

技術教育

特集・中学校の技術教育 における安全作業

木工機械の安全指導

丸のこ盤を中心にして……………横山 開

自動かんな盤を中心にして……………佐々木昭

手押しかんな盤を中心にして……………向山玉雄

技術学習における安全教育

—第10次教研レポートより—

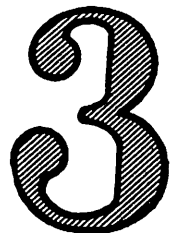
教育課程の自主的編成——東京・高知・福岡——

<海外資料> インドの生産技術教育……………佐藤三郎

家庭科「技術検定」は必要か(Ⅱ)……………後藤豊治

モダン電気講座(Ⅶ)……………稲田 茂

別紙付録・木工・本たて、小テーブル



子どものもんだいシリーズ

よい友だち 最新刊 よい遊び

子どものもんだい
シリーズ 11

●小林 さえ子 著

B6判 美装
定価 220円

☆親と教師に大好評! ☆

子どものもんだい
シリーズ既刊

友だちによって子どもはよくも悪くもなり、よい遊びは健康で豊かな子どもをつくります。子どもは友だちとの遊びを通して、一人前の社会に成長していきます。この本は、幼児期・学童期・青年期それぞれの子どもの友だちづくりや遊ばせかたを、多くの実例をもとにして説いています。

- 鈴木道太著
実話・子どもの導きかた 220
- 品川不二郎著
勉強好きにする導きかた 220
- 望月 衛著
愛情と性の教育 200
- 緒方安雄著
子どものからだの基礎知識 220
- 石原 登著
十代の危機 200
- 石井桃子著
子どもの読書の導きかた 220
- 玉井収介著
子どものくせとしつけ 220
- 辰見敏夫著
わが子の進学 20問 220

反抗期の導きかた

●品川孝子著 新刊 二五〇円

産経新聞評 どの家庭でももっている両親の悩みについてこの著者は多くの実例をあげ、大人の世界では考えもつかない子どもの心境をえぐり出し、反抗期にある子どもを持つ両親のあり方を説明している。この著者の人がらでもあろうが、やさしくまた気どらない文章に好感がもてる。母親の一読をすすめた。

母親入門

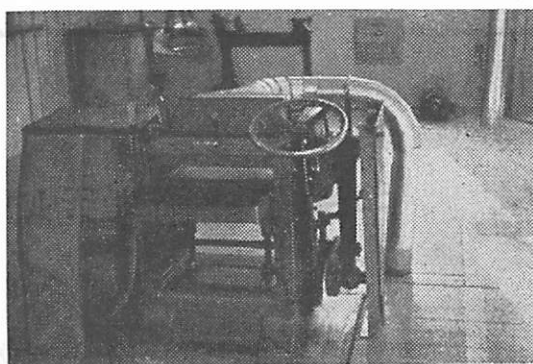
●丸岡秀子著 忽ち再版! 二二〇円

朝日新聞評 いまの社会に生きて、子どもからほんとうに信頼される母とはどんな母なのだろうか―それを著者は自分の体験を見直し、つよい意欲で物語っている。読売新聞評 ……著者の日常の経験がもとになっているだけに非常に説得力の高い読みものとなっている。

技術教育

3 月 号

1 9 6 1



<特集> 中学校の技術教育
における安全作業

<主張> 中学校の技術教育における安全作業…………… 2

木工機械の安全指導

丸のこ盤を中心にして……………横山 開… 4

自動かんな盤を中心にして……………佐々木 昭… 9

手押しかんな盤を中心にして……………向山玉雄…17

第10次教研レポートにあらわれた安全教育……………22

<情報> 36年度科学技術教育の振興予算……………29

教育課程の自主的編成——東京・高知・福岡——……………30

<海外資料> インドにおける生産技術教育……………佐藤三郎…44

家庭科「技術検定」は必要か(2)……………後藤豊治…49

<資料> 科学技術会議・経済審議会教育小委員会……………53

だれにもわかるモダン電気講座(7)……………稲田 茂…57

産教連盟だより……………63

編集後記……………64

付録・3月プロジェクト(木工・本たて, 小テーブル)

中学校技術学習における安全作業

昨年の第9次全国教研集会以来、中学校の技術学習における安全教育の研究と実践が大きくとりあげられてきた。このことは、産振法補助による指定校の増加によって、施設・設備として機械、とくに木工機械を導入する学校が多くなり、それによる災害がおこることが予想されることに、一つの重要な契機があるといえよう。

これまでの産振指定校の一般的な特長として、機械といえば、動力木工機械をまずととのえる学校が多く、指定をうけると、前の指定校を模倣してつぎつぎに木工機械を導入するありさまである。しかも技術・家庭科の指導要領では、第1学年から、木工機械を操作することをしめしているため、施設・設備としてまず最初に導入する機械は、木工機械ということになる。ところが、木工機械は、金属工作機械の旋盤・ボール盤にくらべると災害のおこる率は、ひじょうに高い。統計によると、生産現場における「動力運転災害」件数は木工用のご盤の死傷件数が、「無軌道動力運搬機」につぐ高い率をしめしている。これは、これらののご盤使用工場が小企業であり、安全作業についての考慮がかけていることにもよるが、現在の木工用のご盤自体が災害をおこす危険率の高いものであることにもよるといえる。しかも、生産現場で使われている機械と同じものが学校の中にもちこまれていて、生徒にあった機械でないばあいが多い。このことは、のご盤について危険率の高い手押しかな盤についてもいえる。

技術学習における安全作業とは、生徒がケガをしようにも、ケガをすることのできないように、施設・設備を組織することを、第1の主眼としなくてはならない。そのためには、安全作業のできる教育用木工機械の設計・生産の運動を組織的に展開しなくてはならない。すでに、欧米の技術教育の先進国では、生徒の心身に適合した機械・工具の研究と生産がおこなわれている。

しかし、すでに機械を設備した学校では、つぎに研究と実践がのべられるように、機械操作についての徹底的な安全指導がおこなわれなくてはならない。それには、まず災害のおこらないように環境をととのえることが第1である。たとえば、機械の高さを生徒に適合するようにすること、丸のこ盤の安全装置をプラスチックにかえて、切削の状況が見えるようにすること、手押しかな盤の安全装置を、切削中に刃が見えないようなカーブにすること、排じん装置をつけること、安全色彩をほどこすことなど、既設の機械を安全作業の面から検討して、改善をくわえなくてはならない。こうした環境の整備とともに、機械の機能・構造について、安全作業の面から徹底的な指導が必要である。こうした指導なしに、ただ安全標語のポスターをあちこちにはりつけたり、実習前に安全標語を生徒にとたえさせたりしても、ほとんど意味のないような実習の状況に、われわれはしばしば遭遇するのである。

現在の中学校の技術学習では、災害率の高い木工機械が、数多く導入されているので、本号では、その安全作業について特集したが、これからの中学校の技術学習として、現在のように、木工機械をまず設備して、木工学習に重点をおくことが、はたしてより教育的な意味があることかどうかは、36年度・37年度に産振指定をうける予定の8000校の学校は、十分な検討をする必要があるといえよう。というのは、これからの技術学習の内容として、金工学習に重点をおくべきとの意見が漸次高まってきているからである。しかも、現在の木工機械にくらべて、金工機械の方が危険性が少ないからである。

なお、さいごに、設立をみた学校安全会についてであるが、これは災害がおこったばあいの保障のためのものであり、それはそれなりに意味をもつが、全国から集めたばく大な金額の運営が、一連の官僚の古手ににぎられ、非民主的な運営がなされていないかについても、われわれ現場教師は、監視の目をおこたってはならない。(M)

木工機械の安全指導

丸のご盤を中心にして

横山 開

自動かな盤を中心にして

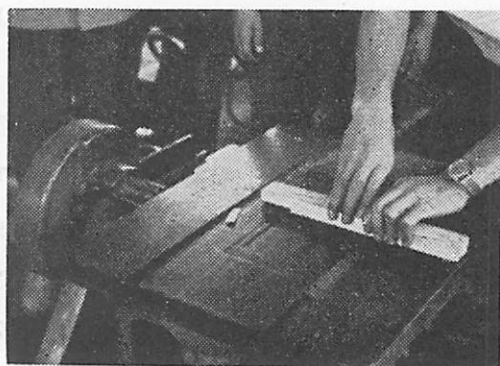
佐々木 昭

手押しかな盤を中心にして

向山 玉雄

丸のご盤を 中心にして

横山 開



木工機械においては、刃物が高速回転をし材料を移動させながら加工するものである。金属加工関係の機械は、木工関係と逆に材料が動いて、刃物は静かに接近して加工するものが多い。

最近、木工機械を設備する学校が多くなりつつあるが、生徒災害の85%程度が、丸のご盤によるものであり、次が手押しかな盤になっている。実習中に、生徒がけがをしたり、かたわりになったり、いたずらに機械を危険視するようになったのでは、教育の目的は失われてしまうばかりでなく、社会の大きな批判を受け、技術教育の今後

に大きな問題が生じてくる。安全対策については十分研究をし事故が発生しないようにしなければならない。

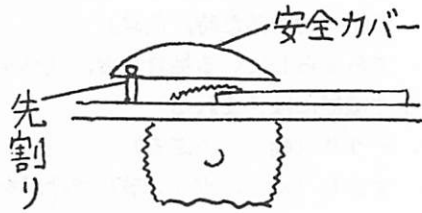
丸のご盤（昇降盤）の安全指導

- (1) 丸のご盤は、回転軸に丸のこを取りつけ動力で、木材を切断する機械である。
- (2) 定盤は、上下させることも、左右45°までかたむけることもできる。
- (3) 丸のご盤は、たてびき・横びき・ななめびき・角度をつけて切る・刃物を変え、溝を切ることもできる。

紙面の都合で、一般的丸のご盤の使用法はここでは略して、安全指導の面を中心に

丸 の こ 盤

3 図



m) 1図に示すように、丸のこの刃は加工する木材の表面から3~5mm位出すのが一番適当である。余り出しすぎるとふれが起り(切削抵抗大)危険である。

②切断しようとする木材は、定規にしっかりつけて切る。またひき終りのときは注意しないと思わないけがをする。けががないよう治具(押し棒、押し板)を利用する。

③切断するとき、押しやられた部分が刃をはさみつけて切断している人の方に飛んでくることがある。(刃が手前に回転しているため)。はね返りを防止するには、割刃を利用し無理のないよう加工材を送る。

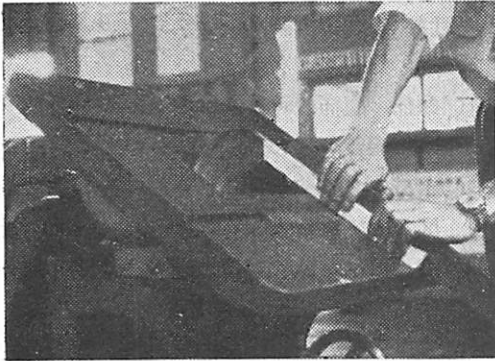
④丸のこ盤の刃の直径より $\frac{2}{5}$ 以上の厚さの木材を切断しないようにする。

⑤丸のこ盤の周囲には、移動さくを用い、使用している者以外は、中へ入れせないようにする。

⑥材料を送るときは顔をこの刃の面よりさける。

良い服装

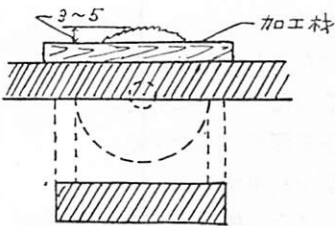
- イ. 上衣のすそはズボンの中に入れる。
- ロ. 破れた作業衣は修理する。
- ハ. ソデはボタン止にする。
- ニ. 靴をはく。



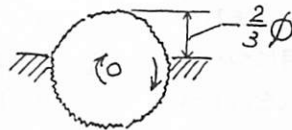
のべてみたい。

①丸のこ盤の刃の出しぐあい(3~5m)

1 図



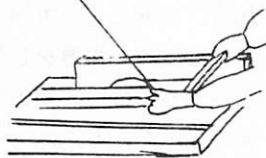
テーブルの上に刃を出しすぎると危険である。



2 図



おや指があぶない



木工機械の安全指導

悪い服装

- イ. 無帽（物が落ちた時、危険）
- ロ. ぶらぶらしている袖口など、（ベルトや機械にはさまれる）
- ハ. ぞうり（動作がにぶる）
- ニ. すあし（くぎ、ガラス破片でけがをする）

安全指導の具体的進め方

中学校で発生している事故の原因を調べてみると、(1)無知 (2)不慣れ (3)過失 (4)身体的不適応 (5)疲労その他である。学校においては生産現場ではないので、能率よりも安全性を重視した指導が行なわれねばならない。

① 実習規則を作り生徒に守らせる。

学校において学校の実状にマッチした実習規則を作って生徒が常に目につく場所にはっておき安全指導の徹底を計るべきである。

実習規則

服装

- 実習の時はなるだけ作業服を着用し作業帽をかぶること。
- 暑いときでも裸になって作業をしてはならない。
- 木工機械を取扱うとき手袋を着用してはいけない。
- 素足や下駄ばきで実習に入らない。
- すべりやすい靴をはいて実習室に入らない。

整理整頓

- 工具材料はそれぞれ置き場所を定め必ずきめた所におくように、使用後は必ず片づけるようにする。
- 古くぎガラス片等、危険なものを見つ

けたら進んでかたづける。

その他

- 頭痛、腹痛の時または腹が立った時に木工機械にさわらないようにする。
 - 機械のスイッチを入れる時は、必ず合図をしてから入れる。
 - 実習にはられている機械の操作法は良く見て理解するよう努める。
 - 机、作業台上、作業中も用具を整然とならべておくようにする。
 - 落とすや破損のおそれのあるものや、けがをするものは、作業台の中央におくこと。
 - 電気はんだごてのように、発熱するものは作業台をこわしたり、やけどをしないよう適当な台の上におく。
 - 落ついて注意深く作業をする。
- #### ② 作業指導票を利用する。

工具や機械にはその構造や、その機械のもつ性能上、最も合理的な操作の方法があり、その操作法を無視し勝手に機械を使用すれば、機械を破損したり事故の原因となる。中学校で、50名以上の生徒を指導する場合、教師が実際に実演して、正しい操作の手順や安全注意を示す。作業指導票を利用させることは、安全に正しく作業を進めて行く上に効果のある方法であるが、この場合、なぜにその方法が良いのかという科学的態度で、指導をしなければ、作業指導票の通りに行い、物まね学習に落いってしまう欠点がある。

③ 視聴覚教材を利用する

作業に入る前に、安全教育のための玄燈を見せることは効果がある。また機械のどこかに故障があったり、刃物の取付不良のときは、異状音を発生するものである。初

丸 の こ 盤

めの生徒にはそれがなかなかわからない
そこで、負荷のかかりすぎた場合、刃物の
取付をあやまった時、故障を起した時等、
録音しておいて実習の前に聞かせると良い。

④ 教師の実演指導を徹底させる

機械はいずれの機械でも危険である。特
に木工機械は高速回転をしており、危険性
が大きい。50数名の生徒を一度に機械の前
に集めて、実演指導をしたのでは、十分徹
底をさせることはできない。そこで2回か
3回に分けて指導すべきである。操作の手
順、安全注意については、ノートに記録さ
せたり、指導の後にテストしたりして十分
徹底させることが大切である。

⑤ 安全装置を必ずつける

ベルト、刃物等危険箇所は、使用の支障
のないはらいで安全カバーをつける。安全
カバーの方向や高さを適切にして使用する。

⑥ 治具を活用し危険防止と能率向上につとめる。

⑦ 実習室の整備

せまくてうす暗い教室でしかも雑然とし
た机に向って学習するような、悪条件では
疲労が多く事故の発生も多い。実習室の環
境を十分整備することは、事故防止のため
のきわめて大切なことである。

h) 採 光

作業をするときの光線は一般に左上
方から光線が当るようにするのが理想的
であり、机や作業台や機械の配置は、
自然光が左前からくるように配置する。

h) 最近の木工機械では排塵は、ある程
度まで自然に行なわれるようになって
おり、新しく設備する場合はこの点を
考え機械の購入をするが良い。

h) 機械の据付け（配置）

(a) 機械を据付けるとき各機械の間隔が
あまりせまいと、多ぜいの生徒がひし
めきあって事故のもとになる。各機械
の間隔は5～6名の生徒が各機械に配
置されても相互にじゃまにならないよ
うに考慮すべきである。

(b) また、機械使用中他の機械の使用を
じゃましないようにすべきである。木
工機械においては6尺(1m80cm)ま
での長さのものを同時に全機械を使用
しても相互にじゃまにならない程度の
間隔をおいて据付けておく。

(c) 機械の据付けにおいて基礎は、コン
クリート造りとし使用中振動しないよ
うにボルトでしめつけておく。

⑧ 直結式機械を購入する

価格は少し高くなるが安全教育の立場か
ら考えれば、直結式の機械を購入し、同一
のモーターで、二つ以上の機械を動かすよ
うにしてはならない。

⑨ 危険な設備のまわりには、危険防止の
いろをぬり生徒の注意をうながす。

⑩ 応急手当用箱の準備

実習中どんなけがが起るかも知れない。
もちろん衛生室には、一応準備されてはい
るだろうが、きん急の事故にそなえ工作室
にも応急手当箱を用意しその中に医薬品を
そなえておく。

⑪ 機械のすべてによいアースをつけてお
く。

⑫ スイッチはメインスイッチを2箇所
に取りつけ、事故ある場合は、モーター
スイッチまで行かなくともメイン
スイッチでストップさせることができるよ
うにする。中学校の一学級は54人と規定
されており、クラスの中で男子の生徒は
女子の生徒数よ

木工機械の安全指導

り4～5名多いのが普通である。技術科の時間には普通A組とB組の男子を合併して授業が行なわれている。そのため技術科の時間の生徒数は50名以上となり、せまい実習室に少い設備の中でひしめき合っている。中学生の心理からして電気や機械には非常に興味を持っており、木工機械が動きだしたり、電気が通じたりすれば、大変喜び、また好奇心にかられ危険をおかすことがしばしばある。50名以上の生徒について、1人の教師で完全な安全指導をすることは不可能に近い。私の柳川市では技術・家庭科の時間には1学級を男子と女子に分けて

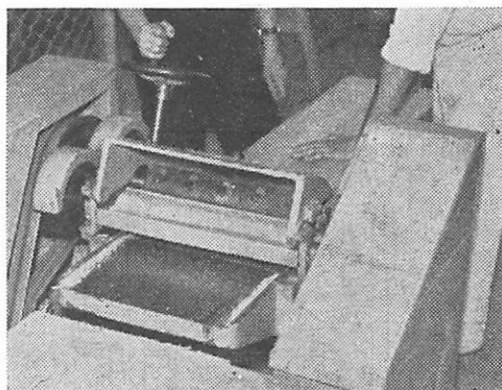
学習させている。そのため技術科教師は非常に大きい負担を背負われている。数学や理科を兼任している教師の訴えるところによれば、男子の50名以上の授業においては、2倍以上の疲労を感ずると言っており、教師の精神的、肉体的負担は極めて大である。つまり教師がつかれているということは、安全教育の立場からすれば危険なことである。安全教育を進めて行くためには指導法の研究、安全装置の研究等も大切であるが技術科の時間の生徒数を少なくすることが何よりも大切なことである。

(福岡県柳川市矢留中学校教諭)

主要保護具一覧表		
防護部位	品名	備考
頭	安全帽	高層建築の作業現場や造船所などのように、物体の落下や飛来による頭部傷害の危険のあるところで用いる
眼と顔面	防塵眼鏡	研磨作業、タガネによるハツリ作業、薬品を取扱う作業などで、飛散する粉塵、メタルチップ、または薬液によって眼に傷害を受けるのを防ぐ目的で用いる
	遮光眼鏡	電弧溶接作業、溶銲の作業において発生する有害光線による眼の傷害を防ぐ目的で用いる
	顔面シールド	熔融金属の飛散する作業場で使用する
手(腕)	手袋腕カバー	一般には綿手袋が用いられるが、作業によって、革、石棉、その他の耐熱、材料、ゴム、などの製品が用いられさらに、電気作業では、いうまでもなく、絶縁性のものでなければならない。
足	安全靴	足部傷害では爪先の傷害がその50%を占め、それが重量物の取落しによることが多いので、靴の爪先に鋼製の先芯を入れたものが用いられる
呼吸器	防塵マスク	たとえば、サンドブラスト作業のように、粉塵発生のきわめていちじるしい場合に用いる
	防毒マスク	有害ガスから作業者を護る目的で用いる
全身	保護作業衣	外部からの危害にたいして皮膚を保護するために、耐酸性耐アルカリ性など用途に応じた材料で作られる
	絶縁シールド	感電を防ぐためのもので、もちろん絶縁性材料で作られる
	命縄	高所からの墜落に備えて、カラダを縛るのに用いる

自動かな盤を 中心として

佐々木 昭



学習活動の途中で事故を起こしては指導が順調に進まないのみでなく、多くはけがを伴なうものである。痛い思いをしたり無用の費用を払ったりして、二重三重の損をする。事故を起こさないように注意するのみでなく、事故を起こしようがないほど安全な設備、安全なやり方をすべきである。機械関係では普通に動いて仕事をしているときよりも、油を注ぐ、掃除をする、修理をする、検査をするときの方がけがをする率が高いものである。

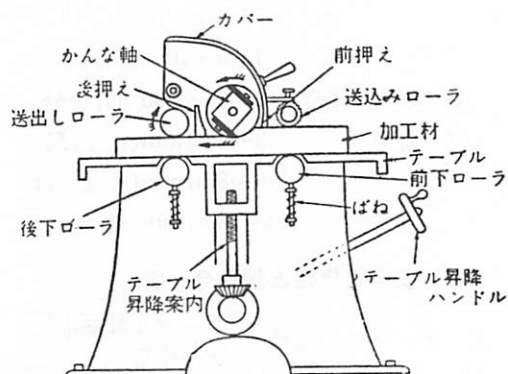
これらの作業をするときは機械を止めてからにすべきであるが、生徒はめんどりがあって動かしたままでよくやる。非常に危険である。また、せつかくスイッチを切って運転をやめてから修理などをはじめても、他の人がやってきてちょっと借りて仕事をしようとしてスイッチを入れたりすることがある。そこで

- ① スイッチを切る
 - ② 錠をかける
 - ③ その錠は必ず自分（教師）が持つ
 - ④ そのうえ修理中と書いた札をかける
- このようにすれば、だいじょうぶである。

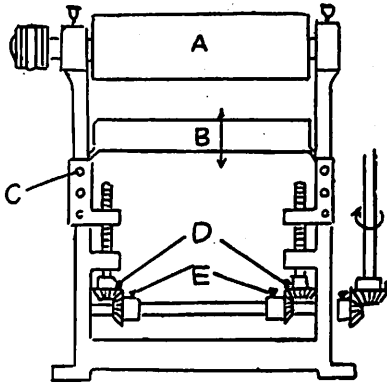
1 回る機械の構造が理解できれば絶対安全

自動かな盤は、回転刃物によって木材を切削するものであるが、木材の片面を手押しかな盤で平らに削った後に、この機械にかけて自動的に送って厚さを決めることが主目的である。主要構造は1図に示すように、上部と下部に分けられ、鋳物の枠の上部にテーブルがあり、その上に水平にかんな軸がある。テーブルには自由に回転する前下ローラ、後下ローラがあり、加工材はその上に滑るけれどこれではガタガタするので、かな軸の前方に送込みローラ

