

技術教育

4

1963

特集：技術・家庭科施設・設備の運営管理

学習効果を高めるための

施設・設備の管理・運営

設備の充実計画と教具の自作研究

<実践的研究>

設計製図の入門期の指導について

創造的思考をのばす裁縫ミシンの学習指導

栽培学習のゆくえ

<海外資料>

機械学の知識の習得の効果について

中学校技術・家庭科研究の手びき

(3訂版)を検討する

<教材・教具解説>

本立のいろいろ

産業教育研究連盟編集

国主社

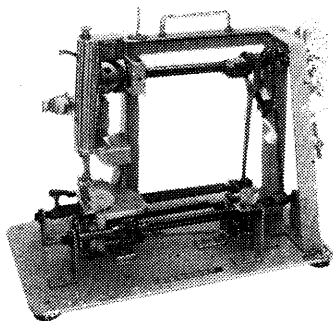
見えます.....

縫えます.....

解ります.....

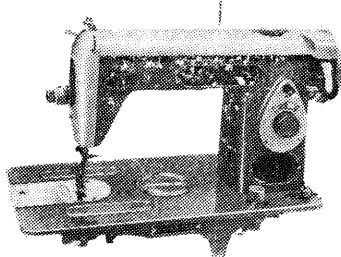
福助教材用ミシンはミシンの内部構造が一目でわかりますので、ミシンの原理や観察が大へんたやすく出来ます。

①福助ミシン機構模形（技術家庭科教材用）



- ◎ 大阪府技術家庭科研究グループの諸先生と協同研究設計です。
- ◎ 大阪府教育委員会指導主事八丈先生のご推奨です。
- ◎ 特長
 - ①機構、構造が1目瞭然(伝達経路の色別表示)
 - ②実際のミシン部品をそのまま使用してありますので各部の運動は実際のミシンと同一です
 - ③手廻しハンドルをつけてありますので、実際に布を縫いながら機構の運動状況を観察する事も出来ます。
- ◎ 価格 6,900円（送料共）

②FE-103形テキストミシン（実用、教材兼用）

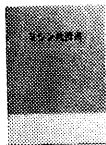


- ◎ 特長
 - ①主要部分の機構が透明の窓を通じて観察出来ます。
 - ②一般のミシンと同じ様に実用に使えます。
 - ③付属品が豊富で特に内容の充実した解説掛図と教習書が付いています。
- ◎ 価格 19,800円（学校納、特別価格）

③ミシン解説掛図、教習書（単独販売）



- ①解説掛図.....大きさ60cm×90cm、表紙共7枚内容充実（原理、運動図、名称、構造図、ミシンの種類等）
- ②教科書.....大きさB5,41ページ、図40,写真約40枚入り、内容豊富（ミシンのしくみ、使い方、練習方法、故障と対策、実験の方法等）
- ◎いづれもJISによる正しい名称を使ってあります。
- ◎価格：解説図、850円、教習書130円



福助ミシン

福助足袋株式会社 本社 堺市南安井町2丁53 TEL 堺(3)1141
ミシン工場 堺市大仙西町6丁184 TEL 堺(2)3541

★お申込みはお近くの福助商事株式会社へ

特集 / 技術・家庭科施設・設備の運営と管理

学習効果を高めるための

- 施設・設備の管理・運営 中村 泰雄... 2
- 施設・設備と運営・管理上の問題点 真篠 邦雄... 7
- 技術・家庭科の施設・設備と管理運営の実際 吉田 久次郎... 13
- 設備の充実計画と教具の自作研究 渡辺 一敏... 18

<実践的研究・報告>

- 設計製図の入門期の指導について 工藤 喜久夫... 25
- 創造的思考をのばす裁縫ミシンの学習指導 武川 満夫... 30
大代 次朗
- 栽培学習のゆくえ 葛飾 サークル... 34
- ちりとり製作を指導して 太田 守... 41

<海外資料> ソビエト

- 機械学の知識の習得の効果について 杉 森 勉... 44
- 中学校技術・家庭科
研究の手びき(3訂版)を検討する 研 究 部... 51

技術科の性格・目的(1) 川 瀬 寿 夫... 57
— 技術学、の教育と 労働、の教育について —

<教材・教具解説> 本立のいろいろ 62

▷書評・紹介◁

- 各種学校概説 40
— みんなが学んでいる学校 —
- 「産教連ニュース」 61

■文献ダイジェスト■

- 産業の動態と教育の課題 49
- 次号予告・編集後記 64

学習効果を高めるための

施設・設備の管理・運営

中 村 泰 雄

技術・家庭科は技術学習をおこなう教科であるから、学習内容に応じた施設・設備を必要とすることはいうまでもない。教科書、掛図、写真などだけでは、技術学習はおこなえない。

たとえば教師が黒板とチョーク、教科書、その他の視聴覚教具をつかって、いかに詳細に説明したとしても、ラジオの故障発見や修理の技術は身につかない。また、実際に故障したラジオを手にとり、故障箇所を探し、それをラジオの原理にしたがって修理するには基礎的技術が必要である。

しかし何んとしても施設・設備を通し、実践活動にうったえなくては技術・家庭科の使命を全うすることはできない。しかしながら施設・設備の充実そのものに大きな困難が横たわっているのが現状である。

今これを一步一步乗り越えたとしても、その次には、これの管理・運営というこれまたきわめてやっかいな問題が待ちかまえている。

のこぎりを買えば2〜3日で歯こぼれがあり、かんなのようになり、かんなを買えばまた歯こぼれのためのこぎりになり、使用に耐えなくなってしまう。

しかもこれが実習中ならばともかく、放課後であったり、授業後であったり、教師の知らぬ間に起っているのが実状ではなかろうか。

こうした例はいくらでもある。機械の安全のためにサクをすれば、そのサクの上にあがって事故を起している。何のためのサクか、疑いた

くなる。これが現実の姿であることを思う時、施設・設備の管理・運営について考慮しなくてはならない。

施設・設備をととのえることに苦勞し、ととのえてまた苦勞するのである。まったく技術・家庭科の教師の悩みははてしないのである。

学校という性質上同じ施設・設備を何百人かの生徒が入れかわり立ちかわり使用する。しかもそれを取扱うのがこれまた初めてであるから、破損や消耗ははなはだしい。

教師の側においては、その部屋の管理責任者だけが指導するのではなく、数名の教師でこの施設を使用する。教師の管理・運営に対する認識の相違がこれまた管理・運営のよしあしを決定づける重要な要素なのである。ここに共通の管理・運営の基本線を確立することが肝要であり、一つのポイントがある。

一方施設・設備をうまく管理し、運営するためには、形式とともに、それに魂を入れ、血を通わせなくてはならない。この役目を果たすのが学習指導である。

適切な学習指導によって施設・設備は生かされ、生命体となるのである。そしてそれが生徒の技術習得を確実なものとするのに役立つのである。

施設・設備の管理・運営のよしあしは、学習指導のよしあしと表裏一体、混然融合の一元的関係にあると考えてさしつかえないであろう。

1 学習指導

以下学習指導に焦点をしぼり、施設・設備の問題について述べてみたい。

金属加工におけるぶんちんの製作実習を例にとり、その実際を記してみよう。

手仕上工作与旋盤工作に要する最高、最低の時間を測り、平均を出してみると第1表の通りである。すなわち19φの丸棒を弓のこで切断するのに要する時間が遅いもので15分かかり、速い者は $\frac{1}{3}$ の5分ですむ。同一作業を同一時間に開始したとしても第1表のように生徒の作業時間が異なるのであるから学習計画の配分時間は予定をはるかに上廻る結果になる。

ぶんちん製作に何時間を必要とするか、今かりに技術の項目を取りあげ、技術についてはその中の要素の指導に10分を当て、その他の技術は5分、知識については2分とした。これらの時間の総計が指導に要する時間である。そして前述の工作所要時間と合せたものをぶんちん製作の標準時間と定めた。第2表がそれである。

これの基本は一人の生徒が必要な施設・設備を自由に使用できるという前提に立つ時になりたつ所要時間である。したがって一つの工具が

10人に一つであった場合にはその順番がくるまでは待たなければならないという時間的ロスが生じる。そうなれば製作完了までの標準時間は700分、800分とならざるを得ない。

学習指導の計画は施設・設備とみあわせて立てなければ意味がないのである。換言すれば施設・設備が学習指導を方向づける重要な要素であるから、是が非でも必要な設備はもたなければならないのである。

今文部省で示された30単位時間を使って、ぶんちんの製作実習をする場合について、その具体例を旋盤について述べてみよう。

ここで条件の一つとして、学習時間のうち考案・設計製図は除外して考えてみる。すなわち3095=25単位時間、これを分単位になおして1250分とする

$$1250分 - (549.3分 - 70分) = 774.7分$$

(標準時間) (つまみ製作時間)

この774.7分が一台の旋盤に使用できる可能時間である。ここでまず一台の旋盤で実習できる生徒の人数を算出すると、

$$774.7分 \div 70 = 11.06人$$

第1表 手仕上作業・旋盤作業における生徒の作業時間

実習項目	手仕上作業(おもり)										旋盤作業(つまみ)										計
	切断	端面切削	外周ケガキ	平面切削	中央ケガキ	中央切削	刻印押し	心出し	穴あけ	ねじ切り	計	材料取付	バイト取付	端面切削	外周荒削	仕上削り	段削り	ローレット	ねじ切り	突切り	
所要時間	最低	5	10	1	32	3	20	0.6	1	0.4	1	0.4	3.0	1	10	2	5	1.5	2	2.3	六九・五
	最高	15	23	6	65	10	55	1.2	6	5	13	1.0	15.0	7.5	28	17	22	8	14	10	
	平均	11	17.5	3.5	43.3	6.4	32	1.0	3.4	1.7	7	0.7	7.4	3.8	17.3	7.7	14.4	3.7	8.9	5.6	

第2表 ぶんちん製作実習所要時間

学習項目	材料の切断	材料の固定	端面の研削	外周けがき	平面の研削	中央部けがき	中央部の研削	刻印押し	心出し	ボール盤取扱	きりもみ	タップ立て	外周研磨	旋盤の取扱	旋盤の操作	心立て	材料取つけ	研削盤取つけ	バイト研磨	バイト取つけ	切削速度	端面切削	旋削	ローレットがけ	ねじ立て	突切り	機械工具整備	組立	表面処理	計
技術の数	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2				1	1	3	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	34
知識の数	2	2	5	2	1	1		1	2		1	2	3			1	1	4			1	2	0	1				1	33	
指導に要する時間	14	4	30	9	22	7	10	7	9	25	7	9	16	20	15	7	7	15	23	5	8	7	24	5	7	5	5	5	7	334.0
学習に要する時間	11.0	17.5	3.5	43.3	6.4	32.0	1.0	3.4	1.7	7.0	5.8					0.7	2.0	7.4		3.8	39.4	3.7	8.9	5.6		1.0	6.2	211.3		
計	25.0	4.0	47.5	12.5	65.3	13.4	42.0	8.0	12.4	25.0	8.7	16.0	21.8	20.0	15.0	7.0	7.7	15.0	25.0	12.4	8.0	10.8	63.4	8.7	15.9	10.6	5.0	6.0	13.2	545.3

$$54人 \div 11人 = 5台$$

(1学級生徒)

上の計算により、どうしても時間内に終了するためには5台が必要となってくる。また旋盤の使用を第一に考え一台の旋盤の実習可能人数を算出し、それに基づいて必要台数を計算すると

実習総時間 545.3分

つまみ製作時間 243.7分

旋盤作業時間 70.0分

$$545.3分 - (243.7分 - 70.0分) = 371.7分$$

……旋盤実習可能時間

$$371.7分 \div 70.0分 = 5.3人$$

……一台の旋盤で実習できる人数

54人 \div 5人 = 11台……実習に必要な旋盤の台数となり、旋盤11台を設置しなければならないわけである。一台の旋盤で5人実習するということは、それぞれ学習進度の異ったグループを5つ作らなければならない。こうした指導計画では一つのことを同時に教えることは不可能であり、グループ単位の指導になるので教師の指導分野を明確にし、指導の時間を重複させないようにする必要がある。それと同時に学習内容、特に機械の使用は旋盤と同じく重複さないことである。この学習形態の長所は工具が合理的に活用されること、生徒自身学習内容に強い関心を示すようになり、他方では限られた時間内でいかにして能率を上げるかという生産方法を考えさせるのに極めて役立つのである。

2 工具管理

工具は種類も数量も多いので、その整理、格納、手入れ、修理には特別の配慮が必要であることはいうまでもない。その基本は

- ① 工具の保守につごうのよいこと。
- ② 工具の出し入れに便利であること。
- ③ 安全な格納方法であること。
- ④ 少ない面積で格納できることである。

その管理方式として、集中管理方式と分散管理方式とに分けられている。集中管理方式は、工具を一箇所に集めて管理するので、工具の管理が徹底し、点検、手入れなどがしやすい。しかし貸し出しに時間がかかり、不便な点もある。これに対して、分散管理方式は使用する場所の近くに工具を分散して管理するので、使用しや

すく、工具の配分や収納に時間がかからない。しかしこの方式は、管理がしにくく、点検、手入れに不便である。

さらに移動式管理、セット式管理と工具管理の方式には、それぞれ一長一短があり、ある方式に固定すべきではない。

しかしわれわれの現場では、狭い部屋に多くの生徒が常に出入りする。準備のために一刻も先を争う。そのために部屋は大騒動である。こんな状態の下で安全が保てるか、心の動揺は必ず事故を発生させるのである。おちついた環境の中にあつて、短時間に、しかも安全確実に収納されなくてはならない。

本校ではセット式オープン管理方式ともいふべき形態を採用した。教材によって必要とする工具をセットした。手仕上げ工具として、ヤスリ荒目、中目、細目、ワイヤーブラシ各2本を一組として各班に2組を使用させる。ケガキ工具としては、スコヤ、トースカン、ブロック、ポンチ、ハンマ、スケール、片パスによってセットされている。しかもグループ別により工具全部に色彩がほどこされているため他のグループと混同されることがない。これは生徒が実習中また貸しを行ったり、格納のさい員数だけを揃えるためにおこるへい害をなくし、破損または使用の責任を明確にするためであり、非常に合理的である。

収納にさいしては、工具係が点検し、記帳係が使用簿にその状態を記入するので、次時に他の学級が使用してもその経過がわかる。工具係は点検が終れば、そのまま工具戸棚に挿入するだけである。

セットははめ込み式であるから、紛失や保守の状態は一覧するだけでその任務を完了することができる。

今までの集中管理方式とこのセット式オープン管理方式とを手仕上工具を例にとって時間的に比較してみると、集中管理方式の場合は12分52秒を要したのに、セット式オープン管理の新模式は、58秒で $\frac{1}{6}$ 近くの時間でできる。それだけ授業開始の時間も早くなり、学習能率を向上させ得るのである。

3 管理の基本

技術・家庭科における施設・設備は絶対不可欠のものであるから、どうしてもこれを整備しなければならない。整備するといっても現在の中学校では、相当の困難が伴っている。予算を獲得するだけでなく、これには教師の熱意と努力が要求されている。

この努力によってある程度整えられれば、こんどは整えるよりも困難な管理・運営の問題につきあたる。これはその当事者でなければ理解できないほどの大きな問題であるといえる。

血のどろきをして整えた設備が、生徒の単なるいたずらや技術の未熟さや、管理のまずさから、一夜にして無惨な姿となった時、われわれはいったいどうしたらよいのかと悩まずにはおられない。技術・家庭科の施設・設備はいうまでもなく、生徒の技術指導に役立てなければならないのであって、この教科の飾り物的存在ではない。その機能を十分発揮させ、遊休施設たらしめないためには、その運営と管理にいつもの創意と工夫と研究とが求められる。

この場合生徒の学習グループをいかに編成するか、それを担当し、指導する教師をいかに編成するか、また施設・設備の効果的な運営をするための時間割りの編成をどのようにしたらよいか等を考慮しなくてはならない。

施設・設備の運営・管理の要点は、第一に最良の状態に設備されていること。

第二に安全保安衛生的であること、以上二つの条件に要約されるであろう。その目的は、設備を有効適切に活用し、学習指導を効果的に円滑に進めていくことである。

a 機械類の管理・運営

- 年間・月間・週間の学習指導計画を立てること。
- 施設・設備の構造・機能を知ること。
- 機械・器具類の修理調整ができること。
- 危険を伴う箇所は防護装置を行なうこと
- 機械類に色彩調節を施し、危険部分の注意をうながすこと。
- 衛生状態をよくするため実習室の通風、採光、照明、音響などの調整につとめること。

- 学習グループごとに各機械の管理責任者を定め、事前、事後の点検を行なうこと。
- 管理責任者は手入れの状態、異常の有無を「機械管理記録票」に記入すること。
- 定期的に点検を行なうこと。

b 工具類の管理・運営

- 整理カードによって整理し、使用可能な数量を常に知ること。
- 小工具類でも、できるだけ整理番号をつけること。
- 工具類は破損率が高いので、修理はなるべくすみやかに行なうこと。
- 貸出・返納は責任者により伝票を用いること。
- 工具類の格納箇所を定め品名を明記すること。
- 工具類の紛失の有無、損傷の程度が明瞭に判明するようにすること。
- 管理責任者は使用簿に記録してから配布すること。
- 各生徒は常に同一の工具を使用し、その保全、手入れの責任をもつこと。
- 工具類の格納にはムダな時間をとらないように考慮すること。

c 安全対策

- スイッチにはボックスをつけること。
- 火災防止には万全の考慮をほらうこと。
- メインスイッチ、分岐スイッチは教師が開閉し、生徒は行なわないこと。
- 引火性の油類や塗料などの保管は、特別な場所を選ぶこと。
- 機械類や工作台などの配置は生徒の学習活動の動線を考慮すること。
- 機械類の動力の伝達部分は露出しないようカバーをかけること。
- 通路または安全柵は部屋の使用面積を狭くしない範囲内で設けること。
- 作業前の生徒の服装点検を実施すること
- 作業や機械工具の取扱いは、あくまでも安全を基本として指導すること。
- 作業場内での歩行についても考慮を払うこと。

