検査ができること。
- (5) 組み立て作業における安全について指導する。
- ア 作業中における感電や短絡の防止ができること。
  - イ 工具の安全な取り扱いができること。
- (6) 日常生活における電気機器の選択について指導する。
- ア 使用目的、使用条件、価格などに応じて、音響機器の選び方を考えること。
- (7) 電気と生活との関係について指導する。
- ア 電気技術の進歩について知ること。

イ 日常生活や産業の中で果たしている電気の役割について考えること。

## C 栽培

- (1) 作物の環境調節や化学調節を加味した栽培計画の立て方について指導する。
- ア 栽培する作物の性質およびその品種の特性を知ること。
  - イ 作物の環境調節や化学調節を加味した栽培法を知ること。
  - ウ 作物の生育過程と管理作業との関係を知ること。
  - エ 栽培に必要な施設、用具および資材について知ること。
  - オ 栽培の目的に応じた栽培計画を立てることができること。
- (2) 作物の栽培に適する環境と、その調節法について指導する。
- ア 作物の生育と温度、湿度、日長などの環境との関係を知ること。
  - イ 作物の生育に適する土の性質を知ること。
  - ウ 作物の生育に必要な肥料の成分とその効果を知ること。
  - エ 栽培に適する環境の調節法を考えること。
- (3) 作物自体の生育の調節法について指導する。
- ア 作物の生育と摘心、摘芽などの生育調節法との関係を考えること。
  - イ 作物の生長、着果などの化学調節の方法を知ること。
- (4) 栽培に必要な施設、用具および資材の使用法ならびに管理作業について指導する。
- ア 栽培に必要な施設や用具を適切に使うことができること。
  - イ 栽培に適する土の調製ができること。
  - ウ たねまき、さし芽、移植、植え付けなどの作業が適切にできること。
  - エ 作物の摘心、摘芽、整枝などの作業が適切にできること。
  - オ 保温、換気、かん水、日おおい、施肥、除草などの作業が適切にできること。
  - カ 殺菌剤と殺虫剤の特性と、その安全な使用法を知ること。
  - キ 作物の病気や害虫の防除が適切にできること。
- (5) 作物の環境調節や化学調節を加味した栽培について指導する。
- ア ガラス室、ビニールハウスなどを使用した草花

または野菜の加温栽培ができること。

イ 温度処理の効果を利用した草花の栽培ができること。

ウ 日長処理を利用した草花の栽培ができること。

エ 生長調節のための薬剤使用を加味した草花の栽培ができること。

オ 着果剤の使用を加味した野菜の栽培ができること。

カ 草花または野菜の養液栽培ができること。

(6) 栽培と生活との関係について指導する。

ア 作物の品種改良および栽培技術の進歩について知ることに。

イ 生活を豊かにするための栽培について考えることに。

### 3 内容の取扱い

(1) 内容のAの題材として車両を取り上げる場合は、運転技術の指導は行なわないものとする。

(2) 内容のAの(2)のイについては、取り上げる題材によって、その指導を欠くことができる。

(3) 内容のBの(2)の「電気回路要素のはたらき」については、それぞれの特徴を理解させる程度にとどめ、定量的に取り扱わないことを原則とする。

(4) 内容のCの(4)のイおよびエについては、取り上げる題材によって、その指導を欠くことができる。

(5) 内容のCの(5)のアからカまでについては、地域や学校の事情に即して、この中からいずれか一つ以上を選択して指導するものとする。

## 第3 指導計画の作成と各学年にわたる内容の取扱い

1 指導計画の作成に当たっては、次の事項について配慮するものとする。

(1) 第2の各学年の内容のA、B、Cなどに充てる授業時数については、そのいずれかにかたよることなく、内容に応じて適切に配当すること。

(2) 第3学年においては、学校において特に必要がある場合には、第1の目標の達成に支障のない範囲内において、当該学年に示すA、B、Cなどのそれぞれの内容の一部を欠くことができること。また、当該学年に示すA、B、Cなどのいずれかを、同等の教育的価値を有するものと認められる他の内容をもって代替することもできること。

(3) 第2の各学年の内容のA、B、Cなどについては、相互に密接な関連を図り、理科、社会科などとの関連もじゅうぶん考慮して適切に配列すること。

(4) 学習活動は、実習を中心として、内容に示す事項が有機的な関連をもち、総合的に展開するように計画することを原則とすること。

2 実習を中心とする題材の選定に当たっては、次の観点を考慮して選ぶ必要がある。

(1) 内容に示す事項の指導に適切なもの。

(2) 題材間に系統性があるもの。

(3) 生徒の興味や能力の程度に即しているもの。

(4) 家庭生活の充実発展に役だつもの。

3 実習の指導においては、次の事項について配慮するものとする。

(1) 用具の整理と保管、材料の購入と配分など、管理に関する能力をじゅうぶん養うようにすること。

(2) 服装と学習環境の整備、安全規則の励行など、安全の保持にじゅうぶん留意すること。

## 学習指導要領案をめぐる ——一般商業紙の論調——

さる12月18日の一般商業紙の朝刊は、17日に公表された学習指導要領案の要旨を一齐に報道し、それぞれ、指導要領案の特徴を指摘した。そのなかで、朝日、毎日、読売の三大紙の論調を参考としてとりあげよう。

まずはじめに、朝日のマンガ——横山泰三氏の社会戯評——は、指導要領案の一面をよくとらえている。中学急行という電車は生徒をのせてホームを離れている。ホームには、文部省という役人が、ホームに積みのこされ

た生徒に対して君たちは「ドン行に乗るんだよ」と言っている。そうした絵の下に「能力別学習」とゴシックでかかっている。ついで、読売のマンガ——近藤日出造氏——では、「戦団はフタバのうちに」ということばにそうて、坂田文相の似顔絵に「中学校学習指導要領案」とかかれ、それが生徒に、鉄かぶととコン棒を与えている絵がかかっている。この2つのマンガは、学習指導要領案の2つの特徴——「能力別学習」と「公民教育——愛

国心教育」のもつ本質の一面をよくとらえているといえる。

各新聞の学習指導要領案への論調は、「公民」教育と「能力別教育」の2つにしばられている。

朝日では、「落後者に救いの手——問題は差別感を生む恐れ」「敗戦の反省消える——歴史」という見出しで、学習指導要領案を解説している。そして社説において、能力別指導について、つぎのようにのべている。

「……能力別学習は、抽象的にいえば、理にかなったものであろう。しかし、実際に行われた場合に、はたして目的通りのキメ細かい教育になるのか、あるいは遅退児をおき去りにする結果になるのかは、別問題である。そして、それは教育条件と教師の自覚にかかっている。とくに義務教育の段階では、すべての生徒に、義務教育の要請する教育内容を獲得させる責任を国が負っている。そのためには、教員の増員、教室・教材・教具の充実などの措置を取り、おくらせている子に、他のもの以上の精力的な努力を傾けねばならぬはずのものだ。それがなければ、現在のはげしい進学競争の中では、遅退児の能力を開発することより、むしろ能力差の確認と差別だけに終わってしまう危険が大きい。……」として、「能力別指導に必要な教育条件」の整備を文部省にもとめている。

「公民」教育については、つぎの点において疑問がわくとのべている。

「……“社会規範と秩序の意義”(公民)などが強調されるわりには、基本的人権、民主主義、平和主義といった憲法の核心理念が、やや通り一遍にしか扱われていないという印象を免れぬ……また明治維新についても「近代日本の発展にはたした役割」「当時の人々の苦心」といった側面が直線的に強められているきらいがある。つまり「日本人としての誇り」のために、歴史が使われすぎていないか。……そのことがかえって科学的認識を育てる妨げにならないか、倫理性の先行した歴史ではなく、子どもにもっと歴史への客観的認識を考える必要を

訴えたい。……」

毎日では「“能力より指導”というが……素手で“理想”に挑戦——施設まだまだ、重荷負う教師、差別指導におちいる危険も」という見出しで、学習指導要領案を解説している。つづいて社説では、朝日の論調とほとんど同じで、能力別指導と「教育現場の問題として考えた場合クラス編成やグループ編成の必要を通じて“差別”

“選別”の弊害が生れてこないとはいえない。生徒のなかに、無用の優越感、劣等感が生じることが、とくに義務教育段階ではできるだけ避けなければならない。そのためには、父兄の協力も必要だろうが、それを含めての配慮を単に現場教師に求めるだけでなしに、教育行政当局としても、施設、設備、教育組織などの点で、現場の努力を助ける必要があるだろう……」

ついで、「公民」教育についての毎日の論調は、朝日のように批判的でなく、「一部でいうような“憲法、教育基本法”の精神的空洞化」というようなものではあるまい。少なくとも個人の尊厳、基本的人権を軽視するかに受取れるところは“案”のどこにも見当たらないのである。問題があるとすれば、それは、学習指導要領にあるより、むしろ、教育現場にこそあるとみるべきだろう」

読売では、「“公民”意識養う社会科の改編、能力差教育とり入れ」を見出しにして解説している。社説では社会科の政治・経済・社会を「公民」としたことの問題点には全くふれずに、能力差教育について、原則として異論はないが「遅れた生徒と進んだ生徒に特別の教育をしようとする際、必要になるのは能力に応じたクラス分けである。この場合、義務教育における差別という問題にぶつかる。感じやすい少年の心に差別をうえつけたという記憶は長く残り、劣等感が刻みつけられることに対して教師はどう対処するか。……教師の創意と研究に期待したい。」

以上は、3大紙の論調の要点であり、商業紙らしい論調にすぎない。次号には教育関係紙誌の論議を掲載しよう。

\*

\*

\*

\*

資料：学習指導要領の変遷

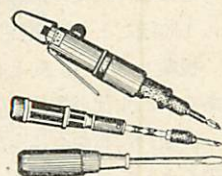
| 年   | 規定          | 教科名               | 主な性格・目標                                                                                           | 主な分野・内容                                                                                               | 備考                                                                     |
|-----|-------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 22年 | 指導要領        | 職業科               | ① 勤労の精神を養う<br>② 職業の意義と貴さを自覚させる<br>③ 職業生活を営むために必要な基礎的知識や技術を身につける                                   | 農, 工, 商, 水産, 家庭の中から一科または数科を選択, 職業指導をつけ加える                                                             | 指導要領は6冊<br>週4時間                                                        |
| 24年 | 文部省通達       | 職業科<br>および<br>家庭科 | ① 各種職業についての基礎的知識技能の啓発<br>② 将来の進路を適切に選択する能力を啓発する<br>③ 職業を得るのに有用な知識と技能を与える                          | 啓発的経験(トライアウト)を主とする<br>(A)栽培, 飼育, 漁業 (B)食品加工 (C)事務, (D)製図 (E)機械操作 (F)手技工作, (G)調理, (H)保健衛生, (I)その他      | 「新制中学の教科と時間数の改正について」の通達<br>週3~4時間                                      |
| 26年 | 指導要領(改訂)    | 職業・<br>家庭科        | ① 実生活に役立つ仕事を中心として, 職業生活に対して理解を深める。<br>② 啓発的経験を重視し, 実生活に役立つ知識, 技能を養う<br>③ 地域社会の必要や学校や生徒の事情により特色をもつ | ①仕事 ②技能 ③技術に関する知識理解 ④職業生活についての社会経済的な知識, 理解<br>栽培, 飼育, 漁, 食品加工, 手技工作, 機械操作, 製図, 文書事務, 経営記帳, 計算, 職業指導など | 105~140時間<br>(12項目)<br>1年—4分類<br>6項目<br>2年—2分類<br>4項目<br>3年—2分類<br>4項目 |
| 28年 | 中産振<br>一次建議 | 職業・<br>家庭科        | ① 職業生活, 家庭生活に役立つ基礎的技術の習得<br>② 職業指導は教科外におき, 男女共通とするが比重をつける<br>③ 義務教育としての普通教育の教科                    | 狭い地域主義を排除する<br>男女共通として, そのうえに傾斜をつける。                                                                  | 指導要領の拡大解釈                                                              |
| 29年 | 中産振<br>二次建議 | 職業・<br>家庭科        | ① 進路に関係なく, 職業生活および家庭生活を経済的技術的ならびに実践的に営む<br>② 国民経済および国民生活の改善向上に役立つもの                               | 第1群 農林, 水産 } 共通 $\frac{1}{2}$<br>第2群 工業 }<br>第3群 商業 } と傾斜 $\frac{1}{2}$<br>第4群 家庭 }                   | 140時間<br>(週4時間)                                                        |
| 32年 | 指導要領(改訂)    | 職業・<br>家庭科        | ① 生活における経済的, 技術的社会的な面に関する知識, 技能態度<br>② 一般教養として男女共通<br>③ 職業生活における情報ならびに啓発的経験に役立てる                  | 第1群 栽培 } 各群35時間<br>第2群 工業 } 共通残りは<br>第3群 商業 } 性別により<br>第4群 漁業 } 傾斜<br>第5群 家庭 }<br>第6群 産業と職業 }         | 140時間<br>(週4時間)                                                        |
| 33年 | 指導要領(改訂)    | 技術・<br>家庭科        | ①生活に必要な基礎的技術の習得<br>② 表現, 創造の態度の育成<br>③ 製作, 操作などの学習経験より生活を向上させる<br>④ 近代技術に対する理解, 協同と責任を重んじる態度      | 男子向き, 女子向きの系列で共通を廃止<br>栽培, 設計製図, 木材加工, 金属加工, 機械, 電気, 総合実習<br>調理, 被服, 住居, 保育<br>工的分野を中心に内容編成           | 105時間<br>(週3時間)                                                        |
| 43年 | 指導要領(改訂)    | 技術・<br>家庭科        | 生活に必要な技術の習得, 生活を明るく豊かにするくふう。創造と実践的能力                                                              | 。栽培の1年を3年に, 3年電気の一部を2年に, 2年の機械製図と3年の総合実習を削除<br>。いたるところに消費知識を入れ生産技術的視点をぬく                              | 105時間<br>45年移行<br>47年完全実施                                              |

(向山玉雄)



# 技術科のよい授業への探求

—教材をどのように構造化するか—



西 出 勝 雄

## はじめに

さいきん、「授業研究」ということばがよく使われる。われわれ現場にあるものが、このことばを使用するとき、生徒をはなれた「研究授業」や、教師のための研究でないことは明らかである。

それゆえ、生徒を主体とした、生徒のための「授業研究」、すなわち、技術科の「よい授業」とは何か、その「よい授業」をするために、われわれはどうしなければならぬかを考え、実践してみた。

ここでは、「よい授業」に向けての、私なりに考える諸準備の一端である。

## 1 技術科におけるよい授業とは

日頃の授業を反省してみると、これで「よい授業」になっているか、生徒たちは学習に喜びを感じ、充実した1時間をおくれたかどうか、など考えれば考えるほど、授業に対する不安がおこってくる。

私は、これまでの「研究授業」で、指導主事や参会者の多くの先生方から、板書のしかた、生徒の座りかた、はては生徒のことばづかいに至るまで、数多くのこまごました注意、助言を受けてきた。

そして、それらのことに対して、いろいろと勉強もしてきたが、やはり自分の授業に満足どころか不満がますます起りはじめた。そこで、思い切って「うまい授業」を棚上げにし、少しでも「よい授業」に近づく努力をはじめた。

しかし、「よい授業」とはどんなものだろうか。それはきわめてむずかしい課題である。とりあえず、日々の実践活動をよりよくしていくために、つぎの事項をとり上げてみた。

「よい授業」をするために

- (1) 教材を目標にあわせて精選する

—価値あるものをより少なくより深く—

- (2) 教材の構造化をはかる  
—教材は羅列でなく組織だてる—
- (3) 一時限の授業の構造化をはかる  
—明確なねらいを立てる—
- (4) 学習活動を主体化する  
—意欲的な学習にする—
- (5) 創造的思考を高める学習指導にする  
—考え、つくり出していく学習の場をつくる—

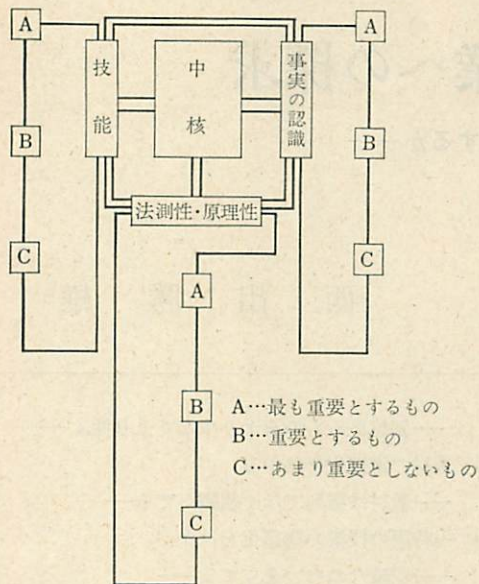
## 2 教材のとりくみ

教材を私なりに分析し、その技術のもつ<sup>い</sup>みを指導体系に統合し、単元の教材の構造化をはかった。

つぎの図は、単元(分野)の教材の構造化の基本形である。「中核」というのは、その単元でねらう技術の中心となるものである。「事実の認識」、「技能」、「法則性・原理性」の三項目は、たがいに有機的なつながりをもつものであり、また同時にその異質性において、たがいにはたらきあって、一つの技術をつくり上げていくものである。たとえば、木材加工において、ラワン材という事実の認識から、その木材の性質という法則性をつかみ、はじめて、その利用法、加工法が考えられる。これは技術の順序をいみするのではなく、学習者の技能から事実の認識に至る場合もある。すなわち、中核をささえる3つの技術の柱を考えたのは、たんに、3つに分けてみるというのではなく、技術のいみをとらえ、教材の意図を明確にするためである。