1 図



2 図



- A : かんな軸
- B : テーブル
- C : しゅう動部調節ねじ
- D, E : 昇降装置の歯車の押しねじ

後方に送出しローラがあり加工材はこの上下のローラにはさまれ、送られながら前進する。このほかにかんな軸の直前には前押え、直後に後押えがあって加工材を安全に保っている。前押えはかんな軸の上方のびてカバー（チップブリーカー）となりかんな屑を後方に出す役割りをしている。

機械の性能は

馬力…刃幅	12in…2馬力
〃	16in…3 〃
〃	24in…5 〃
〃	36in…7.5〃
〃	42in…10 〃

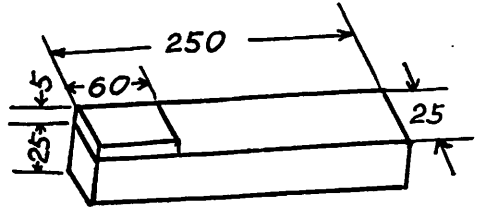
かんな軸回転数	3000~3600 回/毎分
送り速度	3~4m/min(仕上げ)
	6~8m/min(中仕上げ)
	12~16m/min(荒仕上げ)

2 安全と思えど調整今一度

① テーブルの点検

テーブル昇降中にゆれるか

3 図



テーブルは案内の部分にゆるみがあると使用中ぐらつき、厚さが一定にならない。緩みのないように調整すること。加工材の厚さは、目盛りで読み取るがハンドル回転で何mm昇降するか知っているると便利である。安定した昇降をしないときは昇降用軸の歯車の押しねじ（2図D, E）によって調整する。テーブルの刃止め（2図C）の締め具合は固い方がよい。またかんな軸とテーブルの平行を点検し、平行でなければ昇降装置の歯車の押しねじで調整する。

② 刃先とテーブルとの間隙

刃先の左右とも同じか

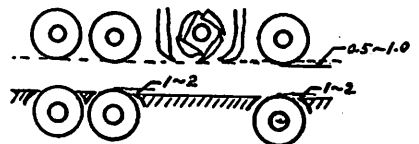
3図のような両面を平行に削った定規棒を用いるとよい。刃先とテーブルとの間に定規棒を入れてテーブルを上げかんな刃を軸にあててかんな軸を手で回わして刃先が棒にふれる音を調べてみる（昇降ハンドルは上げネジの時）このとき刃先の左右とも同じ隙間であること。

③ ローラーと押え

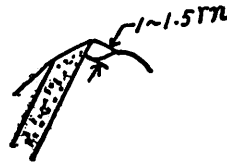
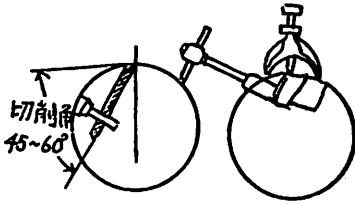
加工材とテーブル面の滑り不良

1) 後押えの下とかんな刃の下は必ず一直線がよい。

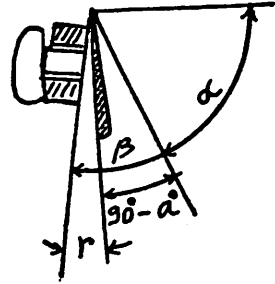
4 図



5 図



6 図



α = 前逃げ角 β = 刃先角
 γ = 切屑角

(イ) 送りローラはローラー上部とテーブル面より軟材 1 mm 硬材では 0.3 mm 位高いのがよい。

(ロ) 送り出しローラは、後押えの下面から 0.5~1 mm 下げる。

(ハ) 送り込みローラは、後押えとかんな刃の線から使用前は下がっているから注意する。加工材を入れるともちあがって溝が加工材面にくい込むようになっている。

(ニ) テーブルと刃先まで高さを同じに調節すると、材がはね返りやすいから危険である。

(ホ) 前押えは前上送りローラと連動して上下するがかんな刃よりは下っている。前上送りローラより 1~2 mm 上っている。加工材を入れると前押えによって加工材を安全に押えつけるようになっている。下げすぎると加工材にあたって送り込みがストップする。上げすぎると先ががたつくとともに板が割れることがあって危険である。

(ト) 含脂材を削るとき脂がローラに着くのでたびたび清掃するように心がける。

④ かんな軸とかんな刃の取付け

逆目が生じた

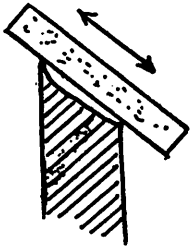
安全カバーを開いて刃の欠きみぞを刃物軸のボルトにさしこみ、かんな刃は刃物軸

材 種	刃 先 角			
	生 木		乾 燥 材	
	γ°	$90^\circ - \alpha^\circ$	γ°	$90^\circ - \alpha^\circ$
か え で	0	40	10	30
し ら か ば	5	40	15	25
ぶ な	0	40	10	30
え ぞ ま つ	0	40	5	35
ヒ ッ コ リ	5	35	15	25
く り	0	40	5	35
か ら ま つ	0	40	10	30
も み (赤)	0	40	10	30
も み (白)	0	40	5	35
ヒ マ ラ ヤ ス ギ	0	40	5	35

に平行に正しくする。かんな刃の刃先の出は、かんな軸のうら金の部分から 1~1.5 mm 出すのがよい。出すぎると逆目が生じてくる。刃先ゲージを使用するときは刃をしっかりと固定して行うこと。ゆるみなどがあると正しく取付けられないばかりでなく事故のもとになる (5 図) 刃物の角度は加工材によって適切な角度がある。大体 $\gamma = 30 \sim 45^\circ$ で前逃げ角 α は $5 \sim 15^\circ$ とればよい。

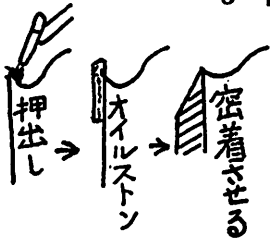
2 枚の刃は同じようにすること。1 枚でも突出したり角度が異ると 1 枚刃と同じになり削り肌はあらかなる。またかんな刃は

7 図



オイルストーンで刃先をととのえる

8 図



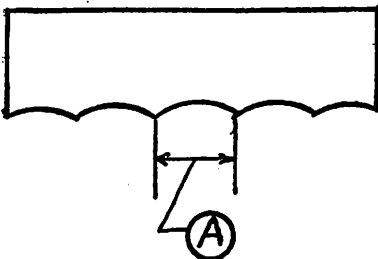
使用度が多いときは2日に1度研磨するとよい。かん

刃がかんな軸に密着していないとかんな屑がつまって切れなくなるので静かに押出し

自動かんな盤のけずり得る幅と厚さ

けずり得る幅	けずり得る厚さ	最大送り速度(毎分)	回転数	馬力
30 cm	10 cm	750 cm	3800回	1
35 "	15 "	900 "	3800"	1
40 "	18 "	900 "	3800"	2
45 "	18 "	900 "	3800"	2
50 "	18 "	900 "	3800"	3
60 "	18 "	900 "	3800"	5

9 図



④ 波形の間隔

てオイルストーンで修正する。

かんな刃は円形金剛砂砥石にかけて行う。次にオイルストーンに石油または軽油(洗油)を使って研ぐ。このとき過熱によって赤紫色になることはやめること。切削角 45° は刃先角 45°, 前逃角 5° (硬材) 軟材は刃先角 30° 前逃角 15° とすることを忘れないこと。(7・8 図)

⑤ 材料の送り速度とけずり面との関係

けずり肌は一見平らのように見えるが実際は波形である。波形の間を小さくすれば平らになるから回転数を速く刃数を多くしてやればよい。(9 図)

送り速度 = 回転数 × 刃数 × 波形の間隔

$$\dots\dots \text{m/min}$$

標準削り(送り速度) = $3000 \times 2 \times 0.001$

$$= 6 \text{m/min}$$

荒削り(//) = $3000 \times 2 \times 0.003$

$$= 18 \text{m/min}$$

仕上削り(//) = $3000 \times 2 \times 0.0005$

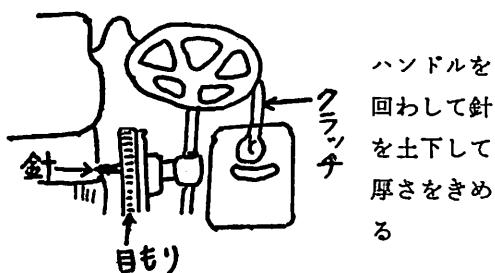
$$= 3 \text{m/min}$$

上式で 0.001, 0.003, 0.0005, の数字は波形の標準間隔である。min は 1 分間の送り速度は 6 m の意味である。送り速度には十分注意すること。

3 もう一度念には念を、使用前の点検

- ① 上着のそで口はボタン留めにしたか。上着のすそはずぼんで包んだか。手袋は絶対厳禁である。
- ② 機械のまわりはよく整頓整理されているか。
- ③ 安全装置の不良はないか、発見したらすぐ修理する。
- ④ まず今日の学習の段取、順序、をもう一度たしかめる。ややもすると機械

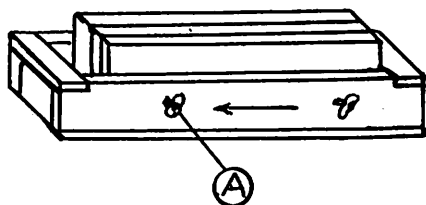
10 図



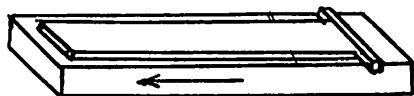
ハンドルを回わして針を土下して厚さをきめる

12 図

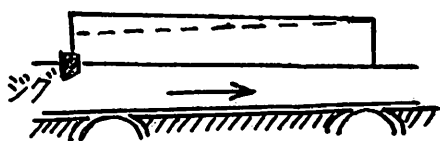
薄い板の木端削りは箱形治具に教材をならべて削る ①波形的の間隔



薄い板はローラーの圧力で削れないので治具にのせる (厚さ 5 mm 以下)



13 図 先細削り



入れる。厚さが不揃いのものは大体厚さを揃えてから連続的に入れて所定の厚さに仕上げるとよい。(10 図)

すべて加工材は逆目とならないように注意し、かな刃は一方にかたよらず平均に使用するように心掛けること。

そった板材は凹面を下にして削ると安定

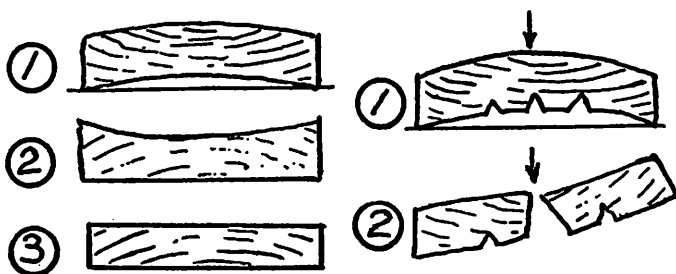
してよい。また大きいそりはよく板材が割れて思わない災害を起すので注意すること。なお板材を無理に機械に挿入すると割裂が生ずる。またテーブルに水平に木材を入れること。下に下げすぎて入れたりに上げて挿入すると木材はハネて頭にぶついたり眼の中に木材の破片が入り角膜

- に気が取られてしまいがちになる。
- ⑤ かな刃の取り付けボルトがゆるんでいるか、もしゆるんでいたらスパナで十分締めしておく。
 - ⑥ 安全カバはしっかりねじで締め付けられているか。
 - ⑦ ローラの軸受には過熱により、よく故障するから注油すること。
 - ⑧ スイッチを入れて試運転してみる。

4 実習中禁則は絶対犯かすな安全実習

- ① 平板削り、手押しかな盤で片面削りをした加工材の面を下にして差込み上部の前上送りローラの押し跡が消える程度まで削る。もし回転が止まったならばクラッチをはずして送りを止め、主軸の回転がよくなってからもう一度

11 図



そった板材の加工順

あまり大きいそりはローラの圧力で割れて危険である

~~~~~ 木工機械の安全指導 ~~~~~

を傷つけることがあるから、常に水平に入れるように心掛けるようにする。(11図)

② 薄い小片を削るときは治具を使用すれば安全である。(12図)

薄板は反撥や割裂が生じ易いので治具を使用すれば安定してよいが生徒には使用させないほうがよいだろう。なお治具の長さは40cm以上あること。よく箱形治具の代りにハタ金で締めたまま挿入しているのをよく見かけるがこれは危険である。

③ 先細削り

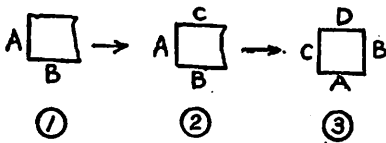
先細の長いものを削るときには所要の傾斜度を持った定規にのせて削る。治具の後に当て止めを設けてその上に木材をのせて行う。(13図)

④ 框削り

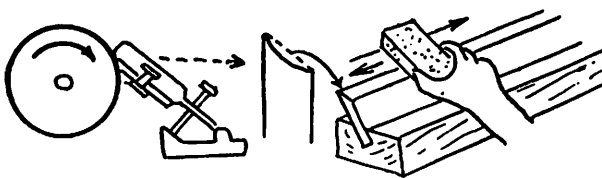
厚さの不揃いのものを二つ以上並べて挿入すると薄い框材は反撥して危険である。このような場合は、最初に予備的にかんな刃の左端と右端を交互に挿入して厚さを揃えてから数本並べて削るようにする。前上送ローラが分割式になっている機械なら危険なく実習ができる。

⑤ 前後ローラの距離より短い材を削ら

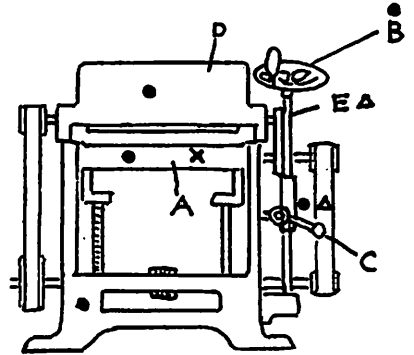
14 図



15 図



16 図



- |        |         |
|--------|---------|
| A 定盤   | B ハンドル  |
| C クラッチ | D 安全カバー |
| E ローラ  | ・印ボロでふく |
|        | ×印—さびない |
|        | △印—油    |

ないこと、40cm以下は絶対禁止させることと、古材や土のついている木材や釘のあるものも使用しないようにする。

- ⑥ 細い材は刃が平均して摩耗するよう同一箇所だけで削らない。
- ⑦ 小さく仕上げる場合はあらかじめ木取りに注意して、かんな削りしてから小さく切るようにする。狂いの多い材をそうすると厚さを決めるために削り所が多くなり減りも多く機械にかける回転も多くなり不経済である。
- ⑧ 角材を真四角に削るにはA、B面を真角になるように手押しかんな盤にかけてから他の二面を削るとできる。(14図)

5 仕事が終わっても安全は身につけて

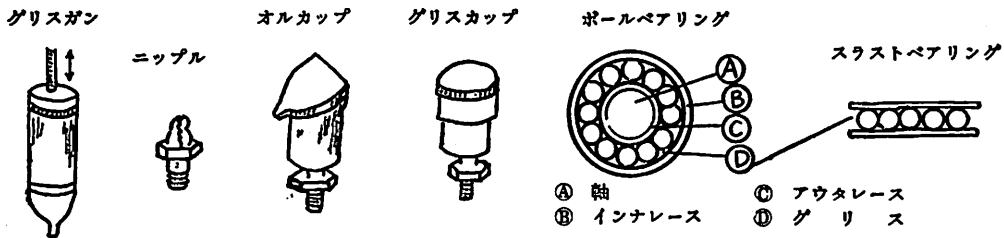
加工材のかんな削りが終わったら送りクラッチを切ってスイッチを切ることを忘れないようにする。



自動かな盤

| 種類     | 品名                            | 主な用途                                           |
|--------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| グリース   | カップグリス<br>ファイバークリス            | 一般機械グリスカップ用（ファイバークリスはカップグリス）より高温高速に適する。玉軸受ころ軸受 |
| スピンドル油 | 白スピンドル油<br>60スピンドル油           | 高速電動機軸受軽負荷平面軸受<br>60スピンドル油は 3,000~15,000 rpm   |
| ダイナモ油  | 80ダイナモ油<br>110ダイナモ油           | 中型大型電動機ころ軸受または玉軸受                              |
| タービン油  | 90タービン油<br>140タービン油           | 中型以下の蒸気タービンとダイナモ、大型電動機<br>中型以上の蒸気タービン中速ころ軸受玉軸受 |
| マシン油   | 120マシン油<br>150マシン油            | 一般機械低速中速石油機関のシリンダと軸受に使用                        |
| モーター油  | 5W, 10W, 20W<br>20番, 30番, 40番 | 低温用自動車機関<br>自動車機関・小形中形ディーゼル・ガス機関               |
|        | 50番モビル油<br>250, 350, 450      | ディーゼル機関 250 は船舶中形小形高速その他は大形船舶                  |
| シリンダ油  | 飽和シリンダー油<br>過熱シリンダー油          | 蒸気機関のシリンダー                                     |

17 図



① かな刃の点検 かな刃の消耗度を調べる。必要があれば刃を研削する。研削にはかな刃研摩機で行うとよい。なおかな軸につけたままでもできる。横研ぎでやれる。またうらの研ぎまくれは、楕形のオイルストーンで研ぐとよい。

② 機械の手入れ  
軸受けその他の回転部や摩擦部分には給油をする。特に木工機械は毎分2000~3000回転もするからよい潤滑油を使用しないと耐用年数が短くなる。軸受にグリスを給

油するときはグリス量は軸受空間の $\frac{2}{3}$ がよいとされている。グリスガンにグリスをつめてニップルの先にさしグリスを圧入するとよい。給油には塵埃が入らないようにしオイルカップのふたは必ずしめるようにする。もし点検のとき塵埃があったならば入れたばかりの短期間でもこれを取除き新しく給油することが大切である。また新しい軸受けのときは充填後毎週、毎月点検すると安全である。

グリスは高速回転する軸に使用されて、

## 木工機械の安全指導

熱でとけて軸と軸受の間にしみ込むものがある。キー、プーリ、カラの点検をしてキーがゆるんでいないかハンマで打ってみるとよい。またモーターのVプーリ止めねじを調べてみよう。キー、カラ、止めねじのゆるみは機械の騒音の原因となるばかりでなく、事故を起こす原因ともなるからよく点検すること。

③ 電動機の温度の点検 焼けていないかどうか調べる。手でふれられる程度ならば心配ないが三相電源の一相が切れたまま長時間電流を通すと焼損する。また整流子電動機のブラシの減りかたを点検してみる。最初の $\frac{1}{3}$ になったら取替える。最後に電動

機にも半年に1回とか月1回とか指定の注油を定期的に行なうようにする。電気を使わないとき作業終了、あるいは停電のときは必ずスイッチを切ること。またメーンシャフトやラインシャフトのスイッチを入れるときは必ず「o.k」と合図をして安全を確かめる。機械を取扱うときはよく調整し、よく点検し、よく理解したうえの作業、よく整備して始めて効果が上ったと言える。故障のある機械を使うこと、使い方がよくわからない機械を使うこと、こんな使い方をするとしばしば事故が生じる。“安全は正しい操作と心から”。

(東京都渋谷区立笹塚中学校教諭)

### 工作室において

#### 災害のおこりやすい状況

アメリカの「インダストリアル・アーツと職業教育」誌では、インダストリアル・アーツの工作室設計のファクターとしてつぎのことをあげている。

- ① すしづめの工作室，せまい通路。
- ② 照明の不良——天然照明・人工照明ともに。
- ③ 機械すえつけの不良，機械配置が混雑していること。
- ④ ガードのないベルト・歯車・プーリー。

⑤ 手入れのゆきとどいていない工具や機械。

⑥ ガードのないスイッチ。

⑦ 適当な換気装置の欠除——とくに塗装仕上げ室や鋳物室において。

⑧ 鋳物・溶接室が，適当な小室になっていないこと。

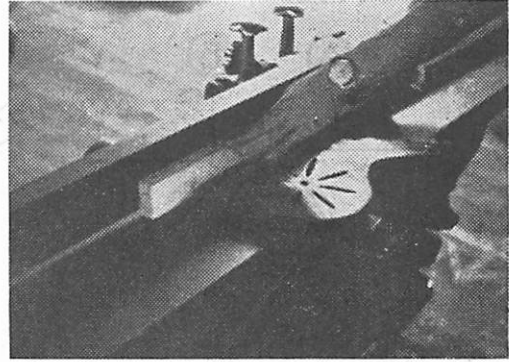
⑨ 危険箇所にマークがついていないこと。

⑩ 床がすべりやすい材料でつくられていること。

⑪ 動力線を床下に配置しないで露出させること。

# 手押しかな盤 を中心にして

向山玉雄



木工機械には手押しかな盤、丸のこ盤、角のみ機、糸のこ機等各種あるが、いずれも数千回転という高速のモーターに刃物がつけられている。したがって各種工作実習の中で最も危険のともなうことが多い。そこでこれらの機械について正しい認識をし、安全かつ、能率的に作業を進めることは学校教育において特に大切である。したがってこれの実習にあたっては十分な安全指導を行なうことによって事故を未然に防ぐように心がけなければならない。そこで今回は手押しかな盤を中心として安全に作業を進めるためには、どのような所に注意したらよいかをまとめてみることにした。

## I 手押しかな盤の安全指導

まず始めに木工機械をあつかった場合にどのような事故が多いか、またそれはどんな原因によって起るのかを考えてみると、

### イ 木工用鉋機

- ① 刃にふれて
- ② 振動はね上りまたは手がすべってふれて
- ③ 加工物と共に手が刃にふれて
- ④ 其の他

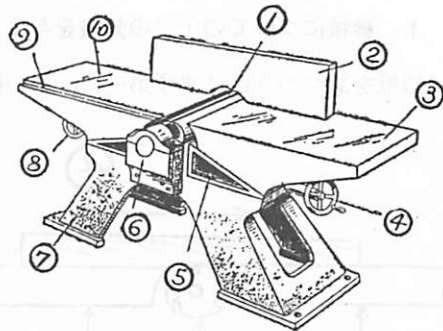
### ロ 動力木工用鉋機

- ① 刃にふれて
- ② 振動跳上りまた手がすべってふれる
- ③ 木くずを除こうとしてふれる
- ④ 加工材木片が反ばっし当って
- ⑤ 機械の不調または調節作業で
- ⑥ その他

となっている。このようなことから考えてみると事故の原因としては、

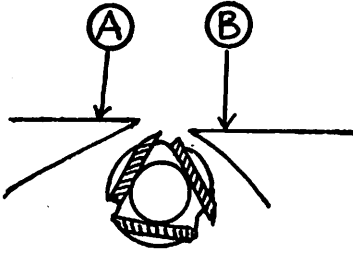
- (1) 機械そのものの故障または機械そのものについて認識がうすい場合

1 図



- ① かな軸 ② 案内定規 ③ 前盤
- ④ 前盤昇降ハンドル ⑤ 刃口調整ねじ
- ⑥ 軸受 ⑦ わく ⑧ 後盤昇降ハンドル
- ⑨ 段欠きみぞ ⑩ 後盤

2 図



- ④ 刃先の高さ ⑤ けずる分だけ低い  
 (2) 機械については理解していたのであるが、精神的不注意などによるこの二つの場合に大別できると思う。

これをもっと具体的にあらわすならば

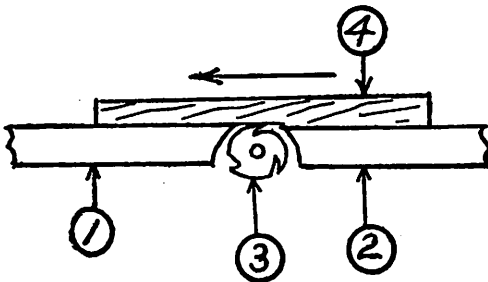
- ① 正しい知識の不足
- ② 技能の未熟
- ③ 連絡不じゅうぶん
- ④ 注意力の減退
- ⑤ 作業態度の不良
- ⑥ 作業準備の不十分

したがってこれの対策についても、機械そのものについて良く理解しておくことと、その上で細心の注意をはらって作業にのぞむことの二つが考えられる。

1 機械についての十分な知識を与える

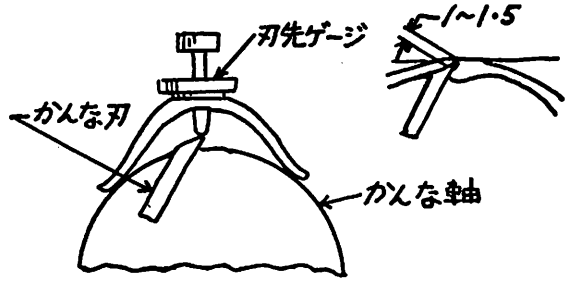
機械をあつかうにはまず第一に、その機

3



- ① 送りだしテーブル ② 送りこみテーブル  
 ③ かんな刃 ④ 材 料

4 図



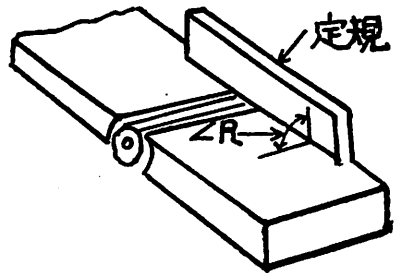
械がどのような構造であり、またどのような機構によって動作するのかという、機械そのものについての理解をさせなければならない。

このことは単に機械についての知識を得るだけではなくして、その機械を理解したという自信をもたせることによって、機械に積極的にとりくむようになる。たとえば

- (1) 手押しかな盤ならば手押しかなの各部の名称をしっかりとおぼえ、その部分がどのような役割をはたしているかはっきりとおぼえさせる。

- ① テーブル昇降ハンドル
- ② スイッチ
- ③ うしろテーブル
- ④ 前テーブル
- ⑤ 案内定規
- ⑥ 安全カバー
- ⑦ 案内定規調節ねじ

図



## 手押しかな盤

(2) 構造を科学的に良く説明しておく  
名称と関連して手押しかなの構造を科学的に知っておくことは、安全に仕事をしゆく上に大切である。

A 手押しかな盤は $\frac{1}{2}$ ～2馬力のモーターをベルトに直結させ毎分 4,500～5,000 回転させ、回転部分には2～4枚の刃がとりつけられ、その回転によって、板の表面をけずってゆくものである。

B 刃部の構造と切削の機構(2図)

① テーブルは前後に二つあり、送り出しテーブル、送り込みテーブルといってハンドルによって上下に調節できるようになっている。この高さを正しくとらないと危険である。

② 送り出しテーブルの高さは刃の高さに合わせ、送り込みテーブルをけずりしろだけ近くする。テーブルを合わせるには、木製定規を送り出しテーブルの上にのせベルトをゆっくり回転させて、同じ高さに合わせる。

送り込みテーブルは定規とテーブルとのすきまを調べて調節する。すき間は1～2mmが適当である。この場合刃先が送り出しテーブルよりも出すぎると、木材がひっぱられて危険である。

③ かな刃の取り付けかたは、刃先を出しすぎると逆目をおこしやすくまた二つ以上の刃がそろはないと振動が大きくて危険なので刃先ゲージによって3・4図のように加減する。

## 2 使用する場合の注意を与える

(1) 使用前の注意

木工機械の理解ができたなら実際の作業に入るのであるが、使用前には必ず点検その他の準備をして、作業にとりかかるよう指導しなければならない。手押しかな盤の場合には

- ① 送りこみテーブル、刃の高さ、送り出しテーブルの高さを調節する。送りこみテーブルが、さがりすぎていると危険である。
- ② 機械の整備状態を点検し、給油する。
- ③ 試運転する摩擦音の、有無を調べる。
- ④ 服のそで、すそ、かみの毛などが、回転部にまきこまれることがあるから作業に適した服装をする
- ⑤ 安全カバーの点検
- ⑥ 実施者、補助者が正しい位置につく。

(2) 実習上の注意

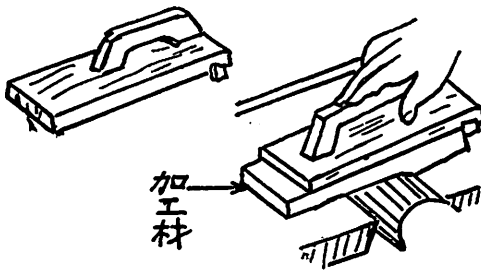
- ① 電源スイッチを入れる場合には監督者が全部の人にスイッチを入れることを知らせてから入れる。  
個々の機械のスイッチを入れる場合もまわりのものに合図してから入れる。
- ② けずる時は左足を前に、両足を開いてから安定して材木を送る。また送っていくとき、からだがおれないように注意する。
- ③ けずりはじめや、節のある木材や、かたい木材をけずる時は、刃の上で木材がおどらないようにとくにしっかりとおさえる。
- ④ そりのある木材はへこんだ面からけずる。
- ⑤ 短い木材やうすい板をけずる時は、板押えを使う。
- ⑥ 慣れるとかえって心のゆるみができるので災害をまねくことが多いから、慣れ