4 使用規定

a 授業中

(イ) 教師

- 電源、工具鍵とともに工場使用簿を持参すること。
- 使用簿は自身で記入するとともに、生徒に点検させ、工具使用簿に記入させて使用を許すこと。
- 事故、異常は工場使用簿に記入し、速やかに管理責任者に報告すること。
- 授業終了後はただちに鍵と工場使用簿とを保管箱に返納すること。
- 電源は必ず切ること。

(ロ) 生徒

- 入室にはゴム底の履物をはき、泥はよく外でぬぐって入ること。
- 工具使用のさいは必ずグループ工具使用簿に点検し、記入すること。
- 異常があれば直ちに教師に報告すること
- 工具使用中は必要工具を箱の蓋の上に出し、他は蓋をして台上を整備すること。
- 作業が終れば、工具の点検をし、油布でふく。作業中の破損は教師に報告するとともに工具使用簿に記入すること。
- 工作台及びその付近の清掃をすること。

b 授業後

(イ) 責任者（工場管理当番）

- 当番の腕掌を必ずつけること。
- 工場の管理一切の責任をもつこと。
- 工具使用を申出た者には、そのグループ工具に記入させるとともに、自身は工場使用簿、グループナンバーに印をつけ、裏面の同場所に学年組氏名を記録し、工具の点検を行ない、許可すること。
- 教師のいない時の平削盤または指導をうけたことのない生徒には、動力機械の操作は許可しないこと。
- 規則を守らず、注意をきかない生徒のある時は直ちに教師に連絡すること。
- 作業終了者に対しては、工具の点検をし、清掃させて後帰らせること。
- 一斉下校時10分前に作業を終らせ、あとしまつに入ること。

- 戸締をし、電源をみて工場使用簿、鍵を返納して帰ること。

(ロ) 生徒

- 責任者に使用許可を申し出ること。
- 許可があれば工具使用簿に記入し、作業すること。
- 自分の家庭の物の作業は行なわないこと
- 責任者の言には絶対に服従すること、でないと危険であり、以後使用を禁止すること。
- 作業終了後は工具の点検、清掃を行なって責任者の検査を受けること。
- 検査終了後許可を得て帰ること。
- 責任者のいない時は、教師に申出て自身で責任者になることができること。
- 責任者のいない作業、工具使用簿に記入のない使用は許可しないこと。
- 材料置場内への出入りは禁止すること。

c 機械操作の心得

- 服装は正しいかどうか検査すること。
 - 操作前は必ず申出て許可をうけること。
 - 配電盤のスイッチは教師が入れるのを原則とすること。
 - 点検・注油は最初の者が行なうこと。
 - 危険なため止められている作業は絶対しないこと。
 - 冷静に手と眼と耳を働かせ、操作中は話しかけないこと。
 - 先を争ったり、前の者をせかせせないこと。
 - 補助者のいる時は、次の者か、責任者に依頼すること。
 - 異常あれば、機械をとめてすぐ調べること。
 - あとしまつは操作者全員で行なうこと。
- 以上、私は学習指導に焦点を合わせ、その管理と運営について述べてきたが、十分その意を發表することができない結果になり、申わけなく思っている。それというのは、進学事務に忙殺されたためであることを付記しておきたい。

(愛知県碧南市立新川中学校教諭)

施設・設備と運営・管理上の問題点

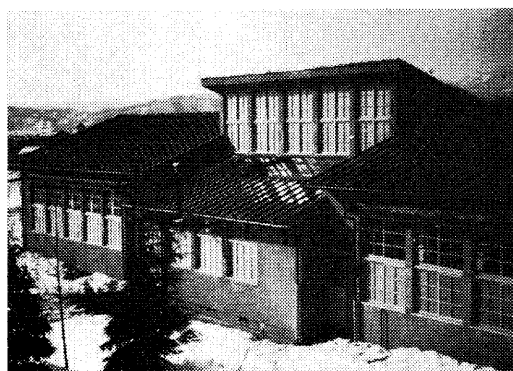
真 篠 邦 雄

私たちの学校は、長野県の北辺、いわゆる奥信濃といわれる地域で、近年キャンプ場やスキー場で有名になってきた志賀高原の入口にあたる人口3万7千の小都市にある中学校です。

私たちの中学校は町村合併で最初に建てられた統合中学校で創立7年目になります。昭和37年度の生徒数は1574人、学級数33という大規模学校です。昭和35年度の終りころから技術・家庭科教室の増築と設備の充実が検討され、昭和36年度に市当局やPTAの努力によって、金工室、木工室、電気機械室、家庭調理室の増築と、約300万円の費用による不足設備の充実を実施しました。ここではこれらの施設・設備のうち主として男子コースについて、その後実践した運営、管理上のことがらを中心にいろいろな問題点や反省をまじえて述べてみたいと思います。

1 施設について

本校では普通教室と別棟に金工室、木工室、電気機械室を主体として、これに管理室、鍛造室、油庫を含めた総面積 223.5m² の校舎を建設しました。普通技術・家庭科教室は騒音などの考慮によって別棟とするか校舎の一番隅に建設されるものです。この場合ともすると職員室に遠く、日常の管理上支障をきたすことが多い。本校の場合は別棟として建設したが、幸い職員室とは通路、廊下を隔てて接しており、管理上からの位置は極めて都合よくできています。

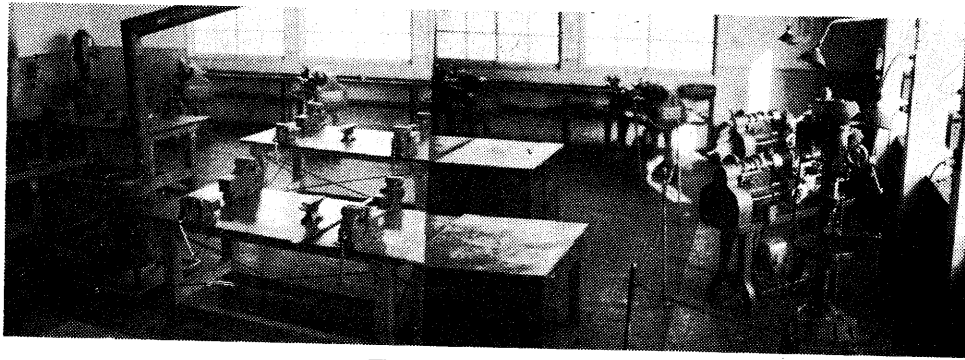


1 図 技術・家庭科教室全景

右から金工室、管理室、木工室、管理室の奥が電気機械室、北側に鍛造室と油庫がある。

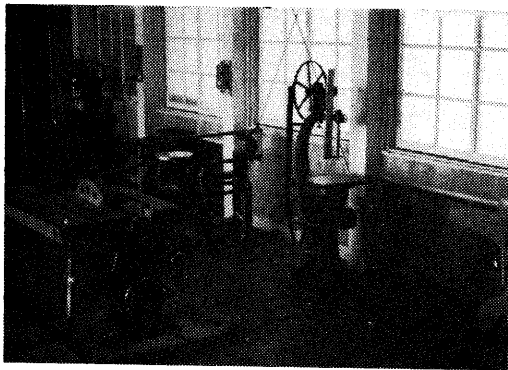
教室の配置は南側中央に管理室をおき、3方に金工室、電気機械室、木工室が配置されていて、管理室からはどの教室へもすぐ出入りできるようになっています。この管理室は南に面しているのですが、夏季は暑くて困りますが、秋口から冬季、早春はきわめて快適な部屋になります。3つの教室に管理室が直結している設計はいろいろな面で好都合ですが、管理室の奥（北側）になる電気機械室は換気の配慮をしないと、夏はやはり暑い教室になります。近く換気扇を取りつけることにしていますが、最初に心配しました教室の明るさなどは全然問題ありません。

北側に鍛造室と油庫を設けました。鍛造室は鋳造室と兼用していますが、現在は主として工業選択の実習に使用しています。鍛造炉を使っ



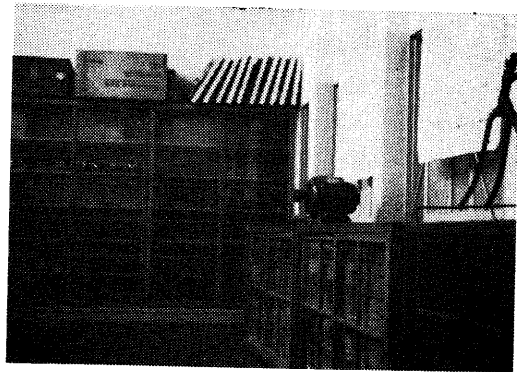
2図 金工室の機械類

南にボール盤、旋盤2、東側に旋盤4、フライス盤を配置した、作業机は上に3mmの鉄板が張ってある。この机類は古い木工机や調理室の机を利用したものである。



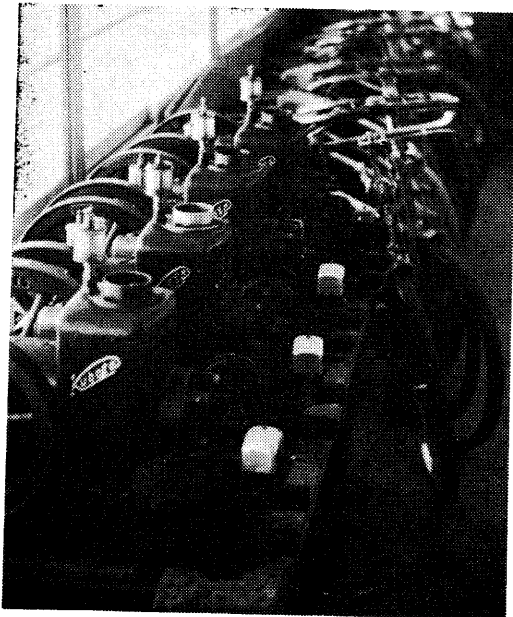
3図 木工室の機械類

中央奥の糸鋸機は移動式、右隅に半分見えるのは手押鉋、手前の鎖は仕切りの柵



4図 電気・機械室の陳列棚と工具戸棚

右側の工具戸棚の抽出しは両側面にとつてがついていてそのまま机上に運搬できるようにしている。



5図 木工室仕切り廊下の機械・器具置場

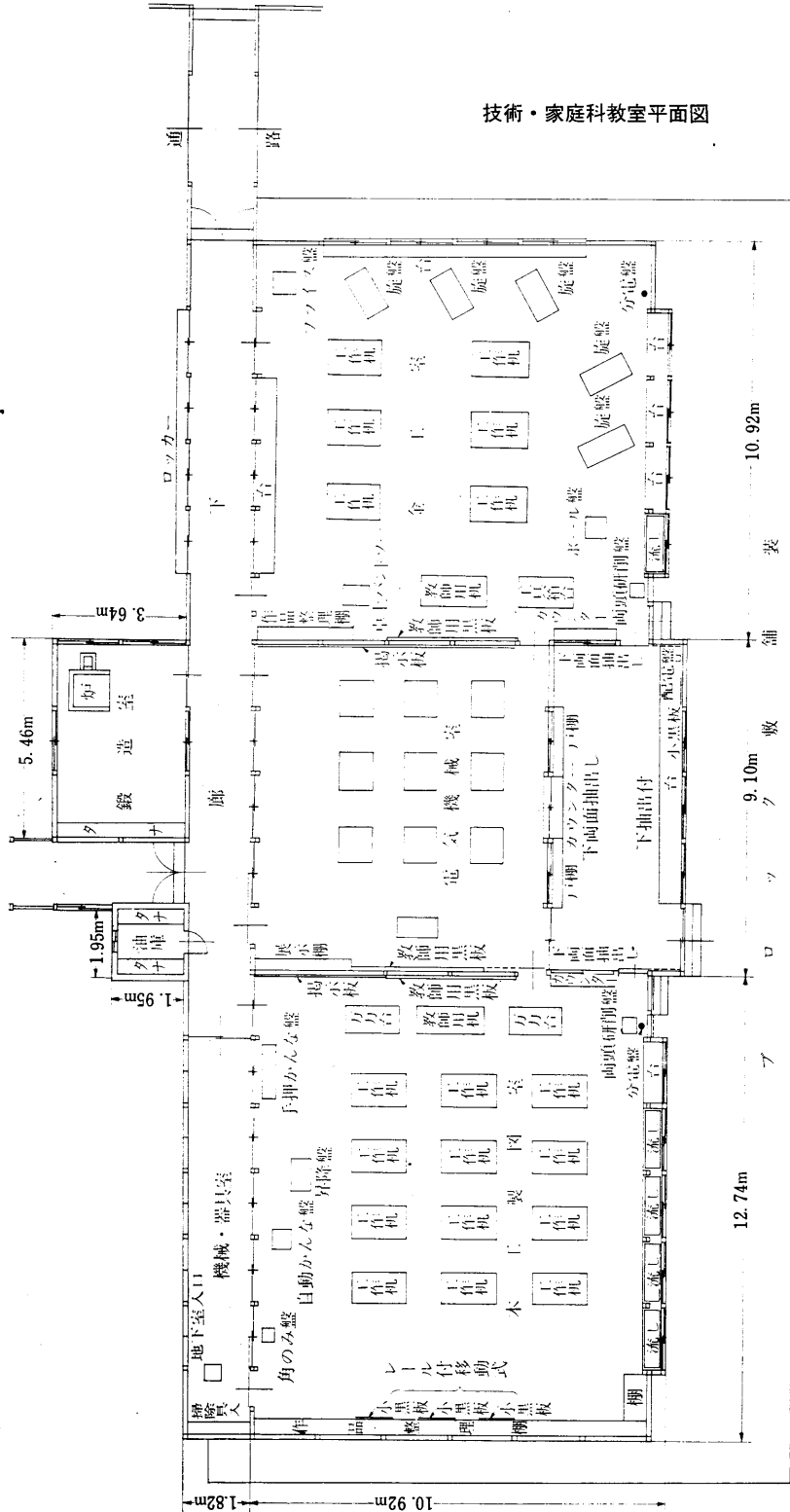
この下が地下室になつていて木材加工の材料など収容できる。

てアルミの鍛造も行っていきますが、学習分野が広くなり大変面白いと思います。油庫はどここの学校でも必要だと思いますが、燃料、その他の油類や塗料の保管に便利で、しかも安全です。

各教室には作品棚や見本陳列棚、台などが必要です。本校の場合も各室の陳列棚や台をできるだけ多く設けました。特に木工室の後側にガラス戸づきの作品整理戸棚を作りました。上の方は高すぎて使用しにくいですが、中段、下段は非常に利用価値があり、鍵もかかりますので学校ごとの材料や製作過程の作品の保管にも便利で数多い生徒の材料の混同や紛失もなく、便利なものです。また両面引き出しも管理室から3教室に設けてありますが、工具の出し入れに便利です。

木工室の廊下は戸で仕切って機械器具置場に代用し、この下に地下室を設けてありますが、地下室は木工材料置場として活用でき便利です。

技術・家庭科教室平面図



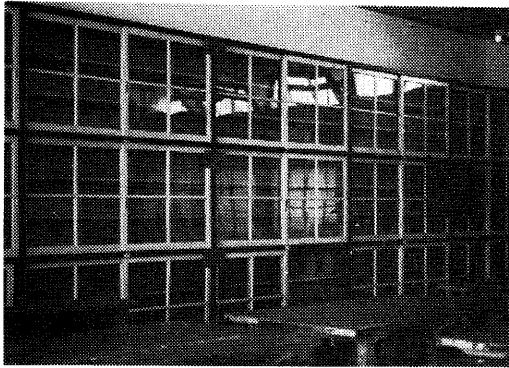
またこの校舎の前はブロック敷舗装になっていますが、エンジンやバイクの学習やコンプレッサーによる塗装などのさい利用できて便利です。

現在木工室を製図室に兼用していますが、各学年とも製図はだいたい一学期に学習しますので、この間は製図室とし、二学期に木工室として使用していますが、たいした支障もなく学習ができます。しかし生徒数の減少に伴って学級減になりますので、将来は普通教室を製図室に充当する計画をもっています。

2 設備について

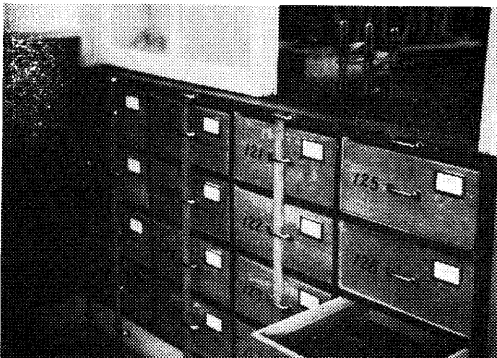
(1) 金属加工分野
設備の充実が一番金のかかるものは金属加工であり、本校の場合もこの分野が一番設備が不十分でした。今回の充実に当って普通小型旋盤6台を中心にボール盤、フライス盤、卓上電気バンドソーなどを設置しました。金属加