なお、この3項目は、かつて鈴木調査官の使われたものであり、石川県の産業教育研究会で編集したカリキュラムにも使用したものである。

〔単元の教材の構造化の基本形〕



つぎにこの基本形をもとにした1例を示したい。

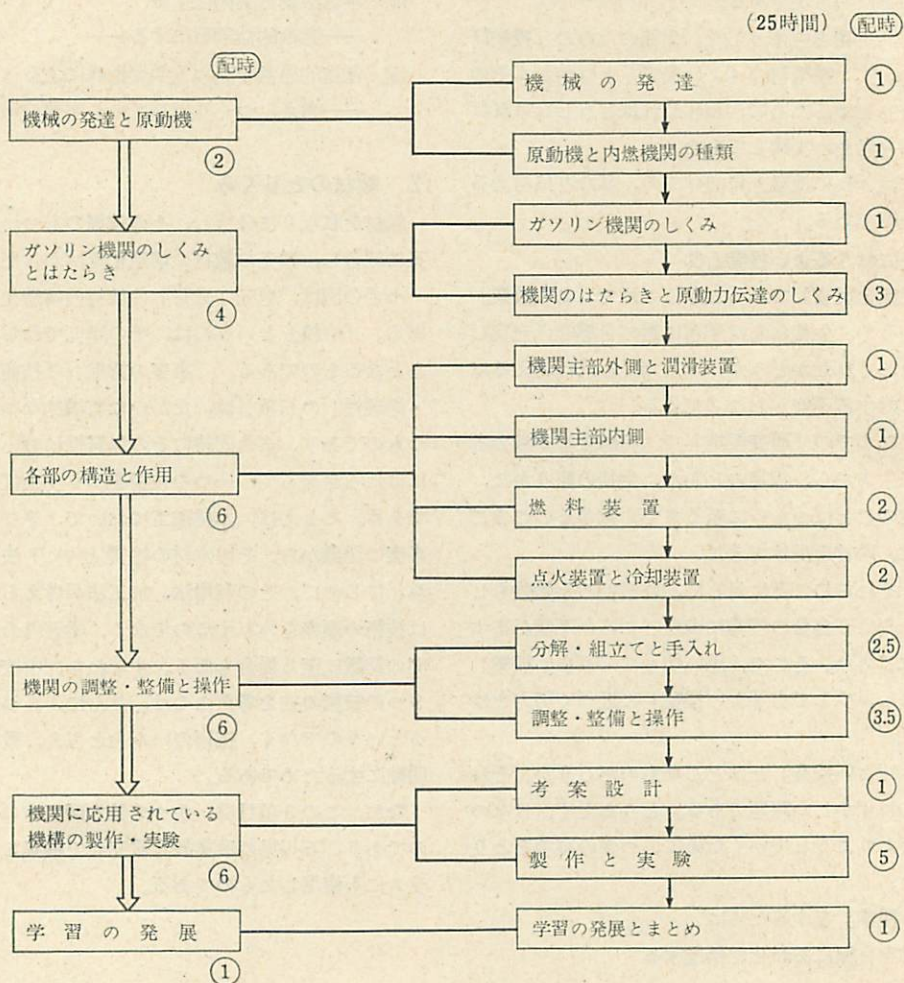
(33ページ参照)

### 3 学習指導のとりくみ

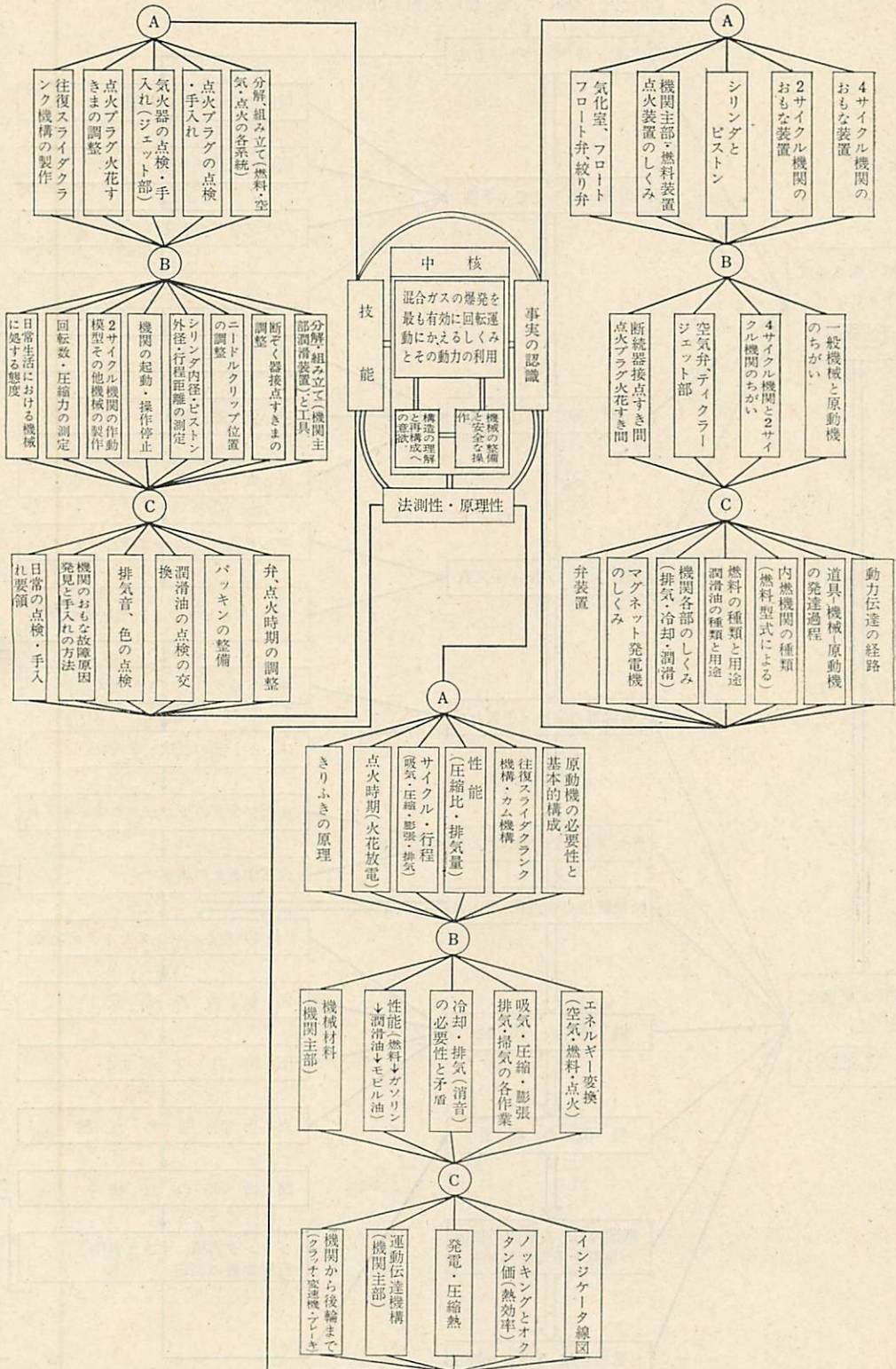
この単元の教材の構造化をもとにして、学習過程図を作製した。さらに学習過程図をもとにし、授業の指導過程の構造化図、それにしたがって、1時限ごとの授業の指導過程の構造化図を作製し、「よい授業」への準備とした。これらは教師の側としてであるが、生徒が主体的に受けとめなければ、けっきょく一方通行におわるにちがいない。そのために、実習例を中心として目標をたて、計画し、自ら考えつくり出していくレポートをとらせた。

つぎにこれらの1例を上げる。前記の単元の教材の構造化図とあわせてご批判をいただきたい。

〔3学年機械の学習過程図〕

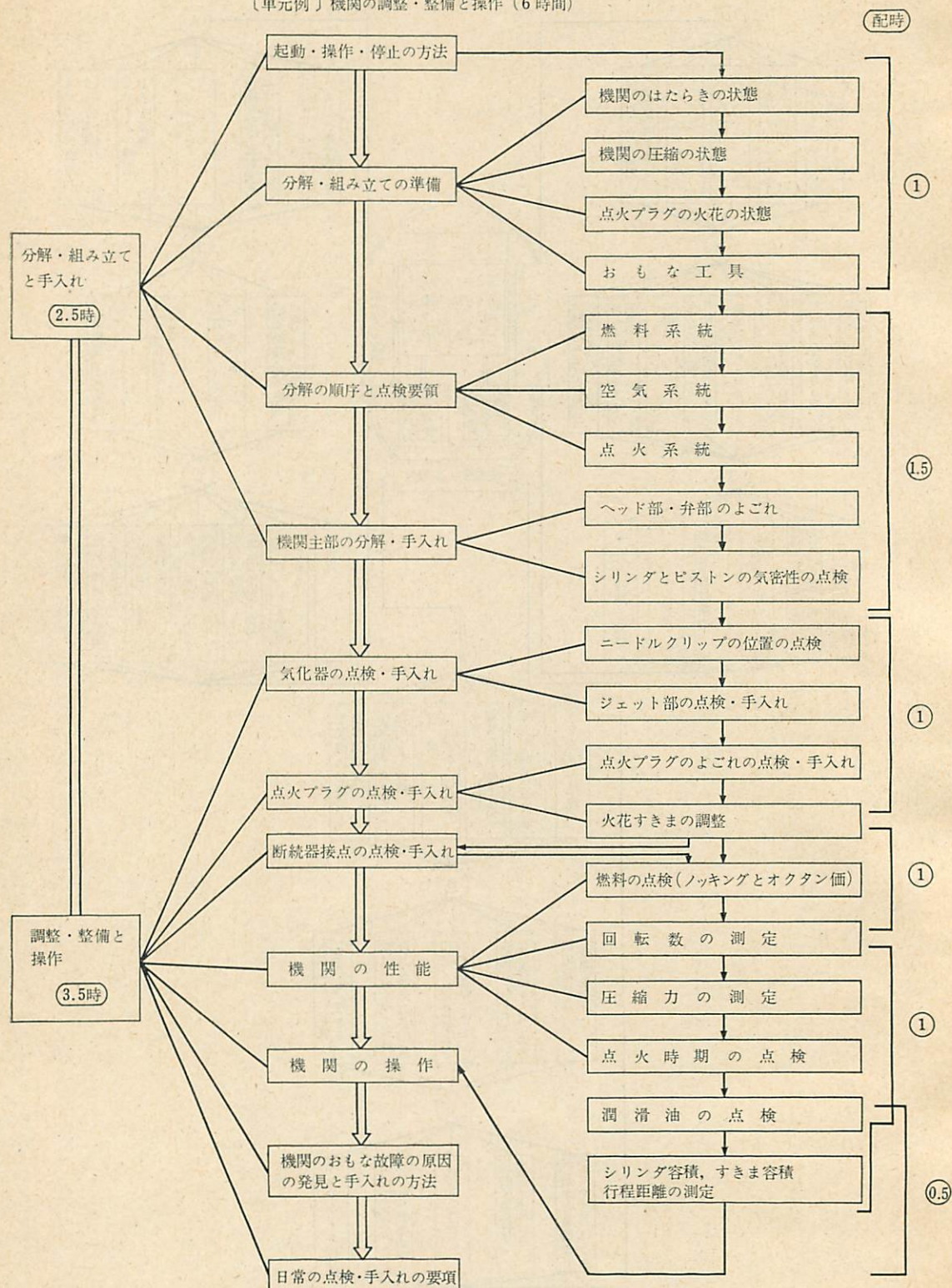


### 3 学年機械の構造化



〔授業の指導過程の構造図〕

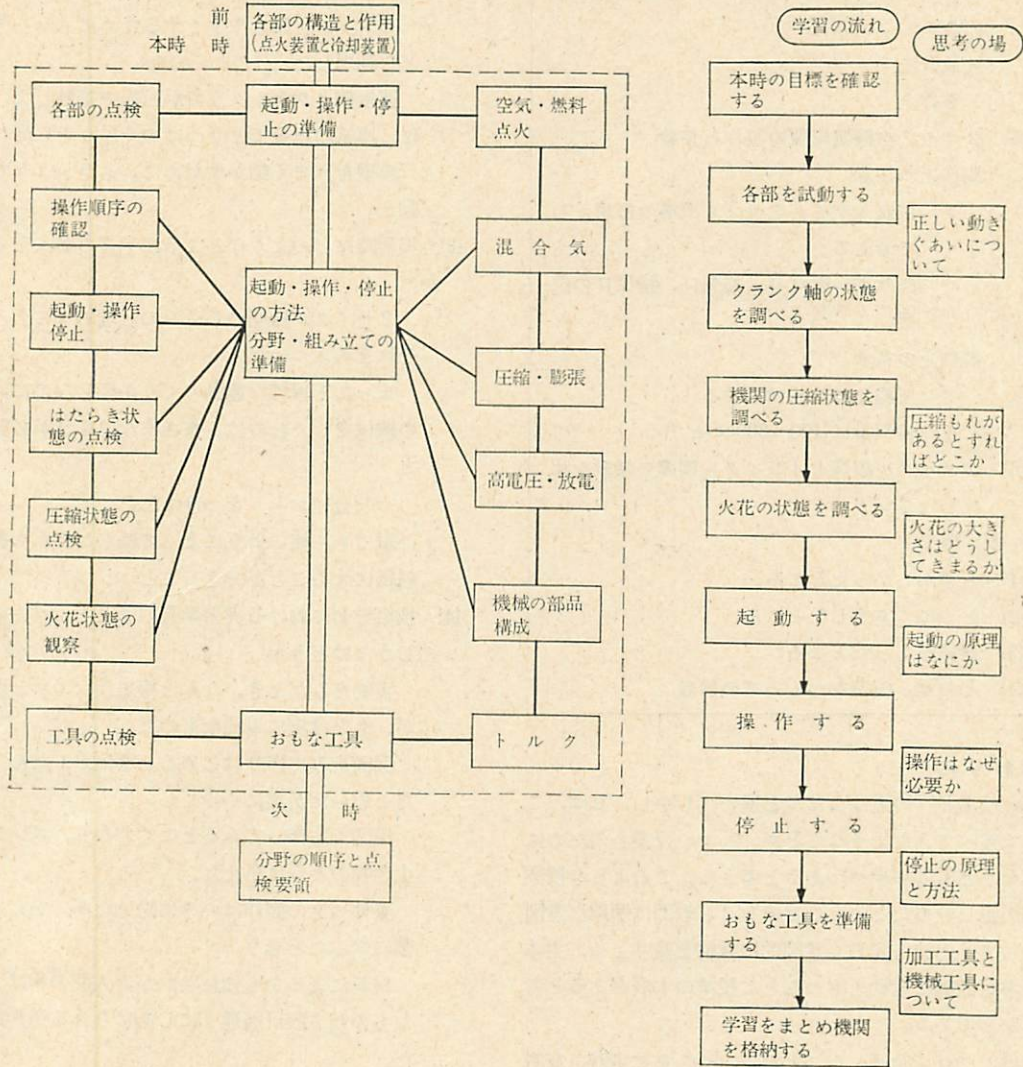
〔単元例〕 機関の調整・整備と操作（6時間）



〔1 時限ごとの授業の指導過程の構造図〕

3 学年 機 械 No13 時数 25

|         |                           |    |     |
|---------|---------------------------|----|-----|
| 単 元     | 機関の調整・整備と操作               | 時数 | 6   |
| 題材 (本時) | 機関の起動・操作・停止の方法と分解・組み立ての準備 | 配時 | 1/6 |



〔実習例を中心としたレポート例〕

題目 機関の機構模型の製作 (スライダクランク, 2 サイクル機関)

1 目的は何か

2 学習の要点事項

3 学習内容

- (1) 例を上げて道具から機械までの発達経路を説明しなさい。
- (2) 原動機の意味と種類を上げなさい。

(3) 内燃機関の種類と意味をいいなさい。

(4) 往復スライダクランク機構の製作と実験(回転しやすいように)

◦ スライダの往復する距離を  $a$  としクランクの長さを  $b$  とした場合の関係式をかきなさい。

◦ 回転しやすくするためにどのような工夫をしたか。

・設計上

・製作上

(5) 2サイクル機関模型の製作と実験

製作上の注意

ア 往復スライダクランク機構の応用として考える。

イ 各死点, 吸気口, 掃気口, 排気口の位置

製作上の条件

ア 圧縮比は7~10にする

イ 排気量は100~300ccとする

(6) 2サイクル機関と4サイクル機関の特徴を比較しなさい。

#### 4 反省

(1) むずかしかったところ

(2) とくにくふうしたところ

(3) 興味をもったところ

(4) その他, 模型をつくった感想

#### おわりに

「よい授業」への道はまだほど遠い。しかし、私は、これまで述べてきたようなことが、「よい授業」のために少しなりとも近づきつつあると考える。このような授業研究が正しいのだということではなく、教師は明確な意図をもって、生徒も同じく意図的に教材を受けとめ、主体的な学習活動に意欲をもつことに授業の本質があると考えるからである。

私は、これら企画したことがらをさらに実践、反省し、よりよきものに進めていきたいと考えている。

さいごに、レポートの反省の項目を、つぎの4つの観点に立ってまとめ、今後の「よい授業」のための資料としたい。

(1) 実習時にどんな困難点にぶつかったか

◦ 紙材で可動部分をつくること。

◦ まっすぐスライディングさせること

◦ 排気量, 圧縮比など条件内に設計すること

◦ つり合いおもりのきめかた

◦ ピストンの形・大きさの設計のしかた

◦ 連接棒の長さや回転のしやすさの関係をきめること

(2) ぶつかった困難点をどのように解決したか

◦ 回転をよくするために、軸はまがりにくいもの、軸受けとして厚紙を何枚もかさねた

◦ ピストンを動きやすくするために、マッチ箱などを利用した

◦ 連接棒とクランクうでが回転中接触しないように、厚紙の座金でとりつけのくふうをした

◦ 模型をうまく動かすために、クランクうでを原動とした

(3) 実習時にどのようなところに学習の興味をもったか

◦ 2サイクル機関のしくみの合理的なこと、またそれを考えついた人

◦ まったく単純な運動のくりかえしなのに、一つの機械をしくむのにさまざまなくふうが必要なこと

◦ つり合いおもりをつけたこと

◦ 紙でも、使いようによってはかんたんな機械材料紙にすることができること

(4) 技術学習における実習学習の考え方、学力の定着のしかたはどうか

◦ 実物をみたととき、なんと複雑なものかと思ったが、もとは実に単純なものだ

◦ 図面をみて作りはじめるとき、かんたんなものだと思ったが実にややこしい。

◦ 模型でも作ってみるとよくわかり、エンジンが生き物のように思えた。

条件づきの製作はいやに思ったが、かえって勉強になったと思う。

◦ 材料によるかも知れないが、人間の手は不器用なものだ。設計図通りにしあげられる道具が必要だ。

◦ 動くしくみを作るのには、ごまかしはきかない。

◦ こんなしくみで、よくあれだけ回転するのか、なっとくできない。

◦ 2サイクル機関と4サイクル機関の長所を持ち合わせたエンジンができないものだろうか。

(石川県加賀市立錦城中学校)