~~~~~ 木工機械の安全指導 ~~~~~

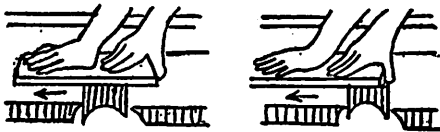
ても油断しない。また機械の操作中は話などしないようにする。

- ⑦ 手押しかなは押すだけに使用し、木材を刃にあてて引くようなことはぜったいにしてはいけない。
- ⑧ 持ちかたがわるくて指を刃にあててそりってしまうことがあるから注意する。
- ⑨ 機械のまわりの床はかたずけて、つまづかないようにしておく。
- ⑩ 作業者以外は、機械に近づけない。
- ⑪ 使用後はスイッチを確実にきり、各部を点検し、きれいにそうじをし、油

5 図

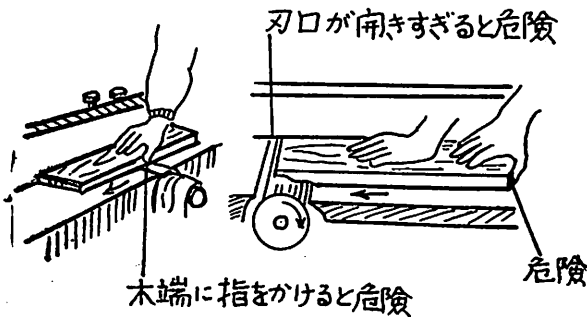


6 図



薄板のときはとくに危険

7 図



木端に指をかけると危険

をさしておく。

(3) その他作業で注意すべきこと。

① 服 装

実習時の服装をととのえることは、作業がしやすいばかりでなく、精神的な面で心をひきしめることにも役立つ、安全作業に役立つ。服装について注意することは、次のようなことである。

- (イ) 実習服は自分の体にぴったりと合ったものが良い。
- (ロ) 暑い時は、はだかで作業をする人もいるが危険であるからしない。
- (ハ) 衣服のそで口などが機械にまきこまれるような危険のある時には、ゴムテープなどでしぼるようにする。
- (ニ) 木工機械の作業の場合は手袋をはめてはならない。

② はきもの

大きなスリッパなどは良くない。自分の足に合った運動靴などをはく。

③ 帽 子

頭の毛が機械にまきこまれる危険のある時は作業帽または運動帽をかぶる。

④ 整理せいとん。

工作室の中は常に整理し、機械のまわりに材料をつんでおいたり、ゴミなどをつんでおかないようにし、もし危険物があったらすぐにかたづける。

3 指導上における安全指導

以上述べてきたように安全に作業を進めるためには、機械を良く理解し、正しい取り扱い方によって操作すれば良いわけであるが、その他にも指導上多くの大切な問題がある。

- (1) 規則を定めて良くまもらせる。

手押しかな盤

| 学 習 票 | | (腰 か け) | | |
|-------|--|------------------|---------|-------------|
| 月 日 | 作 業 名 | | 材 料 作 り | |
| 作 業 | 目 標 | 手押しかな盤を使って角材をけずる | | |
| | 材 料 | 角 材 | 用 具 機 械 | 手 押 し か ん な |
| 番 号 | 作 業 順 序 要 領 | | | 備 考 |
| ① | 準 備……服装を整え材料を準備する | | | 手ぶくろはしない |
| ② | 機 械 の 点 検……機 械 の 整 備 状 態 を 点 検 し て 注 油 す る
試運転により摩擦音振動音の有無を
確かめる | | | |
| ③ | テ ー ブ ル の 調 整 | | | 木製定規を使う |

生徒には木工機械を使う場合には、十分に注意しないと危険であることをおしえ、安全に作業をするためにはどのようなきまりを作ってまもったらよいかを話し合わせ、十分にまもらせるようにする。

たとえば、① 前に上げたような注意を十分にまもらせること ② 機械のまわりには3人以上集まらないこと ③ 作業中は絶対に話しかけないこと ④ 自分の順番は必ずまもり、むやみかかってにやらないこと、など自分たちで規則をきめてまもらせることは安全指導に大切である。

(2) 機械についての解説

第2段階として、機械についての説明は図表や黒板だけでせず、必ず実物を用いて説明し、全部がなっとくできるようになるまで研究してることが大切である。この中では機械の名称、構造、使用法など十分に説明する。

③ 実習指導

生徒は説明だけでは具体的になっとくできない。機械の構造、注意などは頭の

中でわかって、具体的にどう使うかということになるととまどってしまうものである。そこで教師は実際に自分で実演しながら注意事項を一つ一つ解説しながら実演してみせることが大切である。

④ 個人指導

以上のような順序をへて生徒一人一人に実際に実習させるわけであるが、一斉説明だけではいざ使うとなるとなかなかうまくゆかないものである。そこで生徒が作業を行なっている時にも教師はさらに個別に指導し、あやまった操作をしないように注意してやる必要がある。

本番に入る前にけずりやすい角材などで、2、3回練習させるのも効果がある。

(5) 学習票の活用

機械の取扱法をよりよく理解させ、授業の能率をあげるためには指導票の活用も効果が大きい。指導票にはいろいろな型式があり、使う目的によってかわってくるのであるが、昔からある作業指導票にとらわれることなく新しい形式を考えると良い。(浦和市立岸中学校教諭)

第 10 次 教研レポートにあらわれた

安 全 教 育

石 川 県

安全教育問題

道具や機械を使用する職業に従事する人は毎日朝から晩まで狭い範囲の技能に精進し熟練しているが、それでも災害がかなり多い。またこれらの人は労災保険に大部分の方は加入しているので、自己の出費は少ないので、経済的に困ることもなく、世間のうわさにならない。

ところが技術・家庭科が工的内容を主としたものになると、機械や道具の危険物を使うことが多く、その上大人と異って子どもであり、同じことを熟練するまで反復練習する時間もないので、結局未経験なことばかり次々とやる訳である。したがって担当教師の頭中には、「けがをしなければよいが」という不安が満ち、もし小さな事故でも責任上奔走しなければならぬ。この教科の使命達成には施設・設備の充実は必要であるが、大きい機械になるほど事故件数も多く、傷害程度も大きくなり、一寸した不注意により不具者となる場合を考えると、充実されることを望み、充実を喜ぶと共に事故発生を思う時、何か暗黒の世界

に押し込まれる感を覚えるものである。

しかし事故を憶測しては、この教科にとりくむことはできない。事故は不注意によってもたらすものであるから十分な注意と準備によって未然に防ぐこともできれば、最少限に止めることも可能である。この観点に立って教師としては是非注意すべき事柄について話し合いがあった。

- (1) 実習室の採光照明を十分にすること。
手元が暗ければ眼が疲れるばかりでなく、事故の原因となる。
- (2) 作業開始前にくり返し注意を与えること。
- (3) 機械はつねに整備しておく。
機械の故障を知らないで、運転することはもっとも危険である。
- (4) 機械を正しく使用させる。
なれてくると使用法が乱れ勝ちになるから、とくに注意を要する。
- (5) 作業に神経を集中する習慣をつけさせること。
作業中に気が散るようであれば、もっとも危険である。油断させない。
- (6) 生徒に完全な服装をさせること。
とくに女子のスカートは危険である。
またはきものはズックをはかせること。
- (7) 実習時の騒音中、危険防止、および注意喚起するために笛を準備する。

(8) 救急設備を整えておくことと、医療機関と連絡をしておくこと。

その外、いろいろあると思うが現場教師は上記の点について細心の注意と努力を要する。それと併行して要求事項として

(1) 生徒数について。

学級定員の問題と重複するが、危険性があるので1学級男女に分けて25名以内を要求。

(2) 助手の確保。

木材加工で生徒が丸のこ盤、かなな盤を使っているとき、教師はそばについていないと危険なので、道具による細部指導は当然おろそかになり、いろいろと気苦労が多いので助手の必要性を痛感し、助手の確保と定員増について県大会の名前で委員会などへ具申することを申し合わせた。

福井県

安全対策の実践

1 機械工具使用時の安全は、第一に機械や、道具を知ることである。(教師も生徒もそのために次のような実践をする。)

(1) 機械の説明板を作り、各部の名称を知る。

新しい機械を購入したら、教師は直ちにその機械の使用法、調整法、用途、応用、ジグなどについて研究すべきである。研究方法としてはやはり信頼される本が良いのではないかと思う。販売先では一般的なことは心得ているが、特殊の用途についてはあまり熟知していないことが多い。それらのことを知

る上にも、機械の構造を知る上にも、説明板を作ったことは非常に役立ったと思う。説明板では部分の名称を表記し、使用法は裏面に記しておいた。機械の名称や部分の名称は、いろいろの本を見て統一したものを用いた方がよい。

(2) 機械や工具の使用法を記したカードを製作して、正しい使用法を確かめさせたりしている。その結果がどうかかわからないけれども、機械や工具などでけがをしたりした生徒はまだ1人もいない。今後もそうありたいとねがっている。

実習カードの種類は次のようなもので、今後は金属加工の方に力を入れたいと考えている。(10種15枚)

- ① 定規 ② のこぎり ③ 平かなな(4枚) ④のみ ⑤丸のこ盤(2枚)
- ⑥自動かなな盤 ⑦角のみ盤 ⑧木工旋盤(2枚) ⑨手押しかなな盤
- ⑩スプレー塗装と塗装一般(2枚)

この他に11~16まで8枚は製図の実習カードになっている。これらの実習カードは準備室から木工室へ入る戸の近くに自作の整理箱に種類ごとにまとめておいてある。

(3) 機械工具の手入れと調整をおこたらないこと。(教師の仕事)

(4) 機械使用后、機械の手入れを生徒全員に行なわせ、機械によくふれて知らせる。以上のような実践をとおして、教師も生徒も機械や工具についてよく知り、危険防止に役立てている。

2 考えながら仕事をすすめる態度、すなわち、慎重な態度、細心の注意をばらう態度、誠実でごまかさない態度を要求す

ること。

機械や工具を使用する場合に、実習カードに記されてあるとおりの順序で実施しようとしているか確かめさせている。また機械や工具の調整が正しく行なわれているか。スイッチの入れ方、手の動かし方、足の位置、その動かし方などを反復練習させてから実習するように習慣づけている。また教師も授業中とくに注意する場所より目をはなさないように、また危険を知らせるための合図の方法を知らせておくなど可能な限り、慎重かつ細心でなければならない。

また機械使用中の異常音に注意させ、直ちに機械を停止させて、異常音の原因をつきとめるようにしている。また機械や工具の管理のことになるが、機械や工具に異常を認めた場合は教師に申し出るように、ありのままを述べるようにしている。失敗したときにはごまかさず（ごまかしてすませると再び同じ失敗を繰返すことになる）失敗の原因をつきとめて、再びくりかえさないようにさせなければならない。

3 木工室、金工室、機械工具の使用規定

これらの規定は最少限にとどめ、必ず守らせるようにさせなければならない。

①服装 ②機械工具使用規定 ③機械工具の管理規定など、実習カードに記載してある。

4 機械工具の調整・整備。

機械や工具をよく知る上にも、また危険予防の上からも、機械や工具はよく調整・整備しておかなければならない。とくに機械は購入したままでは使用するの危険である。最初は購入先の工具が整備はしてくれるけれども、完全であるとは言えない。それで調整をいかに実践したかを次に記しておこう。

(1) 手押しかな盤の調整——モーターの固定。ベルトのゆるみをみる。回転刃の検査。刃先の出方の調整。定規を直角にする。定盤の高さを刃先基準に調整する。

(2) 自動かな盤の調整——モーターの固定。ベルトのゆるみをみる。回転刃の検査。刃先の出方の調整。定盤の検査。送りこみローラー。送り出しローラー。前おさえ。後おさを刃先基準に調整する。厚み目盛りを合わせる。補助定盤の製作。

(3) 回転刃の手入れ——手押しかな盤。自動かな盤。ハンドプレーナーなどの回転刃は切れ味がなくなったとき、油砥石で磨かなければならない。

(4) 丸のこ盤の調整——可動定規溝と回転軸との直角であるかをしらべ、調整する。モーターの固定。ベルトのゆるみ。刃をしめつけるときのクサビを作る。

(5) ダイヤソーについて——回転刃は釘などを切ったり、デコラなどを切るとすぐに刃先がだめになってしまい、修理期間中使えないことになる。この不便をなくするため、また、堅木の木口を美しく切断するために、ダイヤソー（S鉄工所製）を購入し成果をあげている。ダイヤソーの刃先の硬度はモース氏硬度9・5で釘はもちろん鋼でも切れるが、鋼などは切らない方がよい。価格は約19円で普通の刃の20倍くらい高価だが、木口は切断したままで面倒なかな仕上げをしなくてもよいし、耐久度は60倍というから20~30年間はとがなくてもよい計算になる。

ダイヤソーはほとんど手入れをしなくてもよいが、普通の丸のこ刃は時々

手入れをしなければ非常に危険である。よく切れて適度なあさりがついていて、逃げのある案内定規を使用していれば危険は少ないが、そうでない場合は刃の一部が熱せられてふれながら回転するので危険この上もない。手入れの期間中替刃がないと仕事にさしつかえるので、よく使われる10寸のたてびきの刃は2枚購入しておくのが便利である。

- (6) 補助定盤の製作——ベニヤ板などの広いものや長いものを切断する場合、非常に危険を伴い、失敗しやすいから、補助定盤を作った。
- (7) 可動定規の加工——一定の長さのものを数多く切断する場合、ジグ付横びき定規は非常に安全で有効である。直角切断専用と斜め切断用とを作っている。
- (8) 案内定規、押し棒の製作——ベニヤ板を切断したり、カッターで溝を作る場合案内定規はそのまま使わねばならないがその他の切断には補助案内定規をつけないと危険である。また機の脚などの下方の斜めに切断する場合のジグも作っている。また押し棒は全木製のものは左右に力が入らないので危険である。四つ目錐の古いものを利用すると、狭い隙間にも入って便利である。
- (9) 角のみ盤の調整——角のみが定盤に垂直であるかをしらべる。また定盤と万力には刃の保護、材料の保護のために板をあてて使っている。また角のみの刃および錐はすぐに切れ止むので、時々研磨する必要がある。小さいグラインダーを電気ドリルまたは角のみ盤のチャックにはめて行なえば簡単に修理できる。なお、錐の先は組やすりで

行なう。

- (10) 木工旋盤の調整——刃物台の取付け、モーター・ベルトのゆるみをしらべる。床張り（刃物を落したときに刃先をいためないために）ジグ（丸棒の径はパスを使ってもよいが、いちいち合わせるのが面倒なので木片で外径用のジグを作った。
- (11) コンプレッサーの調整——コンプレッサーには労働基準局発行の耐圧証明書がついていても、一応安全弁圧力、アンローダーの入、切圧力を調べておく必要がある。もし狂っている場合（使用中も狂ってくるが）には調整ねじを回して正しく合わせておいた方がよい。

5 けがき用ジグ

限界ゲージの製作

6 安全な工程表を作る。

この工程表は、全生徒に携帯させ、注意事項の一部は各自で記入させている。

7 安全のためのジグを作る。

ジグの使用は正確に早く作業をすすめるが、また安全に作業ができるので、機械使用時にはできるだけジグを使用するようにし、多くのジグを作っている。

8 色彩による注意の喚起。

工場における安全のための色彩調節についてはJISでも定められており（J～S 29103 産業安全標識，JIS 29101，安全色彩使用通則）最近漸くその機運がみなぎってきましたが、本校でも安全色彩を採用しまだ1年にもならないのですが、効果をあげているように思う。その色彩と使用場所は次のように定められている。（ ）の中の数字はマンセルの色彩記号。

- (1) 安全色（緑）(2.5G55/6) ——安全
進行，救急，救護，非

- 常口、金屑入れ
- (2) 注意色（黄）（2.5Y8/12）——注意色（黒と併用して）凹起物など
 - (3) 危険色（橙）（2.5YR6/13）——危険、動力線、開閉器函の裏、安全カバーの裏
 - (4) 火災関係（赤）（5R4/13）——防火、停止、禁止、消火器、火気厳禁
 - (5) 用心色（青）（2.5pB5/8）
 - (6) 通路等（白）（N8/0以上）——通路、整とん
- （併用色）（黒）（2.5/0以下） 他の色彩（黄など）と併用する。

本校では色彩調節についてとくに留意し、みだりにこれらの色彩を他の場所に使用しないように、またできうる限り、規定の場所、部分を安全色彩で表示するようにしている。赤、橙、黄色の使用については無知のため、往々にして誤用されているので、あえて強調するのである。

佐賀県

安全教育について

1 安全協会に全員加入

設備のつぎには、安全のために留意しなければならない、機械や道具を使用する職業の人達は毎日朝から晩までごく狭い場所でも技能に精を打ちこんで熟練している訳であるが、それでも災害がかなり多い。またこれ等の人は労災保険に加入しておれば、自己の出費もわずかで経済的に困ることがないので、生徒も全員安全協会に加入させ

る。（本県では大部分加入済み）

2 安全な設備と管理

あくまで施設・設備は安全性を十分考えて設置しなければならない。もし不完全な設置をしていても、もし災害が起れば責任を先ず問われることはいうまでもない。配線をどう備えるか、モーター置きつけのときには、プーリーまたはクラッチカスイッチをつけておくとか、機械のそばに寄らないように線表示をすることや、設備した危険性のある機械には覆いをしておくなど細心の注意が必要である。この際色彩教育も考えて当るべきだと思う。本校でも次の所に述べる点を考えて実施した。