工における主体は旋盤になりますが、6台あればだいたい無理なく学習をすすめることができ、底面切削にフライス盤の使用は極めて有



6図 木工室の作品整理戸棚

高いところは不便であるが、中段、下段は非常に便利である。鍵がかかるので学級別に材料や作品を保管できる。



7図 管理室から金工室側に取り付けた両面抽出し
使用頻度の多い金工具はここに収容しておく。
ここだけで収容しきれないものは第8図の抽出しに収容する。



9図 木材加工工具箱

12班編成でこのような工具箱を12用意しておく、常にきちんと整頓させて返納させる。これも木工室に出っぱなしにしておく。

効であります。また電気バンドソーもぜひ備えたい設備で、これによって材料の準備が楽になり、また材料屋から切断した材料を高値購入するというような無駄がなくなります。

工作机は以前木工工作台として使用していた古机に3mmの鋼板を張り、これにバイスを取付けたが、机の上を鋼板にしておくと金属加工の作業には何かと好都合です。その他小物の用具については一応学習に支障をきたさない程度に充足されています。

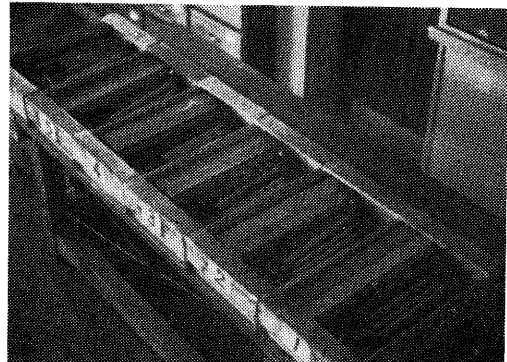
(2) 木材加工

木材加工では丸鋸昇降盤、自動鉋盤、角のみ盤、手押鉋盤、帯鋸、動力糸鋸機などを設備したが、これらの設備はどこの学校でも一番初めに整えられた分野で、本校としても特別変わった点はありません。木材加工の設備で非常に大切



8図 管理室の工具抽出し

ラベルの入れかえで工具の整理方式をいろいろに変えられて便利である。抽出し2つ分の大きな抽出しも一部に取り付けると便利である。



10図 板金加工工具箱

学習期間中は金工室に出っぱなしにしておく。期間の終りに工具係に員数点検、整頓をさせて返納させる。

なことは、安全への配慮であります。本校では機械の周囲に取りはずし自由な鎖の柵を設けましたが、便利だと思えます。更に安全具についても、逐次研究して整えています、今後も大いに研究を深めて万全を期したいと思っています。

(3) 電気・機械分野

この分野は金属、木工分野と異なり、大きな設備は必要でないが、小さな用具は数多く必要です。本校の場合石油発動機8台、自転車12台とラジオキット24台が主なもので、その他は工具類に属するが、だいたい支障ない程度に整っています。

(4) 製図分野

この分野については十分な用具が整えられています。変わったものとして複写機（リコピー）を1台購入しましたが、製図学習には極めて便利な用具であります。

3 施設・設備の管理について

施設・設備が充実されてくると、機械や工具の種類も数量も多くなり、その整理、格納、手入れが大変になってきます。この機械や工具の管理については、まだ十分な研究に達していませんが、現在行っているいろいろな方法について記してみます。

前記のように管理室が金工、木工、電気機械の3室に連絡していますので、管理室を中心とした集中管理方式を主とし、必要によって分散、移動も併せて実施しています。管理室から各室へ両面ひき出しを通じて工具が出し入れできるようになっていますが、このひき出しだけでは足りないのです、ここには最も使用頻度の多い工具を収容し、収容できない工具は南窓下に取りつけた多数のひき出しに収納するようになっています。これらの工具類は種類別に収納してありますが、単元の展開につれて各学級が連続的に使用する場合には、次のような方法をとっています。

各班別の工具箱を用意し、必要な工具を収容し、その学習中は、それぞれの教室の教師側の台の上に整とんさせておきます。その期間はその教室に出しっぱなしにしておいて、管理室への出し入れは行いません。当初紛失などのおそ

れがないかと心配しましたが、実際の結果はほとんど心配ありません。このようにしておくためには、毎時間後の員数点検や整とんを厳重に実施することが大切です。そのために工具係を集めて、整理整とんの要領を確実に指示しておき、工具の整理要領を模造紙に図示し、掲示しておくなどの方法をとらなければなりません。この方法になれば、徹底してくれば、次々と学級が変わっても、極めて短時間に工具の準備や整理ができ、また繁雑さもなくなり、非常に能率的です。このような係に関係することではありますが、本校においては各単元の展開につれて、作業上必要な係は1人1係主義をとっています。各単元ごとに係任務表を掲示しておき、1人1係を分担するようになっていきます。たとえば木工学習の場合12班編成で1班4名、この4名を班長、材料、工具、整美の係に分けておきます。授業が終って後始末の場合など、各自が自分の任務について責任を果すようにすると、極めて短時間のうちに整理、整とんができるようになります。大規模学校ですから、次の時間になるとすぐ他のクラスの生徒が来る場合が多く、ぐずぐずして後始末が終らないような場合があると、教室環境の整備や、工具の整理などが乱れがちになり、管理態勢がくずれる結果になります。この方法をとってからは、そのようなことが無く次の時間のはじめには教室の中が整然とした状態になっています。

また木工室や金工室の場合は非常にたくさんのごみが出るので、各班の机にちりとりと箒を1つずつ用意しておきます。整美係は自分の班の机上や床のごみをはいてすてるので、非常にきれいな環境が維持できます。それぞれの単元に応じて必要な係をきめ、係の仕事の分担を明確にし、任務の内容を徹底して、これを2～3回繰り返すとすっかり馴れて、前記のような結果が得られるようになります。

次に各学年だけでも10～12学級もあるので、時々放課後など各係別の会合など開いて、整理、整とんの要領の説明や、不徹底事項の注意や、機械器具の整備、修理など実施しているが、これも、管理上大切なことだと思っています。ともすると管理的な組織を複雑にしやすい

が、できるだけ単純な組織で実質的な方法を考
えておくことが大切だと思います。

工具は学校で全部用意しておき、常に整備し
ておくことが理想的ではありますが、現状で
は個人持ちにした方が都合よい場合が多い。本
校の場合も製図器、両刃鋸、平鉋は個人購入を
させて各人に持たせています。このような用具
は破損しやすかったり、手入れも大変なので、
各人に持たせると非常に都合です。このほか
に学校備品でも一斉に使用する用具、たとえ
ば製図板やT定規のようなものには番号をつ
けておき、名簿番号によって使用されるのも
よい方法です。数多い生徒が交替で使用する
ものでも、常に使用する者に責任をもたせる
ような方法を考え、個人で不都合なときは、
班に責任をもたせるような方法を実施しな
ければ、長い間には工具の取扱いも乱暴に
なり、破損など多くなるので注意してい
かなければなりません。

放課後の清掃も工作室の管理や整備に大
きな影響があり、これらの当番をよくしつけ
ることによって常に整った環境を維持でき
るようになります。当番は毎日交替したり、
学級が移動したりすると、いろいろな指示が
不徹底になるので、学校全体の清掃計画で
一定期間固定させることが大切です。当番
には最初に要領を指示し、学級担任の協
力も得ておけば、場合によっては工具や
機械の整備の手助けもできるようになり
ます。かんたんなことのように見えますが、
毎日の管理の立場からは大切なことであ
るから、各学校の実情に合わせて適切な
方法を考えるべきです。

4 指導計画と時間割編成について

本校の場合男子コースは、第1学年5学級、

第2学年6学級、第3学年6学級編成にな
っています。教師は第1学年1名、第2学
年3名、第3学年1名で指導しています。
指導計画や時間割編成の場合に、最も注
意しなければならないことは、できるだけ
教室の重複を避けることです。現在の時
間割では各学年を通じ2学級以上重複し
ないように編成しております。選択工業
とし重複も避けているので、3教室の
うち1教室は常に空いているわけです。
しかし、時間割がこのようにできてい
ても、学年間の年間指導計画で同じ分
野が同時期に学習するようになると、
何の効果もないわけで、その点は学習
時期をずらして単元配列をしています。
年間を通じて男子コースではほとんど
問題ないが、女子コースの家庭工作や、
家庭機械などの学習が加わると、短期
間ではあるが、たとえば木工室が重複
して困るようなことがでできます。この
場合も1教室の空きがあるので、多少
の不便はあっても何とか融通ができま
す。一番困ったのは製図で、前記のよ
うに製図教室はぜひとも早急に設置し
なければならないと思います。

このほか安全教育の問題についても、前
にも述べたようにいろいろな問題点もあ
り、現在実施していることがらを中心
に安全具などの研究についても記さな
ければならないと思いますが、紙面の
都合で後日にゆずりたいと思います。

以上まことに整わない文章で本校の実
践を中心に述べましたが、まだ研究も
不十分であり、今後実践を通して合
理的な運営・管理の体系を立てたい
と思います。全国各地の諸先生方の
実践に多少なりとも参考になればあ
りがたいと思っています。

(長野県中野市立南宮中学校教諭)

技術・家庭科の施設・

設備と管理運営の実際

吉 田 久 次 郎

はじめに

「先生早く教室の中をきれいにしてください。壁が黒くなっていて気持ちがわるいです。白い壁にぬったりかざりをつけたりすると楽しく勉強もできると私は思います。先生らくではないでしょうがお願いします」。こんな生徒の生の記録を見るにつけ、他律的なとくみ方で教師に問題をなげかけているのであるが、静かに生徒の生活を反省してみると、やはり教室の中が汚なかったり、掃除用具が散乱していても平気である状態が続いているかぎり道具の利用が十分に行われているとはいえないだろう。道具がきちんと整理されていることは次の仕事を立派に行なうための準備行動でもあるという考え方を徹底する必要がある。

これは生徒にそうしつけるばかりでなく、教師自らの問題として主体的に考え、教育実践の場に生かしていこうということでもある。一方家庭における道具に対するしつけをみても、必ずしもよく整理されておったり、あるべき処に確実に保管され、常に整備され、いつでも役立つ状態にあるとはいえない。道具のあつかいや使い方を意識的にしつけようとしているようにも思われない。

学校でだけでも意識して、すぐれて高い道具観をもった生徒に育てたいと意図した。

技術教育を考える場合、いろいろむずかしい問題があるが道具や機械に対してつねに創意工夫のできる人間をやしなうことを志向する。学

校組織をフルに動かしての技術・家庭科教育を統一的に教育構造の中にすえて根底から身のまわりの道具のこと、施設・設備のことなどをだいにする態度や、技術の養成に努めたいと考えている。

1 本校の概況

(1) 職員教 13名

生徒教 男 159+女 156=315名 8 学級

(2) 生徒教

学年	1 年			2 年			3 年			合計		
	1	2	計	1	2	3	計	1	2		3	計
男	27	27	54	19	19	19	57	16	15	17	49	159
女	21	21	42	18	18	19	55	20	19	20	59	156
計	48	48	96	37	37	38	112	36	34	37	107	315

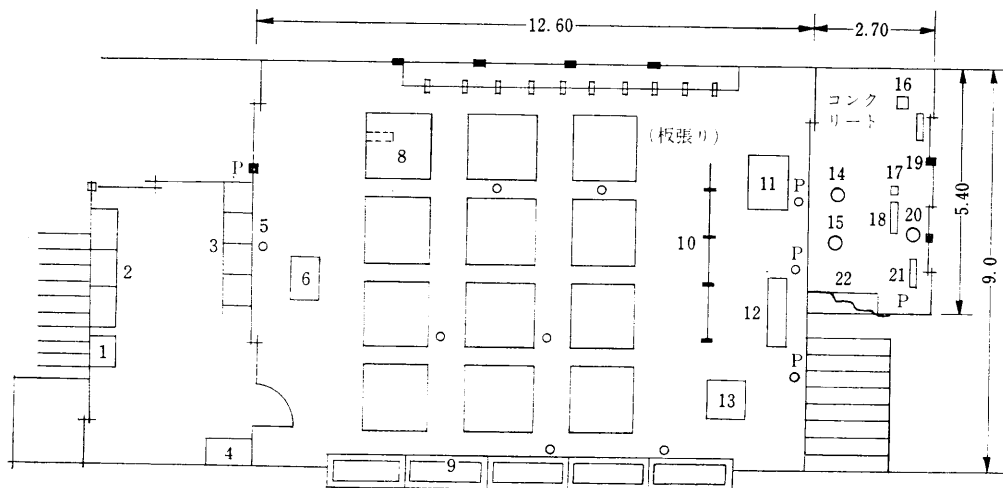
2 施設

各種の作業を同一場所で行うよう総合工作室として設計した(1-1図)

(1) 面積は工作室 113.4m² 金工室は 14.58m² 階段下を利用したので狭い。工作室に隣接して 22.6m² の管理室がある。

(2) 工作室の床面積のうち木工関係の部分は板張り、金工関係の部分はコンクリートの仕上げをした。

(3) 木工工作合は 5 積層板を使い、くるいを防いだ 1,200mm×1,200mm のもの12台を配置し、製図、薄板金加工又電気学習も行えるように床にコンセントを取り付けてある。



1 図 1. 製図用具戸棚 2. 工具棚(電気, 機械, 金工) 3. 工具戸棚(電気, 木工, 塗装) 4. 製図板T定規入れ戸棚 5. 黒板 6. 教卓 7. 万力台 8. 工作台(鉋台を中に入れる) 9. 流し(下側半完成品置場) 10. 安全棚 11. 自動鉋盤 12. 手押かんな盤 13. 丸鋸盤 14. グラインダー 15. ボール盤 16. 排水管 17. 蜂の巣 18. 金床 19. 流し 20. 火床 21. 旋盤 22. 鍛造用工具
○: コンセント, P: パイロットランプ, 単位: メートル

- (4) 配電盤は管理室に設けた。標示燈(赤ランプ)を特に工作室の入口の壁につけ、電源の開閉確認を廊下側からもわかるようにした。
- (5) とき場, 流しは出窓として設け, これらの下はすべて戸だなとして利用する。
- (6) 反対側の窓下に万力台をつくりつけ, 主として金属加工関係の作業部分とし, 万力を10台取りつけてある。
- (7) 木工機械, 金工機械類は直結式にしてある。

3 設備の管理方式について—男子の場合—

(1) 道具のあつかいと統一について

道具のあつかい方については, 粗雑に取りあつかわれ, 清掃用具, 体育用具, 工作用具等の整理, 使用, あとしまつは幾度か問題にされ, 局部的な対策や注意によってすごされてきた。これがなかなか, 継続的に, しかも意識的に行動にあらわされ, 習慣化できない欠陥があった。とくに技術・家庭科における機械や道具の取扱い, 管理のなかで, 合理的な道具のあつかい, 整備は, 技術教育の基本的な態度として重要な位置をしめると考える。

道具は——よく働かす。よく働かすためにいつも整備しておくものである。

それは清掃用具をはじめ, 生徒が自主的に使う運動用具や教科学習で使う機械器具にまで及ぶ道具をさす。

そして道具は, 学校生活の全分野にわたって統一的組織的に管理され, 利用するように考える。とくに技術・家庭科の学習を頂点として, 教科学習の中でこれを意図する。

(2) 機械の配置図

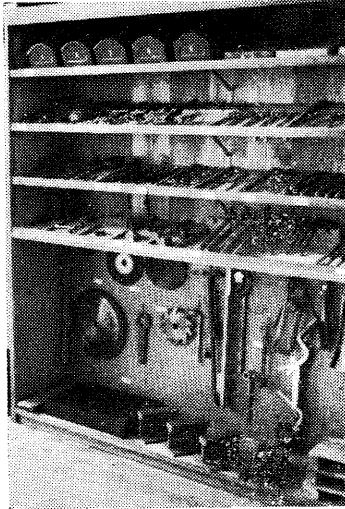
工作室における各種の配置を示す図と上水道, 電気の配線図をつくって工作室前に掲示し, 生徒に理解させ, 管理に役立たせる基礎資料とする。

(3) 機械台帳

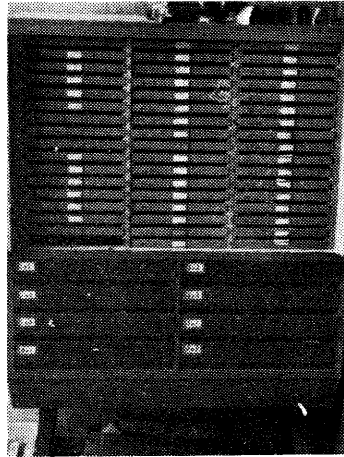
機械台帳には機械の性能, 規格, 購入年月日, 注意すべき事項などを記入し, 機械の使用程度, 修理するのに必要な資料とする。

(4) 機械の保守

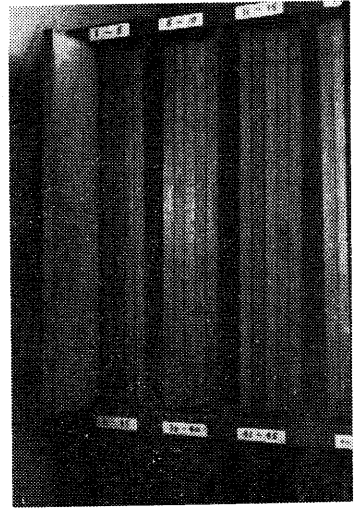
- (イ) 管理係は使用前に教師と共に点検し, 異常の有無を確かめ, 必要な箇所を注油する。
- (ロ) 使用中は安全に留意し, 正しい操作法で行う。
- (ハ) 使用後は管理係とともに機械を点検し, 清掃しておく。
- (ニ) 刃物や工具は所定の管理場所に納入しておく。