# 「ラジオ学習」のすすめ方

河 野 義 顕

## 1 「ラジオ学習」のとらえ方

中学校の技術・家庭科3学年におかれた「3球ラジオ受信機」の単元は、もちろん、この教科の電気学習の流れの中におかれ、それまで学習を積み重ねたものの「法則」や「原理」が適用されるようなより発展された教材としてとらえるのが学習の体系としては普通の考え方である。しかし、ことこの単元に関する限り、それはいつも正しいとらえ方とはいえない。むしろそれまでの「室内配線」「電熱器具」「けい光燈」とはかなり切りはなして考えられる面も多いというようにも思われる。なぜならば、「電熱器具」とか「室内配線」というような単元では、それらの物を製作する過程の中で学習が進められて行く経過をとらないで、すでに他人の手によって完成されているものについて分解したり組み立てたり、観察したりそして測定したりという作業を繰り返しながら電気の諸法則、原理が習得されていくプロセスを経るのが普通の学習展開法である。ところで「ラジオ学習」においてこのような学習のとらえ方をしたり、また単に配線図を見ながら部品配置、組み立てのみで終わってしまうような形がとられれば、技術・家庭科の最も重要なねらいである「論理的思考陶冶」を期待することは全くといってよいほどできない。そこで私はこの学習を指導する

教師側の考え方の底流として、生徒一人一人が大げさなラジオ受信機をそれぞれ生徒たちの手で計画し、それを設計製作の方向で遂行させようとするのでは決してなく、「一部の回路要素を正しい科学的知識と、技術的知識をもとにして考察し変えたりすることによって合理的、より効果的なものを創造実践させる」というとらえ方をしている。

## 2 学習計画

上記のようなふまえ方で、次のような学習プランを私はたてて実践している。ここで一言触れておかねばならないのは、本校では今年度より第3学年の授業編成については、週1時間男女共通学習として「電気」単元を年間通しての33時間のカリキュラムをつくり、「電気回路」「回路計」「室内配線」「電熱器具」「照明器具」「電動機」などを指導している（このことについてはいずれもその「とらえ方」、共通学習の意義などについても語りたいと思っているが）ので下の表は、週2時間の男子向きの授業だけのものである。

「ラジオ学習」指導計画（9月～3月2時間/週）

| 段 | 階            | 配当時数       | 指導の重点                                                                      |
|---|--------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| I | 1. 送信と受信     | (1時)       | a. 送受信のしくみ    b. 放送電波                                                      |
|   | 2. 電波とその伝わり方 | (2時)       | a. 電波    b. 波長と周波数    c. 電波の種類、用途    d. 電波の伝わり方                            |
|   | 3. 基本的な回路構成  | (2時)       | a. ゲルマニウム・ダイオード検波ラジオ<br>b. ストレート型ラジオ    c. 高一増幅付ラジオ<br>(d. スーパーヘテロダイナ式ラジオ) |
|   | 4. 回路要素とその性質 | (1時)       | a. 配線記号                                                                    |
|   | 5. 二極管の動作原理  | 2時<br>(1時) | b. 回路要素の結線とその現象(実習)<br>a. 二極管    b. 整流                                     |

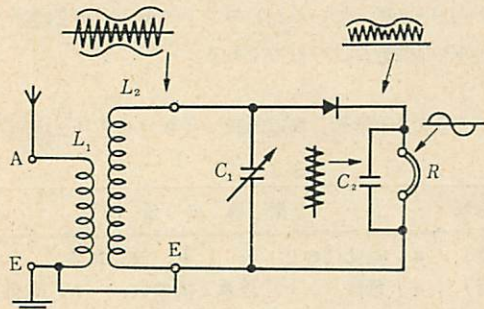
|     |                                                                                 |                                                  |                                                                                                                                                                                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 6. 電源回路<br>7. 三極管の動作原理<br>8. 五極管を用いた電力増幅回路<br>9. 同調・検波・再生回路<br>10. 三球ラジオ受信機の配線図 | (1時)<br>(1時)<br>1時<br>(1時)<br>(2時)<br>(1時)<br>1時 | a. 電源トランス    b. 平滑作用<br>a. ブリッド    b. バイアス電圧<br>c. $E_g - I_p$ 特性曲線    b. 増幅(実習)<br>a. スクリーニンググリッド    b. サプレッサグリッド    c. カソード抵抗    d. バイパスコンデンサ<br>a 検波の方法    b. 電磁誘導作用    c. 再生 |
| II  | 11. 部品検査<br>12. 組立て(その1)<br>13. 組立て(その2)と測定<br>14. 測定と応用                        | 1時<br>2時<br>2時<br>2時                             | ○正しい部品<br>○正しい回路<br>○回路の研究    b. 動作の正しさ<br>○三球受信機の転用                                                                                                                             |
| III | 15. 創作                                                                          | 2時                                               | ○電子管と回路                                                                                                                                                                          |
| IV  | 16. トランジスタ<br>17. トランジスタを用いた回路の研究<br>18. 製作                                     | (2時)<br>2時<br>(10時)                              | a. ゲルマニウムとトランジスタ    b. トランジスタの構造と働き    c. トランジスタの特徴    d. PNP型とNPN型<br>○総合実習として                                                                                                  |
| V   | 19. 研究発表<br>20. 電子技術の発達史と現代産業                                                   | 1時<br>(2時)                                       |                                                                                                                                                                                  |

上記表中の実施時数中( )は主として講義時数と、( )のない時数は実習としている。

### 3 学習展開の例

私が特に注意しながら進めることならについての展開をいくつかの項について簡単に述べてみよう。

「3. 基本的な回路構成」では下図に示すゲルマニウムダイオード検波ラジオを最も重点的に理解させる。もちろん、この段階のものなら製作させる気持は毛頭ない



が、「1. 送信」で指導した変調波がどのようなしくみで低周波だけとり出せるかを理解させる意味で、私はこの回路を徹底的に頭の中にたたき込むことを生徒たちに求めるのである。

「4. 回路要素とその性質」においては、交流、しかも周波数の高いもの、低いものそれぞれが、抵抗、コイル、コンデンサの容量の大きさとの関係に触れて、それらの現象をはっきりとらえさせる。この方向で穴あきボードに、購入した下記部品にそれぞれ端子を自作して、ハンダレスキットとして班ごとに生徒たちに与え、ランプの点燈のしかたなどを通して、この諸現象を会得させるよう2時間の実習をとっている。このキットを私は「電強磁象キット」と呼んでいるが、ただ単にこの現象理解に役立たせるだけでなく、「回路を正しく組む」というラジオ学習の核心にも触れる実習も兼ね備えたものとも利用させている。部品群は下記の通りである。

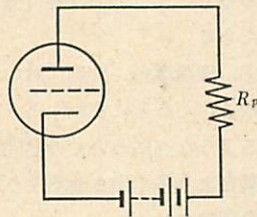
スイッチ 1個    ヒューズ 1個  
電源コード 100V用  
コンデンサ 10 $\mu$ F, 1 $\mu$ F    0.01 $\mu$ F  
0.002 $\mu$ F  
相互コイル 10mH    チョークコイル 20H  
抵抗 10 $\Omega$     1K $\Omega$ ×3    500 $\Omega$   
棒磁石 1個    ネオンランプ 1個  
ランプ 1個

「7. 三極管の動作原理」では大きな問題は、グリッド電圧変化による増幅作用の理解を引き出すことである。まず私が黒板に次の図のような図をかき、生徒との話し合いが始まる。



T「さて、この図では、プレート電流はどんな流れをするかな」

S「グリッドがあってもそこに電圧がかかっていないので一定のプレート電流が流れるだけです。」



T「よし、ではグリッドに負の電圧をかけてみよう」(ここでグリッドにバイアス電圧を与えるよう図示する) ……………ということでは生徒との話し合いは進み、グリッド電圧を少し変化させるだけで、プレート電圧を大きく変えたと同じ現象がおき、プレート電流も大きく変わり、 $R_p$ の両端に増幅現象が出るという具合で進んでいく。ここまではよいが、

S「先生、グリッド電圧を少しだけかえてどうしてプレート電流は大きく変わるのですか」

T「それはグリッドが、電子の出るカソードに近い位置にあるからだよ」

S「しかし、三極管を割ってみたらグリッドは、プレートとカソードのちょうどまん中にありました」

T「うん。そういうタイプの真空管もあるよ。それじゃ何が問題になるのだろうか」

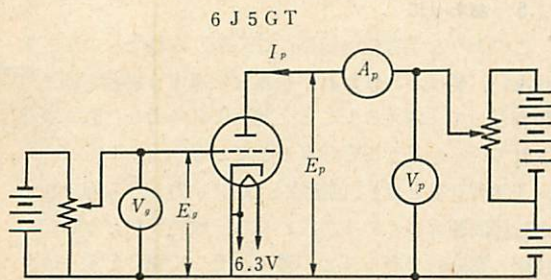
S「？」

実際はグリッドの網の目の大きさも問題にされるが教科書の説明では生徒の解答と同じで彼らは判然と納得していない様子である。

S「それじゃ先生、グリッド電圧を何ボルト変化させるとプレート電流は何アンペアくらい変化するのですか。」

T「それは真空管によって多少違うから何ともいえないな……。」

ここで私は自作教具を取り出し実際に入る。下図の装



置により、別図のような  $E_g-I_p$  曲線を作らせる。生徒たちはこんな実験でも結構楽しく測定をくり返し曲線をかいていく。

できあがったところで、曲線のみ方を一応説明し、

$$\mu = \frac{\Delta E_p}{\Delta E_g} I_p = \text{一定} \quad \text{を結論的に扱う。}$$

ほとんどの生徒たちはこの実験結果を通して、グリッド電圧の変化が、プレート電圧の変化より増幅という現象を得るために有利なことを知る。

ただしここでお断りしておくが、私はこの特性を

とることが主眼では決していない。あるいはこの実験をしなくてもよいと思っている。生徒たちには、電子の動く状態を判断しながらこの  $E_g-I_p$  の変化のグラフの形は容易に頭の中でかけるものであるからである。ねらいは、グリッド電圧の変化法がいかに有利なものであるかということである。また、グラフの形がわかっているならば、増幅の意味はかえて容易に理解されるような気がする。

「8 五極管を用いた電力増幅回路」では五極管中を流れる電子を合理的にコントロールするという目的を明らかにすれば、スクリーングリッド電圧、サブレッサグリッド電圧は何人かの生徒には私の説明をきかずして理解できる。電源回路でもそうだが、この回路のグリッドリークにしるまたカソード抵抗にせよ生徒たちの回路中の「抵抗」に対する認識はほとんど「電圧降下」としかとらえていない。 $I$  アンペアの電流が  $R$  オームの抵抗に流れたときその両端に発生する電圧が  $IR$  ボルトである——すなわち、オームの法則の「 $E=IR$ 」の持つ意味をここで特に強く扱いたい。

### 「9 同調、検波、再生回路」

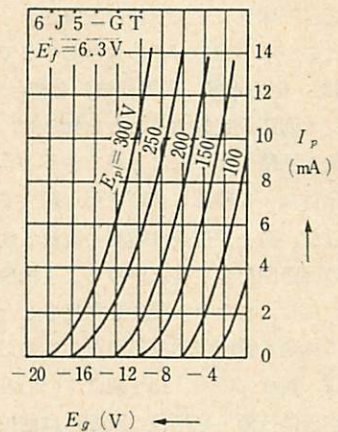
まず同調については、電車の吊革、吊り橋、ブランコ等のゆれ動く平易な例で理解させ、電気的には、最終段階で、交流に対するコイル、コンデンサのリアクタンスが等しくなったとき、その  $LC$  回路に最も電流が流れ易いことを知らせ、発展的に

$$X_C = X_L$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} \quad X_L = \gamma \pi f L \quad \therefore \frac{2\pi f C}{1} = 2\pi f L$$

の式を与え、等式を変形させて

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$



の式を導かせることにしている。ただし  $2\pi f$  の式については周波定数であるというだけで深くは追求しない。

#### 「10. 三球ラジオ受信機の配線図」

ここが本単元の一つの大きなやまで、以上の三回路(電源・電力増幅、同調検波)を結合することによって、ラジオ回路が完成することを知らせ、全員一人残らずの生徒が回路図をかくことができるようにし、同時にテストを行なって確認し合いながら組立てに備える。

以前、池上正道氏は電流の流れる筋道を考える中で、この回路図を全生徒にかけるよう指導しているといわれていたし、またその授業を拝見しましたが、私もこの指導法には全く賛成で絶対不可決のものだと信じている。

#### 「11. 組立て(1)、13 組立て(2)と測定」

本校は技術・家庭科の設備には他校に比して割合恵まれていて、ハンダレス式のセットが32セットある。私はこのハンダレスのものでラジオを組立たせることそのものについては、幾多の問題があるように思われるが、特に「ラジオ回路を作る」ということと、限られた時間で組み立て、測定を完了させるということになると、このセットを用いるほうが学習を進めやすいと思っている。

#### 「15. 創作」

ここで今までの電子管を用いた回路をくふうさせて自分たちで考えた電気回路を作らせて、その回路図をグループの中でかかせて提出を求め、その中のすぐれたものをプリントし、研究会形式の授業としてとる。中には、日曜日等を利用して部品を集め、インターホン、高周波増幅回路、アンプ、三極管の特性試験回路等を試作して来てしまうグループもある。

#### 「16. トランジスタ 17. トランジスタを用いた回路の研究」

ここは発展学習として取り扱うところであるが、最近の通信機には欠かせないトランジスタについて、特にトランジスタの構造とその働きを基礎的な段階でとらえて指導をする。いくつかの基本回路例をあげ、真空管を用いた回路と比較し検討させてみる。

#### 「18. 製作」

最後に総合実習という意味で真空管・トランジスタを用いた応用回路を考えさせ、グループ別の討議を経て、なるべく多くのものを自作するような方向で製作をグループごと(生徒によっては個別)にさせてみる。

### 4 指導の重点

何はともあれ、冒頭に述べたように、「より発展したものがいかにくふうできるか」というねらいで授業をす

すめるといことで、特に気を配っていることは次の5点である。

① 理論学習、計測においては、教師からの結論説明はなるべくあとにまわすようにし、生徒の疑問と思っているような点についての発問を多くして「なぜ」という言葉をより多く出させるようにと「考える」ことの重要性を認識させる。

② 理論学習での「深入り」は禁物だと思う。電磁現象、交流理論のわからない生徒に、いたずらに多くの知識を与えるよう努力すればするほど、生徒はこのむずかしいラジオ理論から離れていく。「追求する動機」を与えることこそわれわれの必要な使命である。

③ 先にも述べた通り、生徒が「回路図をかく」、そして実際に「回路をつくる」ということを徹底的に訓練すること。いいかえれば、ラジオ回路の中の諸現象が浅くていいから、まんべんなく理解できていることにもなるが、とにかく、「回路」に始って「回路」に終るのが、ラジオ学習の大きなポイントであると思う。

④ 電子現象というか、真空管のしくみを完全に理解することも必要である。

⑤ でき得る限り多くの場で「オームの法則」をいろいろな形で適用できることも大切なことである。

最後に一言ふれておきたいのは、20世紀後半はトランジスタの世の中といわれているが、半導体というものの理論を正しくつかむには、中学生の段階ではまだまだ研究の余地がある。したがって、真空管を用いたラジオは時代遅れも甚だしいという時代の要求を卒直にとり入れいきなりトランジスタラジオの製作という方向をとることは私として現在では抵抗が感じられる。やはり基礎理論は真空管から始めるという今の方法を守りたい。

### 5 おわりに

このような学習指導法は、ごくありふれたものかも知れない。要は、われわれが生徒を指導する場合、国民の教育として「考える」ことを前面に打ち出した教育がなされているかどうかということだと思う。

「学習意欲とは」「創造性とは」「学力とは」等々むずかしい問題も多くあるが、いくら一般教育科目としての技術・家庭科であっても、考え、そして明日を創り出す訓練の行き届いた教育をという理想の中で「越境名門校？」といわれるいろいろな社会的に問題因子をふくんだ私の学校で、先述の一時間の男女共通学習やら、このラジオ学習等を実践している拙い報告、叫責を頂きたいと思っている。(東京都千代田区立一橋中学校教諭)

# 探求学習における構造化

—家庭ミシン—



青木千枝子

学習の場は、教師が知識をあたえるものでなく生徒が主体となって問題や疑問を常に把握できる授業形態にさせたいと願っている。即教師は側面に立って、示唆、助言、暗示をあたえ、生徒のつまづきを是正しながらねらいへ到達したいと考えている。静岡女子短大の高原先生は次のようなことを述べられている。「探求学習とは、探求的な問題体系をつくることによって、主体的な理解構造を組織立て系統的な知識体系を消化していく学習であり、そしてそのような学習能力としての学力を培う学習であると言ってよい」「あるいは探求学習とは学習における態度や方法を優先させることによって発展する学力を、養うことを中心とする学習形態である」といわれている。このような学習は、生徒個々に思考が深まり創造性がより活発になされるため、自然と主体的活動が形成される。創造性については、あたらしいものを発見したり発明したりするものでなく、未知の世界を発見し学習するものである。したがって創造的思考も発達してくると考えている。また学習を生き生きさせるためには、教科における構造化が必要であると思う。何をどの程度の深さに教えなければならないか、どの範囲までおさえをおいたらよいか等について、学習過程における構造化はぜひ教師として理解していなければならない。以上のような考えに立って工的学習においては次のような学習を実践してみた。

## 技術・家庭科指導案

日 時 昭和43年11月12日 第2時

学 級 21H 22H 23H (第一家庭室)

題 材 家庭機械 (ミシン)

学習問題 脚部はどんなしくみになっているだろう。またどんな動き方をしているだろうか。

### 1 本時のねらい

- ① ふみ板の揺動運動が回転運動に変わる複雑なリンク機構であることを理解する。
- ② 脚部の動きを観察し、グループ学習により話し合いを深め、疑問を解決しようとする態度・能力を身につける。

### 2 本時の位置

前時 機械について・動力伝達経路……………2時間  
 本時 脚部のしくみ……………2時間(本時は第1時)  
 次時 アーム部のしくみ……………4時間

### 3 指導上の留意点

- ・教科書をみると原理的なものや構造が多いため、複雑な要素がたくさんあると思う、すでに抵抗を感じる生徒が $\frac{2}{3}$ くらいあった。「とり扱いは案外かんたんなのに、ずい分たいへんな構造を学習するんだ」という先入感をつよく感じている。模型と具体物をどうかみあわせて指導したらよいか、実態にそくしながら、リンク機構のしくみを気づかせる、自主性の高い学習にさせていきたい。
- ・リンク装置が他に使用されている部分があるだろうか、探求する姿勢を身につけることにより転移できる能力を養いたい。