天井は反射率の高いもの、壁や床などは反射率の低い色で、機械類は青、または暗い色が良いと思う。（メーカ品には色を考えてある）危険な場所赤色、境や注意すべき所は黄色、白や青は通路といった日常生活面と合わせて考えて色彩をほどこすと効果があったなど報告があった。

施設・設備の場合に商人や学校（専門家）まかせでなく、技術・家庭科教師と十分協議検討の上設備すべきである。そして指導者が運転操作や注意事項を知りつくしておくことである。なお機械道具の使用後の手入れがいかにか次期の学習の効果を左右するか、とくに危険性をも十分考えて後始末の管理を励行しているという体験発表があった。

3 生徒の訓練（しつけ）。

技術・家庭科が工的内容を主としているので機械や道具を使うことが多くなり、同じことを熟練に至るまで反復練習する時間もないので未経験なことばかり次々とやるわけで、教師の頭の中にはいつも「けがをしなければよいが」という不安では学習効

果を上げ得ないので中学へ入学当所のしつけとして、または学校生活目標の中に入れ、生徒の日常生活のうちに訓練する。

(1) 安全標語

実習始めに安全標語を吟講する。または工具の正しい使用法や取扱いを守らせる。

(2) 色彩教育

危険な場所、注意を要する面、安全地帯通路と色を持って訓練する良き場所でもある。

(3) 服装に注意

帽子を使用、靴ばきを励行し、上衣はズボンの中に入れこみ、身軽な服装か、体育時の服装をさせるように努力する。衛生上マスクを使用することもよい。危険上の取扱いをよく守らせる。

岡山県

安全教育について

1 施設設備の安全管理について。

工作室、機械室、工具が絶えず最良の状態に整備されていることが、作業能率を高め、作業の安全を期することができる。したがって機械の配置、工具の保管場所の考慮はもちろん、保守修理に生徒の自主的管理組織確立と相まってたゆまぬ努力が続けられなければならない。

(1) 工作室

① 「入室心得」を掲示し、入室にあたって物心両面の準備を喚起する。

② 「安全規定」「工具貸出使用上の注意」「機械使用上の注意」を掲示し、徹底をはかる。

③ 曇天、雨天、夕刻など照明不足の場合を考慮し、電燈の準備をする。

④ 総合スイッチは旋錠し、教師以外は開閉できない。

(2) 機械室

① 色彩による危険、注意、用心の明示をする。

② 回転部、移動部には白矢印で方向を明示している。

③ 安全カバーをはずすことは、特別の場合以外は禁止する。(丸のこ盤に透明プラスチックをアルミ鋸で接合する。)

④ 機械の精度保全のためカバーをかける。

(3) 工具

① 工具格納場所の決定、使用ひん度、重量、関連工具等を考えてする。

② 工具の見取図をはり、敏速、正確に格納させる。

③ 刃物にはカバーをかける。

④ 修理補助具の自作。

2 実習指導における安全対策

(1) 実習組織

① 実習生徒数は教師の指導監督の可能限界を25名を基準とする。

② 実習単位クラスに組長、工具機械管理係をおき実習の自主的安全管理を行なわせる。

(2) 実習の進め方

① 準備

○実習の友、工作図により作業基準の徹底をさせる。

○始業前組長による工作室の整備点検。

工具係は工具の貸出をする。

○安全係と共に機械の点検整備。

② 導入

○健康度、服装の点検。

○作業目標と作業計画の話し合い。

○安全への心構えをさす。

㊦ 作 業

○作業途中全員の注意その他必要な時は
笛の合図により全員作業中止，教師の指示
をまつ。

○2時間連続の作業の場合は中間に5～
10分の休み時間を作る。

㊧ 整 理

○終業10分前に予告，5分前に作業中止。
機械工具の整備格納。教室の清掃班の当番
により行なう。

○清掃の場合は，おれくぎ，切りくず，
削りくずのように区分して整理する。

○教師は作業室から最後に出るようにす
る。

秋 田 県

安全教育について

機械や電気が設備され，実習回数が多く
なるにしたがって事故の起こる可能性も高
まってくるものと考えなければならない。
狭い工作室に5～60名の生徒を入れて作業
をやらせるとき，彼等の年齢からいっても
混乱や危険性については十分警戒しなけれ
ばならない。教師の周到な計画も生徒たち
の勝手な行動で意のままにならず，作業が
終ってひっそりしたところで汗ばんだ体に
疲労と悔悟のみを感じた経験は私ばかりで
あろうか。まして注意に注意を重ねている
ものもし怪我をさせたらという不安は除
かれない。火災，怪我，死亡など不慮の事
故はどこにでも発生可能である。指導者は
常に何作業からこのような災害が起き易い

か，平常から原因や防止の方法を研究し，
対策を講じておかなければならない。さら
に実習にはいる前には必要な注意を繰返
して与えるべきである。作業指導上留意す
べき点をあげてみる。

- (1) 生徒を定められたところからはな
さない。勝手に危険区域にはいたり，
さわったりする。
- (2) 注意，禁止，危険の文字を必要箇所
に必ず明示し，ここに十分注意させ
る。
- (3) 作業や機械から発生する音の良否判
断の指導，とくに故障音を聞きわけて
必要な措置を講じる指導をする。
- (4) 工具，機械を常に正しく使わせる。
- (5) 作業場の整理，清掃を十分にやらせ
る。
- (6) 作業人員の適正を期するグループの
指導を行なう。
- (7) 工具，機械の点検，調整とくに使用
前が大切，これについて生徒にやらせ
る。
- (8) 作業しやすく安全な服装。
- (9) 照明，換気に注意させる。
- (10) 刃物はよくとぎ，切れるものを使わ
せる。

災害の根本原因は1人の教師が5～60人
の生徒をかかえて無理な指導をやらせると
ころにある。本県の集会では異口同音に指
導の適正人員は20名とし，多くて25名を越
えないようにというのであった。また万一
災害が発生した場合の保障をどうするか，
責任の所在はどこにあるのか。保障につ
いては学校安全会への入会があるが，まだ入
会していない学校が相当数にのぼる模様で
ある。これらについても当局の対策を速急
に講じられるよう切望するものである。

36年度科学技術教育の振興予算

“工業高校の新設85課程”

産業教育振興法にもとづく負担金、補助金は本年度の99,700万円が177,000万円に増額された。この補助負担金は、その大部分が高等学校のためのもので、細目はつぎのとおりである。共同実習場、設備費が減額されているほかは、分校施設設備費、産業科施設設備費が同額、他はすべて増額となっている。

| 施設・設備費 | (単位 100 万円) | |
|-----------|-------------|-------------|
| | 36年度
予 算 | 35年度
予 算 |
| 施設・設備費 | 1,140 | 697 |
| 設備更新費 | 100 | 50 |
| 特別設備費 | 161 | 70 |
| 新設課程施設設備費 | 493 | 281 |
| 分校施設設備費 | 19 | 19 |
| 産業科施設設備費 | 17 | 17 |
| 共同実習場設備費 | 6 | 15 |
| 一般施設費 | 344 | 286 |
| 実習船建造費 | 24 | 10 |

これが高等学校関係のもので、補助率は3分の1である。ただし本年度から高校生徒急増対策と、所得倍増計画達成のために計画された工業高校拡充のための新設課程分は、文部省要求とおり85課程分の施設設備費が認められ、これだけは2分の1の補助とされ、上の49,300万円で33,000万円が計上されている。これは要求では3分の2補助となっていたが、2分の1まで認められたもので、他の補助より高率となり、1つの福音とされている。

この85課程は、一おう機械23、電気23

工業化学21、建築、土木各9、計課程で36年度1万人増募の第1年次相当分であるから37・8年度には、その第2年、3年次分が計上されることになる。

このほか、計画ではさらに36年度以降においても新たに毎年1万人が増募され数年間累増的に増設が行なわれる含みとなっている。また従来から補助されてきた新設課程が35年度まで約98課程分ありこれの継続分16,000万円が含まれている。また特別設備費16,000の万円で、工業、農業、水産のほか新たに商業家庭科の設備の更新費についても本年度の倍額が計上された。

なお新教育課程の実施を機会に関係者から強く要望されていた高等普通課程における家庭科教育設備のための補助は3,000万円で補助率は3分の1である。1校30万円として、10万円補助であるから300校分の補助ができることになる。額は少ないが、これが年々継続されれば家庭科設備は充実されよう。

“中学校の技術・家庭科設備費”

中学校技術・家庭科設備費補助は本年度の29,000万円が60,600万円となり、要求が全額認められなかったものである。

これは1校30万円として、その2分の1の補助で4,000校分が計上されたもので、これで、残り4,000校が37年度に計上されれば、一応全中学校に一まわりすることとなる。

教育内容の自主的編成

—第10次教研報告より—

新教育課程改悪反対のたたかいのなかで、教育内容の自主的編成が強調され、その研究実践がすすめられている。その方向には、「自主的編成」ということをどうとらえるかによっていくつかの類型があげられることは、今次全国教研の報告・討議によってもあきらかであるが、ここでは、「自主編成」についての方向を、東京・高知・福岡の報告書から要約することにしよう。(編集部)

<東京>

中学校技術教育内容の自主編成の方向

1 まえがき

中学校「技術・家庭」科の自主編成問題は明確な問題の立て方を必要とする。「予算をくれない」から何もできないというムードの中で行なわれていた研究や論議は一つの壁にぶつかった。指定校になったときだけお祭りさわぎをするために予算も人員も出るものという、これまでの常識も果してこのまま続くであろうか？ 要求してたたかいたった予算より「押しつけられた予算」で苦勞しているなかまがふえてきた。講習会に行ってはじめて製図板を見た。30万円の予算の一部で60枚の大きな製図板を作らせた。しかしその学校では特別教室はなかった。子どもの机の面積の4倍もある製図板を使って授業をする時は、20名は机を廊下へ出して吹きさらしのところで製図

をかかねばならなかった。——中野区の集會に出てこんな話をきいた。

これまで、予算や施設・設備をたたかいてという姿勢は現場に決して滲透してはいなかった。自主編成はまさにこの姿勢なしには全く無意味なのである。すでに1956年の日経連の「新時代の要請に関する科学教育に関する意見書」で「一国の科学技術の基礎は幼少年期における理科教育、職業教育の徹底にある」ことが強調されて以来、独占資本は決して口先だけで「科学技術教育の振興」を叫んでいたのではなかった。これに対し「われわれの科学技術教育」の定義を対置することだけでは前進はむずかしい。教育内容を具体的にどう選定し、どのような人間像を目ざして、どのように教育条件をたたかいてとるかが課題でなければならない。

2 中学校技術科の教育内容

「新指導要領の批判はすでに回を重ねたが、あの項目は誰が組んでも同じものができであろうし、指導方法や施設、設備に問題がある」というとらえ方があった。あの中味に生産・労働的知識の側面や理論的・量的知識の側面を組みこんで行くべきであるという発想は、それができる時間的余裕を考えに入れてのことである。

「もし、設備が十分あって、人員が倍になれば、材料と指導票さえあたえておけば子どもはよろこんで勝手に作って行くにきまっている。設備がないから理くつを教えなけりゃならない。」

これは現場教師の実感としてかなり強い。ものを製作する作業はたしかに子どもは喜ぶ。だから共同実習所などを作って、就職希望者だけスクールバスで連れて行き、「頭のわるい子どもでも、よろこんでやっているではないか。英語の授業より彼等はよっぽど幸福なんだ」と広言する指導主事や現場の教師すらいる。「とにかく手に技術をおぼえてしまえば、あとは理くつはいらないんだから」と熱心に講習会に通っている先生もある。したがって完璧な教科書・指導書・教材屋と揃っていて、その通り作れば必ず作れる教材があれば何十万円の手算でも消化できるし、1人1台ずつ機械や材料があれば、子どもはよろこんで作って行くだろう。現在、そういう危険な傾向が出ている。もし、指定校で十分お金があって「笑いのとまらない」状態になれば自主編成のようなわずらわしいものは御免だというふんい気が強くなって行くであろう。マガジン・ラックにちりとり、ぶんちん、けい光燈、スクーターにラジオときま

っている方がいいということになるろう。

これまでの教科書に出ていた教材はひどいものがあった。T社とN社の教材にプザーが出ていたが、エナメル線の安全電流を計算して髪の毛のようなエナメル線を15米も巻かせるようになっている。ほとんどの生徒が線を切つてしまい鳴らなかった。実際売っているプザーは太い線を少ししか巻いてない。教科書の計算通りなら、焼切れるはずなのに、ちゃんと鳴っていて何ともない。その教科書には交流がコイルを流れるとコイルのインダクタンスがあるから抵抗を入れたと同じことになって電流が減少するということはひとことも書いてなかった。直流でも断続されると抵抗がふえる。それを考えないから細くて長い長い線が必要だと書いたわけである。またその教科書通りの電気スタンドを作らせるとすぐ首がぬけてしまう。柱の上の方だけ真ちゅうパイプを埋めこんであって、下まで通してナットをしめるようなことは書いてない。

「技術・家庭科」を、32年度の指導要領の電気の実習例とくらべると、「電鈴・プザーなど」だけがぬけている。作りにくい、やっかいなものだから除外したということらしい。そして電気は全部3年にまとめてある。屋内配線、照明器具、ラジオというように――。そして前ほどひどくはないが、実際に作れない「総合実習」を（組立セットの教材屋がいれば別である）掲げた新教科書が待機している。

「製図」「マガジン・ラック」「ちりとり」「ぶんちん」「スクーター」「スタンド」「ラジオ」と並んでいる教育内容に問題はないのか？ 問題はそこに行く。以下項目別に問題を提出して行きたい。

3 製図学習「きれいな製図」追放

最初にJIS製図通則を教えこみ、それから工作図、という順序が妥当かどうかという問題に、中学1年生の発達段階から言っても無理ではないかという疑問はこれまでにもかなり出されていた。都教研の討論では、ものを作る過程として学習させるべきで、1年のはじめから木材加工に入ってよい。しかし、ものを作るには計画しなければならない。したがって、図法に入る前は見取図で学習し、本格的なJIS製図通則にもとづくものは2年生か1年の後の方からにし、鉛筆のけずり方、線の引き方などは小学校高学年でやるようにしたい。という意見が出された。共通に皆が感じていることは、ものを作る学習だと子どもはよろこんでいるが、製図はいやがる。作りもしないブロックを書かすと、製図がものを製作する過程として必要だということが認識されず「きれいな製図」が目標となる。更にJIS製図通則からたたきこむ、いわゆる清家式方法は、製図マンの養成でない中学校では大いに問題である。垂直線の引き方を定規の左側で下から上に引くということが合理的だというのは、製図板が十分広く、光源が左にある時だけで、蛍光灯のような光源だと右で引いても手くらがりならず、生徒の製図版も大きく作れないから、右端の線を引くには定規の右にあてないと引けない。また垂線を引くのに製図板の上端にT定規をあてるのがわるいとされているが、安物の三角定規よりこの方が正確ではなからうか？ という疑問が出された。また安物の製図用具が氾濫しているが、本当にこれらの形だけ英式やドイツ式になった3枚重ねのコンパスを使わせる必要が

あるか？ ということである。

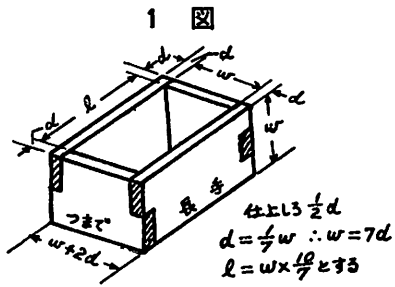
製図はものの形を正確にあらわし、それによってもものを作る過程として必要であることを子どもに認識させるには、どうしてもものを作ることが主体となる。まして清家式に製図を「困難にたえる訓練」とみて、ハンで押したように数字がかかるようになるまで中学1年生に練習させたり、線の引き方で1年生の大部分を費すようなやり方が教師が楽でいいというような考え方はわれわれ自身の中からもくさなければならない。

第一角法、第三角法については、数字と関連して第一角法から正投影の原理にもとづいて指導しなくてはならないという主張と、第三角法を「前・横から見た通り書く」ことから直観的に指導すべきである。という意見とあり、私は後者を主張しているが、統一された見解にはなっていない。

4 木材加工一日曜大工入門でない

木材加工はあくまで金属加工の前提であって、材料が取扱いやすく、子どもの頭の中に浮かんだものを実現する過程が容易であるということから、一おうの学習は必要であるが、これが中学校の技術教育の主体だと考えてはならない。木工機械も機械の操作能力の基礎として取扱いがなされてよいが、危険を伴う点で教育条件にとらみあわせてカリキュラムにとり入れなければならない。

都教連東京集会で佐藤禎一氏（文京一中）の提案した中学1年生に対する「木箱の製作」は「木材加工法そのものを学習目標とするのではなく、ここで得られる諸能力が金属材料やその工作法の学習につながり、組立における相互の空間関係や力学的



関係が機械の分解組立、その他数量関係把握に必要な基本的態度の能力を養うための導入学習に適する」という視点からとり上げられた新しいやり方である。これは、寸法通り作らせようとしても削りすぎたり、小さくなったりすることが子どもにはふつうで、さて、製図に書かせても評価するときは美術的観点で行うという「工作学習」的な木材加工の反省として出されたものである。板の厚さ d 、巾を w とすると $w = 7d$ 長さ $5w + 21d$ という関係だけあたえて、その材料を最も有効に使って、側板、底によって区切られた直方容器を作る。できあがってからスケッチをし、製図をさせる。という、ふつうの指導とは逆の順序をとる。これは子どもの数量的な能力をひき出し、図面の読める子どもを作る有効な方法である。

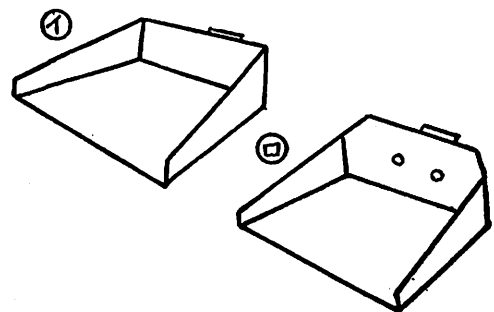
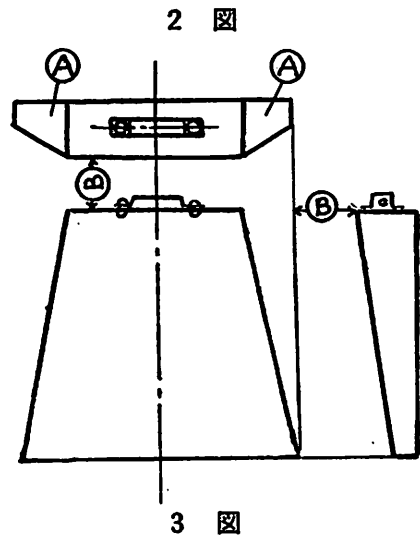
これまでの木材加工は指導者などの関係で図工科的な木材加工になりがちで（教材、教具、教科書など）あるが、決して「日曜大工」入門でないことを強調したい。

5 板金加工——ちりとりの効用——

薄板金（トタン・ブリキ）では「ちりとり」の製作がふつうで厚板金では「ブック・エンド」の製作がよく出てくる。これは木材加工と根本的にちがう点は製図→展開図→製作という順序をふまないと作れない

ことである。できれば展開図は寸法をあたえず、製図からデバイダーで寸法を移して行って作り上げる。製図には中心線が必要であるということなどはつきり理解できるし、先の開いたちりとりでは側面が両方対象にあらわれることが子どもにとっては大きい抵抗となる。（2図の㊸の部分）

しかし、これをもとにして展開図にし、さらに実際のちりとりがうまく作れたということではじめて納得する。子どもはこの製図から直観して㊸のような形を想像できず、たいては㊹のような形を予想して「先生、こんなの不恰好だよ」と言う。実際これが正投影の肝心かなめのところなのである。（教科書に㊸のような図が出てしまっているの、正確な統計をとれなかったが、



2図の製図だけをあたえて、予想図を書かせるとかかなり◎があらわれるのではないかと思う。）

製図してからものを作る場合このようなはっきりした目標がないならば、前にのべたように、製図は省略し、見取図だけにした方がどれだけ子どもにとってよいかわからない。

2図でBとBの距離は等しくとって、投影図法の原理を明らかにすべきだという主張がある。私は点と線の投影を、物体の投影との間に中学1年の子どもの能力ではつながらないものがあるような気がする。だから、いきなり第三角法で見た通り（ただし、さきのAのところなど、点光線と平行光線とのちがいが出ているが）書くというやりの方が適切だと思うのであるが、前述の反論があり、今後、問題を深めて行きたい。

要するに薄板金加工は、数学的な概念を使って、ものを作り上げることに重点をおき、金切ばさみの力学やはんだづけの化学も教師の念頭に置かれるべきであろう。

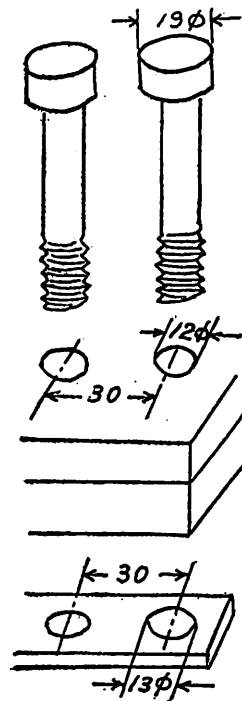
厚板金加工は金切りばさみの切断が無理で、タガネで切るか、ハンド・ボールで小さい穴を並べてあけ、ヤスリでならすかするので薄板金より更に抵抗があり、金属の性質を知らせるのによい教材である。次の金属加工で合わせて考えをのべる。

6 金属加工—人間形成上必要なもの

「ぶんちん」がつまらないということは、もはや定評となっている。大体寸法が少々くるとも使用には何らさしつかえない。わざわざ旋盤で丸くしてから平やすりで平らにする。つまみのタップ、立つタップをボキボキ折られる。つまみは材料屋から買

う他はない、など。私（池上）は2年生にブザーの鉄心作りをやらせているが、削る順番をきめるのに大さわぎをするだけでなく、1人が削っていると必ず23人がバイトの先に目を注いでいる。子どもたちは金属切削のナダイミックなハンドルの感触に酔っているかのようである。ボール盤にしても木材に穴をあけるのはすぐあきるが3mmの鉄板にの穴をあける時は緊張する。そしてきまって「すげえ……」と言う。こうした子どもを3年になると全員工場見学に連れて行く。自動車工場は必ず見せる。「他の学校の倍くらい時間がかかります」とこぼされるくらい、観察には子どもは熱心になる。自動車のシリンダー加工のトランスファー・マシンの多軸ボール盤にしても、クランクの旋盤加工にしても、時計工場の精密自動旋盤にしても、そこで何が行われ、

4 図



何が加工されているかが、自分でボール盤や旋盤を使ったことがあるのではじめて理解できるのである。単なる実験ではなく、子どもであるがゆえに、他のことすべてを忘れて、ものを作る仕事に没頭できる実習を中心とする技術科はまず存在することが必要である。