2 図



5 図



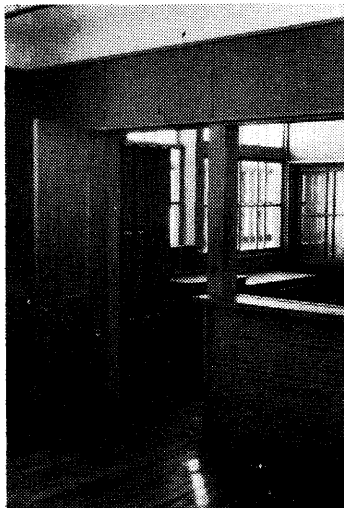
6 図



3 図



7 図



4 図

(1) 工具の格納, 貸しだし方式

○カウンター式とオープン式併用 (4 図)。

(2) 丸のこ盤の刃は取りはずして所定の位置にかけておく。

(5) 工具管理工具の管理方式としては集中管理を採用している (2, 3 図)。

○授業における貸しかた, 格納は管理係補助員があたる。

(4) セット式管理

製図器具は番号を記し, 生徒個人に固定し, 責任管理を行わしめる (5, 6, 7 図)

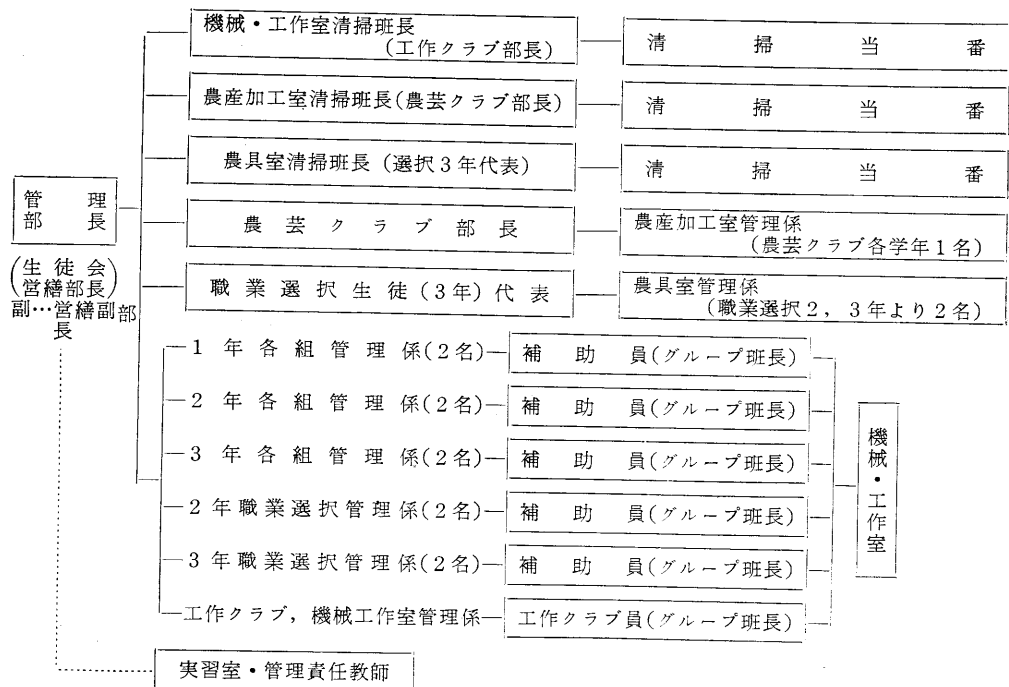
自転車修理工具, ラジオ製作用具はセット式にして保管している。

(3) 工具の時間外貸し出し

工具の破損や紛失, 手入れの不備などは授業時間外の使用に起りやすく, 責任も不明確になり易いので, 校舎内の営繕用工具はべつに一式そなえつけてそれを使用させている。

○工具は原則として授業時以外は使用させない。

○やむを得ない場合はできるだけ工作室内で



使用させるが、管理部長に届け出て管理部長が直接わたす。

返却のときは、工具を直接管理部長に返却する。

(6) 機械工作室、農産加工室、農具室の管理組織

組織の形態は上図のように定め、生徒会活動の営繕部長を管理部長として位置づけ教師と共に協力して実習室の管理に当たっている。

○ 管理規則

- (1) 実習室および管理室の錠は職員会の所定位置に保管しておく。
錠を使用できる者は、各組の管理係及び管理責任教師の許可を受けたものとする。
- (2) 実習室内では服装や態度を正しくし、安全規則を守って行動すること。
- (3) 許可なくして、みだりに機械、設備に手をふれないようにする。
- (4) 機械類は、終業後も点検し清掃しておくことは指導教師が点検してから使用すること。
- (5) 各組とも授業終了後は、簡単に室内を整理、清掃、整頓し、腰掛は工作台の下に格納しておく。

- (6) メインスイッチは指導教師が開閉する。
生徒は教師の指示により、起動スイッチを開閉する以外は手をふれてはならない。

- (7) 管理室には各組の管理係、又は指定された者以外はみだりに出入し、工具類の出し入れをしてはならない。

- (8) 工具類、消耗の備品の貸し出しは係を通して実施する。

- (9) 清掃は担当学級において、始業前と放課後に実施し、当番代表が、実習室管理責任教師に報告し点検を受けること。教師不在のときは担任教師に報告すること。

- (10) 放課後の使用者は管理責任教師に申しでて許可を受けて使用する。ただし教師不在の時は、機械類の使用は禁止する。

○ 機械、工作室の清掃方法

- (1) 始業前、工作台を整とんし、窓をあけておく。
- (2) 放課後、床を掃き、各部にハタキをかけ、機械類を油布でふく。

○ 毎日の管理

- (1) 各組の管理係は前日、担当教師に連絡をとり、当日の授業準備品を生徒に伝えること。同時に、とくに必要ある教材、教具類

を準備しておく。

- (2) 授業前、10分休みを利用し、各組、管理係と補助員で工具の貸し出しをしておく。
- (3) 授業5分前にすべての作業を中止し、全員で清掃、機械、工具の手入れに当たらせる。このとき管理係は使用工具類の点検、格納、整理にあたる。
- (4) 放課後には営繕部の3年が交替で管理当番をつとめ、各施設、設備の点検、使用状況、異常の有無を記録し、かぎをかけて下校する。

○ 週間の管理

毎週クムブ活動終了後、クラブ員全員で機械類の注給油を実施し、あわせて機械、器具類の点検、調整、工具類の整理、点検を実施する。

○ 月間の管理

毎月末に次ぎのようなことを実施している。

- (1) 管理部長を中心に各学年管理係が工作室に集合し、管理責任教師とともに管理全般について反省を行い不備の点を改善していく。記録簿により使用状況、破損部品の整理を行い修理補充する。

○ 年間管理

毎学期1週間前の土曜日放課後と、2年3年、職業選択の時間を用いて、つぎのように実施する。

- (1) 備品類の員数を点検、工具類の整備、手入れをする。
- (2) 機械類の総点検、生徒、教師で修理不可能な箇所は専門業者に依頼する。
- (3) 年度末には備品台帳と現物を照合し、備品を整理する。
- (4) 各組の管理係、クラブ部長など全員で年間の総反省と次年度の管理方式について改善を協議する。

むすび

施設・設備の運営概略を申し述べてきたが、実践の日浅く、未だ不備な点が多い。金工室もせまく金属加工、機械学習に不便を感じているが、今後の研究課題でもある。木工室のかんな屑の処理を迅速に行うには窓下に1間くらいの引戸を設けて外に掃き出す工夫をすればよいと思う。それぞれの規模の施設・設備を合理的に運営していくかはひとり技術科担当教師だけの問題ではなく、職員全体の問題として、意識的に継続的に研究・実践を進めていかねばならないと思う。

(山形県村山市立袖崎中学校教諭)

「人的能力の開発」に思う

経済審議会では、昨年9月に行なわれた池田首相の諮問に対し、本年1月14日に答申を出した。

答申は「第1章 人的能力政策の必要性」、 「第2章 人的能力開発の課題」、 「第3章 人的能力政策の基本的方向」の3章からなっている。その内容を簡単に紹介してみると、

第1章では、科学技術の進歩、産業構造の高変化という時代の要請から、当然新しい質の労働者が必要であるとして、一方では系統的な科学知識をもったオペレーターを、他方では、きわめて単純な労働にたずさわる労働者を、それに生産設備の維持保全部門(多年の経験が必要)の熟練労働者を必要とするとしている。そしてこの観点から「国民全般の一般的能力の向上が重要であり、そのためには、中等教育の完成という目標と関連させつつ職業訓練を社会的制度として確立」することをのべている。

第2章では、人的能力開発向上を施策するには、まず、国民の意識の変革、つまり、国民が近代的、合理的な職業意識と生活意識をもつこと、自主技術確

立のための前提として、社会全体が能力を尊重する気風、制度をもつべきことなどをのべており、また中等教育段階において、多様な個人の適性の発見と伸長をはかることをのべ、中等教育の完成もこのような観点から考えられている。

第3章では、人的能力政策の基本方向について数々の示唆を行なっているが、とくに職業訓練制度と定時制高校とが密接な連携を保てるような内容と制度を考えることを提案していることと、健康上の問題から、昼間通学に移行することがのぞましいとしている。

「人づくり」「人的能力の開発」ということばにたいしては、すでにいろいろ批判がでていいる。教育は本来独自の機能と目的をもつものであり、何かの手段としてこれが利用されるべきではない。ことにこれらのことばや政策が上から意図されているような場合、とくにわれわれ教育のしごとになたずさわっているものは、その内にかくれている意図を分析・検討し、見ぬことが必要であるし、このような意図によって教育の場が規制されることに反対しなければならぬ。

設備の充実計画と教具の自作研究

渡 辺 一 敏

はじめに

当校は、新潟市の中心部にくらいする大規模学校（40学級、生徒数1950名、職員数59名）である。不運にも数年前に火災にあい、体育館を残し、全部焼失。昭和36年によやく校舎が完成したばかりである。したがって、全教科とも施設・設備ならびに教具の不足をきたしている。

「技術・家庭科」は、製図、木工、金工、機械、電気……とどの分野をみても、実践のプロジェクトが盛られていて、施設・設備がなくては全くその学習は成り立たない。

「実践教科に道具がなくてはお手あげではないか」と、文句をつけてみても、学校の実情から、技術・家庭科のみ特別の予算をうるわけにはいかない現状であった。

幸いに国からの補助金を得たのを機会に、設備をどのように充実していったらよいかの年次計画を立て、昭和37年度からの完全実施に間に合うよう努力してきたが、またまた、中学校の生徒数急増の波におされ、教室は極度に不足となり、市の学校建築の事情から思うように設備の充足は進まなかったのである。

全く皆無の施設・設備の現状から出発し、どのように施設・設備（ここでは設備を中心として述べる）を充実していこうとしているか、また、その計画が思うように進まない悲観的な実情にあって、それでもなんとかこの悪事情を切り開き、少しでも実践教科本来の学習の姿へ近

づけたいと努力してきた。ここにわれわれの歩みと実践を紹介し、何らかの参考になれば幸いと考える。

I 設備をどんな順序で充実したらよいか

学校の予算規模を考えながら、数年をみとおして必要な施設・設備を選択し、それらの充実順位をきめることは、学校経営の立場から、また、教科運営を計画的に行なうためにも最も重要なことである。

技術・家庭科に必要な設備をどのようにして選択し、どれをどのような順序で優先させるかをきめるときに、どんな観点から判断し、きめていったらよいか、その選択の観点をつぎのように考えた。

- 1 学校の教育目標や教科の目標ならびに実践上の努力点を充実計画作成のうえに生かす。
- 2 教育計画の立て方をくふうし、具体的な作業を考え、教育効果を高めるに役立つものを選択する。
- 3 教師の力を考え、より多くの教師が利用できるものを優先する。
- 4 どの程度のひん度で利用されるかをみとおしたうえで選択する。
- 5 施設の实情、使用の場所、保管、管理についての計画をもって選択する。
- 6 学習方式にもよるが、とにかく一学級が、その学習を支障なく実施できる設備をする。

表1 おもな設備の充実計画一覧（昭和36年度から昭和39年度までの4か年間）

分類	品名	数量				備考
		36年度	37年度	38年度	39年度	
製図	製図板	55	0	55	0	製図器具は個人持ち
	製図定木	55	0	55	0	
木	かん	15	0	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • 手工具中、かん、のこぎりは個人持ち • 消耗的なきり、といし、はげ等は省略 • 自動電気かんは牧田式のけい帯用（手押し機のかわりに）
	両刃鋸	15	0	0	0	
	曲尺	20	0	10	0	
	すじけいびき	20	0	10	0	
	尾入のみ	20	0	10	0	
	金づち	10	10	10	10	
	足踏み式糸のこ機	6	0	0	0	
工	動力式糸のこ機	0	2	1	1	
	昇降盤	1	0	0	0	
	自動かん盤	1	0	0	0	
	自動電気かん機	1	0	0	1	
	角のみ盤	1	0	0	1	
金	はさみ(直刃, 柳刃)	30	0	30	0	<ul style="list-style-type: none"> • 手工具の個人持ちなし • 消耗的やすり、けがきばり等は省略 • 1年にちりとり、2年は文ちんを製作する • その他の測定具はパス、すきまゲージ、ピッチゲージ、などをいう
	つかみばさみ	5	0	10	0	
	折り台	10	0	10	5	
	刀	6	0	6	4	
	はんだごて	20	0	20		
	ノギス	6	0	6	0	
	マイクロメーター	1	1	0	0	
	その他の測定具	2	2	2	2	
	電気ドリル	0	1	1	0	
	卓上ボール盤	1	0	0	0	
	万力	8	7	5	5	
	アンピル	6	0	6	0	
	タップ, ダイス関係	0	4	4	4	
	旋盤	1	0	0	1	
両頭グラインダー	1	0	1	0		
機械	自転車	2	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2年に自転車, 3年にバイクの学習をする
	分解工具(自転車)	1	2	2	2	
	バイク	1	1	1	1	
電気	分解工具(バイク)	0	1	1	1	
	三球ラジオ・キット	4	2	3	4	<ul style="list-style-type: none"> • ペンチ, ドライバー, はんだごて等は省略した。
	テスター	6	2	3	4	

注 1. 消耗関係のやすり、タップ等の経費が多い（備品の約40%は消耗品関係）

2. 昭36年度の数量は現有数をしめす。以後の充実は思うようにできず文部省基準の30%程度

以上の主要な観点を決めて、さて具体的には、どのような着眼で設備をそろえてきたかという、(1) 教師の得手なもの、(2) 特別教室がなくても実施できるもの、(3) 第1学年のものから、しかも一学級が使用するに必要な数を、(4) 大ものをあとまわしにして、まず細かい道

具から、(5) 個人持ちを考慮し、女子との関連を考えて選択する。

これらを考え、つぎのように充実計画を立てたのである（表1）。

II 教具のくふうと備品の合理的な管理について

けっきょく、設備計画は立てたものの、現場の教師は与えられた予算にしばられて思うように設備の充足をしていけないのが現状である。

声を大にして、当面の責任者である市教委に施設・設備の充実を訴えても、さきの見通しは悲観的である。しかし、現場教師の前には、毎日の学習が待っている。ただ、きよ手傍観して単に現状をなげいてばかりいるわけにはゆかない。それでもなんとかして、日日の学習効果をあげようと、指導方式を研究し、また現存の設備をより有効に利用できるよう、整備保全に努め、管理方式をくふうしてきた。教具にしても、できるだけ自分の手で作れるものは製作しようではないかと職員協力して、その作成に努力している。

与えられた施設、設備の管理に関する課題内容から離れるけれども、上記のことに關する、われわれの実際の一端を述べて責任を果たすことをお許し願いたい。

1 実践の努力目標（観点）

- (1) 指導内容にかかかっている設備（工具等）は、サンプル程度でもよいから整備する。
- (2) 工具等の保管と活用に創意と万全を期する。
- (3) 教室事情から、工具等の備品管理に機動性をもたせる。
- (4) 生徒が実習できる資料板を製作する。
- (5) 工具等に解説を付した資料板を整備する。
- (6) 技術・家庭科の女子の工的分野との連係がとれるようにする。
- (7) 安全教育の樹立を目ざして、色彩等を配慮する。
- (8) 自作資料や工具箱の製作は、技術科教師とクラブ部員を中心に行なう。

2 備品の合理的な管理のくふう

(1) 工具箱の作製

技術科教室は、木工教室一教室だけのために、普通教室で学習しなければならぬ現状下において備品の管理と活用度から、工具箱が必要であった。図1の工具箱を30個製作、

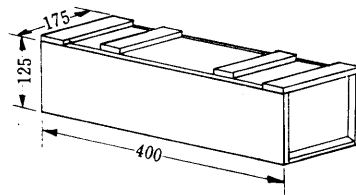


図1 工具箱

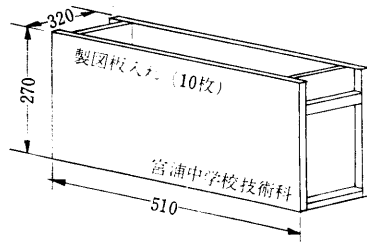


図2 製図板箱

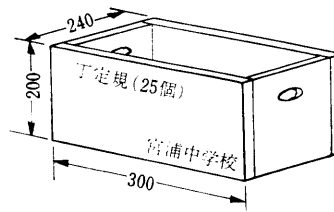


図3 丁定規箱

共同備品を保管。かなな、のこぎり等の箱は、別の規格で作製した。

製図関係の学習は、ほとんど普通教室で行ううえ、家庭科と共用であるから製図板は、

10枚ずつ、丁定規は25個ずつ入る箱にして製作して、運搬と保管をかねるようにくふうした。(図2、図3参照のこと)