### 4 学習過程

| 何を         | 何で                    | どのように(反応予想, 指導助言)                                                                       | 形態   | 時間 | 評価         |
|------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------|
| 脚部の機構を理解する | 脚部のしくみはどうなっているか。(動力をう | <p>&lt;疑問の発表&gt;</p> <p>P. ふみ板が上下に動くがベルトがまわるのはなぜか。</p> <p>P. ビットマンクランクはどんなまわり方をするか。</p> | 相互学習 | 5分 | 疑問が把握できたか。 |

|                    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                         |                                                |
|--------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|
|                    | <p>け入れ伝達するしくみ)</p> <p>○どんな動きをしているか。</p> <p>○各部の観察</p> | <p>P. ビットマン棒・ビットマンクランク・ふみ板のくみあわせはどうなっているか。</p> <p>P. ふみ板が下るとクランクも下がる, 上るとクランクも上る。なぜか。</p> <p>&lt;仮説をたてる&gt;</p> <p>T. ふみ板が上下に動くときベルト車は回転する。図示して予想をたててみよう。</p> <p>P. ふみ板をふむとクランクがいたり来たりして, ベルトがまわる。</p> <p>(図示はフリーハンドでかんたんに)</p> <p>&lt;仮説を実証する&gt;</p> <p>T. 脚部の動きを部分的に観察してみよう。</p> <p>P. ふみ板<br/>ビットマン棒 } 上下運動<br/>ビットマンクランク } 回転運動<br/>ベルト車 }<br/>ベルト 回転運動</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">       ふみ板—ビットマン—ビットマン棒—ビットマンクランク—ベルト車     </div> | <p>↑相互学習</p> <p>↑グループ学習</p> | <p>15分</p> <p>27分</p>   | <p>動力伝達から応用発展された予想がたてられたか。</p>                 |
| <p>四節回転機構を理解する</p> | <p>○リング機構とはどんなことか。</p>                                | <p>T. 脚部のしくみは4本の棒をつないだものと同じで固定された部分は中足にある。</p> <p>○4本のリング棒はミシンのどの部分にあたるか(模型を用い)</p> <p>P. ふみ板・ビットマン棒・クランク・中足の部分を実測し<math>\frac{1}{5}</math>で図示<br/>模型と実物を比較する(Bが回転するとDは左右に動く)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>T. ふみ板の揺動運動がクランク軸の回転にかえている。(てこクランク)</p> <p>○ふみ板が滑らかに動かないのはどんな時か。</p> <p>P. ふみ板が平らな時, 前傾している時</p> <p>T. 上死点・下死点といって一直線にとどまっている位置の時は惰力により回転させることをしらせる</p> <p>&lt;課題&gt;</p> <p>T. ビットマン棒の長さを変えると回転調子, 足のふみ具合はどうなるだろうか</p>                                                         | <p>↓相互学習</p> <p>↓相互学習</p>   | <p>相互学習</p> <p>相互学習</p> | <p>模型と実物がかみあわされたか。</p> <p>てこクランク機構が理解されたか。</p> |
| <p>次時の学習</p>       | <p>ビットマン棒の長さをかえた実験</p>                                | <p>T. ビットマン棒の長さを変えると回転調子, 足のふみ具合はどうなるだろうか</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>相互学習</p>                 | <p>3分</p>               |                                                |

<証 価>

- 知識理解
- ふみ板, ビットマン棒, ビットマンクランクのしくみが理解できたか。
  - てこクランク機構の死点がわかったか。

- 技能
- 足部のしくみが正しく図示できたか。
- 態度
- グループ学習を協力して進めていこうとする態度が養われたか。

## 考 察

「書く」という実技とミシンの観察をさせながら思考の深化につとめてみたところ、予想外の発言が生徒からでて来た。それは「ピットマン棒の上にある丸型の輪は何だろうか、ピットマン棒とクランクは関係が深いと思うが」等、よい発問がなされ私自身、内心うれしかった。この時軸受ということばを教え、側面の掲示に軸受の図がでていたため生徒はすぐに納得した。教師が「こうなんだよ」と知識内容を教える時もあるが資料により理解させる時もある。一般に静かな学習集団であるため、やや不安であったが学習は自分ひとり、ひとりのものであるという観念にたって進めた。つまり生徒に学習方法を形成させることにより学習意欲が高められていくと思っている。授業を終えて生徒は次のように感じている。

A子——今日の授業はとてもおもしろかった。それは私達の出した疑問が解決してすっとしたからだ。模型を作ってやったのがとてもよくわかった。

B子——ふみ板・ピットマン棒の長さを計ったりして何の役に立つのか。はじめ計りながら思った。でもふみ板が中心軸によって、てこの働きをさせていて、前からふむ方が小さな力で大きな作用をするという「てこ」がここにいかされているとは思わなかった。

C子——脚部のしくみがわかりやすく、とてもよかった。私もしっかり発表できたと思う。発表者は同じ人になってしまったが、いろいろな模型を使ってやると、とてもおもしろくわかりやすい。

(静岡県藤枝市西益津中学校)

## 西益津中学を見学して

もう学校ぐるみの「授業研究」は10年になるという西益津中学校。昨年偶然の機会から発表大会を見学し、そのつみあげの深さを目のあたりにみて、これは1人だけの感動にしてはいけない、来年はぜひ仲間を連れてきたいと思い、武教研の仲間4人とお伺いしました。

美しい菊に囲まれた玄関に通じる路をとおると、二階建の古い木造校舎の玄関に出ました。もうかなりの見学者達が入っていて、上ばきがありません。しかしスリッパなしでもチットも汚れない、先ず行きとどいた手入れのよさに目を見はりました。このことは掃除ばかりではない、校舎の使い方の工夫が実にいいのです。各教室は全部各教科教室になっていて、しかもホームルーム教室としても使われるので、背面黒板はホームルームの伝達

や計画を主にし、壁面は長期の班や学級のとりきめをポスターにしており、残りの大部分は現在学習している中味の資料や、計画表、学習進度表などいっぱいに掲示されています。国、社、数、英など時数の多い教科は各学年別になっており、理、音、技家などの教室は特別設備教室なのでホームルーム併用ではありません。狭いながらも各教科別研究室が全部揃っていることも、教科研究をいかに大切にしているかわかります。

探究学習については本文でくわしく述べられているので省きますが、子どもたちの自主性が十分のばされていることが随所で感じられました。本時の学習の中味は何か、が全員わかっていること、可能なかぎり予習学習をしてきている。発表班になっているところは班学習をして本時に予定されている中味で自分達でわかったことと、理解できなかった箇所を発表し、これが授業導入になって、わからなかったところを、教師はいくつかの示唆を与えながら問題解決へと導いていきます。だから子どもたちの姿勢は積極的で、リンク装置のしくみを調べるときも、各班全員がミシンの脚部を観察し、記録するのが、さっととりくみ、これが女子だけの授業なのかと思うほど意欲的なのです。どうしてもわからなかった箇所、ピットマンクランクの折れ曲った軸について質問が出され、リンク装置の基本原理と、そのための装置、その応用型が具体的な模型を使ったり、壁面の図を説明したりして授業が深められていくのが、実にみごとなのです。真剣な1時間が終る頃、さらに深まった形で残された問題が次時の学習として問題提起されました。

指導要領に示された中味をはじめから教えこむのではなく、何が学習としてうちがあるかを精選し、それを骨子としながら、子どもたち自から学習内容を発見させ掘下げ問題解決へと迫らせる、これが自主編成の1つの方法ではないかと思ったのです。他の教科の授業でも、例えば美術では版画をすっていました、作業着に着かえて真剣にとりくんでいたし、英語では読みの学習のときは教師を囲むようにコの字型に机を並べて大きな声をはりあげていた。などなど1～2分ののぞきみでしたが、ここの生徒は全力投球しているナ、と感じました。さて辞そうと青木先生の教室の前を通るとみごとなコーラスがきこえてきました。帰りのホームルームで青木先生の担任のクラスが合唱しているのです。後列の男子などは体をのびあがるようにして歌っている。

授業の自主性が生活をも変革しているのだ。私達4人は、わずか2時間足らずの見学であったのに、実に大きな感銘を受けたのでした。(東京都武蔵野2中 植村記)

## 自動制御

井上光洋

## 4.1 調速機の振動現象と安定

自動制御の歴史のところでも述べたように、自動制御が工学の理論として研究されはじめた最初の装置は、J・ワットの遠心錘調速機である。J・ワットが発明した蒸気機関は蒸気力が弱く、比較的容易に回転制御が可能であった。しかし19世紀後半、産業革命が進行する過程のなかで、より強力な動力が必要となってきた。まずこのためには、熱効率を向上させることと高い蒸気圧で強力な蒸気機関をつくるのが不可欠の問題であった。

J・ワットの蒸気機関は蒸気圧が低いため、蒸気タービンの回転によってえる遠心錘の遠心力で、蒸気弁の開閉を制御していた。つまり自力制御方式をとっていた。だが、蒸気圧の高い強力な蒸気機関を完成させると、ふつう常識では考えられないような問題がおこってきた。

それは回転速度を制御しているにもかかわらず、回転速度が周期的に大きく変動する現象がおき、回転速度の制御がうまくゆかない、いわゆる振動現象である。

フィードバック制御において、この振動現象はやっかいな問題である。自動制御の歴史の初期の頃は、もっぱらこの振動現象を解析し調速機をうまく運転するにはどのようにしたよいか力学的研究が行なわれていた。

そして後に述べるラウスの安定判別法、フルビッツの安定判別法が発表された。

さて、蒸気圧の高い蒸気機関の回転速度制御は、どのように行なっているか簡単に説明しよう。

図4-1は、蒸気圧が高いために自力制御ができないので、補助動力として油圧サーボ機構を用いて蒸気弁の開閉を制御する調速機系である。油圧サーボ機構を導入するとパワー増幅されるので制御弁は蒸気圧にうち勝ち、制御がうまくゆく。

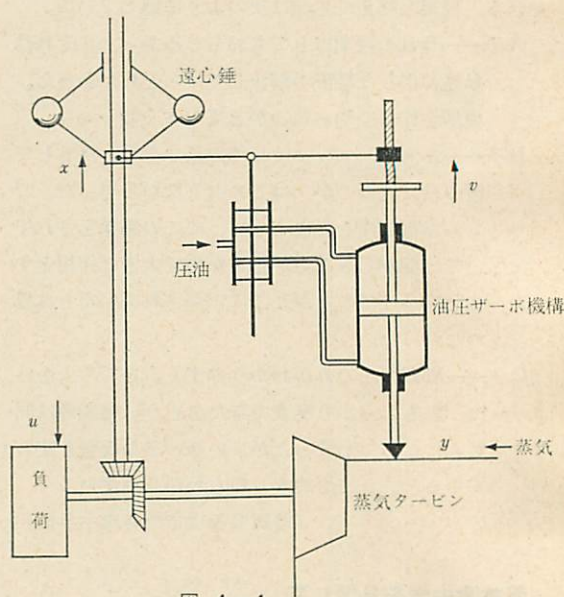


図 4-1

ここで、目標値 $v$ とフィードバック信号 $x$ (制御量)との差 $(v-x)$ に比例して $y$ が定まる、つまり比例動作であるとすると、

$$y = k_1(v-x) \quad (4-1)$$

蒸気タービン系の方程式は

$$T \frac{dx}{dt} + x = k_2(y+u) \quad (4-2)$$

となり、この調速機系を定値制御とすると $v=0$ であるから、4-1式と4-2式より、 $y$ を消去すると、

$$T \frac{dx}{dt} + (1+k_1k_2) = k_2u \quad (4-3)$$

となり、これが油圧サーボ調速機の微分方程式である。ここで $u$ を単位ステップ入力とすると、4-3式の解は、

$$x(t) = \frac{k_2}{1+k_1k_2} \left( 1 - e^{-\frac{1+k_1k_2}{T} \cdot t} \right) \quad (4-4)$$

ラプラス変換表示では

$$x(s) = \mathcal{L}^{-1} \frac{k_2/s}{(1+k_1k_2) + Ts} \quad (4-5)$$

これをブロック線図であらわすと図4-2となる。

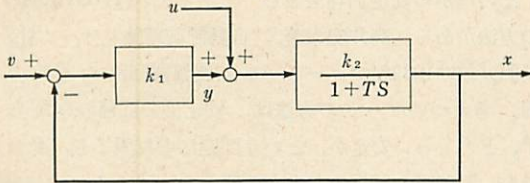


図 4-2 油圧サーボ調速機系のブロック線図

J・ワットの調速機とことなっているところは、油圧サーボ機構によって  $(v-x)$  がパワー増幅され、 $k_1$  倍となり、 $y = k_1(v-x)$  が蒸気弁に作用することである。

このように、現在使用している調速機は、ほとんど補助動力として油圧サーボをとり入れ、制御性を良くするようにしている。

## 4.2 安定論

自動制御系が実際に使用され、その機構を果すためには、振動現象があらわれては絶対にいけない。まず制御系が安定でなくてはならない。では安定とは何であろうか。それはフィードバックの原理が有効に働いていることである。つまり、実際の動作によって生じた値と目標とした値をつき合せて、少しずつその差を減少させてゆくようにつぎの動作を行う。これを繰り返して、ある一定の状態におちつくことである。

力学的にいうならば、図4-3のような凹面、平面、凸面に球をそれぞれのせると仮定すれば、安定の概念は明確である。凹面では、球に少し力を加えて変位させても、何回か振動するが、その振動は減衰して一定の点に



図 4-3 つり合い点の安定性

もどる。

しかし平面と凸面上の球に少しでも力を加えると、決して球はもとの位置にはもどらない。このように力学的に見た安定は直観的にわかるであろう。

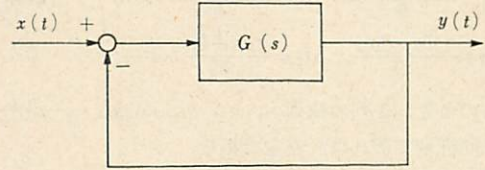


図 4-4 一般的な制御系のブロック線図

さて制御系の安定、不安定を調べるにはどのようにしたらよいか。はじめてフィードバック制御系の安定問題を研究したマクスウェル (James Clerk Maxwell) は、求められた代数方程式の複素根の実数部が全部負であれば、その系は振動現象をおこさず、安定であるといった。現在わたしたちが接している一般的な制御系でいえば、特性方程式  $G(s)+1=0$  の根が実数部がすべて負であることを意味している。

### 4.2.1 ラウスの安定判別法

1887年、英国の力学者ラウス (Edward Jhon Routh) は、“A Treatise on the Stability of a Given State of Motion” と題する論文を発表し、

代数方程式の根の実数部がすべて負である、つまり複素素平面の左半平面に根が存在する条件を提出した。

ラウスの安定判別を要約すると、

特性方程式

$$F(s) = a_0s^n + a_1s^{n-1} + \dots + a_{n-1}s + a_n = 0 \quad (4-6)$$

とすると、特性方程式の係数  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  から判別する方法である。

(1) 特性方程式 (4-6) の係数  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  を一列にならべて書く、このとき係数に欠けていくものがなく、同符号である。もし欠けているものがあつたり、異符号な係数があつた場合は、不安定である。

(2) 係数を、2行にならべて、

$$\begin{matrix} a_0 & a_2 & a_4 & a_6 & \dots \\ a_1 & a_3 & a_5 & a_7 & \dots \\ b_1 & b_2 & b_3 & \dots & \dots \\ c_1 & c_2 & c_3 & \dots & \dots \\ d_1 & d_2 & \dots & \dots & \dots \\ e_1 & e_2 & \dots & \dots & \dots \\ f & \dots & \dots & \dots & \dots \\ g & \dots & \dots & \dots & \dots \end{matrix} \quad (4-7)$$

それぞれの係数,  $b, c, d, e, f, g$ , を下の諸演算できめてゆく。

$$\left. \begin{aligned} b_1 &= \frac{a_1 a_2 - a_0 a_3}{a_1} & b_2 &= \frac{a_1 a_4 - a_0 a_5}{a_1} \dots\dots \\ c_1 &= \frac{b_1 a_3 - a_1 b_2}{b_1} & c_2 &= \frac{b_1 a_5 - a_1 b_3}{b_1} \dots\dots \\ d_1 &= \frac{c_1 b_2 - b_1 c_2}{c_1} & d_2 &= \frac{c_1 b_3 - b_1 c_3}{c_1} \dots\dots \end{aligned} \right\} \quad (4-8)$$

このとき, 1列の数列  $a_0, a_1, b_1, c_1, d_1 \dots\dots$  がすべて, 同符号であれば, 安定である。

#### 4.2.2 フルビッツの安定判別法

ラウスとは独立に, スイスのストドラ (Aurel Stodola) は水力発電所の水車用調速機の安定性について研究していた。彼は数学者フルビッツ (Adolf Hurwitz) に研究を依頼した。フルビッツは独自の方法で安定判別法を導き出した。

特性方程式

$$F(s) = a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + a_2 s^{n-2} + \dots\dots + a_{n-1} s + a_n = 0 \quad (4-9)$$

とすると, 根の実数部がすべて負である必要十分条件は,

(1) 係数,  $a_0, a_1, a_2, \dots\dots, a_n$  が正である。もし, 負の係数があれば, 系は不安定である。

フルビッツの行列式  $H_i$  がすべて正である。

$$H_i = \begin{vmatrix} a_1 & a_3 & a_5 & \dots\dots & a_{2i-1} \\ a_0 & a_2 & a_4 & \dots\dots & a_{2i-2} \\ 0 & a_1 & a_3 & \dots\dots & a_{2i-3} \\ 0 & a_0 & a_2 & \dots\dots & a_{2i-4} \\ 0 & \vdots & \dots\dots & \vdots & \vdots \\ 0 & \vdots & \dots\dots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots\dots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots\dots & a_1 & \vdots \end{vmatrix} > 0 \quad (4-10)$$

もしこの行列式が負であれば不安定である。

たとえば

$$F(s) = s^4 + 4s^3 + 7s^2 + 8s + 4 \quad (4-11)$$

という特性方程式の安定性を調べてみよう。係数は全部正であるから条件(1)に満足されている。つきに,

$$H_2 = \begin{vmatrix} 4 & 8 \\ 1 & 7 \end{vmatrix} = 20 > 0 \quad (4-12)$$

$$H_3 = \begin{vmatrix} 4 & 8 & 0 \\ 1 & 7 & 4 \\ 0 & 4 & 8 \end{vmatrix} = 96 > 0 \quad (4-13)$$

$$H_4 = \begin{vmatrix} 4 & 8 & 0 & 0 \\ 1 & 7 & 4 & 0 \\ 0 & 4 & 8 & 0 \\ 0 & 1 & 7 & 4 \end{vmatrix} = 384 > 0 \quad (4-14)$$