文京一中では電気溶接を取り入れて、マガジン・ラックや椅子など、

金属製のものを作っている。溶接や鍛造鑄造などの温度を変えて金属を加工する方法は指導要領にはとり入れていない。しかし、これは是非復活させなければならない。

鋼鉄は人間の手で加工される——あたりまえのことだが、私は、このことに感動する子どもを作りたい。「技術・家庭科」は安い労働力と高い技術水準という日経連の希望どおりには行かない。同時に未来の生産の主人公のはこりと自信をうえつけている。我々はその面をこそ強調しなければならない。グラインダーや鍛造や旋盤におっかながる子どもはおせじにも「全面的に発達している」とは言えない。

厚板金加工はこうした子どもの「おどろき」に科学的根拠をあたえるきっかけを作る点で薄板金加工より重要である。子どもは金切りばさみでトタンの切断されることを予想はしても、タガネとハンマーで厚板金が切れるとは想像できないのである。

次に加工したものの測定である。これは必ず切削と平行して行なわないと、子どもにとって、つまらないものとなる。測定の厳密さはその必要性を十分知らせるものでなければならないと思う。たとえばぶんちんの直径を少々削りちがえても問題にならない。教師がノギスで測って採点することがある。私はぶんちんはやったことがないが、寸法が違っているという子どもたちが多くいそうである。これは子どもがわるいのではなく、ぶんちんという教材がわるい。私は六角ボルトの頭を旋削させて帯鉄板に、ボール板にあなをあけてつなぎ、これにエナメル線を巻いてブザーの鉄心にさせた。帯鉄板の中心距離と木の台の中心距離が合わないとボルトがはまらない。また、帯鉄板の方はバカ穴だが、木の台はネジこんで

行くとネジが切れてまわすと高さが変わるようになる。上に振動板をつけ、下からナットでしめる。

旋盤で仕上げたボルトの頭は2つ同じ手法に作らせる。もし一方を規定のより削りすぎると他の方も小さくさせる。帯鉄板の中心距離が合わなければ新しい材料でやり直しということになる。ぶんちんのように比較する対象がないものところがこれなら生徒も納得する。

7 機 械—それは生活單元ではない

自転車というものの一つをとってみると、これまで生活单元的に扱われてきたものが残っているという主張である。たとえばバンクなおし。これは自転車の保持には必要だが、機構学的な他の部分とは直接のつながりはない。モーターバイクの気化器に、車を扱う上では最も重要な部分の一つだが、他の機構学的部分と関係はない。これに類したことは、これを「生活單元そのままだ」と評しているが、もし、高校用の機構学や機械材料の教科書の焼きなおしにすれば「ものを作る」意義は失われ、第1章伝達機構……から始めなければならなくなる。機構学や機械材料学や材料学などの普遍的な、学理論の上に、さらに自動車工学などの特殊部門の理論が生まれた。「自動車工学」があってもさしつかえないわけである。これを生活單元と呼ぶことにまちがいがある。

8 電 気—子どもの認識と理論

新指導要領では電気は全部3年に押しやられてしまった。「ものを作る」ことを羅列しただけで、技術の体系的な指導がまるで念頭におかれていないのみならず、何をど

こまで教えるかということも明確になっていないのである。したがってただ「作ればよい」ということで、ラジオの組立も「はんだづけの技術」が主になりそうである。

同調、検波、増巾という概念は物理的概念ではなく工学的概念である。これらは独立した抵抗やコンデンサーのことがわかっていても、自分で作りながら獲得しないといけないので、そこに必らず技術を媒介とする。だから「原理は理科で……」こういうわけには行かない。自分で組立てた。そして鳴ったというよろこびとおどろきを認識の飛躍するポイントにしなければならない。そうすると同調とか検波を理科で扱うべきものとするのではなくて、どうしたら同調を理解させることができるかをもっと子どもの発達段階に即して追及せねばならない。

そのためには積み上げが必要である。屋内配線やプザーなどは2年生に下して、前にのべたように、インダクタンスの基礎概念を下から積み上げて行く。そして中学校の技術教育の中に将来、電子工学を学ぶうる素地を、数学、理科と平行して育て上げなければならない。電気学習には安全電流という技術的概念もあるが、これが子どもたちのものになるような教育内容をえらばなければならない。

9 総合実習

指導要領の定義にしたがって総合実習を、各々教科書はとり上げている。これがまた実につまらないものになっている。一番問題なのは、おもな機械要素をもつ機械模型などの製作実習で模型材料屋を喜ばしそうなものが並んでいる。既成セットを買ってきて組立てるなら、これまで3年間、積み

上げてこなくてもよい。少なくとも原材料から加工することは必要ではないか？ どうしても歯車が必要なら、歯切盤を設置すべきだし、旋盤は2年生で使ったのだから3年では使わないことになっているらしい。

むしろ、こんな面倒な注文をつけて、その実、適当な教材が見つからない位なら廃止すべきである。そして、2年にもっと簡単な総合実習をつけるか、前にものべたように、自転車で機構を中心にしてやろうと思ってもパンクなおしがかくっついていくくらいだから、金属と木材が組合わさっても、さらに電気が組合わさっても差つかえない。この方が設備はフルに使えて子どもは経験を積み上げて行くことができるし、よきにきまっている。3年でもっとたっぶり、ラジオやスクーターに時間をかけるべきである。

クラブ活動で子どもたちにやらしているうちに大発見をしたのである。はじめの形式は小さい振動板がついていた。どうも音が小さいので、時計のゼンマイをつけたりしてみた。どの教科書もこの形なのだからこれしかできないかと思っていた。ところが子どもたちはコイルを上向けて、大きなトタン板をつけた。30番線を150回ずつ巻いたが、実用に十分な音になった。これで今、2年生の男子全部に作らせている。エナメル線を巻くため、巻線機を買った。手で線を巻くわずらわしい仕事で時間をつぶすことがない。

社会的側面については、とくに道具から機械へ、さらに機械の自動体系に発展して行った技術史的考察は必らずどこかに織りこまなければならないし、労働法の部分も回復する必要がある。工場見学も必修としたところである。私はとくに、2年に、こ

のために1週時間使ってよいと主張する。

10 結論—技術学習と理論学習の結合

日本の独占資本の技術教育に対する要求は、1951年の「産業教育振興法」の公布と「政令改正諮問委員会の答申」にはじまる。ここに、戦後の「新教育」は「普通教育偏重」であり、「職業教育」の尊重強化が必要であるという最初の表現がみられる。このころまで、かれらの一部で叫ばれていた「6.3 制廃止」の少数意見もかげをひそめた。公教育を自己の階級の利益に従属させるために再編成し「基本法」の精神をかれら自身によって否定する作業がはじめられた。1952年、日経連の「教育制度の再検討に関する要望」でもこの線が強調され、56年「新時代の要請に関する科学教育に関する意見書」ではさらに「一国科学技術の基礎は幼少年期における理科教育、職業教育の徹底にある」ことが強調され、これまで、高校、大学教育の面でのみ強調されていた「科学技術教育」が中学校段階でも論じはじめられたのである。1956年に教育政策の上から気まぐれに「科学技術教育」が論じられたのではない。

「経済白書」においてはじめて「技術革新」ということばが登場し、これがあらゆる産業をまきこんでいった年であった。石油化学の流入による化学工業の質的転換、合成樹脂、合成繊維工業の飛躍的拡大電化ブームによる電機製品の国内市場への拡大進出、新鋭火力発電所などの建設・造船業の技術の質的転換、自動制御装置などへのエレクトロニクスの応用の拡大などで表現されるこの年は「設備投資は総額1兆4千億円で、30年度の割増、28年度の投資ブームにくらべても、7割近い増大を示した

(現代日本産業講座1 p.316) のであり、労働者の年令構成にも質的变化をもたらした。電気機器産業では高校卒男子の仕事は中学卒臨時工の仕事に切りかえられ、大量のトランジスターラジオやテレビはコンベアー・システムによって、女子の単純労働で維持されるようになった。たとえば1955年から58年にかけて、千人以上の電気機器の会社で18才から20才までの高校卒男子の比率は25.5%から18.2%へと減少し、臨時工の比率は5.8%から16.3%へと増加した。化学工業では高校大学出の男子の採用は増加し、500人以上の企業で臨時工の比率は9.1%から5.4%に減少している。プロセスオートメーションの採用の結果があらわれている。

このような中で1958年中学校技術・家庭科の教育内容が発表されたが、これにラジオがはいったり化学工業が削られたりするのには、これらの事柄と決して無関係ではない。かれらは「近代技術」なる語であいまいにおきかえてわれわれには認められない男女別コースを強制し、発達段階も認識過程も無視して作られた新指導要領に対してさえも「このようないい加減のものより基礎と“勤労精神”を作れ」と要求しつつも、この教育によって現場教師の犠牲で企業内教育に要する労働力への投資の減少を期待しているのである。したがって理論と実践とを結合させた積極的な人間の形成を防止するために道徳教育時間の特設や社会・国語の教科課程改善を併せ行ない技術科の教育内容を実質的に一般教養にする保障をあたえず、職業教育化し、ちりとり、ぶんちん、マガジン・ラック、モーターバイク、ラジオなどの「作る」だけの内容におしとどめている。生産労働的知識の側面(労働問

題、原価計算を含めた)や技術史的知識の側面(産業革命技術革新との関係など)や理論的数量的知識の側面さえも無視されている。これら諸側面を忘れると、機械の一部としての人間の教育ができるにすぎない。教科に分業があるとしても作る過程で同時に、これらの総合的な考え方が進行し定着するのである。

わたくしたちは、一部の国民ではなく、すべての国民のための技術教育としてどのような教育内容が必要であるかを再検討しなければならない。それには新指導要領のワクの中で行なった実践も必要であろうし、ワクを越えて行なった実践もまた必要であ

る。

ワクの中のものでも同じちりとりやぶんちんを何年も作ってられないことは明らかである。また、これら子どもにあたえる学習が詰めこみにならず、豊かな実践力にかわっていくためには、学習内容の認識が段階的に深化していかなくてはならない。そのために教えなければならないポイントは何であるかを把握しなければならない。技術理論が理論学習と結合し、工学体系へのより深い認識として発展の可能性のあるものを選定する仕事こそ、技術革新の成果を全人類のものにしようとする教育に必要なのである。

<高 知>

自主編成をどう進めているか

1 教育の自主編成とは

第九次教研集会で確認されていることであったが自主編成を進めていく場合には常にそのとらえ方を確認しておく必要がある。

討議の過程の中で次のような問題点が出された。

- (イ) 自主編成は合法であるかどうか。
- (ロ) 自主編成と高校入試の関連。
- (ハ) 自主編成そのものの語句からくるニュアンスの問題。文部省版に対する日教組版とうけとっている教師——作ってくれないからやれない。うけとめ方の問題。
- (ニ) 技術家庭科になってもこのまま進むか。(話しあいの結果として)

自主編成は教師の教育に対する姿勢である。今われわれがやっている教育が自主編成であると考えるべきである。(完全でないが)

教科課程の自主編成とは自主的教育の確立としてとらえるべきでないか。自主的教育の確立とはわれわれ教師がこれまでの実践と研究の上に立って“これだけは他にゆずれない”。という確信にみちた教育をすることである。(教師の独善ではいけない)われわれの教育実践が国民に奉仕するものである以上、自主的教育の確立もまた国民の教育要求を組織することをぬきにして考えられない。平和と真実をつらぬく民主教育(国民教育)の確立。

過去の実践の積み上げを通して国民の教

育要求を計画的に組織することでないか。

教育課程の自主編成運動自主的教育の確立。

もっとたんにきにいえば教師が教育の中に仕組まれている支配階級の意図をあげき出し、これを国民のための教育に組み替えていく教育実践が教育課程の自主的編成である。

2 自主編成のための職場研究の流れ

- 第一段階は教育の立場（ねらい）をどういう風にたてているのか、またたてるべきなのかをはっきりするしごと。
- 第二段階は教科書なり指導要領なりその中にもらわれている教材の質や教材系列を批判しなければならない。
- 第三段階は第二段階の批判の上になつて実践し、自分や仲間て修正し、たよつて教えるということから脱却していくこと。
- 最終段階として質的に編成がえをする。特に第一段階の教育の立場における統一こそ大切である。その統一の課程で今自分たちのやっている仕事のねうちが明らかになる。

3 教科書の問題

教科書選択のとらえ方として次の諸点が出された。

- ㊦ 技術教育の中に創造性と生産教育がどのようにふくまれているか。
 - A 技術と生産教育がどう結ばれているか。
 - B 技術を通じて社会構造、生産構造の矛盾をわからせ行動できるような人間を育てる。
 - C 労働の価値の認識。

D 理論的な技術がどう織りこまれているか。

㊧ 家庭生活の合理化と民主化、家庭関係がどうなっているか。

A 家庭生活のあり方、男女平等の労働条件。

B 正しい労働の認識。

C 道徳関係

㊨ 父母の要求はどのように現わされているか（単元内容が地域の実態に即しているか）

4 指導内容方法について

次のような意見が出され話しあつた。

㊦ 各部面の生産について共通な基礎技術（生産技術）がある。それを職家でとりあげていく。基礎技術を取り出し国民のため民族のためのものにするにはどうおしえたらよいかを考える。（基礎技術は利用するものによってどちらにもかわる——習得した者の考え方によってどちらにも利用されるものである）。

（例）設計製図——どの産業部門にも通用する。

経営技術。

㊧ 誰がための利益になる技術革新であるかということをつまえていなければならない。

㊨ 京阪神の会社が田舎の子どもを欲しがる理由は純朴である——人間形成について考えなければならない。

技術的なものばかりに走り人間形成の面がかけられているので、科学技術が多少おくられても社会科学技術に重点をおかなければならない。

（気持として）

㊨ 自主的編成と高校入試の問題

(例) 自主的編成により単衣の着物はやらないが入試には問題がでる。改訂では2年に出ている。(37年から相当かわった問題が出るのではないか)

自主編成することにより教科課程が凹凸になりやすい試験問題についても基礎技術をためすものを出すように話しあう必要がある。

㊦ 自主編成により地域でさまざまになるが基本的なものは失ってはいけない。

㊧ 水産高校では教科書がわずかしかないので自主的にやっている。漁村の子どもに興味ある学習をすればついてくるのではないか。

どこでごまかされているか等女子の場合でもこんなに働いてもなぜまずしいか等…

(H) 免許状の問題。

従来の免許状と技・家の免許状の二通りがあるのでその学校に技・家の免許状をもつ教員を配置しない限り強行することはできない。

進路指導主事等の定員増要求のための進法斗争をすべきである。

(I) 移行措置の問題

そのまま移行してもわれわれの信念は変わらないという決意が必要である。どうかわろうと現場教師によって左右されるものである。

(J) 基礎技術はだいじであるけれども技術は誰にやらされていたかということを考えなくてはならない。技術をおしえても背景に何があるかのふまえができれば世の中を正しく見る目はできるものである。

(K) 勤労農漁民の立場に立って考えねばならない——農民のねがいは政策的に生かされていない——これを技術を通して考えみきわめる。

(L) 都市向き、農村向き、工業都市、商業都市それぞれの男子女子別に、第一群から第六群にわたり、重点的に取上げるべき項目を示し、従来の職家において不必要なもの他教科と重複しているものはすて、他方技術家庭科において示される重要項目はすくいあげて一応一般教養として大部分の産業にわたり習得せしめ、啓発的経験に資することである。現行の各群における重要部分は現行の各群における○印の箇所である。

(具体的教育内容方法の検討)

国民の要求を正しくとらえ如何に組織化していくかについては時間の関係で討議できなかったことは残念であった。自主的編成でどうしても内容の中に入れておくべきものを話しあい整理した。

○栽培・飼育(男女)

○木工・金工・設計・製図・機械・電気(男女)

○簿記・計算・計算事務・文書事務(男女)

○調理・被服(男女)

この中で次の点を特に大切にしなければならぬことを確認した。

(1) 経営技術をぬかしてはいけない。

物を作る技術と職・家の技術を混同してはいけない。生産費の計算ができ、自分たちが損をしているときそれが自分でわかるような子どもをつくる。

(2) 農業——農民がいまおかれている立場をはっきりさせていく。

(3) 水産——流通課程(どこでごまかされているか)

(4) 実習——人間形成をつかめる場である。

実習を通じてやる場合よく人間がわかる。

技術・家庭科の教科書を参考書程度とし、選択（農・工・商・家）の教科書を参考書として授業を進めることもできる。また実施についてはわれわれの研究努力で実現の可能性は十分あると考える。

(1) 教育白書運動の推進

教科課程改訂，施設設備，定員増の実態を集約して国民運動に発展させなければならない。

(2) 小中高の体系化

小中高をみとおしたカリキュラムにしたがうが，まだその段階にいたっていないので当面連絡会等を緊密にもって運営していこうと話しあった。

(3) 貧困性の問題については時間不足でふれることができなかった。

(4) 父母の願いをつきとめてほり下げて組織化に努力しよう（時間不足で討議できなかった）

(5) 自主的編成による各校の教育実践記録がもちよれなかったので，来年度は実践記録をもちよって深めていこうと話しあった。

国民のための教育内容に組みかえて実践することは，もはや孤立した教師の良心だけでは到底すすめることのできないものであることは，今日までの勤評斗争で誰もが経験したことである。職場，仲間づくり，父母との結合，地域民主団体との団結によってのみ自主的編成は支えられ発展するのである。

<福 岡>

教育課程自主編成上の諸問題

教育は不当な支配に服することなく，国民全体に対し直接に責任を負って行われるべきものであると教育基本法十条に近代教育の最大の原則が表されているが，教育が国家の政策として制度化される場合に，それが国民の人間的な要求にこたえて教育の機会を用意し，必要な諸条件をととのえて，それらの願いを実質的に保証するものとしてとりあげられるか，あるいは，国民の個々のそうした要求を捨象して「国家」という最高理念の下に従属させ，その国民の慾する方向に国民の教育をひきずっていくものとしてとり上げていくかは，民主主義教育の岐路に関する重大な問題であると考えられる。

このように考えるとき，改定学習指導要領が実施されるはこびとなったが，教育課程を編成する最終の責任者は誰か，自主編成権はわれわれにないのか，この問題をどう考えるか，これを究明することにより，今後の指導計画などの基本が確立されるのではないか。これからの諸意見を別記してみると，

1 編成権は教師にある理由として

教育行政は教育の条件整備するもので，教育内容の統制をしない。教育基本法条はまさにこのことを戒めている。したがって国会といえども教育に不当な支配を及ぼすような立法・教育内容統制にわたるような

立法をしてはならない。国家権力から解放された教育権は、親と教師に移る。親の教育権は自然的権利である。

教師に教育権、編成権があるのは、教師が真理の代表者であるからである。教育の科学研究によってどういう教育がよいか教師が決定すればよいのであって、教育内容に行政機関は絶対に介入すべきではない。

2 その反論と文部省に編成権があるとして

① 教師や親たちが、どうして国民全体に対して責任を負うのか、その道すじが明らかにされていないし、教育内容の決定権が教師や学者の独断にまかされてしまっていると思われる。教師が真理の代表者であるゆえに、教育権であるとする考えの中には、いわゆる学問の自由と、教育の自由を同一視し、混同する考えがひそんでいると思われる。教授の自由となれば、小・中・高校・大学において、それぞれの教育目的に応ずる制約がある。ゆえに真理に忠実であるから教師は自由であり、真理を追求することは国民全体に奉仕するゆえんであるというのは、学校教育の目的を知らないもののいうことである。

② 教育課程は学校教育法によって、監督庁である文部省文部大臣が定めることになっており、その基準として学習指導要領を文部省告示して定めている。つまり教育のプランニングは、国——都道府県——市町村——学校——個々の教師とそれぞれの段階があり、個々の教師の場合もっとも具体的なものとなり、国の場合もっとも抽象的な基準ということが出来る。要するに教育課程は、それぞれの段階のものが、それぞれの責任において分担し、協力しあうべき

ものであって、個々の教師だけで作るというようなものでない。

3 具体的問題として

① 指導要領は全国的な指導基準である。だから、現場教師がその指導計画をたてる場合、その計画の中に指導要領の基準のあり方を考え、どのように生かすかを考えなければならぬ。

② 教科の中の教科書とも同じようなもので、教科書で指導するのではなく、指導の中に教科書を生かさなければならぬ。

③ 自主編成、指導要領実施過程の中で一方的考え方が押し付けられる危険性があるため、われわれは与えられたものが、何を意図しているか、何をどのように指導するかを究明しなければならない。結論的にいえば、主体性の中に基準が生きているといえるのではないか。

4 われわれは技術科新設に対してどのような態度でのぞむか

① 指導要領に対する自己の教育要求を明らかにすること。

② 明らかにする自由を獲得すること。

③ 国民の生活要求を学びとる。自由を獲得する。

④ 権力の恣意を是正する。

⑤ 秀れた教育実践を普及創造すること。

具体的基本的態度の確認として

① 教育課程を実際に作る。

② 作成の中で教師の教育権を確立する。

③ 日常教育実践の中で積み上げて行く。

5 今後の技術・家庭科における具体自主編成上の問題点

教育内容は子どもの欲求と、社会的必要とから、にらみ合わせて作らるべきであろう。生産の形式は目まぐるしく変わって行き、それは同時に社会情勢、産業構造、経済機構を大きく動かしている。このような現状において、未来を展望して、この教育内容に何を盛り、それをどうして教えるかということはきわめて、至難の業に属するものであろうが、地域性とか、性別とか、学校の事情と安易に妥協して、この教育の本質を見失うようなことがあってはならな

い。このための役割の大部分を担っているこの教科は、性格上、生きた社会の矛盾と、真向から対決しなければならない。しかもわれわれの教科をめぐる客観条件は、あまりにも悪い。したがって、過去のわれわれはあまりにも受け身的ではなかったろうか。この教科のあるべき姿を浮き彫りして、これを身につけて行く努力を真実に進めて行かなければならない。これこそ、自主編成の道であると、確認を固めた。

| 安 全 色 彩 (JISによる) | | | | |
|------------------|-------------|----------------|------------------------------------|---|
| 色の名称 | 基準の色 | 表示させる意味 | 使用対象または個所 | 使用例 |
| 赤 | 5 R 4/13 | (1)防火
(2)停止 | 防火および停止を表示するもの、または個所 | 防火標識(火気厳禁禁煙など)消火栓、消火器、警報器、緊急停止ボタン、通行禁止標識 |
| 黄 赤
(橙色) | 2.5YR6/13 | 危 険 | 直接に災害・傷害をひきおこす危険性あるもの、または個所 | 危険標識、ハダカスウィッチ、ウイッチボックス蓋の内面、機械の安全カバーの内面、露出歯車の側面 |
| 黄 | 2.5Y8/12 | 注 意 | 衝突、墜落、つまづきなど危険のおそれあるもの、または個所 | 注意標識、クレーンのフック、低いハリ衝突のおそれある柱ビットのふち、床上の突出物、階段のケアゲ踏面 |
| 緑 | 5 G 5.5/6 | (1)安全
(2)救急 | 危険のないこと、または危険防止あるいは救急に関係あるもの、または個所 | 退避場所や方向を示す標識非常口を示す標識、安全衛生指導標識、救急箱、保護具箱、担架の位置、救護所の標識 |
| 青 | 2.5PB5/6 | (1)用心
(2)禁止 | みだりに操作してはならないもの、またはみだりに立入ってはならない個所 | 修理中または運転休止個所を示す標識、立入禁止標識、(スイッチボックスの外) |
| 赤紫 | 2.5RP4.5/12 | 放射能 | 放射能標識として、放射能の危険あるもの、または個所 | 放射能物質の貯蔵、取扱がなされ、または放射能物質により汚染された室あるいは場所、(戸内または戸外)放射性物質の容器 |
| 白 | N—9.5 | (1)通路
(2)整頓 | 通路の表示、方向指示、整頓を必要とするもの、または個所 | 通路の区画線、物品の置場所、補助色として、防火、安全、用心等の標識の文字 |
| 黒 | N—1.5 | — | — | 注意および危険標識の文字 |