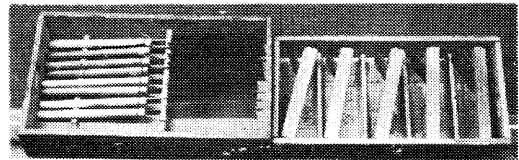
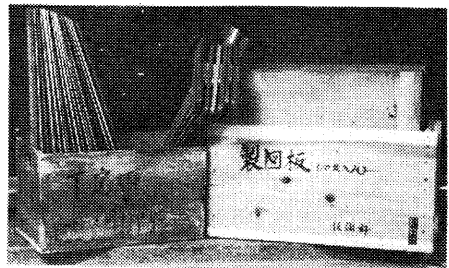


写真1 製図板箱等（機動性をいかした）

これらの工具箱等を学習に活用した結果、製図板箱はまだ一考を要するが、他の工具箱はその目的を達した。(写真1参照)

(2) 設備の分類と色別

技術・家庭科の学習内容から、設備を大きく分類し、かつ略号と色別でその活用をはかった(表2参照)。保管は分類別台帳(表3)、

表2 工具等の分類名と略号色別一覧

項目	略号	色	別	項目	略号	色	別
製図	製	し	ろ	ラジオ	ラ	く	ろ
木工	木	茶		図表	図	だい	だい
金工	金	あ	お	模型	模	き	いろ
機械	機	赤	と	カリキ ュラム	カ	赤	わく
電気	電	赤		栽培	裁	みどり	わく
測定具	測	みどり		塗料	塗	あ	わく

表3 新潟市立宮浦中学校 技術科
分類別台帳

分類		()のNo.						
月	日	番号	品名	受 数	返納 (破) 数	残 (返納のあ った時) 数	財源区別 市P.7.0	備 考

表4

品名	
分類 番号	-No.
参考	
新潟市立宮浦中学校技術科	

ラベル(表4)を貼付、参考欄には、家庭科との関係を明示した。

(3) 資料ケースと資料の整理

施設・設備のとほしい当校では、せめて図

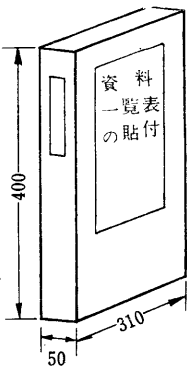


図4 資料ケース

表、資料を整理し、視覚にうったえ、学習効果をあげるよう努めている。既製品の図表は、1枚ずつ裏打ちを行ない、項目別に分類した。自作の資料等は、集大成して資料ケースに入れて保管した。(ケースは図4、項目別の内容一覧は表5をそれぞれ参照のこと)

表5 資料の内容等一覧

年月日	番号	資料 項目	関係 単元名	年月日	番号	資料 項目	関係 単元名

資料ケースの大きさは、太洋紙大の大きさが四つ折りであるので、大いに活用している。

(4) 安全教育一色彩調節一

安全教育は、技術・家庭科において、特に重視しなければならないことは、論をまたない。作業教室は、もちろんのこと、教室の環境の整備と安全のための色彩調節の役割は大きい。当校では、JISに規定してある各種の標識と色彩を機械、配電盤、教室の入口、塗料・潤滑油・石油等の保管棚に明示した。(標識の大きさ90×300)

また、動力機械には、その機械のうえに、天井から性能板(ベニヤ製600×400)をつるし、取り扱い・性能などを表示し、生徒の関心と注意力をむけるよう配慮している。

(5) 座席の指定と学習班

技術・家庭科の能率的学習は、その時間のスタートにあるといっても過言でない。技術・家庭科の学習は、二個学級の男女別で学ぶ連合体で、その指導がまずいと、烏合の衆となって、学習効果が半減すると思う。当校では、机、いすに赤、黄で名列番号をかき、奇数学級は赤、偶数学級は黄と指定している。また4人のグループを学習時の基礎としている。それらの関係から工具等の購入にさいしては、この4人グループに意を用いている。

3 とほしい設備を補う自作教具のくふう

技術科で指導しなければならない学習内容はまことに多い。これらを生徒に理解させることは、乏しい施設・設備の当校においては、とかく座学になりやすい。そのような現状を少しでも解消し、理解を助け、ひいては、現在ある施設・設備を最大に活用できるようにするため、関係の資料を集め、その作成にあたった。

①資料はできる限り資料板に固定(紛失防止から) ②資料の名称と解説、その使用方法を付記 ③標本(潤滑油、燃料油等)を収集、解説 ④生徒が実習しうる実習資料板(写真参照)を作製 ⑤エンジン等は、分解し、常に生徒の目にふれるようにした。分解後のエンジンの部品は保管箱(運搬箱兼用)を整備。

(1) 指導に役立つ資料(教具)

さきに述べた、五つの観点から作成した、資料はつぎのとおりである。

① 自作資料一覧

a. 製図関係 第一角法、第三角法の説明板

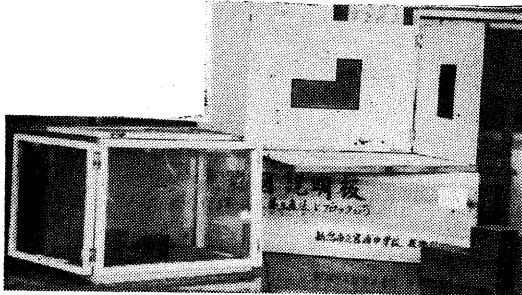


写真2 製図説明板

とVブロック、それに各種の木型(写真2参照)。

b. 木工関係 二枚刃かんなの説明板(裏金の調節、刃の出し入れ、台を切断して名称等を付記)以下解説を省略、のこぎり、きり、くぎの種類、サンドペーパーの種類と用途、塗装用のはけ、塗装標本、塗料、接着剤の標本、木工作の過程。

c. 金工関係 金属材料の標本、やすり、切削油の標本、教授用大型ノギス、金工作の製作過程(ぶんちん)。

d. 電気関係 屋内配線模型、コードの種類と用途、主要な接続器、点滅器の種類、けい光燈の原理と構造(点燈管式)実習用としては、押しボタン式けい光燈、電熱器の構造(はんだごて)、実習用配線板(3種類)、並三球ラジオ、真空管の種類と構造、抵抗、コンデンサの種類など。

e. ブレーキの構造、ヘッドの構造、発電機の構造、主要な機械要素、2サイクル機関の模型、潤滑油・燃料油の標本、エンジン部品のサンプルと保管箱、

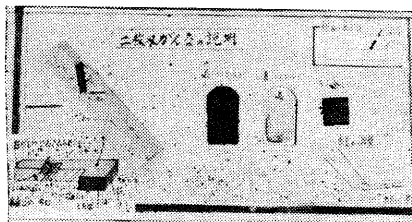


写真3 かなの説明板

② 資料(教具)の製作とその活用

①の資料一覧表のうちから、おもなもの二、三を選びその製作と活用を述べる。

a. 二枚刃かんな説明板は、写真3のように使用に耐えないかんなをもとに台を切断し名称、刃は実物と名称、裏金の関係、刃の出し入れ等をまとめ、立体的資料にした。

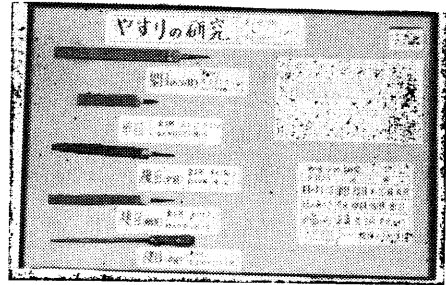


写真4 やすりの研究

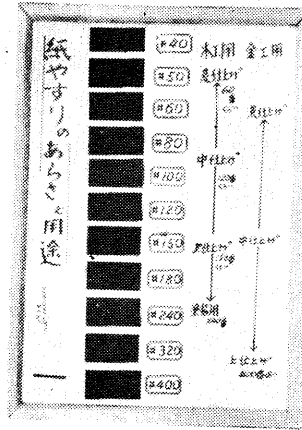


写真5 紙やすり板

写真4、写真5のやすり、サンドペーパーの資料もそれぞれ関係のある事項を付記した。これらの資料は、学習中はもちろん、廊下の掲示に、教室掲示に活用。生徒も関心を示し、進んで学び教科書の用具等の

裏付けとして活用した。

この資料にヒントを得て、何か学習過程をまとめて、より生徒の興味と関心を喚起したいと思い、次の資料を製作した。

b. 木工作の過程(花びんしき)

資料の羅列では、真の理解とはならないから、基礎的な理解に役立つ知識をより深く印

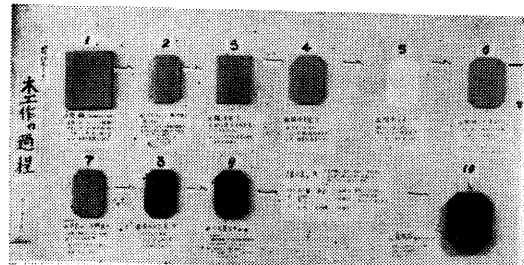


写真6 木工作の過程

象づけるために、写真6のような製作過程をまとめた。

原板(材料)から一連の手順で作業が進み、塗装の方法を解説、完成品までそろえた。この資料によって、教師の労力を軽減しスムーズに学習が進んだ。生徒もよろこんで学習に参加してくれたので、両者がマッチして効果があがった。

c. 金工作の過程(ぶんちん)

技術科の金工学習はいろいろあるが、当校では、使用する工具、学習内容からぶんちんを製作したので、それにもとづいて、ぶんちんの過程を製作した。

(写真7参照)

一連の過程と同時に、その時

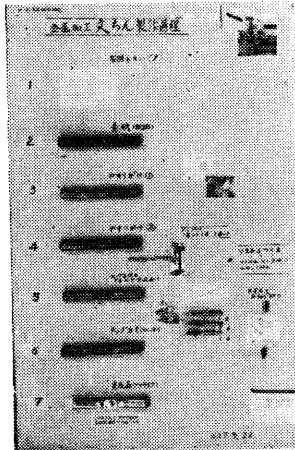


写真7 金属加工(ぶんちん)

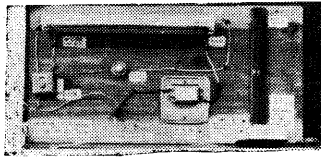
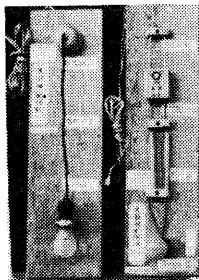


写真8 けい光燈・

はんだごて実習板



用いる機械を写真でしめし、かつドリル、ダイスなどの資料を加えた。

この資料によって、今年度の学習はスムーズに進んでいる。製作に際し工具等をたいせつにしてくれるなど学習効果があがった。

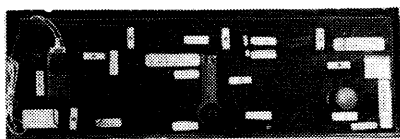


写真9 実習用配線板

d. 生徒実習用の資料板

技術科の学習はさきに述べたように実践教科である。それを少しでも助けるものとして電気関係の資料を製作した。押しボタン式けい光燈、電熱関係(はんだごて)(写真8参照)をそれぞれ製作活用した。

生徒は点滅するけい光燈、ヒーターが焼けるなどに興味をそめた。しかしながら予算の関係から、全生徒がドライバー等で実習できなかった点残念である。

幸い、旧施設関係の配線工事の材料をゆずり受け、実際に生徒が配線できる実習資料板(写真9参照)を製作し得た。これは、クリーン、ヒューズ等の実習、そして、テスターの導通テスト、交流の電圧測定とあわせ、電球利用テスターと実に多き(岐)にわたって発展し利用し得た。まだその数量が少いため十二分の学習効果をあげ得なかったが、今後この資料を充実させ、技術・家庭科本来の目的に近づきたいと思う。

なお、木工作の過程、実習関係の電気資料は、女子コースにも大いに役立った。

e. エンジン関係

機械関係の教具は、皆無にひとしいような現状下でせめて理解を助けたいと思い、燃料



写真10 2真サイクルの説明用

油の見本、2サイクルの模式エンジン(説明用)エンジン本体等の分解部品(写真10, 11, 12参照)によって、教科書にでているジェットノードル、ピストンリング等の理解の一助となった。

③ 資料の製作とクラブ部員

中学校のクラブ

活動の本旨から、ややそれると思うがこれだけの資料をまとめるには、教師だけの力では不可能である。したがって本旨とはなれるかもしれないがクラブの生徒とともにあつた。この製作を通し、クラブ生徒が真の技術・家庭科の姿を理解し、授業中

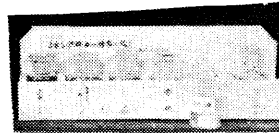


写真11 燃料油の見本

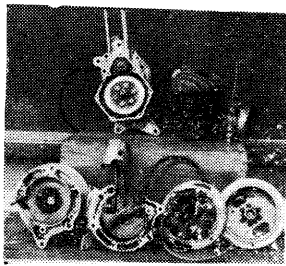


写真12 エンジンの主要部品と保管箱

おわりに

以上述べたようなことは、たいていの学校では、もう問題にならない事項かも知れない。し

はもちろん、放課後の管理にも積極的にあたった。かれらの努力を記念するため、資料板等の裏面に製作年月日、氏名をしるして、いっその自覚を深めた。

しかし、われわれの学校の実情では、教室の学習をすすめるより実際教科へと前進するための重要なしごだったといえる。技術・家庭科の学習目的である“実践的な学習活動をととして、基礎的技術を習得させる”ということは、はたして、こうした実情で、いつ到達できるか誠に不安である。

しかし、こうしたわれわれの実践の努力は、いつか実を結び、施設・設備の計画充実へ到達し、本来の実践教科としての花を咲かせたいものと念願している。

(新潟市立宮浦中学校教諭)

事故発生率の高い丸のこ盤！

工作室で実習を指導している教師にとって、最大の関心事は、生徒の安全を守ることであろう。子どもの学習の場である学校においては、極端に考えれば、災害などそれが僅少であり、ささいなものであってもあってはならない。ところが現実には、あってならない災害が発生しているのである。われわれ教師は、まず災害の防止に努力しなければならぬ。そのためには災害発生の実態を知ることが必要であろう。学校安全会の資料によってその実態をみてみよう。

37年6月までに学校安全会に給付の請求のあった死亡事故および廃疾の数は、前者において高校104、中学校190、後者では、高校139、中学校237という数が出ている（いずれも35・36の両年度中に発生したもの）。

死亡事故のうち産業教育ないし作業中とみられるものは7件、廃疾では中学校86、高校58、計144件で、当該学校の生徒の廃疾総数の中学校36%、高校42%にあたっている。

さらにこの廃疾を作業種別によってみると、中学校においては、木工(66)、飼料作り、運搬（いずれも5件）、草刈り（4）、掃除（2）……の順になっており、また高校では、木工(19)、金属工作（11）、飼料調製（5）、機械整備（4）、鍛造（3）、草刈り、肉ひき（いずれも2）……の順になっている。

ここで目につくのは、中学校、高校を通じて木工作業において廃疾発生率がいちじるしく多いことである。そして木工では、道具より機械を使う

ほうが、またかんなよりのこぎりのほうが、廃疾数が多くなっている。そのなかでも中学校においては丸のこ盤によるものが39件と、圧倒的に多い（高校では2件でかんなより少ない）。ついで手押かんな盤の8件（高校4件）、電気この7件（高校2件）、自動かんな盤の6件（高校6件）などとなっている。もちろん、学校の設備機械などの関係もあり、この数字がそのまま木工機械のそれぞれの危険度を示すとは必ずしもいえないが（たとえば丸のこはあるが電気このない学校では電気このによる事故は発生しないし、木工作業の内容がのこぎりを使うよりも、かんなを使うほうが多い場合には、結果としてかんなの事故が多くなると予想される）、いちおうこのような傾向にあることを知ることは安全指導にとってきわめて重要なことである。

また廃疾事故の直接原因は多様であるが、切断または削るべき材料を手で押さえていたり、材料を押し（引）たり、材料をとろうとしたりした場合の事故がもっとも多い。そのほか、切りくずを取り除こうとしたり、曲りを直そうとしたりして事故をおこしている。また大きい材料より小さい材料において事故が多く発生している（安全カバーの完備安全治具などの製作・利用の必要性）。

機械工作・機械操作では動いている機械に手を出したための事故と、止まっている機械が動き出したための事故が多くなっている。機械ではフライス盤による事故が6件でいちばん多く、旋盤、空気づち、耕運機などの順になっている。

設計製図の入門期の指導について

工 藤 喜 久 夫

はじめに

技術・家庭科が創造力を養うことを一大目標にしている以上、設計製図の学習も、ただ既成の知識、技能の伝達教授だけでは、その成果も発展性も転移も期待できない。もっと創造性を重視し生き生きとした学習が展開されない限り目標達成は困難といえる。