この系は安定であることが証明された。

ラウスとフルビッツの安定判別法は非常によく似ている。それぞれ個性ある方法で, 同じ結論をえたことは, 興味深いものがある。

そのほかの安定判別法としてナイキスト (H. Nyquist) の方法がある (高井宏幸著, “自動制御理論” オーム社, 参照) 彼は1932年フィードバック増幅器回路の設計の際, 考えついた。この方法は, 安定性の問題のみならず, どのくらい安定か, という問題にも拡張でき, 今日でも, 制御系の解析の有力な武器となっている。

#### 4.3 自然界におけるフィードバックと振動現象

自動制御を学んでいると, 非常におもしろいことに, 制御の考え方が多くのことにも適用でき, すっきりと物象を解析してくれることである。たとえば, 山陰地方ではササの花が咲いた年は, 野ネズミが大量にふえる。しかしいつのまにネズミの数が減ってゆく。もっとも人間が田畑の作物を荒すのでネズミたいじをやるからだという理由もあるが, それとて数は知れたものである。ササは十何年に一度花をつけ実をむすぶ。ササはイネ科の植物で, 野山のどこにでもはえているので, ネズミにとっては, いたるところ食物の宝庫となり, 旺盛な殖繁力で, 今度は, ササの実を食べつくす, すると逆にネズミはササの実や食物からお前たちは, 数がふえすぎたぞ, とフィードバック信号を受ける。ネズミは全部生きながらえることは到底できない。あるネズミはうえて死ぬ, あるネズミは自殺する。北欧では, 何年かの周期で何万というネズミが海中に身をなげ集団自殺する光景が見られる

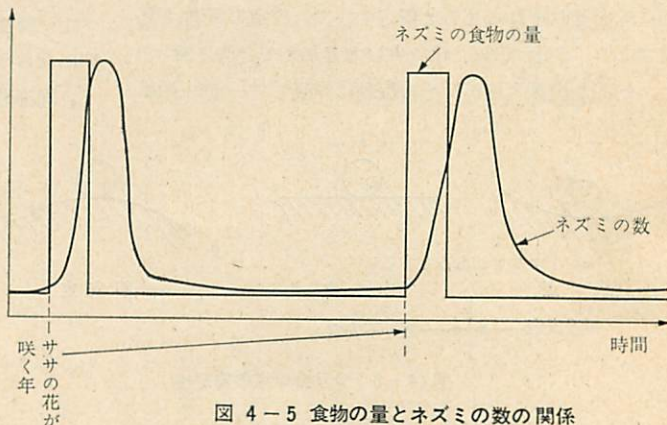


図 4-5 食物の量とネズミの数の関係



というが、まさにこれであろう。そしてもとの安定した状態に戻るのである。このように自然界にもフィードバックが存在し、すべてのものに相互依存の関係が成り立っているといつてよからう。

また、ネズミの数の増加は、ネズミを食べるタヌキ、キツネ、フクロウ、タカにも影響をおよぼし、ネズミがうけたようなしっぺ返し（フィードバック）を受ける。

自然界の事柄の間には、このように「原因と結果」という規則的な関係が存在することに気づくでしょう。そして互いに信号の交換が行なわれ、全体をみわたしたとき、信号の伝達経路は閉じたループ（環）をなしていることがわかる。これが非常に重要なことである。

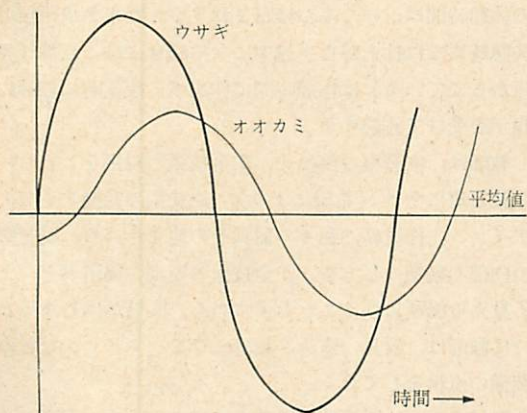


図 4-6

この閉じたループは、互いに調節可能であるし、これが重要な性質である。

図4-5の食物の量とネズミの数との関係は、ある安定な制御系にデルタ関数  $d(t)$  を入力として入れたときの出力応答と全く同じである。（ $d(t)$ とは非常な短時間に1の値をインプットすること。）

さて、ある地域に、ウサギとオオカミだけが住んでいるとしよう。もちろんオオカミはウサギを餌にして生きている。だからウサギが多くなると、ウサギを食べて、オオカミがふえる。オオカミは今まで以上にウサギをつかまえて餌にしてしまうから、逆にウサギの数はへる。

そうなるとオオカミは食物不足におちいり、数はへる。すると一方で敵の数が少くなるのでウサギの数はだんだんふえる。このようなサイクルを繰り返すと、一定の時間の遅れで追いかけて互いにやっていることがわかるだろう。これを図に書くと図4-6のように表わされ、周期的な振動をおこしている。しかしながら、実はこのような振動をおこしながら、安定なのである。しばしば、ほんの少しの振動をおこさせておいた方がより安定である場合がある。自動車の運転手は、方向が定まってもハンドルを左右に少しづつうごかして、方向を制御している。やはり経験からえたものではあるにせよ理論にかなったことなのである。

(東工大教育学研究室)

\* \* \* \*

# 図説 近代百年の教育

東京教育大学教授 唐澤富太郎著

A4判 上製 函入 豪華本 定価 8,000円

寺子屋時代から今日にいたる百年余の日本の近代教育を、龍大な資料から写真で復元し、一目でわかるように工夫した独特の内容構成。十年にわたる資料蒐集と研究で、政策・施設・教材・文具・事件・思想・教師像などを掘り起して評価した類のない大作。

— 国 土 社 —

# ソビエトの学校における 家政 IV

授業の組織  
 授業の準備と遂行  
 生徒の知識と能力の考慮  
 家政実習室の若干の問題

豊村洋子

## 授業の組織

プログラムに決められた家政の授業にかかわる短い配当時間、ならびに学校における家政実験室、実習室の不充分さに伴う困難性を考慮しながら、学習過程を正しく、よく計画して編成することがとりわけ重要である。

「料理」の細目の学習は、学校が実習に要する野菜（学校実習場その他から<sup>(10)</sup>収穫する）を大いに利用することができる学年度第1期のはじめに導入することが一層よい。

学校は家政の授業に要する機械器具、道具その他をとり揃える。布地は通例、生徒の費用で購入する。裁断と裁縫の授業に必要な教材の例を、表1にあげた。食料品は、一部分を生徒の費用で購入するが、学習費用、学校農園、父母委員会の資金その他で入手する。

農業学校の調理の授業用には、実習場からとれる野菜や果物の収穫物が実さいに利用されることが望ましい。家政の実習室でおこなう授業は継続授業（45分ごとに10分の休みを入れる）である。調理を実施しているばあい

表1 裁縫に必要な材料

| 材料の名称                                           | 単位   | 学年別年間<br>1人当り材料 |     |     |     | 総量 |         |
|-------------------------------------------------|------|-----------------|-----|-----|-----|----|---------|
|                                                 |      | 5               | 6   | 7   | 8   |    |         |
| 木綿(80cm巾サラサ, キャラコ, てんじく, 粗キャラコ綿しゆす, フランネル, その他) | メートル | 3.0             | 3.5 | 2.5 | 4.4 | 0  | 13-14.5 |
| 新聞紙(60×80大)                                     | 枚    | 3               | 3   | 4   | 7   |    | 17      |
| 色糸各種(40番および50番)                                 | 巻    | 2               | 3   | 3   | 3   |    | 11      |
| 綿テープ                                            | メートル | -0.7            | 0.7 | 0.7 |     |    | 21      |
| ピン                                              | 本    | 20              | 30  | 30  | 30  |    | 110     |

の休憩時間は、いくぶん修正される。たまたま料理が休憩時までには仕上がらず途中になる場合には、当番（各班からでている）は休憩時間に休まず、授業時に教師の指示を受けて休憩する。

教師は、実習室の整頓や、安全技術の規則をしらせ、生徒を班に分け（希望により）、生徒用の裁縫ミシン、アイロン、作業席、種々の器具その他をきめる。実習室の内部の整頓のし方や、安全技術の規則の掲示表を、よく見える場所にはることをすすめる。実習がはじまるまでに教師は、器具、道具、裁縫ミシン、アイロンなどの装備の点検をしておく。

教材の正しい選択は、授業を組織する上での重要な意義を有している。主要な労働の教材は、プログラムに定められている。補習作業<sup>(11)</sup>を教師は予定しておく。例をあげると、第315学校では、この作業のために、指物工場の仕事用前掛け縫い、作業用上被のしるしつけ、タオル手拭いのの折り返しステッチ、太鼓に用いる革紐縫いその他が計画されている。この社会的に有用な仕事は、ひじょうに教育的な意義をもっており、そのみならず、少女たちは、課業として補習作業を遂行しながら、



調理実習用設備

裁縫についての知識と熟練を確かなものにしていくのである。

社会的に有用な労働にむけて、生徒を積極的に参加させる企業の注文品作りの、重要性は大きい。学校はこのさい、裁断と裁縫の実習に要する材料を受けとる。しかし、注文品の選択は、プログラムを考慮しながらおこなわれなければならない。

### 授業の準備と遂行

教師は、授業の準備を、主要な指導文献によって明確にされている教科プランの分析と、細目の研究からはじめる。それを基礎として、半年以上の（全学年間が望ましいが）授業日案を作成する。こうして、教師にとっては、適切な器具、直視教具を準備したり、また充分に、より興味のあるテーマの理解のために必要な教材を集収することが可能になる。事実、家政の授業にかんする適確な立案は、教科プランの実施を裏多しものとし、より組織的な、より興味深い授業の遂行を可能にするであろう。

労働教育のプログラムについての解説書や、家政についての解説書、さらには、方法論的教示についても慎重に研究することが必要である。教師は、立案化された年間での、生徒たちが受けとらなければならぬ知識や能力の範囲を明確に明示しなければならない。

授業の能率は、仕事にたいする教師の準備の質にかかっている。教師は、どのような目的によってその授業をおこない、なんのために学ばなければならないか、授業の結果、少女たちがいかなる知識と能力を受けとったかを明確にしなければならない。このばあい、訓育的規律の諸課題も考慮すべきである。

家政の教師が、プログラムにもとづいて、学習にたいする一定段階における、仕事の具体的なプランを作成したり、時には、仕事の要綱さえも作成しておくことは有益である。

教師は、具体的なプランを作成して、それぞれ授業の内容や、そのさまざまな教材を正確なものとし、授業実施上の組織だてられた形態について十分な計画をねる。教師は、授業にかんした適切な文献に目を通し、子どもたちが理解しなければならない新しい用語や概念に留意し、説明を必要とする理論的な教材を区別し、対話の内容を決め、実習に必要な直視教具や他の教材の準備をする。ついで、作品製作の技術的な過程を研究し、それぞれの作業の時間配当をする。この作品は、その後の直視教具として利用される。作業方法のデモンストレーション



ナターシャカメイニワ 調理の時間で

ンを考慮に入れておく。調理室における実習実施には、事前に教師は料理の技術をよく理解しておく必要がある。

実習は、生徒の力に応じたもの、かれらの年令や発達に適したものでなければならないが、とり決められたプログラムの枠内にとらわれる必要はない。教師は、子どもたちが受けとった知識や能力の定着について、たえず心を配り、すでに実施された教材の複習と点検に留意することが大切である。今回の授業が、前回の授業および次回の授業とに、それぞれ緊密な関連がなければならない。さらに、授業と他の一般諸学科との結びつきの方法と形態をよく考慮しなければならない。

学習フィルムを授業でデモンストレーションするばあいには、あらかじめ点検をしておき、そのために必要とされる説明を用意し、フィルム視覧のあとは、生徒とともに作業の組織について考え合い、また、テーマについての問題点を一覧表にして作成する。

工場見学の場合は、よく組織だてられた見学班をつくり、観察対象となる教材を正しく選択することが必要である。

授業をどのようにすすめるか、その形態をきめておく必要がある。授業は、ベルが鳴り、子どもたちが家政の教室へ入ってから始められる。学習教材は、すべて授業が始められるまでに準備され、実習の過程で、それらを利用できるようによく考慮しておかななければならない。

まずはじめの授業で、子どもたちは、作業席を決められるが、これは学習年間を通じて変更しない。生徒のグループを一つの材料に割り当て、そのグループから責任者を出させる。これは、授業のプランを立てるさいに考慮しておき、それぞれの作業の種類を、たとえば、ミシンで縫うことと、手の作業をおこなうこととを交替にや

らせるようにする。

テーマについて説明を終えてから、子どもたちに作業に着手することを指示する。授業の内容や目的にしたがって、教師は、いろいろのやり方を説明する。

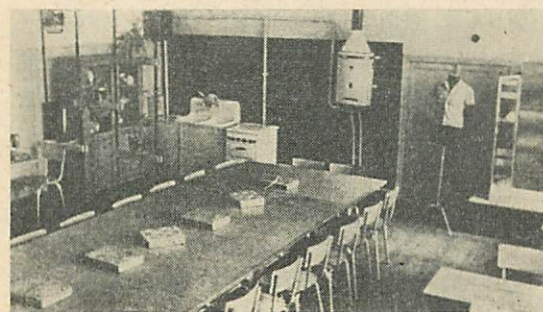
授業をおこなうばあい、全体としてすべてのグループを、個別的には、一人一人の子どもを視野において、おこなわれなければならない、そのために教師は、課題の遂行に気を配りながら、作業席から作業席への巡視をつねにおこない、規則正しい学習態度や、器具の使い方を注意深く見まもり、正しい作業手法その他を示す。多くの子どもたちが、ある誤りをくり返すばあいには、作業を一時停止して、どのようにしてその誤りを改めねばならないかを説明する。プログラムに定められているすべての教材は、学校における授業のなかでおこなわれるが、つぎに、授業の展開例をあげてみよう。

#### 裁縫の授業展開例

1. 組織部分 裁縫室へ生徒の到着。学級日誌に欠席者の記入 (2分)
2. 新しい教材の説明、あるいはすでに着手されている作業の、次の準備についての教示 (5—10分)  
作業席においての当該の作業指導と生徒の実習 (65—70分)
3. 知識および能力の点検 (5—10分)
4. 作業の総括的な点検 (7—10分)
5. 作業席において、未完成の製作品、器具の整理および手洗い (5分)

#### 調理の授業展開例 (90分)

1. 組織部分 調理室へ到着、作業着の着用、手洗い、学級日誌に欠席者のしるしをする (5分)
2. 新しい教材の説明および指導 (5—10分)
3. 作業席において、当該の作業指導と実習 (50—55分)



実習室の概観

4. できあがった料理について、外見上の評価と味覚の評価 (15—20分)
5. 食器洗い、作業場所の整理、手洗い (10—15分)

#### 生徒の知識と能力の考慮

家政科教室において実習される生徒の知識の考慮については、他の一般教育諸学科についての知識の考慮と同様な要求がなされる。だが、この知識の考慮と相ならんで、被服製作や食物調理その他についてのさまざまな手法をおこなう子どもたちの能力もまた考慮しなければならない。現在においては、まだ家政についての公式の評価基準が完成されておらず、そのために教師たちは、生徒の活動にたいする正しい評価をすることに、はなはだ困難さを味っている。評価が、知識と能力について確実な反映をなしていない場合が、ひじょうにしばしば見られるが、評価は、子どもにたいする理解と、明白さがなければならない、客観的で、公平なものでなければならない。

あるばあいには、教師が、作品にたいする他のいろいろな要求を考慮もせずに、単にその作品の外観についてのみの、一般的な評価をくだしたりするが、あれこれの実習の正確性や質についてのべてみよう。もしも、シューミーズ裁縫についての作業終了後、ある一般的な評価をおこなうばあいの例をとってみると、そこでは、みんなの注意をえりぐり縫いの始末に向けさせることもできる。そのなかには、折り伏せステッチおよび縁ステッチをおこなううえでの大切な操作が少なからず含まれている。

作品の外見上の評価は、製作上の質として要求されることについては正しく理解されず、子どもたちが作業をおこなうばあいの欠陥をただすようにはなしえない。モスクワ第315学校では、ネグレジェ裁縫のとき、教師は学級日誌のなかに採寸、製図、刺しステッチ、折り伏せステッチ、穴かがりその他についての評価をおこなった。つまり、この評価は、一つ一つの作業をやりとげたときに、かならずなされてきたのである。これは評価をおこなうばあいのもっとも正しい扱い方であるが、ここでは紋切型は避けるべきである。教師が主要な事実に見合わせて、製作に要した時間を計算し、評価をするばあいには、こうした例もある。

基本的な基準となる作業の諸評価は、理論的な教材の知識、作品の質および製作のために要した時間などであるが、かならずしもこれらに拘束されてはならない。それぞれの実習作業の質や作業の手法、労働との関連、作業場所との関連、器具との関連も同様に重要な基準とな

る。実習の評価にさいしては、子どもたちの自主性の度合、作業を正しく計画する能力を考慮しなければならぬ。あるばあいには、黒板に回答を求めて評価することもある。作業が班ごとにおこなわれているばあいには、その評価は、個々の生徒の仕事を妨げないようにおこなう。

以下にモスクワ第151学校、第204学校、第315学校の5—6学年生にたいするコントロール作業の結果、さだめられたおのおのの作業にかんするいくつかの評価基準をあげてみよう。

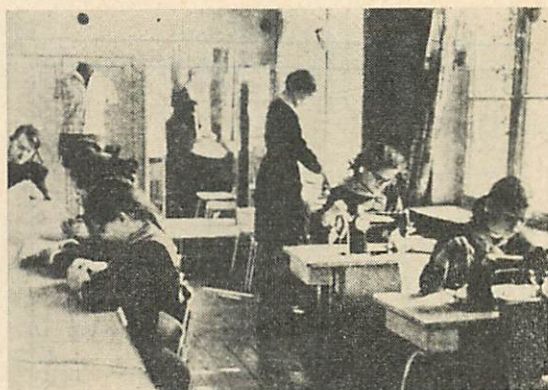
**刺しステッチ** 縫い目がきれいに仕上げられ、針目が布端から、一定の間隔にきめられた線上に、正しく縫われているばあいの作業は<5>点に評価される。定められた線から、1ミリメートル以内でそれることは許される。評価<4>では、しるしの線から、針目が1.5ミリメートル以内、<3>では2ミリメートル以内のそれについてなされる。作業が粗雑で、針目が規定の線から過度にずれており、布地の断面が合わないばあいの作業は<2>点に評価される。