インドにおける 生産技術教育

佐藤三郎



技術教育のインドにおける現状とその問題点は何であるかを考察する場合、簡単にインドの全体としての学制を見る必要がある。周知のように、インドでは学制は基本的には州政府の管轄事項に属するので、州によって学校の体系もその発展の程度もかなり相違するのであるが、最も新しい資料である1960年のHindustan Yearbook 1960年版に従えば、次のように概括されている。3—6才の保育学校、6—11才の小学校、中等学校に2種があり、一つはmiddle schoolで11—14才、今一つはhigh schoolで11—16才、16—18才は大学準備のためのintermediate schoolで、それを終了後大学、すなわちcollegeまたはUniversity 18—24才と続くのである。後のべられるところの、インドの教育で最も重要な国策となっている基礎教育(basic education)の線に従って、従来の小学校は名称を変えて、下級基礎学校(junior basic school)、middle schoolは改称されて上級基礎学校(senior basic school)と呼ばれている。

最も新しい統計資料である1956年度の学事統計によって次のことが明らかになっている。すなわち、統計によれば、中等学校

総数が35,828校であるのに対して、いわゆる職業学校(vocational school)というものがあって総数3,283校となっている。ここでいう中等学校は、普通課程か、またインドで新しい発展をしつつある多目的の総合課程のものであって、純粋に特定の職業教育を行うのが職業学校である。この事実に端的に示されていることは、職業教育が不当に未発達であるということであろう。しかもこの数字の理解には二つの事実を併せ考えておかねばならない。第一に、職業学校は1951年度に比較すれば約3割に増加されているのであり一応努力のあとがうかがわれるのであるが、第二に、それにもかかわらず、普通課程の学校と学校数において著しいアンバランスであること、さらにその数の中には、極めて低劣な設備をもった学校さえ含まれているのである。ムケルジー教授はその著書(History of Education in India, 1957)で正式の職業学校は各種合せて800校に満たないと指摘している。現状において、職業教育が単に、中等学校水準だけでなく、高等教育の機関においても国の要求、ことに今年から三次に入る5カ年計画が要求する国の産業的発達に応じきれないのは、ただインドだけの問題でなく、

戦後独立した新興の国家に共通のことであることは改めて指摘するまでもない。インドにおいて最も典型的に植民地支配の影響が深い傷痕として残っているのである。簡単にいえば、植民地をかつての農工一体の自給体制から、植民地支配国の必要とする原料の生産地、その支配者の生産品の購入の市場に転化するためには、インドに工業の興隆することを意図的に防止すること、せいぜい植民地政府にやとわれる下級官吏、イギリス商社の下級事務員を教育することが必要であって、職業教育とくに技術教育はインド人には無用であるとイギリス人は考えていた。

独立後のインドの教育、ことに今問題にしている中等教育の段階における展開として注目されているのは、中央教育諮問委員会によって任命された中等教育委員会の報告書である。(1952年)。この報告書は中等教育の全般の事柄に関するもので、それまで無視されていた中等教育に相当思い切ったメスを加えており、事実その勧告に沿って徐々に教育改革がすすめられている。中等学校は、現状を変更して、3年間の middle school (または senior basic school) と4年間の higher secondary school にし、現行 intermediate school の1年間をその中に統合しようというのである。職業学校については大きな改革を行い、middle school では特定の準備教育のための学校を廃止して、普通化する。しかし、そのことは職業教育を軽視することではなく、むしろそれを終了してからの職業教育に対して正しい職業教育の基礎を与えることによって、かえって実質的には重視しようとするのである。やがてのべるであろうように、インドの技術教育は

基礎教育にその独特の展開を示しているのであるが、小学校と middle school はそれぞれ下級・上級の基礎学校に転換するのが教育国策であるのである。基礎教育が middle school に及ぼされるならば、従来のその水準での職業教育は発展的に解消されるわけである。中等教育委員会の勧告で次に注目されることは、higher secondary school における改革であるが、従来の文科や普通課程の偏重を是正し、他方ではまた従来の、この段階の学校での職能主義的な職業教育を修正するために、多目的学校 (multipurpose school) を提案していることである。多目的学校とは教科として必修の言語、自然科学、社会科学と必修の生産技術 (craft) をもち、選択として科学、技術、商業、農業、美術、家庭、人文のコースをもっている学校であり、第2学年からコースに分けようというのである。第2次5カ年計画は1960年で終了しているが、その目標の中に多目的学校の創設が加えられておるのであって、中等学校水準での在来の職業学校が漸次これに転換するのみならず、これまで過剰気味であった普通課程が新しいコースを加えて多目的化する傾向が示されている。1955年度において367校であった多目的学校は1960年末には1187校になるように予定されている。

しかしながら中等学校の改革は、学校制度の底辺にある小学校またそれと密着して改革されようとしている middle school を含めた基礎教育の運動の展開から必至となったものである。我々は基礎教育は国策であるとさきに再三指摘したのであるが、その意味やその具体的教育内容をみるまえに再び統計にもどらう。

すなわち、公式の統計によるならば、小

| | 1955年度
実 数 | 1960年度
目 標 |
|---------------------------|---------------|---------------|
| 全 小 学 校 数 | 278,768 | 326,800 |
| (その内 junior basic school) | (42,971) | (64,919) |
| 全 middle school 数 | 21,730 | 22,725 |
| (その内 senior basic school) | (4,842) | (4,571) |

“India 1959” による

学校や middle school で基礎学校となったものは割合からみてまだ少いのである。さらに名目的には基礎学校であっても、実質的には従来の小学校とほとんど変わらないものとか、基礎教育とはいえ、その本質的特徴をそなえず、ただ副次的な要素だけを持ったものもその中には含まれているのであって、このような事情を考察すると、インドの教育に占める基礎教育の比重は、当局の熱意にもかかわらず、まだ支配的に重きをなしていないのが真相である。

基礎教育が遅々とした歩みをとっているのは、その持つ意味が十分に教育者に理解されず、またそれを全面的に施行するには、いわば教育観の革命の変革がなされねばならず、そのような新教育には、学校の物質条件においても相当な改善が必要とされるからである。基礎教育はまさにインド独特の生産技術教育である。(詳しくは総合教育技術昭和36年1月号の拙稿“インドの基礎教育”を参照せられたい)

教師のための指導要領(1956)に従えば、基礎学校の1日の教科の時間配当は次のようになっている。

| | | |
|--------------|----------|--------------------|
| 生産技術 | 第1学年—3学年 | 2 時間 |
| (craft work) | 第4学年—5学年 | 2 $\frac{1}{2}$ 時間 |
| | 第6学年—8学年 | 3 時間 |
| 母 国 語 | | 40 分 |

| | |
|-----------|------|
| 社会科及び一般理科 | 60 分 |
| 算 数 | 20 分 |
| 芸 術 | 40 分 |
| 体 育 | 20 分 |

この日課で生産技術の時間は他の教科の時間に比較して多いことが注目されるが、単に時間数が多いだけでなく、基礎教育とは“生産技術を教育課程の中心とし、基礎とする”教育であり、この型の新教育は著しく伝統的な教育と対照し、それを厳しく批判しているものである。周知の如く、基礎教育は、1937年ガンジーの教育構想を基礎として、国民会議派によって正式に党の教育綱領として採用され、一時イギリスの弾圧によって停頓したが、独立以来、国家計画として採用されたのであるが、それはイギリスによる植民地支配に抵抗し、教育を民族の伝統とその要求に応じて再編成しようとするものである。その意図するところはこれを簡単に特徴づけると、



(1) 教育された特権階級と文盲・貧困・無気力な大衆との差をなくすこと。そのためには生産大衆の生活に密着した教育内容を採用することが必要である。

(2) 植民地時代に醸成されたホワイト・カラー偏重をやめ、労働とくに肉体労働は尊厳であることを与論として育成してゆくこと。

(3) 国の一般的貧困に対処するには、村営の中に細々と残存し、あるいは消滅した土着の生産的産業を復活し育成し、外国製品をボイコットすることが必要である。そのためには青少年に早くから生産技術を教育しなければならない。

(4) 無気力に墮したインド大衆を自信をもって国家の再建に立ちあがらすためには、精神的覚醒の手段として、教育を生徒の自主性・創造性を助長する過程として把握しなければならない。そのためには生産技術による“なすことによって学ぶ”方法は従来の文字学習の受動的学習方法にかかわらねばならない。

(5) インドにおいて国有の土着産業は綿工業であるから、学校の生産技術も綿布、綿糸の製造を通じて行われることが望ましいが、もしこれだけに限定すると農村主義になりがちであるので、都会や近代工業の要請に応じてその作業は多様化されてもよい。従って、現在では綿作業のほか、農業、織工、木工、金工、皮革工、陶工、漁業、家事などが加えられている。

生産技術を基礎とする基礎教育は、インドのおかれた特殊の環境の所産であるが、以上の簡単な特徴の説明にみられるとおり、そこには、アメリカの新教育—とくにデューイの理論—やソビエトの総合技術教育と共通するものが見出される。このことはイ

ンドの学者さえ否定していることではないが、ガンジーの構想が独特のものであっても、今日にいたる経過の中では、教育理論として展開する場合、諸外国の先進例を採用していることは明らかである。だが、それにもかかわらず、インドの基礎教育は、単に学校教育の課題として重視されることと共に、いなそれ以上に社会教育に貢献する期待がかけられている。それは学校が基礎教育をもってその位置する村落に働きかけ、それを改造しようというのである。基礎教育評価委員会が欠くことのできない基礎教育の三つの指標をあげている。

(1957年)

(1)生産技術を基礎とすること (2)生産技術を中心として他の教科と関連させること (3)共同生活。ここでいう共同生活とは、学校の中での生徒活動の奨励ということ以外に、学校は地域社会の中心として、生徒が進んで村落生活の中に進出することをも意味されている。基礎教育はそれによって新しい人間像が目的とされているが、そのような人間形成には、生きた社会への積極的参加の場が提供されねばならないのである。そしてその参加を実質的に意味をもつものにするのが、学校で学習した生産技術を基礎とする教育なのである。学校での生産品は村落が現実に必要とするもの、または生産技術は直ちに村落の生産に役立つものという生産品または生産技術の経済的価値が最近再び強調され出したのは注目に値するであろう。もちろん生産品はすべて村落に販売されるのでなく、例えば農作物のように直ちに生徒自身の給食、綿布のように生徒自身の学校制服になる場合もある。学校の生産活動が、(1)労働尊重という倫理的価値 (2)人間性の全面的発達、創造性、自主

性の発達という教育的価値のみならず、今のべた経済的価値を持つということは、誤れば、経済のために教育が歪曲され、児童に対する搾取に墮落する危険はあっても、過去の荒廃した教育体制の再建に不可欠であるようである。国の過去2回にわたる五か年計画の重点は、産業政策であり、今のところ学校増設に大きな投資はできない。とすれば、どうしても学校の増設、とりわけ基礎学校は生産技術の設備を必要とするので、これを民間の努力にまたねばならないのである。従って生産活動の経済的価値——そのことによって資金を得る——を重視し、学校ができれば自治できることを期待するのも、現段階では止むをえないのではないだろうか。

だがここで誤解されてならないことは、小学校や初級中学における基礎教育は、特定の職業教育ではないということである。

このことは、われわれがさきに、中等教育の普通課程化の傾向の中でも注意した筈である。ガンジーも基礎教育は生産技術の中に含まれる一般的原理の習得が重要であって、特定の職業教育が目的ではないととくに指摘しているのである。ある特定の作業がとりあげられるのは、それが学校の位置する地域社会の特徴的なものであるからであり、たまたま生産品は社会や学校の現実の要求に応ずる利潤を生むものであっても、教授の過程においては、それを媒介として一般的な理論が修得されるのでなければならない。従ってそのような理論の修得には生徒の発達段階との照応が不可欠の条件であり、同じ、たとえば綿糸、綿織りの技術でも学年に応じた作業の変化は当然考えられているのである。

生産の技術またそこに含まれる理論に発

達段階による変化があることをかりに縦の軸とするならば、横の軸として、先にあげた他の教科との関連が考えられている。生産技術を中心としそれを基礎とする教育課程といえば、人は直ちにソビエトの革命後の教育改革でとりあげられた“労働科”を想起するであろう。それは相当思いきった教科統合を行ったものであり、その故に批判されたのであるが、インドの基礎教育でも初期においては、あらゆる教科を強引に生産技術に総合しようとして、かえって実施困難となり、基礎学校の普及をさまたげたのである。評価委員会の報告書は、基礎教育の普及のためには、平均的能力の教師でも取組めるような方法から出発しなければならないとし、そのためには、前の日課表にみたような教科を設定し、教育課程は基礎として生産技術をおくが、学科の相関としては三つの中心すなわち、生産技術・社会科・一般理科をすえているのであって、強引な中心統合は不自然であると批評している。

ここでは教育課程の詳細を紹介する余裕がなかったが、それはまた別の機会にゆずることにしよう。以上の考察によってわれわれは、インドにおいて生産技術を中心とし基礎とする教育は、民族教育の中心的課題であり、小学や初級中学ではその線よっての教育課程の全面的改造が企てられ、すでに実現の段階にふみきったこと、そしてその基底の上に、中等学校制度の改革が進められていること。そこには若干の問題があるが、民族教育の、そして国家再建の期待が大いにかけられていることをほぼ知り得たわけである。

(大阪市立大学助教授)

家庭科「技術検定」は必要か (Ⅱ)

後 藤 豊 治

前号では、高校家庭科における技術検定推進のための諸家のステートメントを整理して出しておいた。その資料だけで、すでに読者諸氏は検定の正体をとらえられたと思うが、蛇足ながら私見をそえてみたい。

基盤になっている家庭科観

技術検定を裏づけている観点は、明らかに家庭科は技術的教科であるという規定である。「家庭科が技術を主とする教科だけに……」、「充実方策として頭にうかんだのが、簿記や珠算の検定……」、「(着実に順を追って科学的合理的な)技術を身につけさせていく家庭科の学習……」、(以上、加納委員長)、「技術教育としての正しい発展をはかる必要……」(大井)、「ことに技術教育は基礎からくり返して、次の段階に進むというのが1番よいので……」(赤井)、「受ける側の生徒個人の利益、これはまず生徒自身適確な技術を具体的に知ること、つまりしっかり身につくということです。その結果親が非常に喜んでいてという事実です。」(赤井)

ことに、すぐ上の表明からはせいぜい「日常の家事処理のしかた」を学ぶのが家庭科であるという規定のしかたさえうかがわれる。この赤井氏は技術検定の先べんをつけた人であるが、その表明は率直である。つまり、生徒が技術をしっかり身につける一実力がついたのを親も世間も知る(「高校の家庭科を出ても役に立たないという声

は三重県では完全に無くなりました)一子どもが台所などよく手伝うようになるので、親は喜ぶPTAを動かす施設設備が充実する一家庭科教育の振興一万才!、というわけである。

もっとも、前号の「問題とされたこと」の部分をよく読んでいただければわかるように、いろいろ周到な合理化はされている。しかし、上にのべた観点はすこしもゆるがされてはいない。赤井氏にしても、「家庭科が昔に戻るという心配について技術面はそれでよろしいが、家庭科の本質という点から考えて誤解される心配はありませんか」という問に対して、家庭経営の面から考えても、衣・食・住の基礎技術がなければ、経営はできないでしょう。……技術があるからよい経営ができる。……」と答えて、家庭経営の視点をゆるがせにしていることを含めているが、先の表明とつき合せてみると、現状における家事処理の技法が先行し、それが経営方向をきめてしまうおそれについては、頼かむりしている。いずれにしても、「これが家庭科のすべてであると思いついたり、その現われる結果のみにこだわって、つまらぬ競争意識や見栄をてらう気持ちを起こすならば、それこそこの技術検定は、その期待する成果はおろか、全く逆効果を招き、たんなる手法的技能のみに終始し、家政婦の技術者の養成に転落して……」(西川)という言明にかかわらず、

発想のうちに、現状における家事処理技法の習得が先決であり、家庭経営は習得された処理技法に従属するもの、ないしはその応用展開の場である、という観点があるとみてよい。そうみなければ、充実方策として、頭にひらめくのが簿記や珠算の検定などであろうはずはない。

しかし、うたい文句は何であれ、現実の検定の内容・しくみはどうなっているかによって、すべては明らかになると思うので、その点について考察をすすめよう。

検定が生み出すもの

「……したがって、技術学習のねらう合理的に物事を処理する態度を養うということ、すなわち、ものの考え方や実践のより所を理性に求め、感情・伝統・経験的な技法に墮することを戒めて、より知的に処理することを強調する考え方を体得させることが期待される。このような教育的価値をもつ技術検定を……」(大井) という過大な期待は、さきの赤井氏の言明とはかみ合わないものであるし、検定の内容・しくみからも生れえないものではないか。

食物・被服の4級・3級の検定内容は前号で紹介したとおりである。その選定には、言明されているように、かなりの苦心が払われているかに見える。たとえば、食物4級のばあい、「調理作業を構成する基礎要素」というおさえかたから、計量・計測、調味、切り方、食品概量という内容がえらばれている。

この計量・計測じたいにも問題はあつた。食物における計量・計測の厳密さへの要求とは一体何なのか。水の5ccちがいが結果として、あるばあいには重大な結果を生み出すのか。そのような計量・計測の意味

が条件に応じて学習される以外に、常に厳密であるべき必然性があるのか。もし必然性があるとすれば、検査項目の「食品概量」は何を意味するのか。これは、いわば目分量訓練を前提としているのではないか。もし、いつも目分量で正しく所要量を見分けることが重要であるのならば、厳密な測定が検定項目としてえらばれることはおかしい。しかし、ここで言いたかったことは、計量・計測の意味が条件に応じて学習されるべきことが怠られる可能性についてである。

かねがね疑問に思うところだが、調味には何らかの標準があるのだろうか。もしあるとして、その標準を覚えこむことがそれほど重要な学習事項なのであろうか。検定項目の「調味」をみて、この疑問を新たにする。味合いには、かなり個人差がある。この差は標準的味にまで国民全体として統制されるべきものなのか。もちろん、そういうことではあるまい。標準的な調味をおぼえて、あとは個人的し好に依ずるようあんなばいせよ、ということであろう。しかし、「200ccの汁に適当な塩味」一食塩……g、小匙……杯、味噌……g、大匙……杯、… …となると、いやでも所要の量を覚えこむことになるだろう。農家の主婦とその娘である中・高校生とはこのことで相争わないか。娘は台所手伝いで標準塩味のものを作るだろう。母から“あまい”といわれて娘は抗弁する。これが1番適当な味だ、母ちゃんのこのみは下品だ、というふうに。母は争いあきらめて、自分の腕にだけ、余分の塩をぶっこんで要求をみたすだろう。これは決して冗談ではない。母ちゃんももりもり働かなくてすむ体なら、そのこのみはもっと上品になっただろうことを娘は学習

しておく必要はないだろうかということだ。もちろんそういう学習へも展開するのだが、ここでは調理作業の基礎事項を見ようとしているのだから、ということかもしれない。しかし、母ちゃんの調味と学校の先生の調味がどうしてこうちがうのかをたずねることから、調味の基礎的学習は発展しえないものか。

「切り方」でも同じようなことがいえよう。たしかに、日常調理で切り方の出てこないものは少ない。いろいろな切り方がある。そのうちのありふれた形としての半月切り、これはよかろう。ところが、0.2cmという基準は何なのか。この厚さなり均斉度はどういう意味があるのか。完全にきれいでつなっているのは、なぜ不合格に値するのか。栄養的な観点からの不合格なのか、外見上のぶざまさから不合格に値するのか。後者だとしたら、食物において外見をととのえることはそれほど基本的学習事項なのか。食卓の上に生やさいを盛り上げ、ばりばりとかじるのは食物教育の上から否定さるべきことなのか。あらぬ言いがかりのように思われるだろうが、すじ道を辿れば、こういう言いがかりも出てくる。

食物3級の検定内容に目をうつそう。実習（かきたま汁と野菜の煮つけ）と食品群別摂取量の設問から成っている。

前者については、前号で紹介したように、味の判定の問題を専門委員じたいが提出している。さきの調味のばあいにはのべたと同じ問題が横たわっている。他人数で、利害関係のない者をまじえて評価の客観性を確保するというのはよいが、その客観的に高く評定された味とは何か。「普通一般的な味」だという。普通一般的な味は、「都市

・農村・職業・年齢」のいずれの地域・種別にも該当しない味にならないか。重複をさけて、次にうつろう。

第2の食品群別摂取量のめやすは、調理学習においては重大視されている。「食品群別摂取量」というのは、現在のわが国の食糧保有(確保)量にたつて、栄養所要量を充足させるには、こういう配分であればよいとのめやすを示したものと承知している。いわば食糧政策の加味されためやすである。しかしどうかすると、このめやすが、文字どおり唯一の動かすべからざるめやすとして受けとられるおそれがある。いうならば、わが国では、このよふなとり方をしてくれるとつごうがよい、というのが、人間に必要な栄養を確保するには、このめやすによるべきだ、という受けとり方になっていないだろうか。変化すべきよりどころが、絶対基準視されるおそれがあるのだ。とくに生徒のうけとり方において。わが国の熱量および蛋白源としての穀類・豆類の比重は、あのめやすの表どおりでよいのか。もちろん否定されるだろう。その学習はこのめやすを金科玉条にうのみにさせることから出てこない。ところが、検定項目に出したことは、食品群別摂取量のめやすが、一応としてでなく、かなり固定的な基準として受取られる素地をつくったことにならないか。そして、このような系列の学習からは家庭経営の基本的問題に目をむけさせること、つまり政策をくみかえさせるような眼も力も育てられないことになってしまうだろう。

総体として、このような検定から生れでるものは概念の固定化と一定の手順の忠実な踏襲でしかなく、問題をとらえる鋭い眼や、創意を發展させ、思考の生産性をたか

める力は育っていかないだろう。「ものの考え方や実践のよりどころを理性に求め、感情・伝統・経験的な技術に墮することを戒しめて、より知的に処理することを強調する考え方を体得させる」という大井氏の期待が過当であるといったのは、この点からである。

検定実施と家庭科教師

「……だれに何といわれようとも、家庭科振興の実績があがり、今日では全国各地で賞賛され、有意義なことだと信じられるようになった」（委員長）とし、「家庭科技術検定は上からおしつけるという感じがするが……」との問いに対し、「これは家庭科教育の1振興策だという確信を得てふみ切ったのであるから、校長がかん奨するのは当然である」（委員長）というふうにして、その実施は強行されている。協議経過をみると、検定内容・しくみが検討されるずっと前に、すでに検定料はどのくらいにするかの協議が日程にのぼってもいる。