現在行なわれている設計製図学習では、次の諸点が問題点としてあげられる。

問題点

1 考案設計力の重視と製図用具使用の時期について

技術・家庭科の領域の一つである「設計製図」には「設計」の二字がついている。単なる製図ではない。参考作品や参考図、模範図を見ながら、その通り書き写すだけでは「設計製図」とはいわれない。更に指導要領によれば「木材製品や金属製品の考案を表示するのに必要な製図の技術……。」と、製図技術の能力もさることながら、考案設計の力を第一義に考えている。これが職業科でなく、技術科の特徴であり使命であるはずである。またわれわれの日常生活においても、考案設計の力を必要とする場面にはしばしば出くわすし、又その力の無さに消心する。よきアイデアを更に延ばすためには製図力も十分に必要とする。そのときの製図力は何も定規、コンパスを使用しての正式のものを必要としない。用具を使つての製図はもっとあとでよい。一般に一つの物が完成するまでには、発想、具体的計画、ラフスケッチ、検討、製図、材料準備、製作という過程をたどるが、私たちは発想から検討までの考案設計の段階の表示力（表示方法にはいろいろあるが）をおろそかにしてはいないだろうか。そこではまだ定規はおろか、コンパスも、デバイダーも何もいらない、鉛筆一本だけでかく時期があるはずである。この考案設計の段階の表示力を、私たちは随分粗雑に取り扱ってきたのではないだろうか。数種の教科書はこ

の段階を取り扱っていないし、又取り扱っておってもほんのお情け程度としか思われぬものばかりである。はじめから定規、コンパス等の製図用具を使って正式に製図をかくことを知ることが、次からはその用具がないと不安で、自由にかけないという結果になる。フリーハンドで自由に縦横の線や、円をかける力——これが授業を生き生きとさせることができるし、又木材や金属加工の際の考案設計にも生かされる。正式の製図用具の使用法はその最も必要な時期に教えることにより、その効果は期待できる。設計製図の授業の始めから、鉛筆の削り方はとか、鉛筆の種類はとか、デバイダーはこんな形で、こんな時に使用するなどの講義では生徒は居眠りしてしまう。

2 教材配列について

技術科の殆どどの教科書は、まず平面図形、次は正投影図法、斜投影図法、透視図法という順序でかかれている。果してこの順序でよいのかと考えさせられる。平面図形はさておいて、立体形状を一つの平面にかきあらわす方法として、正投影図法を真先に教えてよいものであろうか。私は正投影図法の前に、まず斜投影図法を教えるべきであると考えている。どの技術科の教科書も、正投影図法を説明するのに、平画面と立画面の間に、斜投影図法でかかれた物体を置いている。この事から、斜投影図法は誰が見てもすぐ解かる表示法であつて簡単である。この簡単な斜投影図法を使つて、より高次元な正投影図法を理解させるというように解釈してもよいことになりはしないだろうか。

元来、正投影図法は、一つの物体を正面図、平面図、側面図の三つに分けてかき現らわさねばならない。それらをかき現らわすためには、その立体物が目の前にあるか、又は頭の中に斜投影図的な（等角投影図でも、透視図でもよい）立体物が描かれていて、それを視点を変えて三つの図に分けて書きあらわす能力が

必要である。更にやつかいなことは、正投影図法は、それらの正面図、平面図、側面図を頭の中で組み立てる、すなわち製図を読む仕事も附随している。それだけに複雑であり困難といえることになる。それに比べると斜投影図、等角投影図、透視図等はそのものずばりである。見えたもの、思つたものをそのまま一つの図にかけばよいのである。

小学校の工作的教材の説明は殆んど斜投影図的なものでかかれ、6年生頃になつてはじめて正投影図法がちょっと顔を出している。又われわれ大人の日常生活でも、専門家以外は殆んど斜投影図的なもので事をすましている。この過程を中学校の技術科にあてはめてはおかしいだろうか。このごく普通に用いられている斜投影図法を立体製図の最初にもつて来ては……。

3 興味——緊迫感の無視

設計製図の第1頁は大体「製図用具の使い方」であり「線と文字のかき方」「平面図形のかき方」という順序である。そして教科書を読み、教師の講義を聞き、教師のいうなりに線を引き、図をかき、参考図や模範図を見てきれいに書けたか、上手にかけたかで終りというのが一般のコースではなからうか。製図を書くときには友だちとのささやきはもちろん、のぞき見もとがめられない。その理屈も知らず、ただ参考図の模写か、隣人のものを書き写して仕上げればこと足りるのである。そこには興味も緊張感も完成の喜びもない。その場のがれのいいかげんなごまかししかない——といえはあまりにも過言であろうか。もちろん頭の良い生徒はこんなやり方でものみ込んでくれるが、相当数の者がその場限り——いや、ちょっと覚えていないのである。これでは効果があがらないことはわかってきている。

そこに何かの打開の方法がないだろうか。それには小さいながらも「創造の喜び」を味わわせることではなからうか。創造には苦しみあり、緊張あり、そして喜びがある。設計製図の第一歩を教えるにしても、そのことだけを教え、そのことをそのまま書き写つさせるだけのひからびた、そして何の転移性も持たぬ授業でなく、生徒たちが毎時間毎時間、十分に考え、そして苦しみ、自由に創造しながら生き生きとすごせる製図の時間にできないものだろうか。

次に、実際の指導に入る前に簡単な調査をした。

調査

・調査対象

37年4月	中学1年	男44	女36
// 12月	小学6年	// 23	// 30

・調査事項

1 「自分の意志を相手に伝えようとする場合、どんな書き方をするだろうか。」と考え、本立の図をかかせてみた。斜投影、等角投影合わせて77%で大部分。正投影法は7%残りは不明という結果である。

2 「斜投影図の場合どこから書き始めるだろうか。」と考え、模範図を示してそれを書き写つさせてみた。結果は上面から書き始めた人が83%、正面から始めたものが16%、側面が1%となっている。上面から書き始めたもののうち約55%がやや正確にかけているが、その点、正面から書き始めたものは81%と率が高い。

指導の実際(中学1年男子に対して)

以上のことから、設計製図の入門期の指導カリキュラムを次のように考えて指導してみた。初めに次の約束をした。

- (1) 定規、コンパス類は使わない。
- (2) 鉛筆はBかF等のやわらかくないもの。
- (3) 線の引かれていない白紙のノート(大きな大学ノート版)
- (4) 1ページに8つずつ書く

その他、できるだけ他人のものをのぞき見などせず、よく考えて自分の力で書くこと等を話し合う。

1 立方体を斜投影図法で書くことを知る。

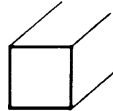
一つの物体を表示する方法としては、正投影図法をはじめ、等角投影図法・透視図法や精密写生、模型等いろいろな方法があるが、斜投影図法は私たちの日常生活で最も多く経験している図法であり、そしてこの図の特色として、一目でそれがどんな形状であるかがわかるし、又その正面は実物のままの形状で書き表わすことができる利点をもっていることを知る。書かせる順序は次の通りである。

①まず正面の正方形を描かせる。これは定規を使用しなくても易しく書ける。②次はその正方形の角より細い線を幾分長めに、斜め右上に引かせる。この際の角度は30度、45度60度と三種規定されているが、45度が適当なようである。又この3本の線は平行であることは申すまでもない。③次に上面の奥と側面の奥の線をひかせる。この時もそれぞれの関

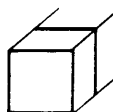
①



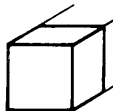
②



③



④



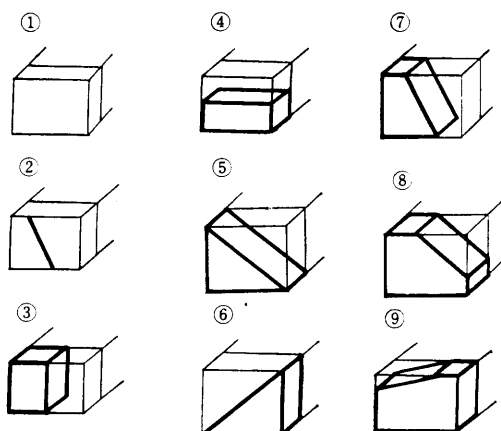
1 図

係の線——正方形の上辺と右辺——に平行にかかせる。④最後に③の時に細く書いた部分のうちに必要な部分の線を太く書いて完成する。このやり方は簡単でしかも案外正確に書けるので、みなひとまずほっとする様子である。このあと今の図の上を①～④の順序を忘れないようにもう一度かかせてみる。なお消しゴムは使用させない方がよい。それだけに一本の線を引くにも考えながら真剣に書くことにもなる。

2 次は今の図の書き方の複習の意味も兼ねて「直方体（マッチ箱を横にたおした形がよい）の図を5つ」書かせる。細い線で書くこと、時間は3分以内とする。早い生徒は1分そこそこで書いてしまう。ほとんど全部の生徒は時間内に仕上げてしまう。時間内にそして正確にきれいにやろうという緊張感・競争意識は、学習効果を盛り上げてくれる。

3 「今書いた直方体が、包丁で切れるとしたら、包丁を一回だけ使ってその一部分を切り取り、残りの部分を実線の全線で書くこと。その際の切り方は直線であること。同じものを書かない」。今まで書いている線が実線であることや、細い線が細線、太い線が全線であること、更にその太さはそれぞれ何ミリメートルであるか等を教えておく。その時その時に必要な事項を教えることが最も正確に身につく。

さて直方体の切り方であるが、縦横両斜等の線を、直方体の正面図にかき込み、その縦は直方体を書く要領で仕上げていくことを、一度図で説明してやると案外たやすく取りくんでくれる。そして各自思い思いに直方体に切り口を書き込んでいく。基本形は③～⑥の

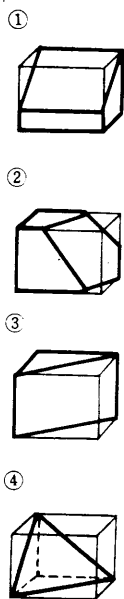


2 図

4種類であるが、更にそれぞれを組み合わせたものが幾種類ともなく生まれていく。そしてこれらの作業をまたたくまにやっけてのける。これだけの仕事を製図

板、T定規、三角定規の使い方から、鉛筆の種類や削り方等、細々説明し更に「直方体の正面の長方形をかくのですが、まず長方形の底辺を5センチにかきます。そのためにデバイダーで5センチを取り、定規をしっかりとおさえて……次は三角定規を使って両端から3センチの垂線を上げます。その次は……。」とやっておいては、随分時間がかかってしまう。その上生徒自身が何も考えることなしに、一本一本教師に言われた通り描く……ただそれだけでよいのである。自発性、緊張感、積極性等の学習雰囲気、ちっとも盛り上らぬ学習となってしまう。私語の聞えぬ静かな授業を好むある種の校長族には喜ばれるであろうが——効果的な学習、学習の能率化からおよそ縁遠いやり方ではないだろうか。更にそれはこの教科の最も重要なねらいである創造性の芽を無ざんにもふみにじってしまっていることになる。

さて学習を更に盛り上げるためには、机間を巡視し、劣等児に目を向け、脱落者を出さぬことはもちろんであるが、優秀児を遊ばせずに更に高い段階に進め、学習意欲を盛り立てていくことも必要である。5つの直方体に切り口をつけることも早い人は、これ又1分そこそこでやってしまう。全部の人たちができ上るまでの時間に「5つ書いてしまった人は、ありふれた切り方でなく、誰も書いていないような切り方のものをもう一つだけ書きなさいと問題を与える。5つを易く書き上げた生徒はやはりこの問題に対しても真剣になって考えてくれる。5つでき

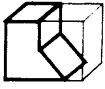


3 図

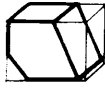
上ったからといって驕いんだり、まだでき上らぬ生徒をあざけったりすることなく、一生けんめい考えている。一つできたものは言われなくても更に二つ三つと取りくんでいる。その間に机間を巡視し5つの切り方の成否は全員のを調べてしまう。最後に追加問題の切り方を板書させる。こぞって挙手し板書しようとする。できるだけ多くの人に書かせる。すると思いがけぬ子が思いがけぬ思い着きの図を書いてくれる。と共にこちらの説明の不十分の点も出てきてヒヤッとすることがある。3図等がそれである。

大部分の生徒が5つの与えられた問題をやり遂げ、更に補充問題

①



②

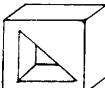


4 図

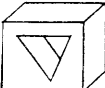
①



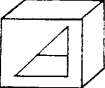
②



③

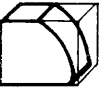


④



5 図

①



②



6 図

まで手をつけたということが、それらの生徒たちにいい知れぬ感激を与え、学習意欲を盛り立てていることが、授業の終りのあいさつの際の生徒たちの目の輝き、紅潮したほほからもうかがわれる。教師生徒共々次時の学習が待たれる。

4 包丁を一回だけ使った斜投影図ができ上がったら、次は二回使用することにする。その際二本の切断直線が接続している場合と接続していない場合②があるので、その両方について練習させる(4図)。

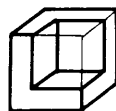
5 次は「立方体にいろいろな三角形の穴をあけ向う側が見えるようにする」。この問題はちょっと程度が高いようである。どのくらい正確にのみ込んでいるかを知ることができる。ちょっとの助言でその失敗箇所を見つけて自分の力で訂正する生徒が大部分である(5図)。

6 直線での切断ができたら、次は、①曲線だけで、②曲線と直線の両者を組み合わせた図を描かせる。

4, 5, 6の項の練習の方法は3のように行なっても、製図に次第になれてきているから、あまり時間は多くかからない。ともかくこの初歩の段階から落伍者を出さぬよう個別指導、ノート指導等万善を期すべきである。

7 このころになると製図に相当なれてきて、実際に紙に書かなくても、思う物体が頭の中に描かれるようになるから、正投影図法をそろそろ指導し始めてもよいと思う。

前に申しした通り、正投影図を書くためには実物を見ながらか、又は頭の中に実物のような立体物が描かれていないと書けるものではない。このころの正投影図はまだ正式のものでなくてもよい。正、平、側面図がバラバラに書かれていてもよい。「真正



7 図

面から見える形を書きなさい。」「まっすぐ上から見た図を書きなさい。」という程度でよいと思う。

8 先の立方体の切断の数を更に4回切り、5回切りとその回数を増して描かせる。これは必ずしも授業時間に行なわなくても、課題としてか、又は自由研究としてやらせてもよいであろう。

9 次に更に程度を高めて、奥行き深い斜投影図に進んでいくわけであるが、その方法として、立方体を書かせて、それを何回かの切断面で切断させ(7図は3回)ていく方法も考えられるが、私は次の方法で行なってみたら、案外抵抗なく導入できたと思っている。すなわち立方センチの1立方体を幾つか積み重ねていくという方法で指導してみ

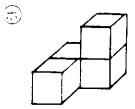
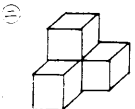
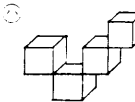
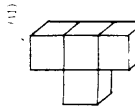
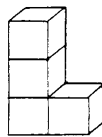
① 製図力がますますついてきているので、ある長さを目分量でもある程度正確に書けなければいけないと思い、最初は1立方センチの立方体をものさしで測らせながら書かせた。その際奥行きを1センチにすると細長く見えるので、5~8ミリにしかくと、立方体のように見えることを知らせる。

② 次は測定具を使わずに先の立方体を3個ずつ縦と横に1列に並べた図を書かせた。そのあとで測定させて見たら、29~31ミリの間で大部分が描かれているのに驚く。

③ 「さきの立方体4個をいろいろな積み方にしたものを書きなさい。ただし1列並べはいけない。」と出題すると、これ又われ先にと問題に取り組む。もう同一平面上だけでなく③④図のようにいろいろな積み方を考え出して、それをどンドン図に書き表わしていく。このころから次第に本格的に正投影図法と結びつけていく。正、平、側面図ともほとんど間違わないで書いている。

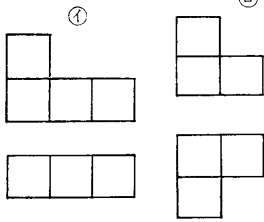
④ 更に立方体の数を5個6個一とふやしていく。調子がついて面白がって書いていく。西洋紙か画用紙に1個ずつ増していった斜投影図を書かせると競争して書いてくれる。それに評を書きそえて展示してやったらよい。

⑤ 次は逆に正、平、側面図を見て、それが立方体が幾個で、どのように並べられているかを斜投影図法



8 図

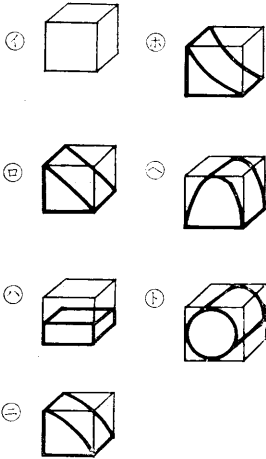
投影図法をそろそろ指導し始めてもよいと思う。前にも申しした通り、正投影図を書くためには実物を見ながらか、又は頭の中に実物のような立体物が描かれていないと書けるものではない。このころの正投影図はまだ正式のものでなくてもよい。正、平、側面図がバラバラに書かれていてもよい。「真正



9 図

で書き表わせる。今迄は殆んど教具模型等は使用しなかったが、㉑から一寸角棒を切って立方体を作って、能力の遅れた生徒に使用させてみたらやはり好い結果

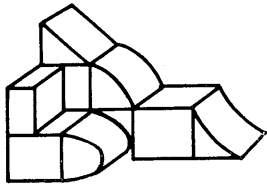
を得た。教具模型の使用は今後の私の研究問題である。



10 図

最初㉑のような同一平面内に積み重ねたものから次第に程度を高め ㉒のようなものに進んでいく。なおこの際に生徒から問題を募集してそれを出題すると、他の生徒が考えた問題というわけで意外に興味をもって取りくむ。又問題をつくることにより、その生徒も更に製図の力を確かなものにする結果となる(9図)。