**縁ステッチ** 縫い目が正しく揃って仕上げられ、折り返しがすべてにわたって、定められた大きさに規則正しくやりとげられ(1ミリメートル以内のそれは許される)布端しを折り目から0.1センチメートルの間隔に、針目はきめられた線にそって、正しく縫われているばあいの作業は<5>点に評価される。評価<4>では、規定の線から1.5ミリメートル以内のそれを、<3>では2ミリメートル以内のそれは許される。仕事がいいかげんで、できあがった縫目が所定の大きさにまもられておらず、針目が規定の線からいちじるしくそれているばあい、その作業は<2>に評価される。

**折り伏せステッチ** 縫い目の仕上りがきれいにととのっており、針目がきめられた線にそって縫われているとき(1ミリメートル以内のそれは許される)には、その作業は<5>点に評価される。2ミリメートルを超えない程度にわきへそれるばあいには、評価は<3>になされ、わきへのそれが、2ミリメートルをこえたときには評価は<2>になされる。

学期末には、作業課題として学習された実習の応用に結びつけて、コントロール作業を導入することもある。コントロール作業の実施のためには、教師は前もって、型紙や裁断布を用意し、適宜に糸や針を選んでおく。

コントロール作業は、通常は比較的评价の低いときにとり入れるべきである。



6 学年の裁縫

### 家政実習室設備の若干の問題

家政実習室は、8年制学校に学ぶ生徒たちが、裁断や料理、住居や衣類の整理にかんして、理論的、実践的授業をおこなうために、特別に設備されたものである。

家政実習室は、1958—1959学年度より、家政の細目が、労働教育のなかへ導入されたこととの関連づけて、各学校に設けられるようになった。

諸学校の実践においては、家政実習室の編成にたいする学校の指導がきわめて無責任になされていることがたまたまみられ、授業が、さまざまな教室でおこなわれている。このような作業組織では、優れた授業をなしとげうはずがなく、安全技術の規則や、衛生的な諸要求その他のことを実施することもできえない。

特別に設備された優秀な家政実習室の設立は、学習の途にある生徒たちの実践活動に向けての教育を保障し、また設備、器具を長期間にわたって安全に管理することを保障するのである。

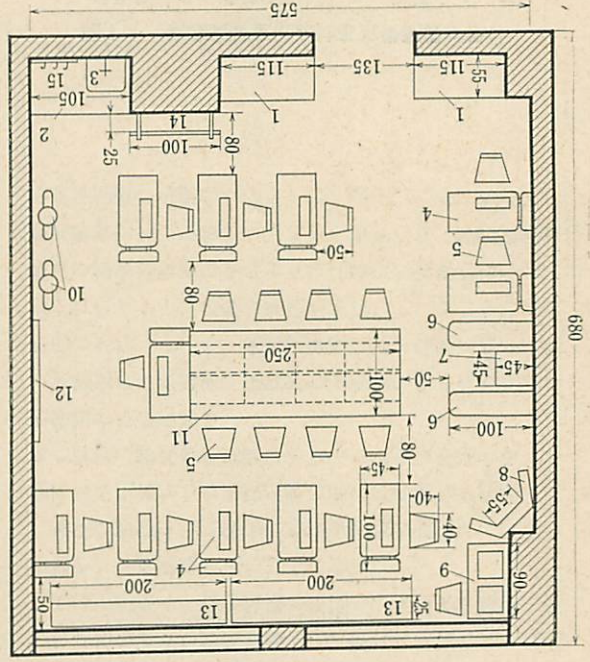
実習室は、裁縫室と調理室の2部屋に作られることが目的になっている。実習室はまた課外作業のために利用されたりする。必要な部屋が不足しているときには、家政の授業が実施できるように、特別な装置を用いて、普通教育の一つでおこなうこともありうる。家政実習室の設備配置の可能的なプランを、図1、2、3にあげる。

図1 家政実習室における設備配置プラン

- 1—勉強机
- 2—裁縫マシン
- 3—戸棚
- 4—アイロン台
- 5—アイロン敷台
- 6—人台
- 7—鏡
- 8—黒板
- 9—流し台
- 10—仮縫い室
- 11—椅子および調理台
- 12—レンジ

1—完成作品, 半完成作品保管戸棚(棚や掛けるところのあるもの) 2—部屋から出るとき預けておく戸棚

図2 裁縫室の設備配置プラン



事の意味である。学校のための仕事を遂行したりする補足追加の仕事される。しかし、ここでは、企業の注文を受けた織される。与えたり、課外で補習的な教授活動をおこなったり、助言や指示を与えたり力の運れをとりもどすように組

図3 裁縫室の設備配置プラン

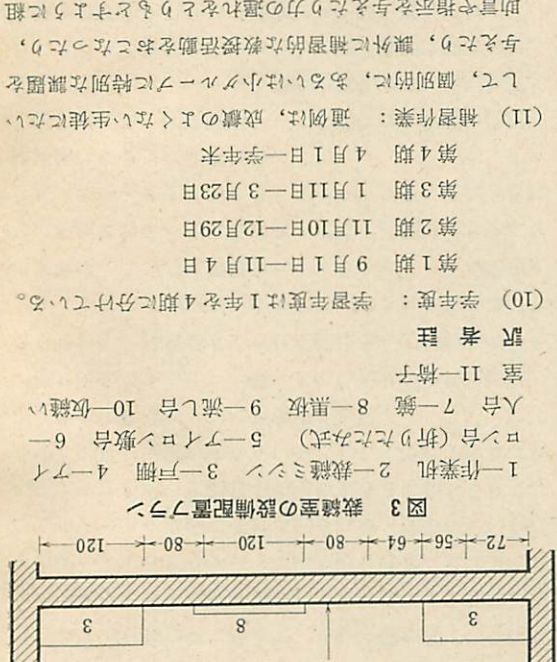
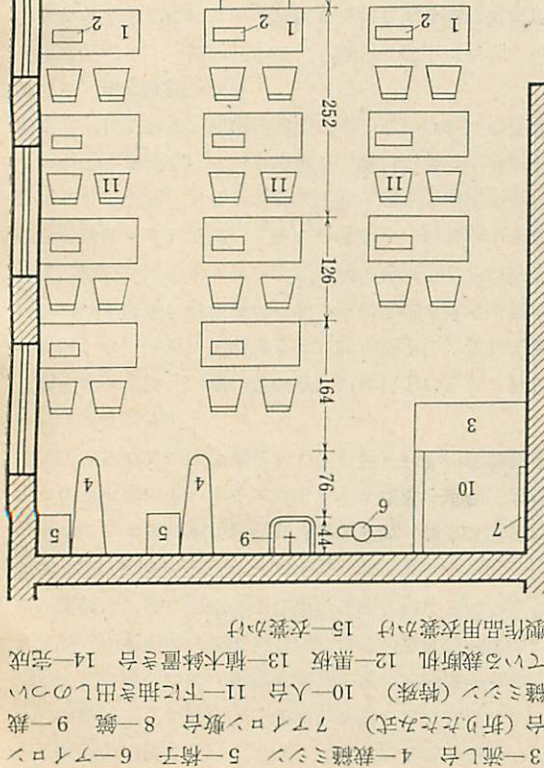


図3 裁縫室の設備配置プラン



1—作業机 2—裁縫シン 3—戸棚 4—アイロン台(折りたたみ式) 5—アイロン敷台 6—アイロン台 7—鏡 8—黒板 9—流し台 10—板縫い室 11—椅子

(10) 学年度： 学習年度は1年を4期に分けています。  
第1期 9月1日—11月4日  
第2期 11月10日—12月29日  
第3期 1月11日—3月23日  
第4期 4月1日—学年末

(11) 補習作業： 通例は、成績のよくない生徒にたいして、個別的に、あるいは小グループに特別な問題を与えたり、課外で補習的な教授活動をおこなったり、与えたり、課外で補習的な教授活動をおこなったり、助言や指示を与えたり力の運れをとりもどすように組

織される。しかし、ここでは、企業の注文を受けた織される。与えたり、課外で補習的な教授活動をおこなったり、助言や指示を与えたり力の運れをとりもどすように組

事の意味である。学校のための仕事を遂行したりする補足追加の仕事される。しかし、ここでは、企業の注文を受けた織される。与えたり、課外で補習的な教授活動をおこなったり、助言や指示を与えたり力の運れをとりもどすように組

## 訳者から

今日はソビエトの評価の問題について若干のべてみましょう。

今回の「認識と能力の考慮」を読まれた方は、なにか、日本の高校家庭の技術検定などと類似していると疑問をもたれる向もあろうかとおもわれます。表面のみをみますと、ソビエトの評点法は、日本のような5点法で、点の多い順に秀、優、良、可、不可となりますが、評価法の質からいえば、日本のそれとは全く異ったものです。これは、完全な絶対評価であり、能力、習熟の実際の価値がつけられるものであって、5がクラス全員につくこともありえますし、むしろ、そのために、みんなが学習し合い努力し合っております。いわば、学習したことの総括としての評価であって、選別や差別のための評価ではありません。

5点評価法は、1943/44学年度から実施されておりますが、評価、点検についてのカイロフの見解をきいてみましょう。

「生徒たちの労働には、点検と評価がぜひ必要である。それがおこなわれる場合にだけ、生徒たちの労働は、やりぬく態度や委託された仕事にたいする責任感や作業の高い質をもとめる志向を育てていくであろう。

労働についての学習過程に応じて、生徒たちが遂行した作業を点検し、評価するさいに、教師たちは、労働の作業中の観察からえられた資料に注意をはらい、生徒たちが製作した製品を検討する。そのばあい、作業の量と質とが、またその遂行の適時さと正確さとが、注意さ

れる。

作業の査定と統制との正確とは、課題の遂行を計画するさい、また指図するさい、範囲と作業の質にたいする要求とをどの程度きめていたかに左右されることが、ひじょうに多い」

評価の対象は、口頭の答、文章による答、考査の仕事、実際の仕事、グラフによる仕事、作業場、生産現場、学校付属農園の労働などがあり、評価方法は、いかにして生徒の向上をはかり、労働や学習を刺激し、高めるかの研究にかかっております。

ついでながら、日本の高校家庭検定書をひもとけば、きゅうりを1分間に0.2センチの厚さに何回包丁を使うかとか、6時間以内に大裁あわせ長着を1枚縫うことができるかなどということが列記されておりますが、これらはまさに、お針女や調理婦の養成といえましょう。いかに社会が発展し、国の体制が変わっても、家庭科が、「技術」を無視してはなりたない教科であることは言うまでもありませんが、技術検定のあり方は、あきらかにいきすぎであるといえましょう。

ソビエトのばあいの評価にしても、点検にしても、これらとは、反対の観点にたったものなので、その評価方法のなかに——、たとえば裁縫をみても——1ミリ、2ミリの誤差についての評点があるというだけで、日本の技術検定と同一論ずるわけにはいかないということは、明白でありましょう。

文献 イ・フ・カイロフ、教育学Ⅰ、Ⅱ  
矢川徳光訳 明治図書

(北海道教育大学)

## ●国土新書最新刊！

# 日本理科教育小史

蒲生英男著  
価 320円 円 80

儒教的観念論に馴らされていた近世の日本に、近代科学の実証精神が輸入されて以来、わが国の科学技術の発展を底辺からささえてきた“理科教育”の一世紀を、その制度・内容・教授法にわたって詳細に分析研究した労作。

国土社

## 産教連ニュース

**新指導要領の検討始まる。**43年12月18日中学校の学習指導要領の中間まとめが発表になりました。18日に発表されることは10日ほど前から情報が入っていましたので、18日の朝は目がさめるとすぐに新聞を床にもってきていそいで技術家庭科のところを見ましたが省略されておりガッカリ。学校に行きがけに、といっても当日は12・18の1時間ストで、スト会場に行きながら、朝日、毎日、東京、産経、など全部の新聞を買って目を通す。ところがどの新聞も全くかかれていないのには驚いた。

さっそく日教組に電話を入れたが一部しかないとのこと、印刷してもらえても1ヶ月後になるとのこと。これではどうしようもない。そこで新聞社に電話して、知り合いの記者から一日だけ借用して読むことにした。すぐに学校にもちかえり、11時までかかってファックスにとる。

この全文をもとに産教連では、さっそく21日に指導要領についての第1回目の検討をはじめ。参加者にはその場で読んですぐに意見をということで深まらないところもあったが、各分野検討をすすめていくうちに、みなあきれかえって、検討する価値もないという声ができるほど2年もかかってこんなおそまつなものしかできないとは一体どうなっているんだろうかとみなあきれかえるばかり、史上最低だろうと参加者一同の意見、33年度改訂のときも批判はたくさんあったが、こんなことはなかった。思ったより、はるかにひどいものであることがわかって、あまり期待はしていなかったが、やはりガッカリ。このまま実践したら、生徒ばかりか、教師もだめになるのではないかと佐藤氏の意見だが、全くその通り。

東京では1月6日、7日と合宿研究会を開いて第2回目の検討をするが、これからどう運動を展開するのか。とにかく総力をあげて反対運動をしなければいけないのではないか。

読者のみなさんはもう指導要領の全文は手に入れたでしょうか。これが出る頃は、各出版社から本になっていると思いますが、もしまだの人は実費50円切手同封のうえ事務局に申し込んで下さい。残部があります。また、地域の先生方の反応やサークルで話し合ったことなどぜひ知らせて下さい。

**日教組教研の成功を祈る** 第18次の日教組全国教研は1月25日から熊本で開かれます。今年は学習指導要領が

発表されたことでもあり、この批判検討に勢力がそがれることと思います。この教研が実り多きものになり、全国に広められるかどうかは非常に大きな意味もっています。産教連の会員の中からも何人が参加することと思いますが、集会の成功を心から祈っています。いずれ成果については本誌へも掲載したいと思っています。読者の中で参加された方はぜひ感想などをお寄せ下さい。

**18次産教連の準備進む** 今年の産教連夏季全国集会は、広島を候補地として交渉を進めておりますが、広島の三吉先生の骨折りで会場は「宮島」にきまりそうです。会期はまだはっきりしませんが、7日、8日、9日の3日間を案に交渉しております。学習指導要領も出たことでもあり、徹底的な批判活動と自分たちの自主編成運動をそれまでに盛り上げたいものです。（向山）

### 会費納入についての提案

どこの団体でも会費集めに苦労しているようですが産教連でも同じで、会費をきちんと払ってくれる会員は3分の1ぐらいしかいません。つまり、入会するときは良いのですが、その後支払がないので、実際には会員であるのかないのかわからなくなっている会員が多いのです。これは会費をわざわざ送るのがめんどうだというのが最も大きな原因です。そこで会費を切手（15円切手）で300円分送っていただいても良いことにしたところ、かなり払いがよくなりましたが、それでもまだまだです。そこで会費のかわりに原稿をかいていただくということを提案したい。原稿の分量は400字詰原稿用紙で5枚以上（雑誌技術教育1頁分）でいかがでしょうか。そうすれば、会員は年一回は機関誌に顔を出し、しかも自動的に会費が支払われるというわけです。

この提案に賛成して下さる方は、「会費分原稿」と指定して事務局に送ってください。

原稿の内容は次のようなものでいかがでしょうか。

#### ① 授業の記録

自分が現に行った授業の記録を1時間または2時間単位にまとめ、その中で、自分は何を教えようとしたか、授業はどのように展開したか、子どもはどんな反応を示したかを書く。写真を一枚つけてくれればなおよい。

#### ② 技術・家庭科をどう考えるか。

教科の性格や目標などについて、どう考え実践しているか、子どもと接する中で感じたこと、親と接する中で感じたことなどを気軽にまとめる。

#### ③ 地方だより

自分の地域でやっている研究や実践、地域のサークル



で最近話題になったことなど、地域のような知らせるものならなんでもけっこう。文部教研や全県技・家研究会のようすでもかまいません。事実をかいていただき、それに自分は「あれは問題があると思った」とか「あれは大変よかったと思った」など感想をつけてくれればなおけっこうです。

#### ④ 子どもの目、教師の目

教師の目からみて、最近の出来事の中で感じたこと、また子どもが教師に発言した中でドキリとするようなこと、また子どもの作文など。

#### ⑤ アイデアと提案

「実習室にこんな掛図をかざったら」とか「材料を教えるのに、こんなものを使ったら」とか、いろいろ思いつくことで、みんなのものにしたら参考になると思われるものなんでもけっこう。

#### ⑥ 私の愛読書・すすめる本

自分が今まで読んだ本の中で特に印象深かったもの、教材研究として参考になった本の紹介。

事務局 東京都葛飾区青戸6-19-27 向山玉雄方

## どしどし書くこと——すばらしいアイデア

池田種生

産教連通信 No. 34の「会費納入についての提案」は、すばらしいアイデアだと思った。僅かな会費が中々集らないために、郵送料さえ差支える経験は、こうした会の台所をあづかったものには誰も味方悩みの種である。

一人々々の会員にはとるに足らない会費でも、それが十倍百倍となる時、数学的に明らかなように、経済的に全身マヒ状態に陥るのである。つい会員意識のないことを、こぼしたくなるものである。

それを、今度は会員に原稿をかいて貰って、その原稿料の一部を会費に振替えるという提案は、正に名案中の名案である。誰が考え出したか、すばらしいアイデアである。一石二鳥どころか、会員にとっては、絶好の機会が与えられるわけで、大いに活用されたいものである。

現在は、戦前とちがって、言論の自由に恵まれていて何をかいても、たとえば天皇や皇室のことで、平気で思うことをかいても不敬罪などという、不合理なものはない。われわれ戦前派は、原稿の中に伏字といって××

×を入れたり、遠慮してかいて、活字になったのを内務省が検閲して、お気に召さない所が、一カ所でもあると、たちまち「発売禁止」といって、全国の警察が書店に並べてあるのを、かささらって行くばかりでなく、出版社もおそわれて、紙型まで持ち去るということが、白昼公然と行われた。いまの人たちには、ウソのようで、実感が湧かないかも知れない。だから私たちが、ものをかくには、たいへんに神経を使い、なるべく法にふれないように、どうしたら読者にわかってもらえるかに、苦心を重ねたもので、一番安全なことは、思っただけでも文章にしないことか、そのような危険のない思想や、当り障りのないことだけに限ることであった。