反面、この事業が家庭科担当教師に及ぼす点については、次のとおりにかたづけられる。「家庭科は女だけの場だと思ってあぐらをかいて安閑としていたとすれば、まさにこの家庭科技術検定は坐禅における警サクであろう」（委員長）

検定の実施によって、家庭科の教師が労働過重にならないか、という点について、「これは残念ながらわれわれも率直に認めざるを得ない。今の段階では、どうにもい

たし方のないことであるが、家庭科が振興することによって、将来に明るい希望ももてるのではなかろうか。生徒のため家庭科教育のためと思って、当分の間頑張っていたくほかはないと思う」（委員長）

また、「……検定の合格率で教師の指導力を比較されるのは、ある意味では勤評よりこわいことかもしれない。もちろん検定がすべてではないし、さほど気に病む必要はないのだが……。しかし検定の結果に無関心ではいられないし、これを反省資料として新しい計画を立て、努力してもらうことになるのは、この検定のねらいでもある。……」ともいう。

技術検定の構想をつらぬいているものは、いわば校長的発想であり、この教科の真の意味での発展を願っての方策というより、見せかけの振興をはかる事業のように思えてならない。

後記——これをとり上げた意図は高校家庭科のあり方への批判ももちろんだが、むしろ中学校の技術・家庭科のなりゆきを心配したことにある。技術検定4級は中学校にかかわりをもっている。また男子についても、技術検定を実施しようとする気運があるようにきいている。このような中学校における技術教育の本旨をゆがめるような気運はどうしても阻まなければならないと考える。読者諸氏の見解をえたい。

（国学院大学教授）



科学技術会議

10年後を目標とする科学 技術振興の総合的方策に ついて（抜すい）

<職業高校などにおける

問題点とその対策>

(1) 教育内容の強化

専門科目と普通科目との緊密な関連づけについては、いっそうの検討を加え、教育の効率化をはかること、とくに実験実習は、職業教育の中核的地位にあるものであるから、施設設備の充実をはかるとともに、その指導にあたる教員が産業界の技術の進展に応じうるようにこれに現職教育の機会を与え、さらに生徒に対する現場実習の効果をあげるために産業界との協力を促進する必要がある。

(2) 教員の確保

職業課程において優秀教員を確保するためには、資質の高い大学の卒業者を供給するとともに、一方、産業界の経験豊かな教員を招致する必要がある。このためには、これら教員の処遇の改善や免許制度について特別な措置を加えるなど、多角的、総合的な改善措置がとられねばならない。とくに工業工具については、工学部学生の絶対数が不足している現状にかんがみ、とくにその養生または確保の措置を講ずる必要がある。

(3) 修業年限

現行職業課程における年限はすべて3年であるが、科学技術の進展に伴う複雑多岐にわたる専門教育と一般的教養を有効に教授するには、むしろ固定的にすぎるうらみ

がある。したがって職業教員中のあるものについては、その年限に関してもより弾力性と対応性を認めるべきであって、このためには中学校・高等学校を通じて一貫した職業教育ならしめるよう措置する必要がある。しかしこの場合は、単なる技能教育のみに備することなく、基礎学力の効率的な培養をはかるとともに、大学の入学試験方法にもさらに検討を加え上級学校進学のための実質的な機会の均等をも考慮しなくてはならない。

(4) 定時制課程その他勤労青年のための職業教育の拡充

(イ) 定時制課程については、それが勤労者に対する現職教育機関であるという本来の性格を明確にするとともに、地域産業との連けいをより強化する必要がある。

このためには、

① 修業年限、教育内容にも大巾な弾力性をもたせるなど、たとえば、1年ないし、3年の短期の技能教育を継続して与えることができる定時制別科などの制度の拡充を考慮すべきである。

② 学校教育としての定時制課程の教育と職業訓練期間、とくに企業内職業訓練は企業内で、普通教育面あるいは基礎的な学理は学校でおこなうなど、教育訓練の効率化を考慮する必要がある。

(ロ) 義務教育終了後直ちに勤労に従事するものに対し、職業教育を受けるようにすることは高度の技能者の養成の前段階として重視すべきものである。そのためには、雇傭主や産業界における、被傭者の定時的継続教育についての関心と理解との促進をはかるとともに、先進諸国家における義務制勤労青年教育制度の先例にもかんがみ、

近い将来、18才程度まで一定時間以上の職業教育を原則として受けるような包括的な制度を確立する必要がある。

＜職業訓練機関における

問題点とその対策＞

職業訓練法に基づく職業訓練機関における職業訓練は、前述した職業高校における教育とともに、技能者養成にとってきわめて重要な意義を有するものである。

しかして、本答申においては、その目標を前述したとおり高度の技能者——専門技術者との連結点——の養成におくこととしている。しかしながらかかる高度の技能者は、公共もしくは事業内の養成訓練を経て、すでに就業している技能労働者に対する再訓練を中核として養成されるべきものである。したがって、このような高度の技能者の養成をはかるにあたっては、その前段階ともいうべき、いわゆる一般職業訓練についても、その意義を十分に認識する必要がある。とくに現在、職業訓練法に基づき、公共の職業訓練機関においておこなわれている2年課程の専門的技能に関する職業訓練および企業内における2ないし3年課程の養成訓練は、かかる高度の技能者たるべき素地を与えるものとして、重要な役割をもつものである。

以上のごとき観点にたち、このような高度の技能者の養成確保をはかるためには、つぎの諸点について検討され、措置されなければならない。

(1) 公共および企業内における養成訓練の充実強化

公共および企業内における養成訓練は、前記のように高度の技能者の給源として重視すべきであり、これがため、訓練内容、

訓練方法などについて充実を期するとともに、施設設備の整備をはかり、あわせて職業訓練指導員の資質を向上せしめることが必要である。また、とくに、中小企業のおこなう職業訓練に対しては、必要な助成措置および強力な指導が必要である。

(2) 再訓練度の拡充

すでに就業している技能労働者に対する再訓練は、各企業の創意と努力によりおこなわれる分野が大きい。が、国、都道府県などは、つぎのような措置によって、企業の自主的努力を喚起するための側面的援助ならびに指導を強化するとともに、主として中小企業の労働者を対象として自ら再訓練を実施して、これが拡充をはかるべきである。

- ① 各種産業団体、訓練団体、試験研究機関などの積極的活用
 - ② 職業訓練指導員の派遣、資料の提供およびその他必要な便益の供与
 - ③ 高校・大学などの協力提携
 - ④ 職業訓練指導員の資質の向上
- (3) 職業訓練拡充強化にあたり、とくに留意すべき事項

前項のごとき趣旨と目標により、公共および企業内における養成訓練および再訓練を拡充強化するにあたっては、学校教育との連けいを検討するとともに、関係諸官庁間の協力を緊密にし、訓練に関する十分な調査研究態勢を整備する必要がある。また企業における職業訓練用施設などに対する税制上の特例措置についても検討されるべきである。

＜義務教育における

科学技術教育の振興＞

科学技術者、技能者の資質の向上を期す

るためには、その基盤となる国民の科学技術に対する一般教養の向上をはかることが必要である。これによって豊かな科学技術の教養をもつ広汎な層の中から優秀な科学技術者、技能者が生まれ、また国民が科学技術と経済、社会との関連性をよりいっそう適確に把握することによって、科学技術者、技能者の諸活動を容易にすることができる。これがためには、義務教育中における学校内外における科学技術教育の振興をはからねばならない。すなわち数学(算数)、理科教育、技術・家庭科教育の強化をはかることが必要である。現在のわが国におけるこれらの科目については、その総授業時数の点からみれば決して諸外国に遅れをとらない。しかしながら、一般国民における科学技術に対する認識が必ずしも高くないという現状からして、なお関係教員の質の向上ならびに実験実習設備の充実などその教育学習方法の改善についての必要な措置がとられなければならない。

経済審議会の教育構想

—小委員会の答申から—

経済審議会教育訓練小委員会は、「国民所得倍増計画」の答申案(1960・10・25)の一部として、教育にかんする答申をおこなった。この答申は、教育を人的能力の開発として重視し、①後期中等教育の普及 ②技術者の養成 ③国民全般の資格の向上の3つを柱として、「所得倍増計画」に応ずる教育のありかたを構想している。その答申の一部をつぎにあげ、批判検討の資料としよう。

<青少年の教育訓練の拡充>

今日高校教育は国民の常識となりつつあるが、中等教育を学校教育に限定することは適当でない。高等学校(定時制および通信制を含む)のほか各種形態の職業訓練、各種学校、通信教育等の組織的教育訓練も、その期間の長短を問わず、本来中等教育の一環とみなすべきである。教育には個人の完成という教育本来の目的がある。しかし、ここでは経済的側面からみて、もし青少年が十分な教育訓練を受けていたならば、その後の生活において高い生産性をあげ、また社会に貢献したであろうという観点から人間の潜在能力を十分に開発することを検討の主要点としている。

現在、中学卒業後高校に進学しない青少年の中で、職業生活に必要な知識、職業訓練を修得しないままに職業生活にはいつている者は、なお多数にのぼっている。これらの青少年のために職業訓練があらゆる分野で整備拡充され、学校教育と並んで国民の中にとけこみ、社会的慣行となるようにしなければならない。

同時に勤労青少年が市民として充実した生活を送り、また社会の一員としてその責任を果しうるように知識や教養を向上するため職業訓練のほか教育の機会がこれら青少年に用意されねばならない。

中等教育の完成についての具体的計画は今後の課題であって、国民各界の深い関心と理解を必要とするものである。

<技術時代に即応する科学技術教育 および技術訓練の飛躍的拡大>

新長期経済計画では大学で養成される科学技術者8,000人の養成を計画した。その後、経済の潜在的成長力が新たに検討され

た結果、倍增計画が立案されたのである。この計画期間中には次の4つの条件がある。

第1に数年以内に貿易の完全な自由化が行なわれること、第2にこのことによって国際経済競争の試練にたたされること、第3にこうした状況の下で国民所得の規模を2倍に拡大し、完全雇用状態に接近していくこと、第4に世界の技術進歩に遅れをとらないことである。(中略)

計画によって予想される就業者の増加と産業構造の高度化に伴う就業構造の変動を考慮すれば、昭和45年において科学技術者は7万人の増加を必要とし、これに対して工業高校程度の技術者44万人が、また第2次産業における職業訓練によって充足すべき技能者は160万が新たに追加されることが必要となる。

これらの技術者、技能者は全体の労働力からみるとわずかの部分を占めているにすぎない。他の大部分の者も、この技術時代を理解し、科学技術の成果を十分利用できるようにするためには、科学技術教育が義務教育、高等学校普通課程、大学の文科系の教育にも浸透する必要がある。

<教育投資の必要と効果>

(前略) 従来、教育訓練に関する経費は経常費的にとりあつかわれてきたが、それは元来国家発展の見地からすれば、保険的性格のもの、すなわち人に対する投資として考えるべきである。

これらの問題については今後の検討にまつことにするが、人間能力を開発する見地から、今後教育投資は一そう増加させるべきである。

<教育訓練政策>

① わが国では、昭和45年度における学

童人口の減少を考慮して、昭和45年度以降に学級規模の基準を40人以下に改善する。

② 教育課程の改善にともなって、理科教育の目標・内容等に一貫性が保たれ、また理科の授業時間も増加されているが、小・中・高の理科教育の設備はなお現行基準に対し約35%という低い状態であるから、38年までに70%、45年度までに全部整備すべきである。

③ 普通課程の生徒数と職業課程の生徒数の現在の割合4対6を、45年には、5対5になるように改善する。

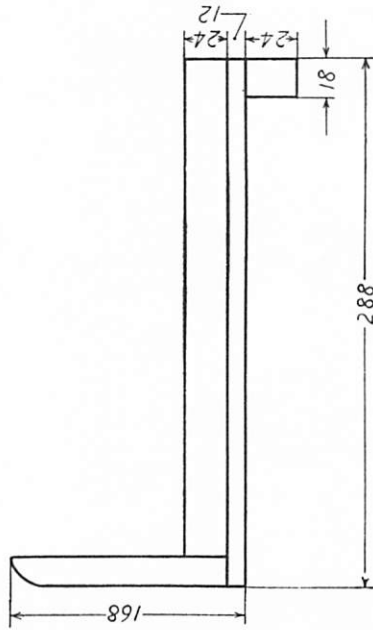
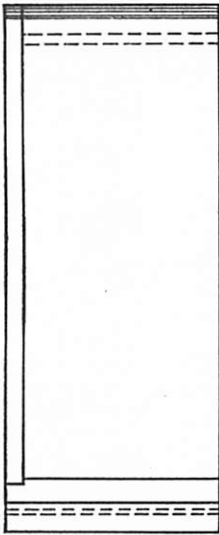
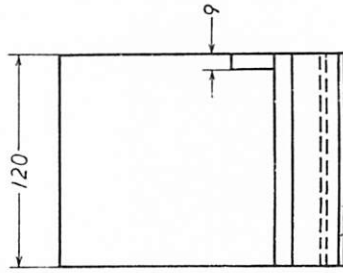
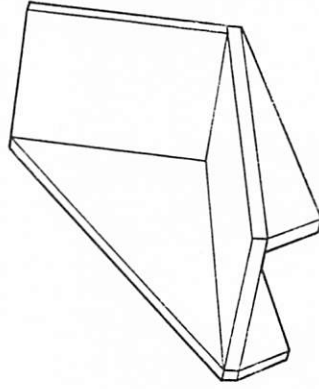
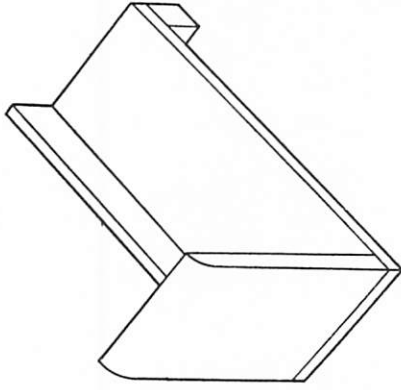
④ 理科教員および職業教員の養成および再教育のため緊急措置を講ずる。さらに、これらの教員を確保するために、民間の給与水準を考慮して、待遇改善をはかる。

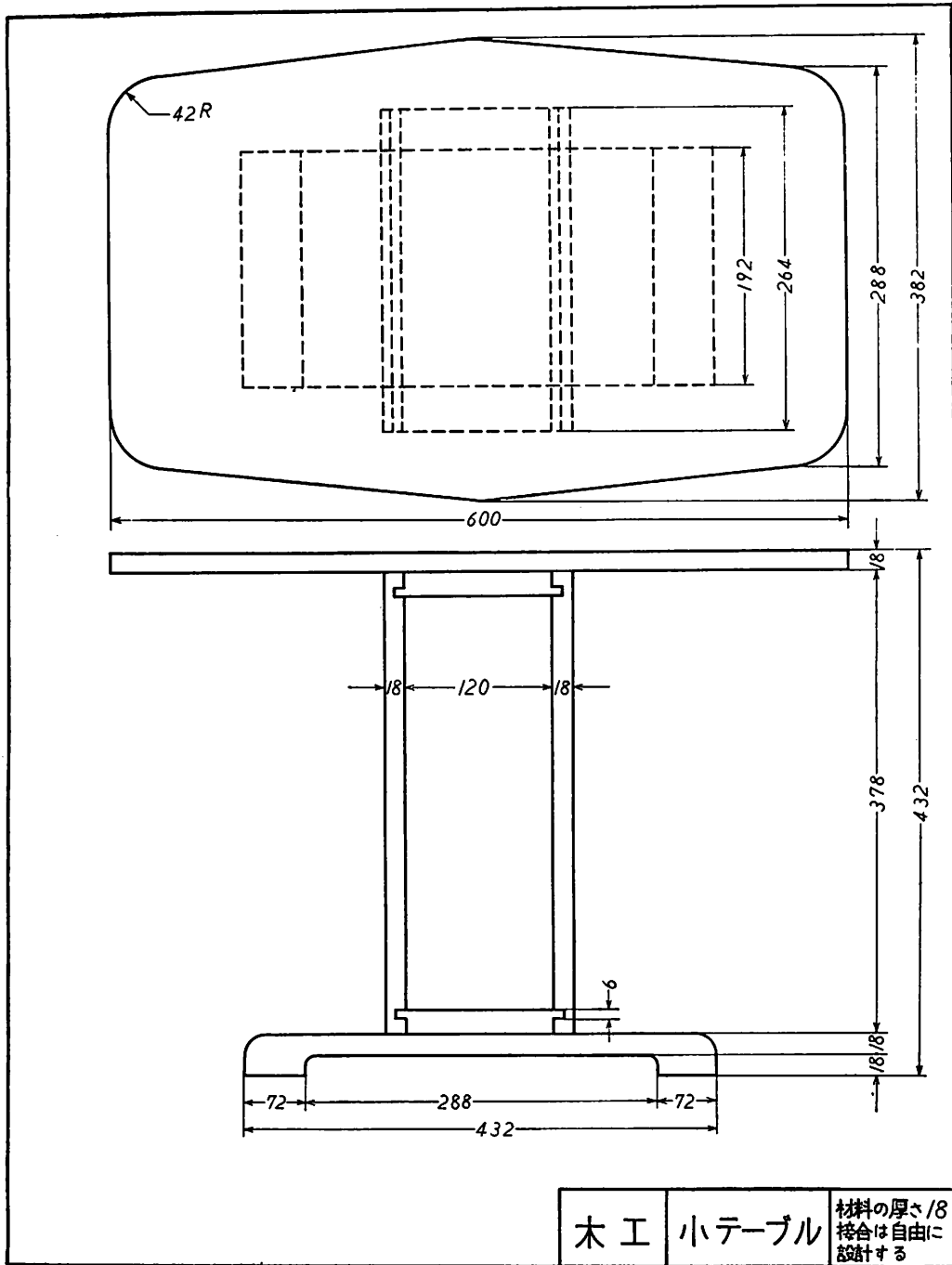
⑤ 学校制度としては、原則として現行制度を尊重するが、科学技術教育拡充の要請からは若干の多様性をもたせてもよいであろう。

⑥ 35年の技能労働者不足状況は、約80万であり、倍增計画期間中に職業訓練により充足すべき熟練工の数は約60万人、半熟練工は約90万人と見込まれている。前者は企業内における職業訓練のほか公共職業訓練機関による2年課程の専門的技能に関する訓練により充足すべきであり、後者は公共職業訓練機関による基礎的技能に関する訓練により充足すべきものである。このため公共職業訓練機関の施設設備の画期的な拡充整備が早急に必要である。

⑦ 中等教育の一環として青少年に対し、高校教育と職業訓練の二重負担を軽減するため、定時制高校と職業訓練制度の連繫をはかる。

木工 本たて





だれにもわかるモダン電気講座 (7)

稲 田 茂

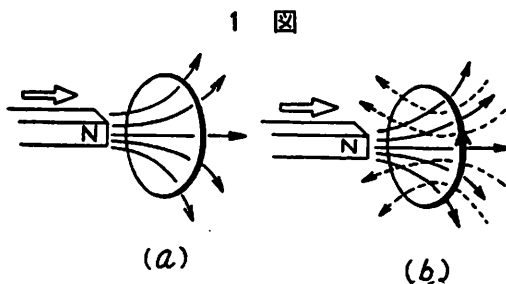
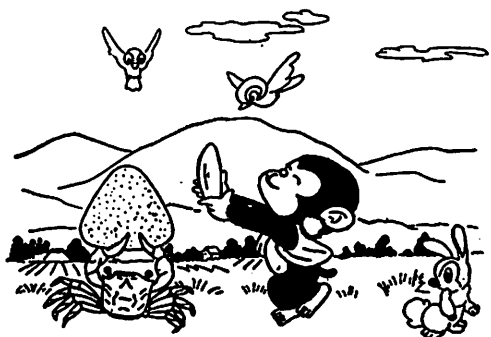
1 さるかに合戦に似た電磁誘導作用

かにの子がかん難辛苦のすえ、義狭心に富む、くり・はち・うすの助けをかりて、めでたく不倶戴天の親のかたき、さるを打ち取る。世にこれを「さるかに合戦」というが、そもそもことの起りはつぎの話から始まる。

ある日さるが、拾ったかきの種を、ポリポリかじりながら歩いていると、かにがおいしそうな握り飯を持って、向こうからやって来た。元来しつと深くて、ずるいさるは、握り飯がほしくなり、早速人のいいかにをうまくだまして、おいしそうな握り飯を、食い残しのかきの種と取り替えてしまった。かににはだまされたとも知らず、さるからもらったかきの種をまいて、こまめに水をやりながら、「早く芽を出せかきの種」

と祈っていたが、丹精のかいあって、やがて芽が出て、すくすくと生長し、見上げるようなかきの木になった。かにの喜びようは一通りではなく、大きな実がたくさんなるようにと、せっせと手入れをしたが、それを知ったしつと深いさるは、何んとか実がならないようにと、かにのすきを伺っては、かきの枝を折ったり、花をもぎ取ったりしてじゃまをした。

この話は、1図(a)のように、磁石を急にコイルに近づけた場合によく似ている。磁石を急にコイルに近づけると、図のように、磁石の多くの磁力線がコイルを貫ぬこうとするが、ちょうどかにがたくさん実を結ばせようとすれば、さるは何んとか実を結ばせまいとして、じゃまをするのと同じように、磁力線が急にコイルを貫ぬこうとする瞬間、その磁力線を妨げようとする、つまり反対向きの磁力線(1図(b))の破線の磁力線)ができるような電流が、一瞬コイルに流れる。さて、反対向きの磁力線(破線



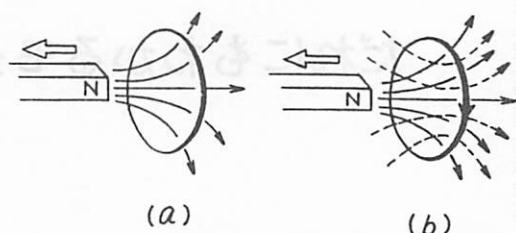
1 図

の磁力線)ができるような電流の方向とは、「講座(5)」で話した「右ねじの法則」からいって、図(b)のコイルにつけてある矢印の方向であり、この電流を誘導電流と呼んでいる。なおまえにも話したように、電流は起電力がなければ流れないはずだから、この場合、コイルに誘導電流が流れるのは、磁力線がコイルを貫ぬく瞬間、まずコイルに起電力が起り、その起電力によって、誘導電流が流れることになる。このように磁力線がコイルを貫ぬく瞬間、そのコイルに起きる起電力を、誘導起電力という。

さて、かにの育てたかきの実を、さるの妨害にもかかわらず、丹精が実のって、秋になると、見事な実をたくさんつけた。こうなるとさるはくやしくてたまらないし、もともと食い辛抱だから、うまそうなかきの実を、食べてみたくてしょうがない。そこで、かにの目を盗んでは実を食い散らし、少しでもかきの実を少なくしようとする。一方風流人のかには、食うのは二のつぎで、美しい実のりをながめて楽しむために、何とか、かきの実を減らすまいとする。