㉑ 次に10図の7個の基本形を幾個ずつか組み合わせて、ある一つのまとまった形を作らせてみる。



11 図

11図は㉑が5個、㉒~㉗が各1個ずつの計10個を積み重ねて形作ったものである。グループごとにそれぞれの条件を与え

て書かせ展示するのもよいことである。それらを正投影図法と関係づけながら。

10 ここまで進んだら、定規、コンパス等を使用して正確に正投影図法をかかせる。線を1本1本教師にさし図されなくても書けるので、用具の使用法の説明や指導を十分に行なうことができる。

おわりに

以上のように技術科の製図教材が、中学校ではじめて出てきためんどうな教科であるという印象を与えず、今まで私たちが何気なく書

づけ、整理していくという法から導入し、簡単な基本ながら、次第に程度を高め、然と理解させていく方法を問題に時間をたっぷりかけ、適当に競争意識を盛り出し、それを気軽に紙に書いて、効果を大きくするとともに、試いてみる能力こそ、設計製図にあるはずである。

私の経験から、設計製図の入りに綴ってみた。種々不備の点には更にもっと深くこの問題と耳である。

(弘前大学教育学)

家庭関係の指導書

家庭^{工作}機械の指導法

食物学概論

改訂 被服概論

真保 吾一 著
稲田 茂

A
価

稲垣長典 著

A
価6

小川安朗 著

A 5
価60

国 土

表2 工具等の

項目	略号	色
製図	製	し
木工	木	赤
金工	金	あ
機械	機	赤
電気	電	
測定具	測	み

表3 新潟市立分館別台

月日	番号	品名	数

表4

品名	分類	番号	参考

ラベル
との通
(3) 施

創造的思考をのばす 裁縫ミシンの学習指導

武 川 満 夫
大 代 次 朗

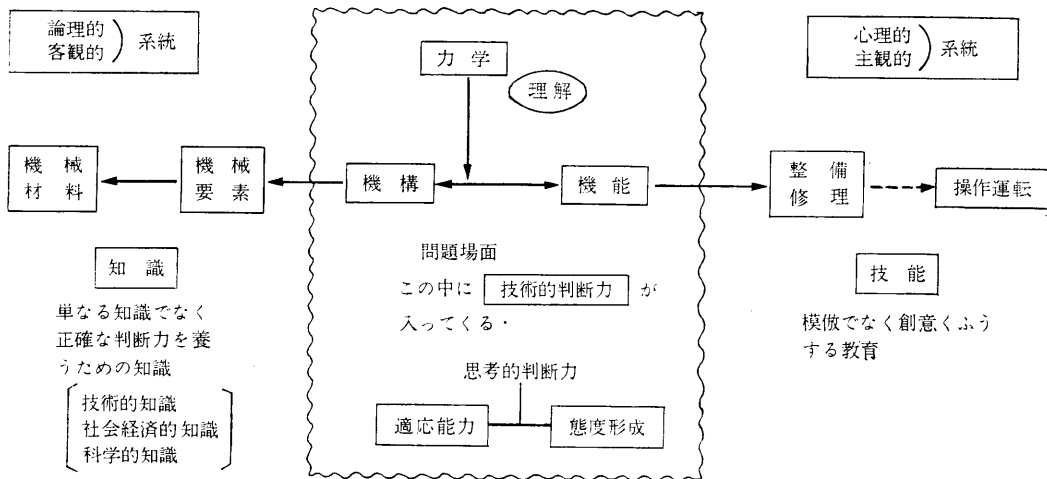
この單元では、単に裁縫ミシンをじょうずに手入れして縫うことだけに終るのではなく、近代工業生産の製品としてのミシンを機械としてよく理解させるとともに、他の一般機械に共通な機構・材料・要素などについても理解させること、と同時に作業を通して、家庭機械の整備に必要な基礎的技術を定着させるだけでなく転移活用を企図するものである。

1 機械学習の構造 (第1図参照)

機械学習は論理的系統と心理的系統の両面より進めなければ学習の目的を達することはできない。

広岡教授によれば、「経験主義的な学習は論理的な裏づけに乏しく、態度形成へ持っていきこうとしても無理がある。客観的なすじ道にのつとった主体的な問題解決学習でなければならないだろう」。中学生は心理的系

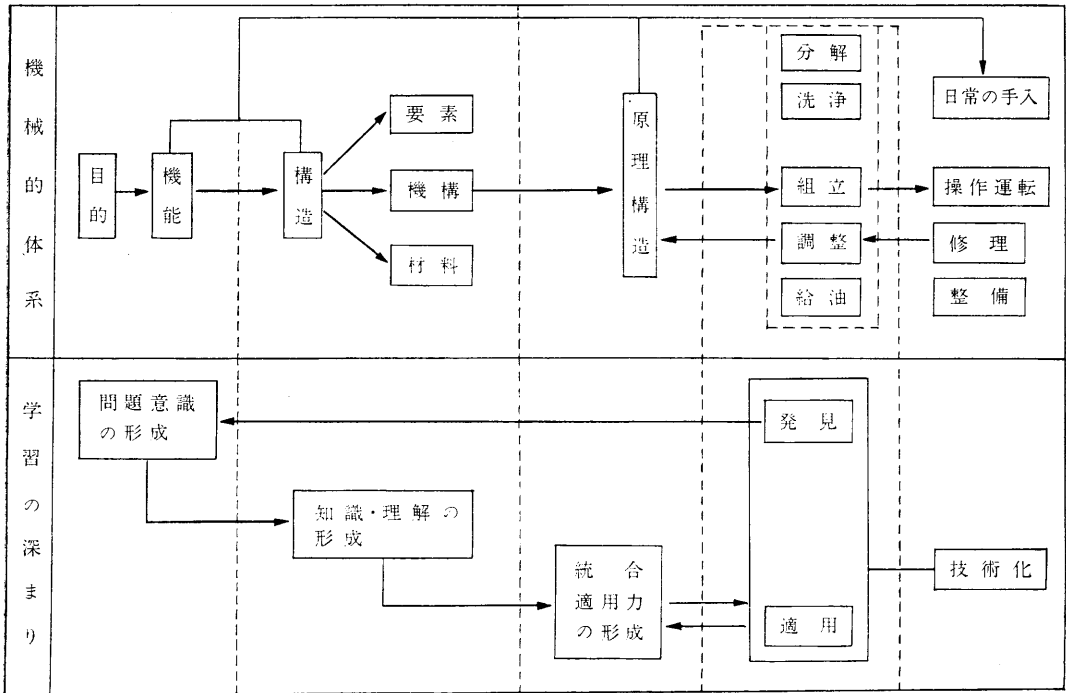
第1図 機械学習における構造図



統(たとえば操作運転など)は進んでやるが論理的系統の学習はあまり喜ばない。高校生になれば、論理的系統と心理的系統とが一致してくるので指導しやすいが、中学では指導法のいかんで機械ぎらいな生徒にしてしまうことがある。技術的判断力を養うためには、客観的法則の裏づけが必要であり、問題場面の設定のしかたによって、創造的な能力も養成できる。したが

って学習展開の順序は小から大へ、単純な機械または模型から複雑な機械へ、部分から全体へと構成すべきものである。要するに知識や技能が法則と結びついて体系化されてゆく過程の中で、創造性や技術的判断力は養われてゆくものと解釈したい。(構造図と構造の切断面は本誌、11巻3号の指導計画作成上の留意点の項参照)。

第1表 機械学習の体系



2 機械学習の体系 (第1表を参照すること)

単元に入る前の試案作成の時期においては、第1表に示すように学習の体系と学習の意識的な深まりの両面をふまえて展開計画をたて、全体構造を準備するのが常道である。これをどこで区切り構造化するかは、今後の研究問題であり、当校では、作業または機能のまとまりで区分し、構造化するようにしている。

3 指導型

指導型の詳細は本誌11巻3号 p. 25 参照のこと。

機械材料とか要素においては、実物を観察し、実験しながらFのI型になるであろう。原理先行型の学習は最も理想的で論理的な指導法であるが、中学生には不向きな所もある。ここでねらう技術は何であるかを明確にし、その技術を成立させるための技術的知識を組織だてて、次に生徒の問題として解決させる方向にもっていく。解決させることによって技術的判断力が身につく。身についた上で作業を計画させ実践の場で技能を獲得させようとする型である。この方法はやや理想に走りすぎ、中学生には無理である。また分解組立実習の場合はFのロ型が主に用いられるであろう。教師はいつもE型の作業理論の統合型、いいかえると原理並行型にもどして指導する配慮が必要になってくる。これは原理を学習すると同時にそれを素材(たと

えば木材、軟鋼板、軟鋼棒、ミシン、自転車、原動機など)に適用させることが必要で、この方法は、全体の見通しがきかず部分的になりやすいし、素材をいためる欠点はあるが、能力差の多い中学校や、指導体系の立たない場合の指導に用いられる方法である。

機械学習でいう「機械に関する発展性のある思考的能力を育てるような」指導法の研究が必要である。機械材料の学習でいえば、鉄鋼材料見本を集めるばかりでなく、グラインダによる火花試験、鋼の焼入れ、焼もどしなどの熱処理の実験、などをしながら一般から特殊へと授業を進めるべきで、自転車やミシンに使われている要素から一般的なものに持ってゆくやり方はよほど優秀な教師でない限り困難が多い。

私どもは機構をもたないものは機械でないという立場から裁縫ミシンを機構学習に焦点をしばって主なねらいと、おさえどころを示す。これは実践から出てきたものである。この授業を進めるには説明用機械部品と学習カードを使い、機械要素とその材料を機構に関連づけて理解させ分解して実証させる。この単元の展開内容は長野県版の指導書技術・家庭科編女子向きを骨子にして当校で実践し、改訂したものである。

(東京都杉並区東田中学校教諭)

実践的研究

4 単元の展開内容 (試案)

概観	ね ら い	お さ え ど こ ろ
機 械 と 生 活	<p>○課題設定・学習計画</p> <p>○機械とは何か</p> <p>○模型利用の運動伝達のしくみと働き</p> <p>(3 時間)</p>	<p>○機械の働き ①動力を受け入れる部分 ②動力を伝える部分 ③有効な仕事をする部分 ④以上の部分をささえる部分 (学習カード)</p> <p>○身近にある機械を書かせる</p> <p>○ハンドドリルを動かし各部がどのような働きをしているかを観察し、各部の名称を調べて記入させる</p> <p>○学校にある各種の工作機械について①～④の部分を調べカードに記入させる</p> <p>○ハンドドリルを分解し、そこに使われている機械材料や要素を調べ道具との違いを比較し、機械の発達の歴史をスライドで説明する</p> <p>○運動の方向を変える機構 (学習カード)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直線運動の方向を変える機構 ・回転運動の方向を変える機構 <p>○運動の速度を変える機構</p> <p>○直線運動⇔回転運動に変える機構</p> <p>○回転運動を揺動運動に変える機構</p> <p>○間断的な運動を伝える機構</p>
	<p>機械材料にはどんなものがあるか</p> <p>(2 時間)</p>	<p>○鋳鉄と鋼のちがいを調べる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グラインダで鋼材の火花試験をする(学習カード) ・鉄の変態を調べる ・焼入れ焼きもどしの実験をする <p>○その他の機械材料には何があるか</p>
	<p>○裁縫ミシンの整備技術の必要性がわかり学習計画がたてられる</p> <p>(1 時間)</p>	<p>○裁縫ミシンの利用と生活の機械化の実態</p> <p>○機械技術の進歩と裁縫ミシンの発達</p> <p>○生産の量産化と裁縫ミシンの発達</p> <p>○裁縫ミシンの操作と整備技術の必要性</p>
機 構	<p>○裁縫ミシンの縫い合わせの原理がわかる</p> <p>(1 時間)</p>	<p>○ミシン縫いの原理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手縫いの縫い目の構造 ・くさり縫いの縫い目の構造 ・本縫いの縫い目の構造 ・本縫いの順序
	<p>○足ぶみミシンの構造の概要と動力伝達の経路がわかる</p> <p>(1 時間)</p>	<p>○足ぶみミシンの基本構造</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各部の名称 (1年の時の復習) ・動力の伝達経路 (学習カード)
	<p>○回転運動を上下の往復運動にかえる天びん機構のしくみとはたらきがわかる</p> <p>(1 時間)</p>	<p>○てんびん機構のしくみとはたらき</p> <ul style="list-style-type: none"> ・てんびんカム ・ころ ・カム天びん <p>○回転運動を揺動運動に変えるしくみ</p> <p>○揺動運動を往復運動に変えるしくみ</p> <p>(学習カード)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この部分の機械材料
機	<p>○回転運動を上下の往復運動に変える針棒機構のしくみとはたらきがわかる</p>	<p>○針棒機構のしくみとはみたらき</p> <ul style="list-style-type: none"> ・針欄 クランクロッド ・針棒 クランクピン

構	わかる (1 時間)	<ul style="list-style-type: none"> 針棒のスライダクランク機構 ○この部分の機械材料 (学習カード)
	○回転運動を往復回転運動に変える かま機構のしくみがわかる (1 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○かま機構のしくみとはたらき ・ドライバー ・大振り子 ・小振り子 ・力を拡大するしくみ ・回転運動を半回転運動(往復回転)に変えるしくみ ・この部分の機械材料 (学習カード)
	○鋼の弾力性を利用した糸調節機構のしくみとはたらきがわかる (1 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○鋼の性質 (この部分の機械材料) ○糸調節機構のしくみとはたらき ・糸とりばね ・ばねの弾力性 (金属材料の性質引張りの強さ曲げの強さ) (学習カード)
	○水平運動と上下運動を組み合わせて布送りをする布送り機構のしくみがわかる (1 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○送り機構のしくみとはたらき ・送りカム ・こまたロッド ・水平送り軸 ・送り歯 ・大振り子カム ・上下送り軸 ・上下送り腕 ・この部分の材料 (機械) ・送り歯の水平運動 ・送り歯の上下運動 (学習カード)
	○リンク装置のしくみとはたらき、ベルトによる伝達(動)のしくみがわかる (2 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○動力伝達機構のしくみとはたらき ・ベルト ・軸受 ・はずみ車 ・まさつ車 ・ねじ ・ナット ・リンク装置とのしくみとはたらき ・学習カード ・まさつ抵抗を少なくする ・軸受部のしくみ ・この部分の機械材料
整	○整備の目的や、整備上の留意点、使用工具などがわかり、整備計画がたてられる (1 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○裁縫ミシンの整備の目的 ○工具の種類と使い方 ○分解、組立上の留意点 ○整備計画
	○大がま糸調子装置の分解ができ正しく整備できる (1 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○大がまの整備 ○糸調子装置の整備 ・分解 ・組立の順序 ・分解、掃除、組立、調整
	○送り歯とボビンケースの分解ができ、正しく整備できる (1 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○送り歯の整備 ○ボビンケースの整備 ・分解、組立の順序 ・分解、掃除、組立、調整
	○ストップモーションを分解し、部品を洗浄して正しく整備できる (1 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○ストップモーションの整備 ・分解組立の順序 ・分解、掃除、洗浄、組立、調整
	○ピットマンやピットマンクランクを分解し正しく整備できる (3 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○ピットマンとピットマンクランクの整備 ・分解、組立の順序 ・分解、掃除、洗浄 ・部品検査、給油法 (注油、潤滑油の種類とはたらき) ・組立 ・調整
評価・反省・整理	○問題点が発見でき、対策がたてられる (2 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○評価・反省・整理 ・整備上の問題点とその対策 ・起りやすい故障の原因とその対策 ・日常の手入れと給油、清掃 ・自転車とミシンの共通機械要素材料 (学習カード)

栽培学習のゆくえ

葛飾サークル

1 はじめに

技術科教育における栽培の20時間というのは現在どうなっているのでしょうか。指導要領が発表された当時は、「工的分野にかたよりすぎている」「農業教材は20時間の中ではとても教えられない」という声がたくさんあったように思う。しかし、年を経るに従って農業教材について研究している人も、サークルもだんだん少なくなり、雑誌をみても参考書をみても、ほとんどのものが栽培については一言もふれていないようになってきている。

かつて5反歩も6反歩も農場を持っていた学校は、指導要領がかわってからは、他の農家に貸したり、売ったり、農場はそのまま残しても学校行事の中で、どうにかやりくりをし、労力が不足する場合は雑草を作っているというのが現状であるという。あるいは特に農場を維持し、経営してゆくために、希望の少ない農業の選択コースをむりにもうけてどうにか作物を作っている所も多いと聞いている。

今まで農業を専門としていた教師は、文部省や都道府県の主催する研修会や熱心な地域では、自主的なサークルを作って工的教材にいっしょう懸命だし、指導主事もこれらの研修や工的設備の拡充でほとんど栽培学習には目もくれない所もあると聞く。農業専門の教師が取りあげないのであるから、工業や商業を専攻した教師が取りあげるはずはない。

次の指導要領の改訂の時には栽培はどうせ0時間になるのだから、もう勉強する必要はないんだと割切っている人も多い。

このような状態で技術教育が進められた時、一体、栽培学習のゆくえはどうなるのであろうか。「栽培は技術教育として中学で教える必要はない」といいきった人は今までない。かといって「栽培は技術教育の中で、中学校でもっともっと教えるべきだ」と積極的に