しかしいまはそんな法律はどこにもないのだから、随分ラクにかけるはずであるのに、そうばかりとはいえないらしいので、不思議といえば、不思議である。あるいは戦前のコントロール（制限）が、文章をかく意欲を起こさせ、その中の苦心れん磨が、文章を上達させたとも考えられる。私はいまだに編集の仕事や、文章をかく仕事にたづさわっているが、戦後の人は確かに大いにかくようになり、意見を発表する人がふえたが、文章に関する限りでは、玉石混こうで、一般的にいつて表現がうまかったり、文章が書き馴れていて、正確というのは、やはり限られているように思う。許された自由を大いに活用すべきではなからうか。

なるほど、文章をかくには、ある程度の習練が要る。その機会をつかむことである。私はハガキや手紙をかくのも、その習練だと思っている。思ったことを、できるだけ相手にわかるように、自分の頭のなかにあるものを、克明に文字にすることに努めることだ。

私は官製ハガキに用件をかいても、何回も読み直して気に入らないと、苦もなく7円を破り捨てることにしている。そうしてできたものは、たとえ短いものでも相手に通じるし、その間に文章表現の技術が進んでいる。これも人間の技術教育の一つに加えてほしいものである。少くとも教師には必要なことではなからうか。

いづれにしても絶好のチャンスを見逃さないこと——即刻どしどし思うことをぶつつけることです。ただし心配なのは、あまり多数来すぎる結果を来しはしないか、ということである。「ただし雑誌に発表されたらいい」くらいの制限は必要で、どうも芳しくないような原稿は、重ねて送って貰うこと（それを恥じては上達しない）は事務局でも心得ておく必要があるのではなからうか。

# 教科の構成(1)

—技術家庭科における教授活動の構成的考察(V)—



岡 邦 雄

## 1. ま え が き

中央教育審議会は1968年11月4日、大学から幼稚園までの広汎な教育問題についての中間報告を提出した。それによると、これまでこの中教審が文部省の政策に調子を合わせて答申を行ない、その答申にもとづいて文部省が作製してきた学習指導要領の国家基準性が現場教師の創意を阻む権力介入になっている実態を考慮し、中教審としての姿勢を改めざるを得なくなったことを告白している\*。私はすでに、従来、現場教師の批判的であった学習指導要領がいかに体制的権威を振りまわすだけのものであって指導性を初めっからもっていないことを指摘し、その上で技術家庭科をその根本かな見なおし、指導要領の手直しや再編成ぐらいではどうしようもないものであり、全く新規に構成してかかるほかないことを主張した\*\*。またその論旨の貧しさと、その展開の混乱を正すために本誌の紙面をかりて、1968年6月号以来4回にわたってこの教科構成の予備考察を試みた。

ところで教科ないし教授には、その内容と方法があり、それは当然その教科の構成に現われてくる。本稿(I)から(IV)までの予備考察は主として、その方法(順次性を中心とする教授過程)にかかわるものであった。今回(V)および次回(VI)

は主として教科の教材的構成(カリキュラムにその具体的内容が展示される)、すなわち主として、内容(系統性による教材単元系列)に関するテーマの検討となるであろう。

## 2. 教科について

われわれが自分の受持教科の本質とか性格とかについて考えることはごく当りまえのこのとだと思われるのだが、現場の実状は、既存の学習指導要領や教科書の内容と方法の不備・不在に妨げられて、その当りまえのことが必らずしも行なわれていないようである。他教科のことまで考えることはともかくとしてせめて自分の教科ぐらいは考えるとしても、それでは考え方が狭くもなり、偏りもする。そして自然、毎日の授業のことに追われて、その授業の本質、教科の性格には深く立入ろうとしないのが現状ということになる。教授学といえは教育学の一部門になっているが、その教授学の各論ともいべき教科学というものは、案外まだひろく研究・設定されていない。しかるにここでのわれわれの課題は、一つのできあがっている教科についての研究や検討ではなくて、何もないところにこれから構成すべき教科がどんな本質と構造をもたねばならないかという、ある意味では雲をつかむような話なのである。したがってとりあえず何かの足がかりとなるものを探さねばならないことになる。

そこでよぎなくわれわれは、近代教育思想の源

\* 朝日新聞、1968年11月5日号

\*\* 産業教育研究連盟論、技術家庭科教育の創造、  
p. 56以下

をたずねて、ルソーの“エミール”につき当る。そこでルソーは、“教育”に次のような規定を与えている。

(1) 教育とは、自然から事物によって与えられるものであり、その教育に自然と人間と事物による教育が区別される\*。そしてルソーは、われわれの能力および器官の内部的発展は自然の教育、この発展の応用を教えるものは人間の教育、そしてわれわれを刺激する事物についてわれわれ自身の経験に与えられるものは事物の教育である\*\*。ルソーがその哲学(思想)の中心を自然に置いたこと(自然に帰れ)は周知の通りである。“自然”といえは、こんにち簡単には、人間や社会の対立物と考えられているが、ルソーの“自然”概念には、人間の内部における自然的・肉体的側面を含めた彼独自の意味のものなのである。

以上の理解に大過ないとすれば、ルソーによって教育が与えるものとされた自然・人間・事物は、今日の言葉で表現すれば、大まかに自然および人間(われわれの能力および器官の内部的発展)、人間および社会(上の発展の応用——適用)、として事物(労働対象——われわれを刺激する事物についてわれわれ自身の経験に与えられたもの)になると考えられる。ここでわれわれのいう労働対象は“技術”すなわち労働手段の体系が労働力(広義では能力)とともに働きかける対象なのである。こうしてルソーが教育によって与えられるものとしたのは、自然と人間、社会と人間、そして技術と物材であり、全体を大まかにつづめていけば、自然と人間と生産ということになる。つまりこの3つがルソーのいう教育なるものの最も基本的な要素だと考えられないであろうか。もしこのことが認容できるならば、教育の古い、一般的な規定から教科の本質をそっくりそのままわれわれの技術家庭科の

本質としてここに提出することも決して無責任なことではないと考えられる。つまりルソーの青少年のための教育論に従って、この教科の目標も、自然と人間と生産であり、そして生産とはひろくいって事物の生産であり、そしてルソーによれば、われわれを直接に刺激する事物の教育こそわれわれ自身の経験に与えられるものだからである。総括的にいえば、ルソーは自然・人間・事物のうち、とくに事物の教育に青少年教育の重心を見出した。われわれは、この重心を、これから構成すべき技術家庭科の目標とし、それによってこの教科の性格づけをも行なおうとするものである。

(a. 教科の本質) 近代以後の教育思想は上述のルソーに発して18世紀フランスの思想家たちからペスタロッチをへて現代に流れ、日本においても明治以後、その欧米の主流から分流し来り、その時々々の学制がそれにさまざまな蛇行を強いつつ現代に至ったのである。そしてたとえば中学校においては、戦前の約14科目、戦後の約9科目という課程形態(科目体系)をとっているが、やはり18世紀以来の国際的・伝統的な初等教育・公民教育の教科配列が維持されており、それが示す本質が日本のような東洋的な風土においても大たい今日において維持されているものと考えられる。それが教科なるもののあり方にほかならない。その流れの志向するところは、やはり当時のフランスの思想家テュルゴやコンドルセが強調した人間精神進歩の思想から逸脱するものではない。そして私は、以下われわれの構成すべき技術家庭科の本質としての近代以来の自然と人間と生産にかかわるものという本質規定をこれから展開する教科構成のための第一の指標とする積りである。

(b. 教科の性格) ところで最近われわれ現場の研究者のあいだで“教科の性格”ということが論じられており、その性格は普通には、教科の目

\* エミール(岩波文庫版)上巻 p. 25.

\*\* 同上 p. 24.

標すなわちその教科によって、子どもにいかなる能力を習得させるべきかという、いわばねらいをどこにつけるかによって決定されるものと考えられているようである。この場合、その目標のつけ方に、第一、子どもの存在を中心に置き、その能力の発達水準を基本においての決め方と、第二にそれとは反対に、その目標は子どもの発達水準に依拠して決められるというよりは、むしろ何か子ども以外の政治権力とか、企業からの要請によって子どもの存在、ないしその発達段階を全く無視してなされる決め方とある。

第一の“性格”は、上に規定した教科の本質からくるもので教育思想の社会的・歴史的な流れのなかでその本質が顕現、すなわち具体的な教育制度その他の形をとって実現するものをいう。だからそれは18世紀のフランス思想家が“人間精神進歩の思想”にもとづく国際的な、また時代によっては民族的な、常に次の時代の人間、次の時代の国民を本位に置いた目標によって決定される性格である。1792年、コンドルセが提出した公教育組織に関する計画の如きは、ここにいう教科の性格の歴史上もっとも典型的な実例である。そして現代、世界中の各国において、このような“性格”理念の現実化・具体化したものは必ずしも多いとはいえないのである。しかしそれを追求することは常に心ある現場教師の悲願ではないだろうか。そして将来において必ずかなえられる悲願であろう。なぜなら、その性格は教科の本質の顕現であり、そして時代から時代へと常に新しく生れ、育ってやまない子ども・生徒・学生がその主体を成しているからである。

次に第二の“性格”について述べる。それは、日本の戦後とくに目立って示された“教科の性格”であり、昭和22年にその最初のもので発表された文部省の“学習指導要領”によって性格づけられたものである。それは初めは“試案”とし

て、後には“国家基準”としてわれわれに押しつけられたものである。それはその意味できわめて“現実的”な拘束力をもっているが、第一の性格とは反対に、子ども中心でないことをその特徴としている。それは子どもの発達の順次性という教科ほんらいの要求から出たものではなく、全くそのときどきの政府の政策や企業国家団体（国家独占資本を代表する）の強力な要請から出た目標によって指導要領が作られている。そしてそれがすでに4回も“改訂”されているということだけでもその“性格づけ”の動機がいかに子ども不在のものであるかは明瞭であろう。日本の工業技術の現代化・高度化は昭和25年ごろから始まり30年ごろからその第2期にはいったといわれているが、その頃から“技術革新”という言葉が流行し、それを反映して昭和32年、日本経団連は“科学技術教育振興に関する意見書”を提出して、政府に科学技術教育改革の実施を迫った。政府はあわててこれに追随し、“子どものいない科学技術の改革”と“子どものいる”科学技術教育とを混同し中教審とか教科審とか（いずれも略称）という審議会にその“方策”を検討させた。その結果審議会は、未だ生活と生産との区別もつかぬ（未分化状態にある）、年端もゆかぬ中学生に対して、初等中等教育制度の単線型を複線型に歪曲し、中学生の各クラスを無残にも“就職組”と“進学組”に分裂させるよう答申させた。ここでは清原道寿氏が指摘しているように、普通教育としての技術教育の意義は全く理解されていないのである（傍点—岡）\*。私はこの目立った“技術革新”の普通教育（中学校課程）に及ぼす影響を考えると、19世紀の初め、イギリスの産業革命の時代に繊維工場の経営者たちが、婦人やいたいけな子ども（最年少は4才）を1日16時間もおどろくべき低賃金で後には夜昼交代制で24時間を通して労働させたことを連想して悚然と

\* 技術家庭科教育の創造 p. 45.

する。文産省はさらに無反省にも後期中等教育における教科の多様化(実は細分化)を進めている。企業家たちはそれにもあき足らず、産学連携などと自分の方から持ちかけて、八王子工高と日野自動車KKとの話合いで工高定時制の生徒が通学しながら工場に勤務する体制をつくったが、一昨年(昭和42年)9月、会社の一方的な都合で、この“連携”が打切られ、125人の生徒が路頭に迷ったことは、われわれの記憶に新しい。総じてこういう政府の文教政策の“目標”は全く教育課程編成の“目標”から外れて企業体の露骨な利潤追求の“目標”にむかってそのコース転換が進められているのである。したがってかような“目標”が教科の本質とは全く別のもので、それから顕現すべき教科の性格など形成できるはずのものではないのである。

(c. 技術家庭科構成上の指標) ここで叙述の便宜上技術家庭科構成上の指標となるべきものを掲げておく。

**第一** 上述、ルソーが示した教科の本質規定として与えた——自然と人間と生産にかかわるものという規定である。この規定はもちろん初等教育におけるすべての教科にあてはまるが、特に、“生産”，ルソーのもの言葉では“事物”という要素の存在によって、技術家庭科にとってとりわけピッタリした規定になっている。ことわるまでもないことであるが、そのような技術家庭科こそわれわれの手でこれから構成しようとしているものである。

**第二** 教育の主体である子どもの存在を教科の指標として、片時も子どもから目を離さないこと(それは現場教師にとって自明のことである)。

**第三** われわれは、本稿(I)と(II)において教授過程の構成を明かにし、図式の上ではその全体のまん中に“能力形成と circuit”というロータリーを設け、その左側には知識の習得・定着のコー

スを、右側には本稿(III)で述べた学習態度との学習労働のコースを設定し、左右両側の相互連絡、全体の総合的な相互運動を示した。この全体が子どもの発達順次性を骨子とした教授過程であり、それが系統的にえらばれた教科単元の一つ一つに固く接着して展開されるのが授業全体の組織である。そしてわれわれはこれを中学校における教科、とくに技術家庭科の第三の構成上の指標とする。

### 3. 技術家庭科教育における教授過程と子どもの特性との関係

教授過程と、中学校期にある子どもの特性との関係をできるだけ簡単に対照化して見る。

| 教 授 過 程                                                                                                          | 子 ども の 特 性                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 知性的な性格の要素としてはその行動がちよくせつ知覚に結びついて能力と習熟の過程を用意する。                                                                | (1) その行動がちよくせつ知覚に結びついていることが特徴の一つ。                                                               |
| (2) 身体的・運動的な性格の要素としては、やはり能力と習熟がある種の独自性をもって行なわれる。そして同じ能力と習熟の達成という点で(1)と切離すことができない。                                | (2) その思考が知覚や直接的・感性的経験と不可分に結びついていることが特徴の二つ。                                                      |
| (3) 知識の発達と身体的行動とを不可分ならしめているものは、いうまでもなく子どもたちがじかに当面している道具・機械および教材(一般的には労働対象)である。適当に整備・配置されたそれらの実物(事物)が教師によって用意される。 | (3) 子どもがその手を動かすことが彼らのあたま—知性を発達させ、彼らの行動を一そう実践的に合理化するとともに、その知覚が組織化し、制御されたものになり、その認識を一そう知性的なものにする。 |
| (4) 子どもには古い教材を習得した上で初めて新しい教材に取り組むという特性が教授過程がこの子どもたちの能力に注意ぶかく照応させられておればそれが彼等の注意をひきつける重要な条件となる。                    | (4) 学習態度の積極性が高まり、その態度にもとづいて作業上の注意が意識的になる。                                                       |

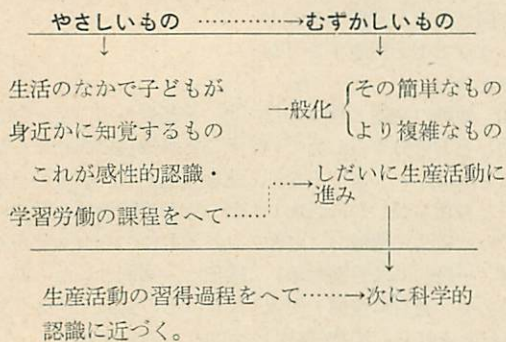
(5) 右に対応する教授のカリキュラムは決して平面的なものではなく、教材単元も消費から使用、それから生産へと勾配のついたものになる。

(5) 大人の生活は消費・使用(取扱い)および生産より成るが、子どもの生活では生産への分化は未だ十分でない。いわゆる生活の知恵から“生産の知識へ”といてもまだまだ生活のなかに深く埋もれている。

(教授の相応性の原理) 上表は、ダニロフのいう教授の相応性の原理をおのずから図示したものになっている。その原理とは、

教授(狭義)の内容と方法とを子どもたちの年齢の特性に適応させること、そしてそうすることによって子どもたちが自分の能力をある程度緊張させて、知識・能力・習熟を身につけていくようにすることである\*。したがってこの両者の相応の状態とは、子どもが教師の指導の下で、自分の精神(力)をある程度緊張させながら意識的に学習できる最も望ましい状態であり、子どもの学習態度、とくに学習労働形成の基礎的条件でもある。

そして教授の相応性の原理は、教材の困難度の順次的高まりを要求する。それを図式化すれば、



これを一口で総括すれば、生活(の知恵)から生産(の知識)に進むのである。

技術家庭科に限ったことではないが、教科は昨日のむずかしいものから習得の過程で今日のやさしいものとなる。この過程は中学校期の技術家庭科においてははすぐれて流動的なものであり、教授

\* ダニロフ“教授学”(上) p. 295.

過程と子どもの特性との対応は、静的な相応原理からさらに飛躍して動的な呼応原理となる。

(教授の直観性の原理) 教授の相応性の原理が実現されるような望ましい教授が行なわれる場合子どもたちの意識性が現われる最高の動機となるものは彼等の創造的な積極性である。ここでいさか唐突ではあるが、“教授の直観性の原理”と呼ぶべきものを付け加えねばならない\*。

教科の直観性の原理とは、子どもたちが学習する事物や現象についての、またはそれらのものの表現についての自分たちの生々とした知覚を土台として表象や概念を形成していくような教授をするという要求のことである。

初等教育において直観性を重んずべきことは、すでに7世紀においてコメニウス(コメンスキー(チェコ名))が、知識が感覚にもとづくことが深ければ深いほど、それだけそれは信頼度を増すといい、また“われわれが事物についての本当のしっかりした知識を子どもたちの身につけさせたいと思うならば、一般的にいて、すべてのものを個人の観察と感性的証明とを通して教授せねばならない”\*\*と述べて、直観教育を近代教育思想の先頭に立てた。

コメニウス・ルソー・ペスタロッチ、現代ではウシンスキーを含めて\*\*\*いずれも直観主義を強調している。しかし彼等が直観教育を初等教育の基礎的方法としたことから、今日の中学校教育では

\* 直観とは、判断・推理などの思惟(思考)作用を加えることなく、対象を直接に把握する作用。かつて小学校低学年に行なわれた具体的な事物を見せて、主として自然に関する知識を与える教科(初歩の地理・歴史・理科など)を直観科と呼んだ時代があった。

\*\* ダニロフ，“教授学”(上)，p. 281.