これはちょうど2図(a)のように、コイルの近くにある磁石を急に引き離す場合によく似ている。図のように、コイルの近くに磁石が置いてあると、たくさんの磁力線が

2 図



コイルを貫ぬいているが、磁石を急に引き離すと、この磁力線はたちまちなくなろうとする。すると、さるがかきの実を減らそうとすれば、かには何んとか減らすまいとして、一生懸命かきの実を守るのと同じように、コイルを貫ぬく磁力線が減ろうとする瞬間、磁力線を減らすまいとする、つまり2図の破線(b)の磁力線ができるような電流が、一瞬コイルに流れる。ところで、破線の磁力線ができるような電流の方向は、まえの場合と同様に「右ねじの法則」によれば、この図のコイルについている矢印の方向である。なお、この場合のように、コイルを貫ぬく磁力線が減ろうとする瞬間、コイルに起きる起電力、それによって流れる電流も、それぞれ誘導起電力、誘導電流ということは、まえの場合と同じである。これまでの話をまとめると、

コイルを貫ぬく磁力線が変化する(増したり減ったりする)と、その瞬間、磁力線の変化を妨げるような電流がコイルに流れる。

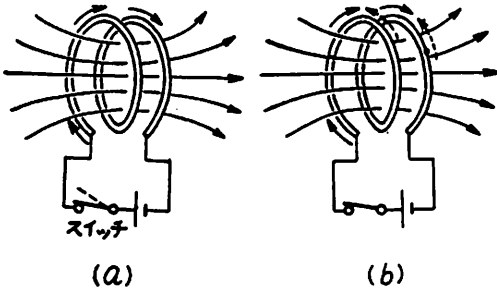
ということになる。これを「レンツの法則」といい、このように、磁力線の変化によって、起電力ができるような作用を、電磁誘導作用と呼んでいる。

2 電磁誘導作用のいろいろ

電磁誘導作用を分けると、自己誘導作用



3 図



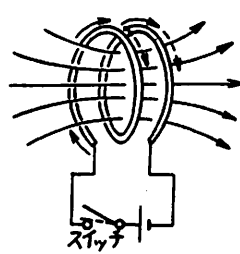
といわれる場合と、相互誘導作用といわれる場合とになるが、電磁誘導作用は、前のようなコイルの場合だけでなく、導線が磁力線を切る瞬間にも起きる。ではこれから、それらの一つ一つの場合について、お話しすることにしよう。

(1) 自分で自分の行動を縛るような自己誘導作用

3図(a)を見よう。図のようにスイッチを通して、コイルを電池につないでおき、スイッチを閉じると、矢印のように電流が流れるから、「右ねじの法則」からわかるように、コイルに図のような磁力線ができるが、さて、この磁力線のできる瞬間が問題である。コイルに電流が流れて、磁力線ができる瞬間は、ちょうど1図のように、磁石をコイルに近づけた場合と同じで、磁力線が急にコイルを貫ぬくことになるから、レンツの法則（かにのじゃまをするさるの話）によって、3図(d)のように、コイルに一瞬、破線の矢印で示したような誘導電流が流れて、電池からの電流を妨げようとする。

また4図のように、コイルに実線で示した矢印の方向の電流が流れて、図のような磁力線ができているとき、スイッチを開いてコイルを流れる電流を切ると、磁力線は消えるが、消える瞬間は2図の場合とまっ

4 図



たく同じだからレンツの法則（つまりさるのいたずらを防ぐかにの話）によって、コイルに破線で示した矢印のような誘導

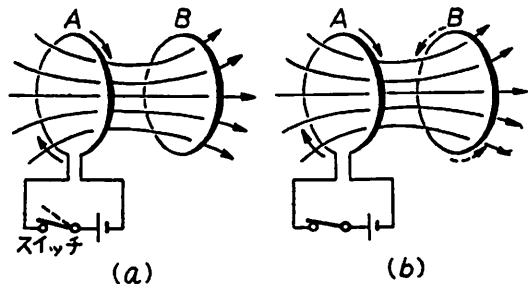
電流が流れて、一瞬電流を流し続けようとする。

この話のように、コイルを流れる電流が変化すると（上の話では、スイッチを入れる瞬間、切る瞬間の電流の変化をいう）、磁力線も変化し、そのコイル自身に、レンツの法則に従って誘導起電力ができ、誘導電流が流れて、一瞬電流の変化を妨げようとする作用、つまり自分で自分の行動（電流）を縛るような作用を「自己誘導作用」という。なおこのコイルの、自己誘導作用の大きさを表わすには、自己インダクタンスという言葉を使い、ヘンリ(H)という単位で表わしている。

(2) 他人の行動を縛るような相互誘導作用

まず5図(a)を見ていただこう。図のようにスイッチを通して、コイルAを電池につないでおき、その隣りにコイルBをおいて、スイッチを閉じたらどうなるだろう。もうおわかりと思うが、コイルAに矢印のよう

5 図



な電流が流れて、図のような磁力線ができる。この磁力線は、急にコイルBを貫ぬくから、レンツの法則によって、コイルBには、一瞬この磁力線を妨げるような電流、つまり5図(b)のコイルBにつけてある、破線の矢印のような誘導電流が流れることになる。

また6図のように、コイルAに電流が流れて、その磁力線がコイルBを貫ぬいているとき、ス

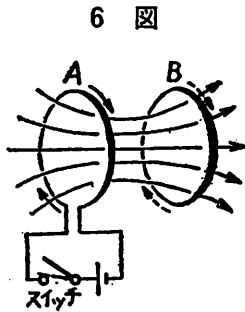
イッチを開いてコイルAの電流を切ると、磁力線は消えるが、消えようとする瞬間、コイルBに一瞬破線の

矢印のような誘導電流が流れて、磁力線を消すまいとする（磁力線の変化を妨げようとする）。

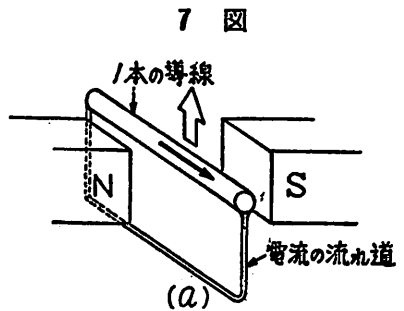
このように、一つのコイルに流れる電流が変化すると、その磁力線も変化するが、そのとき他のコイルに誘導起電力ができ、誘導電流が流れて、一瞬磁力線の変化を妨げようとする作用、つまり他人の行動を制限するような作用を「相互誘導作用」という。なおこれら二つのコイルの間の、相互誘導作用の大きさを表わすには、相互インダクタンスという言葉を使い、自己インダクタンスと同じ、ヘンリ(H)という単位で表わしている。あとでお話する変圧器(トランス)は、この原理を応用したものである。

(3) 導線が磁力線を切るときの電磁誘導作用

電磁誘導作用は、コイルの場合だけでなく、導線が磁力線を切る場合にも起きる。



6 図



7 図

運動



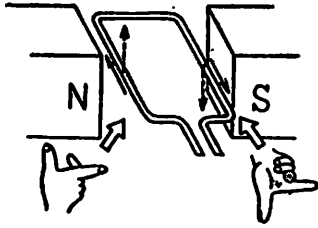
(b)

いま7図(a)のように、磁極の間に1本の導線を置き、その導線を白い矢印の方向へ動かすと、導線が磁力線を切るのので、導線に誘導起電力ができ、黒い矢印の方向に誘導電流が流れる。この場合、右手の親指、人さし指、中指を互に直角になるように曲げ、7図(b)のように、

人さし指を磁力線の方向、親指を導線の動く方向に向けると、中指は誘導電流(誘導起電力)の方向を示す

ことがわかるが、これを発見したのはフレミングさんなので、この関係を、発見者の名にちなんで「フレミングの右手の法則」と呼んでいる。そこで8図のように、磁石の両極の間にコイルをおき、このコイルを破線の矢印へ回すと、フレミングの右手の法則に従って、コイルに実線の矢印のような誘導起電力が起きることになる。発電機は、この原理を利用して、強い誘導起電力が起きるようにしたものである。

8 図



そうそう、さるかに合戦の話がしり切れとんぼになっていました。さるはかきの実を食い散らして、少しでも実を少なくしようとするし、かにはそれを防いで、何んとか実を減らすまいとするところまで話したが、ある日、さるがすきをうかがって、かきの木に登り、実を食い荒していると、それを見つけたかにかが、かきの木の下にかけ寄せた。このときばかりは、日頃温厚なかにも、たび重なるさるのいたずらにすっかり憤慨し、口からブクブクあわを吹きながら、激しくさるの非をなじった。一方さるのほうも、現場を見つかったのですっきりあわて、手当たり次第にかきの実をもぎ取って、かんに投げつけたため、かにはあえなく憤死し、御承知のようにやがて子がかにかたきうちということになる。しかし、かたきうちはずっとあとのことで、かにかが死んでしまうと、大きな実をたくさん実らせようと、かきの木に手を加えるものがいなくなったから、さるも何んとか実がならないようにと、じゃまをする必要がなくなった。つまりコイルを流れる電流が変化（増したり、減ったり）しなければ、誘導起電力も起きない（誘導電流は流れない）はずで、誘導起電力が起きるのは、電流が変化する間だけである。この話にてできた3図・4図・5図・6図などの場合、スイッチを閉じる瞬間、スイッチを開く瞬間に、コイルに誘導起電力が起きるのも、その瞬間、

電池からコイルに流れる電流が、大きく変化するためである。

(注1) 磁石があるとそのまわりに磁力線ができるが、この磁力線の数は、同じ磁石でもそのまわりが何か、空気か、水か、金属かなどで変わってくる。そこで、電磁力や電磁誘導作用を説明するときには、磁力線とは別に、磁石のまわりがなんでもあっても変わることはない、磁束というものを想像し、もっぱらこの磁束を使っているが、そうすると話が複雑になりやすいので、ここでは、すでに読者諸君になじみ深い磁力線によった。

(注2) コイルや導線に起きる誘導起電力の大きさは、公式で表わすことができるが、ここでは作用そのものに重点をおき、公式の説明は省いた。

(注3) あとで詳しくお話しますが、交流は絶えず電圧や電流の大きさが変化するので、コイルに交流の電流を流すと、そのコイルには、誘導起電力が引き続き起きて、絶えず交流電流の変化を妨げようとする。つまりコイルのインダクタンスは、交流の電流に対して、ちょうど抵抗と同じような働きをすることになる。

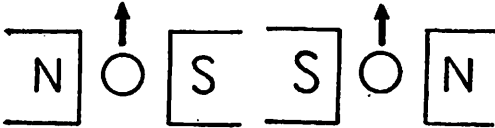
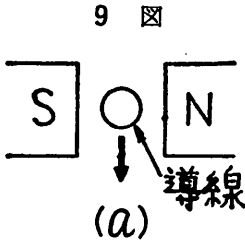
今回は「さるかに合戦」の話を引用してみましたが、読後感はいかがでしょう。さる君とかに君の活躍が、少しでも電磁誘導作用をわかりやすいものにしていければ、幸いです。だんだん「講座」が進んでくると、どうしてもこれまでの「講座」で、すでにお話し済みのことがよくわかっていないと、理解しにくいことが出てくると思います。そういうときには、ぜひ前の「講座」も参照して、研究を進めて下さい。この「講座」にてでくるような、基礎的なことから、その都度がつちりつかんでおくと同時

に、繰り返し何度も読み返すことがたいせつです。例によって、つぎに課題と前回の課題の解答をあげておきます。

課題

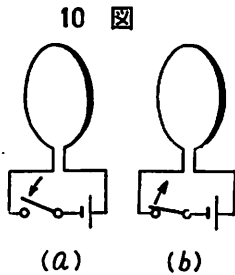
1. 9図の導線を

矢印の方向へ動かしたとき、導線に流れる誘導電流の方向を、 \otimes または \odot の記号で示せ。

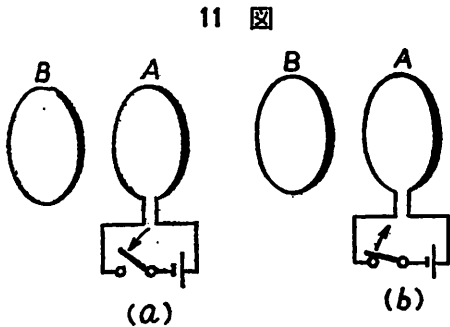


2. (のスイッチをそれぞれ(a)閉じる瞬間、(b)開く瞬間、

コイルに起きる誘導起電力の方向を、矢印で示せ。

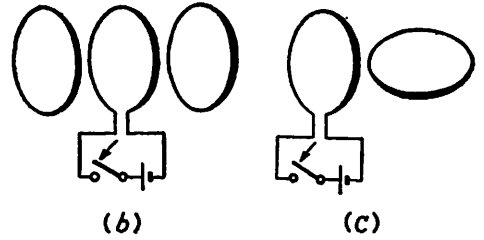
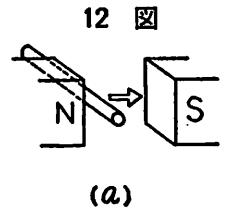


3. 11図のスイッチを、それぞれ(a)閉じる瞬間、(b)開く瞬間、コイルBに起きる誘導起電力の方向を、矢印で示せ。



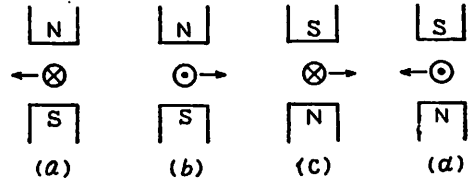
4. つぎの図の誘導起電力はどうなるか、起電力の方向を矢印で示せ。なお、起電

力が起きないものがあれば、その理由を考えよ。



<講座・課題の解答>

1. 下の図の矢印のようになる。

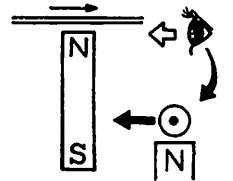


2. 導線は、下の図の太く黒い、矢印の方向へ動く。

ヒント

図の導線のとこ

ろ(磁極Nのすぐ上側)では、磁力線が下から上へ向いている。これに左手を当てはめればよい。



3. 下の図を参照のこと。



東京工業大学付属工業高校教諭

夏季研究大会にそなえて

——開催地 長野県諏訪・岡谷地区——

今年度の夏季研究大会の開催地は、長野県諏訪・岡谷地区にきまりました。日時は8月初めの3日間の予定です。3日間の研究対議をみのりゆたかなものにするため、教材に即して研究し実践し実証したことをもちよって、話しあいを深めたいと思います。現在予想される分科会のテーマは、つぎのとおりです。

(1) 木工学習——考案設計・製図をふくむ。教材としては、現在全国の中学校でもっとも多くとりあげられている「本たて」を素材として、その教育的意味づけをはっきりしたいと思っています。10年1日のようにとりあげられている「本たて」学習がどういった技術教育観のもとに、子どもたちに日々の学習過程のなかでどのような力を定着させているのか、それを実践によって実証した成果をそれぞれもちよって討議をすすめる予定です。

(2) 金工学習——手工具・機械工作による——これも木工学習のばあいと同様な視点にたつて、実践の成果をもちよって討議します。

(3) 機械学習——現在大多数の中学校では自転車・エンジンがとりあげられていますから、それを素材としてとりあげることになりましょう。

(4) 女子の工業的技術学習——改定指導要領のように、ホームメカニックス的な考

えかた——生活技術的な考えかた——でとりあげるばあいと、生産技術教育の観点から学習をすすめるばあいでは、同じ製図・木工をとりあげても、内容・方法にちがいがあるといえます。われわれは、生産技術教育の視点にたつて、女子の工業的学習をすすめたいと思います。そのばあい、どのような学習素材をどのように指導したらよいかを、日々の実践のなかに、はっきり位置づけたいと思います。

(5) 栽培学習——園芸・野菜類を中心に栽培学習を普通教育として共通に学習する意味はどこにあるか、それを学習することによって、子どもたちはどのような力を身につけるのか、それらについて実践にもとづいて検討したいと思います。

以上のテーマによって、連盟の東京地区のいくつかのサークルが実践的研究をしています。さらにこれから7月まで、実証的な研究をつづけます。全国の先生方も夏の研究大会をめざして、実証的な研究をつづけ、その成果を提案してください。日時、提案要項、討議要項などの詳細については、本誌上に順次掲載していきます。

連盟の総会について 昨年度は3月に開きましたが、常任委で話しあった結果、夏季研究大会の前日、大会開催地で開くことにしました。どうぞそのせつは多数参加ください。

技 術 教 育

4 月 号 予 告 < 3 月 20 日 発 売 >

< 特 集 > 新 学 年 に お け る 技 術 教 育 の 構 想

技 術 教 育 の 構 想

中 村 泰 雄・根 岸 正 明
大 迫 光・森 田 泰 行
田 中 武・吉 沢 保 八 郎
向 谷 地 助 次 郎

家 庭 科 教 育 の 構 想

淵 初 恵・深 沢 ヤ エ 子
衣 笠 春 子

新 学 年 度 の 教 育 計 画 に つ い て

—— 編 集 委 員 会 ——

工 作 室 の 設 計…………… 蔭 山 英 男
モ ダ ン 電 気 講 座 (8)…………… 稲 田 茂
見 か た ・ 考 え か た…………… 池 田 種 生

< 海 外 資 料 >

ア メ リ カ ・ 東 ド イ ツ

編 集 後 記

◇連盟だよりもにもありますように、夏季研究大会は、長野県諏訪・岡谷地区で開かれ予想される研究テーマもきまりました。本誌も5月号から8月かでの各号をこれらの研究テーマに即して特集していく予定です。まず5月号は、「女子の生産技術教育」を特集します男女差別観にたった改定指導要領では、女子の生産技術教育は無視され、アメリカのホームメカニックス的な教育をおしつけています。われわれは、男女差別はけしからぬと叫ぶだけでなく、女子の生産技術教育のありかた、その内容と方法を実践的に明確にし、そうした実践にもとづく運動を展開すべきだと思います。

◇本号には、第10次教研全国集会で発表されたいくつかの成果をとりあげました。今次の教研は、第9次にくらべて格段の前進をしたといえます。というのは、教材に即した、いくつかのすぐれた実践があらわれてきたからです。上からの官僚統制、劣悪な教育諸条件のもとにあつて、それと対決しながら、ぢみちなすぐれた実践が、各地に芽ばえてきていることは、力づよいこと

です。この教育を前進させるものは、権力をかさにきる官僚でも、子どもを無視した学者の理論でもなく、日々子どもとともにある教育実践家にあることを明らかに証明しています。

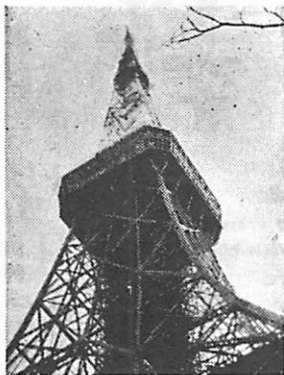
◇木工機械の安全指導について、現場の先生に執筆をしていただきました。安全指導については、これまでに、いろいろの手びき書がでていますが、中学校に機械が多く導入されてきているだけに、徹底した安全指導が必要です。環境の安全化と行動の安全化を徹底的に実施して、“不可抗力”による災害などということを追放すべきです。なお、これまでの手びき書などでは、一般的に、機械と子どもの心理の関係について忘れられがちになっていますが、この点について、実践的に研究すべきでしょう。

技 術 教 育 3 月 号 No. 104 ©

昭36和年3月5日発行 予 80

編 集 産 業 教 育 研 究 連 盟
代 表 清 原 道 寿
通 絡 所 ・ 東 京 都 目 黒 区 上 目 黒
7-1176 電 (713)0716

発 行 者 長 宗 泰 造
発 行 所 株 式 会 社 国 土 社
東 京 都 文 京 区 高 田 豊 川 町 37
振 替 ・ 東 京 90631 電 (941)3665



中学生にすぐ役立つ技術入門

各巻 A5判 上製 各200円

入門技術シリーズ

全7巻 セット販売も致しております

本シリーズの特色

新指導要領に準拠し、卒業後職場と家庭で働く少年少女のため中学技術の知識の一切を平易に説明したものである。

山岡利厚著
木工技術の初歩

村田憲治著

金工技術の初歩

真保吾一著

原動技術の初歩

馬場秀三郎著

電気技術の初歩

稲田茂著

ラジオ技術の初歩

小林正明著

テレビ技術の初歩

川畑一著

製図技術の初歩

写真・説明図版各
平均一五〇枚挿入

豊かな教養、溢るる知性！

各巻 A5判 上製

みつばち図書館

●豊かな教養と生き生きとした
活動力をうえつける
少年少女の楽しい夢物語●

和田 傳著 二八〇円

土を愛した人

飯島 博著 二八〇円

川は生きています

野田宇太郎著 三三〇円

文学のふるさと

岸田純之助著 三〇〇円

21世紀の夢

林 譲著 三八〇円

私たちのからだ

田中忠治著 三〇〇円

むかしの旅と運送

斎藤正二著 三三〇円

書物と印刷の文化史

林 礼二著 三〇〇円

世界を動かす商品物語

岸本 康著 三三〇円

未来をきづく原子力

諸井三郎著 三〇〇円

少年少女音楽入門

吉田瑞穂著 三三〇円
わたしたちはこう生きる

●本社 東京都文京区高田豊川町37 振替東京90631番

●営業所 東京都千代田区神田三崎町 2-38 (電)(301)2401

国 土 社

東京大学
助教授

持田栄一著

教育管理

■すいせんする■

東京大学教授

宗像誠也

●持田栄一10年の労作!!

教育管理を体系づける

尨大な研究論文●

教育管理とは、著者の定義によれば、公教育において教育にあずかる種々の機関、すなわち教育行政機関や教師集団、子ども・父母・国民集団を、それらのそれぞれ作用、すなわち物的人的条件整備と教授・教育事務・学習などの作用を、教育に内包されている客観的法則にもとづいて方向づけ秩序だてるしことの総括である。

この大著は、かかるものとしての教育管理の、歴史的発展と諸類型、その社会的背景を究明し、特に日本の戦前、戦後、講和後の特徴を明らかにし、現在の課題と将来の展望に及ぶ力作で、論議は非常に広汎にわたるから、特に独自の概念構成で周流を裁断する。まことにこの著者ならではの精力的な業績で一つの記念碑的成果たるを失わない。

明治以来の日本の教育管理方式と、

2月上旬発売

A5判 上製 価一〇〇〇円

■主要目次■

現代教育および教育統制の課題としての教育管理

第一部教育管理概念の諸型

一 教育管理概念 二 その歴史的展開と教育管理概念の諸型

第二部戦前の日本における教育管理の概念と機構

一 戦前の日本における教育管理の特質 二 その成立 三 官僚による「上から」の集権的支配の仕組 四 その日本の特質 五 大正期以後におけるその機能の変化とその再編成 六 戦前の日本における教育運動

第三部戦後の日本における教育管理の概念と機構

一 戦後日本の教育改革と教育管理機構 二 その問題点と主だった局面 三 旧勢力の教育改革への抵抗と教育改革の妥協

第四部教育管理のダイナミックス

一 講和後日本における教育政策の文脈 二 教育の国家基準の問題 三 教育制度改革 四 「学校管理者」としての校長 五 教育管理機構の再編と講和後における民間教育運動

第五部教育管理の国民的理想

一 基本的視点 二 教育権の理論 三 教職の専門性の再吟味 四 国民生活の教育的再編成

機構の歴史の変遷と課題の全貌!!

国 土 社

技術教育 ①

編集者 清水道寿 発行者 長京泰造 印刷所 東京都文京区高田豊川町37 厚禮社
発行所 東京都文京区高田豊川町37 国土社 電話 (941) 3665 振替東京 90631 番

I. B. M. 2689