\*\*\* ウシンスキーが直観的学習と呼んでいるものは、抽象的な形象や言語を基にするのではなく、子どもが直接的に知覚する具体的な形象をもとにするような学習のことである。

あまり重視されないように見える。だが他教科のことはともかく、われわれの技術家庭科においては、直観的方法の意義は依然として重い。なぜなら、われわれは子どもたちを常に事物にちよくせつ当面させており、したがって知覚および感性的認識が常に教授過程の出立点において重要な地位を占めているというだけでなく、その過程全体に小学校期に劣らず深く浸透しているからである。

(教授の呼応の原理) 以上に述べた直観性は、中学校、特に技術家庭科においてはまだ子どもの感性的認識を特徴づけており、その積極性・意識性をきわだたせ、教授過程と子どもの特性の相応原理を一そう動的な呼応原理に高めるのである。このばあい、“呼応”は子どものほうから教師にむかっての呼びかけであり、教師がこれに応えるのであるが、この積極的な呼びかけを子どもに促がしているのは、実は教師の指導性(無言の呼びかけ)なのである。

ところで、この相応原理が呼応原理に転化する契機となるものは、技術家庭科においては、ほかならぬ“学習労働”である。ウシンスキーが学習は労働であり、そしていつまでも労働であらねばならぬといった言葉がいみじくも、その転化契機を示唆する。ウシンスキーはまた、すでに本稿IVに引用したように、“どのような教科の教授も、被教育者の肩には、彼の若々しい力が克服できるほどの、ちょうどその程度の労働がかかっているというような仕方ではびひ進められていかねばならない”とひろく一般の教科について述べているのであるが、ここに学習労働の本質があり、このゆえに学習労働は、特に技術家庭科の場合教授における相応原理が打てばびびくような呼応原理に、それ自体動的なものとして、動的に転化する契機となり得るのである。おそらく“教育の世界”において、学習労働の現場において、子どもと教科が互いに呼びかわしなから、新鮮な積極的態度の下

に自らの能力に対して困難なものでなく、同時にそう容易なものでもない身体と精神の適切な緊張状態をもって学習できるという機会を、子どもたちのこれからの長い生涯においても、そうざらに恵まれることではあるまい。そして子どもたちにそういう幸福な期間(中学校の3カ年)を経験させてやれるということは、教師にとってもこの上もない幸福なことではないだろうか。

#### 4. 教科構造のパターン(教授の順次性と系統性)

従来の教授論において子どもの発達の順次性と教科内容(教材単元)の系統性については、言葉の上では一おう論じられてきたわけである。しかし系統性のほうはともかくとして、順次性のほうは實際上、ほとんどタナアゲの形であった。つまり教授の実践と系統性・順次性の問題とは一こうつながりがなかったように思われる。教科構成を考えている本章において、このような一節をここに挿むことは叙述としては不整合の感があるが許していただきたい。

まずダニロフは、次のように指示している。

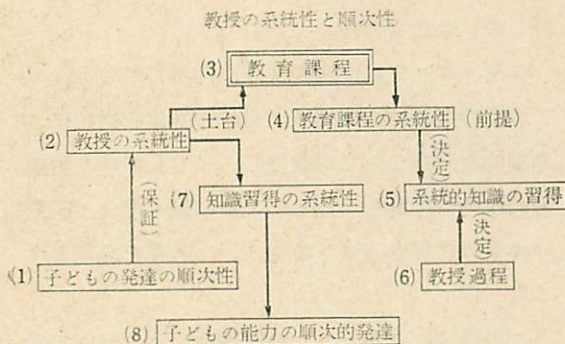
教授の系統性の原理は、科学の基礎を厳密に、論理的な順序をふんで教授し、子どもの学習労働を順次的に指導し、彼らによる知識・能力・習熟の体系の習得を達成することの必要を原理とする\*。

この規定によると、この原理は、われわれの考えている系統性ととともに、順次性をも重く包括しているものと考えられる。すなわち“科学の基礎を厳密に論理的な順序をふんで”は系統性を現わし、“子どもの学習労働を順次的に指導し”は順次性を示しており、そして“知識・能力・習熟の体系の習得”は私がすでに本稿において述べた教授過程の全体にわたる授業の系統性の原理を示している。ダニロフは、このほかに“教授の科学性

\* ダニロフ，“教授学”(上)，p. 256。

の原理”について述べているが、実質的・内容的には上の“系統性の原理”と大差ない。すなわちこの原理は、私がすでに示した能力形成の circuit を科学の学習（知識の習得）と労働の教授（学習労働の指導）とより成るものとし、系統性といっても単に教科単元の内容とその配列だけの系統性ではなくて学習の順次性を代表的に現わしている教授過程をもカバーしているのである。なおこのことは、既述の教科単元と教授過程の結合関係、すなわち単元一つごとに一つの教授過程が展開されねばならぬという構成原理から考えても、教授の系統性と順次性との密接な結合関係と、その結合関係が上に述べた教授の科学性にほかならぬことが理解できるわけである。

（教育課程の構造）なおこれに関連して、教育課程一般の構造における各段階の系統性、あるいは順次性の相互関係をダニロロフの説明にもづいていて図解して見ると次のようになる。



(1) 教育の世界において、まずわれわれの当面する課題は教育課程の設定である。そのためわれわれは、子どもの発達の順次性、すなわち子どもは、古い教科を習得した後、はじめて教しい教科に移ることができるという本質を重視する。

(2) 次に教育課程の土台となるものは、教授の系統性であるが、それを保証するものは(1)の子どもの発達の順次性である。

(3) 教育課程は、とうぜん課程そのものの系統

性(4)をもっている。

(4) この(4)は、子どもが系統的な知識を習得するための前提に過ぎない。

(5) これが遂行される（習得が実現する）か否かを決定するものこそ教授過程(6)である。教授過程は発達の順次性に沿って進められ、子ども中心の“教育の世界”における幹線コースである。

(7) 次に(2)の教授の系統性からは別に(7)知識習得の系統性が分れる。これは(5)の系統的知識の習得と比べてみると、(7)は過程の本性(可能性)\*であり、(5)は過程のその段階における実現(遂行)\*である。

(8) その(7)が今度は子どもの認識・能力の順次的発達を保証することになる。ところがこれはわれわれが教育課程全体の出发点としてえらんだ(1)すなわち子どもの発達の順次性に比べると、(1)はこの順次性の本質(可能性)を(8)はその実現(遂行)を示し、それが(7)知識習得の系統性によって保証されるという関係になっている。

これから図式の上で次の4つの関係が分析される。

(i) (1)が→(2)を保証する

[子どもの発達の順次性(本質)が→教授の

\* 教授や習得の過程は、常に弁証法的過程である。その弁証法的過程には、本質の段階と実現の段階とが考えられる。本質とはその過程が可能性としてもつ性質である。たとえば、ある過程の本質が順次性であるということは、その過程が常に順次性であり得るという可能性をもつことである。

\*\* 実現とは、一つの進行する過程がその可能性としてもっている本質をいよいよ実現したこと、あるいはその進行変化をついに遂行した段階に達したことを意味する。たとえば“知識習得の系統性”といえ、そのような系統性の本質(可能性)なのであるが、“系統的知識の習得”といえ、その系統的知識を実際に習得したこと、すなわちその知識を系統的に身につけることができた、習得を実現した、いい換えればほんらい系統的なべき過程の本質を実現し、その運動を遂行したという意味である。



系統性(本質)を保証する]

(ii) (7)が→(8)を保証する

[知識習得の系統性(本質)が→能力の順次的発達(実現)を保証する]

。(ただしこれには、下の(iv)の条件を要する)

(iii) (2)から(5)と(7)が分かれる。

[すなわち系統的知識の習得(実現)と知識習得の系統性(本質)]

(iv) (6)が→(5)を決定する。

[教授の順次性(本質)が→系統的知識の習得(実現)を決定する]

ここで“決定”するとは、(6)が(5)の実現を許すか、許さないかのいずれかを決定することである。したがって教育課程の全体は次の二つのコースのいずれか一つを採られねばならない。

| (第一系)                                              | (第二系)                               |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| (i) (1)子どもの発達の順次性(本質)→(2)教授の系統性(本質)                | (i) 同左 (1)→(2)                      |
| (iii) (5)系統的知識習得(実現)……(7)知識習得の系統性(本質)              | (iii) 系統的知識の習得(実現せず)<br>(5)→(7)は不成立 |
| (iv) (6)教授過程(順次性)(本質)の決定によって→(5)系統的知識の習得(系統性)を実現する | (iv) 教授過程(順次性)(本質)の決定によって(5)は実現せず   |
| (ii) (7)知識習得の系統性(本質)が→(8)能力の順次的発達実現を保証する。          | (ii) (7)は不成立、(8)能力の順次的発達(実現せず)      |

そこで第一系のほうから上述の変化をたどっていくと、

(i) (1)の順次性(本質)が、(2)の系統性(本質)を保証する。

(iii) (5)の系統性(実現)が、(7)の系統性(本質)に移る。

(iv) (6)の教授過程(順次性・本質)が(5)の系統性(実現)を決定する。

(ii) (7)の知識習得の系統性(本質)が能力の順次的発達の実現を保証する。

次に第二系のほうは、(iv)の教授過程によって(5)の知識習得(系統性)の実現を許さないように決定され

るので、(iii)、(5)→(7)の移行が成立たず、ここでこの第二系の展開は中絶する。

そこでこの第一系だけを採用して、その全体の論理運動を表示すれば次のようになる。

(1)の順次性(本質) — (2)の系統性(本質) —  
(保証関係)  
 (5)系統的知識の習得(実現) — (6)教授過程(順次性・本質) — (7)知識習得(系統性・本質)  
(決定関係)  
 — (8)能力の順次的発達(実現) となる。  
(保証関係)

この全過程をいくつかに分けてみると、

(a) (1)→(2) 順次性(本質)が系統性(本質)を保証する。

(b) (2)→(5) 教授の系統性(本質)が系統性(実現)に移る。ただしここでは(6)教授過程(順次性)(本質)が(5)の実現を決定する(許す)という条件が必要。

(c) (5)→(7) 系統(実現)が、知識習得の系統性(本質)に移る。

(d) (7)→(8) 系統性(本質)が能力の順次的発達(順次性)(実現)を保証する。 となる。

以上の各区切りについて、その各の論理的運動を示せば、

(a) 同じ論理的本質については、順次性が系統性に優位することを示す。

(b) 教授過程の進行につれて、同じ系統性の本質(可能性)が実現に変わる。ただし無条件的に変わるのではなく、教授過程の順次性がそれを決定するという条件がある。すなわち教授過程が正常に行なわれて(5)の系統性の実現を許さなければならない。そしてここでも教授過程の核心をなす順次性が優位している。

(c) (5)には系統的知識の習得(実現)があり、これが(7)に移るということは、(b)の条件によってそれが許されているからである。

(d) (7)知識習得の系統性(本質)が(8)能力発達の順次性の“実現”を保証するという関係は、これを(a)の場合と対比すれば、(a)は同じ本質(可能性)については順次性が系統性に優位することを、また(d)は、これをまず(7)→(8)の関係としてでなく、(a)の(1) — (d)の(8) 関係を考えれば、

出立点における子どもの発達の順次性(本質)が全課程をへて、ここの終点に至ってようやく“実現”したことを示唆している。そしてこの区切りにおいては、(7)の系統性(本質)が(8)の順次性(実現)を保証しているように見えるけれども、実は(7)の系統性は(6)の基本的な順次性が(5)を許し、したがって(7)を許したればこそ保証ということもあり得るのであって、最後の(8)を保証したものは、実はこの全課程のうち(1)から(7)まで継続してきた過程であり、特に(6)の順次性なのである。

したがってわれわれは、教育課程において論理的にも優位するものは順次性であり、系統性はそ

の主軸を貫くための手段であると考えられることができる。また(1)の子どもの発達(本質)が全課程をへて最後に(実現)したことは当然のことものようにも考えられるが、これも(6)教授過程が適切・正常に行なわれて初めて可能だったことを示すものである。この関係、すなわち教授において順次性が優位にあり、系統性は教授過程が緊張・精確に組立てられるためのパターンとしてその不可欠の役割を果たすのである。かような論理構成上の基礎関係を、われわれは教授の科学性の原理と呼ぶことにする。(つづく)

## 技術教育 3月号予告 <2月20日発売>

### 特集 中学校学習指導要領案批判

生活の本質と技・家科の  
学習指導要領案……………岡 邦 雄

「期待される人間像」と  
技・家科の学習指導要領案……………佐藤 禎一

技・家科学習指導要領案批判  
製 図…………熊谷 穰重 加 工…………西田 泰 和  
機 械…………世木 郁夫 電 気…………鹿島 泰好  
被 服…………坂本 典子 食 物…………村野 けい

照明器具の指導……………古沢 良彰  
電 燈 の 学 習……………高橋 豪一  
ソビエトの学校における家政 V……………豊村 洋子  
教師のための新しい技術 V……………井上 光洋  
製作図集 I <調理用具, 庭用ちりとり>  
しろうとのための電気学習……………向山 玉雄

### 資 料

中学校学習指導要領技術家庭女子向き

## 技術教育 2月号 No. 199 ©

昭和44年2月5日 発行  
発行者 長 宗 泰 造  
発行所 株式会社 国 土 社  
東京都文京区目白台1-17-6  
振替・東京 90631 電 (943) 3721  
営業所 東京都文京区目白台1-17-6  
電 (943) 3721~5

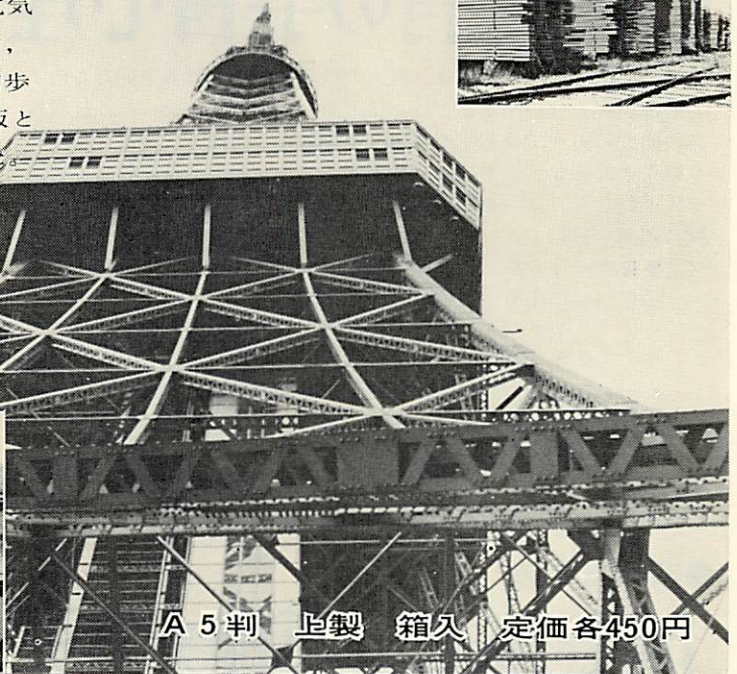
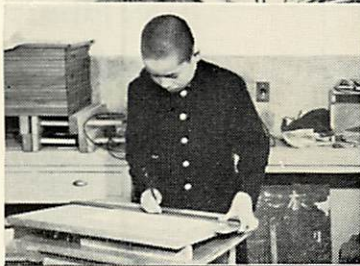
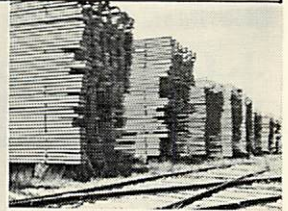
定価 170円(〒12) 1カ年2040円  
編 集 産業教育研究連盟  
代表 後藤豊治  
連絡所 東京都目黒区東山 1-12-11  
電 (713) 0716 郵便番号 153  
直接購読の申込みは国土社営業部の方へお願いいたします。

# 現代技術入門全集

全 12 卷

## ● 清原道寿監修

日常、家庭で使用する電気器具、大工道具、ラジオ、自動車の構造等を語り、初歩の技術一切を多数の図版と写真を駆使して解説した。



A 5 判 上製 箱入 定価各450円

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

<1 2 3 8 9 は既刊>

東京都文京区目白台1-17-6 〒112 振替口座/東京90631

国土社

国土社

東京都文京区目白台1-17  
振替口座/東京 90631

## 技術・家庭科教育書

●清原道寿・松崎巖著

# 技術教育の学習心理

従来の産業心理学研究では、現実の授業場面における生徒たちの学習心理過程を分析することは、ほとんど行なわれなかった。技術教育の研究にあっては基本的であり不可欠なこの面を、本書は計画的な観察と詳細なデータによって克服し、はじめて「技術教育の理論」を体系化した。「つめこみ」を排し、生徒に適した本格的な技術学習の指導を目指す人々の必読書。

- 〈主要目次〉 序章 技術教育の意義  
第1章 技術学習と発達  
第2章 技術学習心理の一般的原则  
第3章 技術習得の心理  
第4章 技術学習における問題解決の心理  
第5章 安全作業と心理  
第6章 学習の環境条件

A 5判 256ページ 上製 函入 定価 900円 千120

●清原道寿著

# 技術教育の原理と方法

技術教育が被教育者の将来の成長と幸福を約束する基本的な人間教育であるという観点から、めまぐるしい「技術革新」の時代における教育のあり方を究明した。多数の実践記録を背景に、「技術革新」を、労働内容の変化の面から分析し、どういった労働力を育てることが技術教育としての基本的なことからであるかを検討し、未来の労働者を育てるための、技術教育の原理と方法を究明した。

- 〈主要目次〉 第1章 日本における「技術革新」と労働内容の変化  
第2章 「技術革新」に対応する技術教育  
第3章 技術教育における“技術”と“技能”  
第4章 技術教育の性格・目的  
第5章 教育内容の編成  
第6章 指導方法の一般的原则  
第7章 指導方法の形態  
第8章 指導過程と評価の方法  
第9章 学習環境

A 5判 256ページ 上製 函入 定価 950円 千120

●産業教育研究連盟編

## 技術・家庭科教育の創造

A 5判 272ページ 上製

定価 980円 千120

●佐々木享・原正敏著

## 技術教育と災害問題

B 6判 224ページ

定価 500円 千100

●後藤豊治編

## 新しい家庭科の実践

B 6判 264ページ

価 550円 千120

●稲垣長典著

## 改訂 食物学概論

A 5判 288ページ

上製 函入

定価 950円 千120