研究し、運動している人もあまりきかない。つまり栽培は技術教育の内容として現に存在していながら、ほとんど眼中におかれていない状態である。

文部省は指導要領を発表した当時、農業教材を20時間にした理由として、

- ① 学習結果が直ちにあらわれない。
- ② 自然条件の影響を受けやすい。
- ③ 管理が長期にわたって困難である。
- ④ 国の経済的重要度が工業生産に向っている。
- ⑤ 農業でも機械化や電化の方向がいちじるしい。

などの点をあげて指導していた。そしてこのような理由は現場教師のある程度なっとくさせ一部ではほとと胸をなでおろした教師もあったに違いない。しかしながらこのような実施上の問題だけで教育内容がきよくたんに減少したり、または0になったりしてよいものであろうか。

私たちサークルが栽培の問題にとりくんだのは一つには中学校における一般普通教育としての技術科のありかたを、農業技術の持つ教育的特質を見出し、問題点を整理しておくことの必要を感じると共に、栽培のゆくえを探究することによって技術科教育が持っている、本質的な側面をさぐりあてたいと考えたからである。

そこで次に書くような面から分析してみることにした。不勉強なため資料の足りない点、理論のあやまりなどたくさんあると思うが、全国のみなさんの批判をあおぎたいと思う。

2 研究のめやす

中学校における技術教育として、作物を育てる栽培技術を入れるのがよいか、入れる必要がないか、また入れる必要があるとするならば、どのような内容のものをどの程度入れるかという研究をするにあたって、私たちは次のような方向を考えた。

- (1) 農業技術と工業技術とはどう違うか、共通点はどこかということを見出すこと、それによって中学校の技術科の内容を考える場合、どのような技術を入れたらよいかを考えてゆく。
- (2) 「現在の指導要領にある栽培20時間とその内容」になるまでに日本の農業教育がどのように変遷してきたかを明らかにし、指導要領に最初はほとんど入っていなかったものが、ようやく20時間だけ加わった過程の正否を分析する。
- (3) 現在の日本の農業技術や農村の移りかわりを過去のそれと比較してみることによって、農業技術の何が重要であるかをさぐり、さらに工業技術と総体的な比較をすることによって、農業学習が一般教育として中学校の中に入り得るかどうかの資料とする。
- (4) 技術科の中に栽培教材を取り入れて技術教育を進める場合、栽培でなければならぬ教育効果があるかどうかを、教育内容と人間形成という二側面より今までの実践によって分析してみる。
- (5) 小学校で行なわれている学校園の経営活動などが生徒の知的、人間的な面にどのように、働きかけるかを分析してみるにより他教科との関連の中で栽培学習の価値を考えてみる。
- (6) 以上5つの分析資料にもとづき技術科の中に栽培学習を入れるべきだ、という結論が出た場合には、その目標、内容、方法などの具体的プランを立てる。

3 技術科では技術を教えるのか

理科教育における「自然科学」に相当するものとして、技術教育では「技術学」という言葉が使われ、技術科の内容は、技術学を中心に組立てるべきであると主張がある。しかし、技術科で教えるものは「技術学」ではなく「技術」を教えるのだと主張する人もある。

（「技術とは何か」という問題については、本誌先月号31ページ参照）

技術を科学の応用であると考え、技術の基礎を作っている技術学が自然科学の成果の中から生産を進めるのに有効と思われるものを抜出して体系づけたものと解釈すれば、技術科教育の内容はこの技術学の内容を中学生に理解できるように配列して教えればよいことになる。さらに技術科教育の目標が、機械工学、電気工学などのような技術学にあるとすれば、技術学を中学生が理解できるように配列しなおした一つ一つが、自然科学の物理、生物、化学などとその内容と方法に

おいてどのような違いがあるのであろうか。この点について私たちはかなり論議をしたがはっきり理解できなかった。

しかし、技術学を理解させる方法としては、理科のように実験や観察などを中心にして理解させ得るだろう。たとえば金属加工では旋盤は実験的にちょっとけずって見せるだけで物を作らせる過程の中であつかわなくても十分であろう。したがって理科や数学の再編成をすれば技術科は教科としての独自性を失ってその存在理由がなくなってしまうであろう。

では技術科教育は中学校では必要ないのであろうか。技術教育における技術が、社会経済的構造の基礎過程であり、労働手段や対象、労働力のすべてにかかわり合うものとすれば、技術教育の目的は技術学を教えることだけではない。すなわち、労働手段や労働対象や労働力がどのようにかかわり合って生産活動が行なわれるかということ子どもたちに教えることの方がより本質にかなっている技術教育といえる。

これは実験や観察だけでは教えることはできない。そこで中学校では、ごくやさしい、物を作る過程の中で知らせてゆく必要がでてくるのである。したがって技術教育の内容も技術学の初歩ではなく技術そのものを認識するような内容を持ってくるべきであると考えている。

4 農業技術と工業技術

技術科教育の目標を労働対象や労働手段や労働力が、どのようなかかわり合いの中で生産活動が行なわれてゆくかということ、ごく初歩的な物を作る過程の中で教えてゆくものであるとすれば、そのような目的を達成するために具体的には子どもたちにどのような活動をさせたらよいのであろうか。換言すれば、工業的な教材の中での学習と農業的な教材の中での技術の学習とどのように違ってくるのであろうか。これが私たちの研究のねらいである。

生産が行なわれるには少なくともつぎの三つの要因がそろわなくてはならない。

- (1) 道具や機械
- (2) 道具や機械をあつかう労働者の労働力
- (3) 道具や機械がそれをめがけて稼行する材料

このような生産条件に農業と工業を代入してみると工業の場合には、木材や金属やプラスチックなどの材料に対して、人間が、ハンマーやヤスリさらさらに旋盤やボール盤などの道具や機械を用いて加工することによって生産活動が行なわれることになる。

農業生産の場合には、種子や耕地や肥料などに対し

—— 実 践 的 研 究 ——

てクワ、シャベル、耕耘機などの農具や農業機械を用いることによって農産物が生産されてゆくということになる。

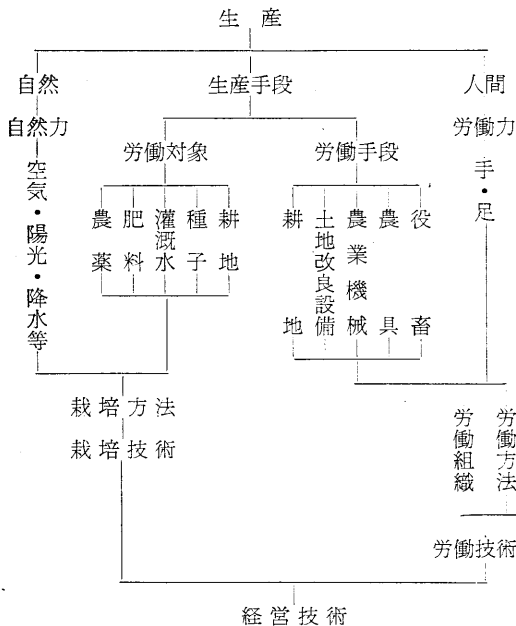
この両者の中での労働力は全く同じものであり道具や機械もその種類の違いはあっても機能はかわりがないのである。

農業技術は農業における労働手段、労働対象、労働力のすべてにかかわるものである。吉岡金市氏『農業労働の技術学』によると農業技術は、

- (1) 農業労働の技術学
- (2) 農業生産の技術学
- (3) 農業経営の技術学

の三つが内容となり、さらに農業技術の全体的内容として次のような表をあらわしている(農業技術の変革)

この表の労働対象、労働手段などに工業の場合のそ



れをそっくり代入できるであろうか、形の上ではそれぞれの名称を入れかえればよいから全く同じような図表を作ることができよう。

ただこの中で違う所は、自然の力すなわち、空気、陽光、気象条件などは工業生産の場合には人為的にはほとんど作ることが可能であるので技術を考える場合にはあまり影響はない。しかるに農業生産の場合には、気象条件の与える影響は決定的なものであり、これをぬきにして栽培技術や栽培方法を考えることはできないのである。

さらに日本の農業技術の発達を考えれば、工業のよ

うな急速な発達とはいちじるしくちがっている。すなわち生産をあげるためにも農業の場合には対象とする土地が広大な上に外界の影響を受けやすく、工業のように時間に比例して生産が増加するということはありません。

近藤康男編『農業経済研究入門』(1954)によれば日本の農業技術の特質として9つを指摘しているがその主なものをあげると次のようになる。

- (1) 労働対象を中心とした技術にかたよって発達していること。良質、多収、安全を目標とした品種改良とその使用、肥料の改善とその使用の増大、施肥方法の発達等々。
- (2) 労働手段についてはきわめておくれ、しかもそれが耕作、栽培過程でなく加工・調整行程において、跛行的に発達していること。農具は多少の改良はあっても依然として人力農具にとどまり、機械の発達は微々たるものである。わずかにみられる農業機械の発達も、収摺機、脱穀機などに偏って、耕作行程では手労働が支配的である。
(最近耕犁機などかなり入っているが全体からみればまだわずかである)
- (3) 労働方法は合理化されず、非能率的な慣習が支配的であり、労働の組織、労働力の結合形態も遅れた様式に停滞している。

このような生産力全体を大きくみた場合、工業は農業とは比較にならないほどであり、生産能力には限界があるにしても機械の発達や労働生産性などまだまだ将来もかなり伸びる可能性も持っている。

5 教育の場における工業教材と農業教材

もっと考える視野を狭くして、生産力を考えないで物が作られてゆく場合における思考過程を考えてみると、たとえば同じ教材として取り入れる場合にも農業の場合には「稲の栽培」であり工業の場合には「パンチンの製作である」これらはいずれも材料に何らかの操作を加えて目的とする製品(米、パンチン)を作るのであるがその過程は全く違っている。

このような製作学習(栽培学習)を学校教育の中で行なうとすれば授業の中で行なわなければならないが、パンチンの場合には25時間で理論的知識のある程度教えながら、本人の手で始めから終わりまでその過程を経験し、しかも完成することができる。ところが稲を作るという場合、作りかたの理論は25時間でも教えられるかも知れないが種子をまいて米になるまでには少なくとも6か月の時日を要するし、作りあげるに必要な労働時間は非常に多い。しかもその6か月間は全

部やすみない製作過程であり細胞分裂はやすみなく行なわれるのである。このことは技術の自然条件に対する影響として直接教授に困難をきたすのである。

さらに別の面から、物を作る（栽培する）場合生徒にはどのような意識が働いてゆくか考えてみることにしよう。

たとえば「よいものを作りたい」という意欲があったとする。

ブンチンを作る場合には

- ① 良い材料を選ぶ
- ② 正しい順序方法で加工する
- ③ 美しい塗装をする
- ④ だいたい目的とするものができる。

稲をつくる場合には

- ① 良い種子をえらぶ
- ② 正しい順序方法で栽培管理をする
- ③ 収穫して乾燥し米にする
- ④ 必ずしも良い米がとれない。

上のような関係を授業として教える場合には多方面にわたる問題が生ずる。これは農業が自然のえいきょうを受け作業のオペレーションも日時が制約され、しかも、生きていくということが農業の場合には最低条件となるなどである。

さらに、この中の①の良い種子を選ぶ、②よい材料を選ぶという共通問題について考えてみると、

この二つを比較してみると農業教材の場合にはちょっと考えても条件が多くしかも複雑で生物学的であるが決定的なことは生きていくかどうかということである。農業の場合には製作は「生かす」ことが最低条件になる。鉄がさびたり、寸法がくるって作りなおすのとはわけがちがってくるのである。

注 この問題については農業と工業をこのように比較するのは意味がないという意見が多く出たが討論の過程を明らかにする意味で、そのままのせま

した。

6 教育内容としての価値

さて、このように工業と農業の技術を思いつくままで比較してみると労働手段や労働対象や労働力のかわり合いの本質はあまりかわらないが、その具体的展開になると非常に大きな違いがある。

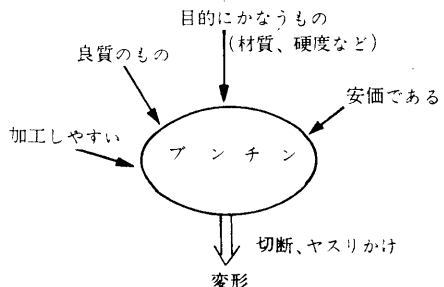
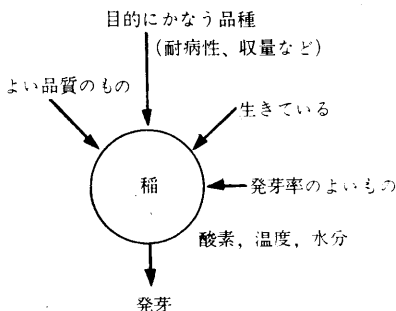
ここで決定的なものは農業生産では生物を対象にするということである。すなわち工業の場合は材料はそのままの状態加工されてゆくのがほとんどであるのに対して農業の場合は生産目的は有機物の合成にあるということらしい。

そこでこれら特異な技術を教育という仕事の中で考えた場合どうなるであろうか、つまり工業的な知識をさずけることと、農業的な知識をさずけることとはどのような価値を生ずるかということである。

これは教育における有用な知識とは一体何をさすものなのかということにもおきかえられる。そしてこれは「教育とは何か」がわからなければ解決されないことでもある。常識で考えれば教育の中には「知識をさずけることだ」「立派な人間を作ることだ」という二つの側面があるといえるが、このことに関連して、本誌先月号32ページでは国分一太郎氏の考えを引用しておいたのでそれを参照していただきたい。

そこで、農業教材を通して技術を教える場合の教育的意味を考えてみると、二つの側面があることがわかる。すなわち第一は農業技術に関する知識や法則を知っていることが一般教育として将来価値がでてくるのかどうかということ、第二には農業教材を通して技術の本質を子どもたちがつかんだとしたら、それらの知識や法則を身につけるための労働や研究の方法などが他のあらゆる技術を理解する基礎として転移できるのかということである。

第一の知識の有用性について考えてみると、土壌や肥料や作物の育てかたなどについて知っていることは



むだではないかも知れない。しかしその知識を使って将来どんどん生産活動を行なうということになれば、ほとんどの生徒には縁遠いものになろう。「家の子は百姓の子どもではないから農業などやめて国語や数学を教えてくれ」と父兄も必ずいうに違いないのである。最近のように農村地域でも卒業後農業に従事する生徒が少なくなり国全体の農業人口が減少の傾向にあればこれはなおさらのことである。

しかしながら農業技術に関する知識を持っているということもよく考えてみれば二つの意味がある。一つは農業技術に関する知識を直接役立てて作物を栽培することである。これは直接農業経営に従事する者は大いに役立つであろうし、農業技術を指導する者にとっても役立つであろう。しかしこれはごくわずかの人数であとの大多数は家庭菜園や家庭園芸をたのしむ時に役立つぐらいのものであろう。

もう一つは農業技術の学習を通して、作物を栽培するのではなく、日本の農業の特色を知ったり、農民の生活、農学の内容、農業生産と国の経済との関係を知るといようなごく大きな一般教育として役に立つのである。これならば都市の子どもでも中学校で教えることにうなずけるはずである。

しかしこの二つは中学校の全教育課程の中で考えてみれば、理科教育の問題であり、社会科教育の問題でもある。事実小・中学校の理科や社会科の内容の中には農業技術の理解に役に立つ内容がかなり含まれている。そこで、理科や社会科で教える農業技術と農村生活の内容と、技術科で教える内容とその教育効果の違いを解明しなければならない。もし、理科、社会科で目的が達せられるのであれば何も技術科の中に農業分野の授業を取り入れる必要はないであろう。

なお農業技術を教えることによって期待できるもう一つの効果、すなわち、技術の本質や方法をつかませてそれを技術研究の基本にするという面については、今までの職・家時代の農業実践がどのような人間性を育ててきたか、また工業高校と農業高校の卒業生では、どのような人間性の違いがあるかということなどを分析することによってある程度明らかになると思うが、これはあとにまわすことにする。

7 理科、社会科に期待できる農業教育は何か

理科や社会科の中で農業技術や農村理解のために実施した授業の記録もあるが、ここでは文部省の学習指導要領、指導書および教科書を中心としてこの問題を考える。

指導要領に目を通してみると農業教材についての内

容では中学校よりもむしろ小学校のほうに関係が深い。

◇理科

まず小学校の理科の中のでてくる農業技術に関する内容、指導要領の中からひろってみるとつぎのようになる。

〔第1学年〕 p. 84

校庭や山野の自然に接し、全体的、直感的な観察や遊びなどを通して、生物に興味を持ち、それらの性質や生活の目だった様子に気づき、生物をかかわるよう導くとして“ア 花だんの草花の観察と、世話の手伝いをする”ことをあげている。

〔第2学年〕

“ア 草花の世話をし、育ち方に関心をもつ。”

〔第3学年〕

“ア 学校園の世話をし、草花や野菜の育ち方ふやし方を調べる。”

〔第5学年〕

“いねを栽培して、その育ち方を調べ、環境との関係に関心を持つ。”

◇社会科

〔小学校〕 2年 p. 33

(3) 田畑を耕して米や野菜などを作っている農家の人々……などは、すべて自然と関係の深い仕事をしている。

5年, p. 40 目標

(1) 農業生産の意義やその特色を中心にしながら、この国土で営まれているおもな産業の様子について理解させ、資材の開発、保全や働く人々への関心を高める。

内容として

(3) わが国では地形その他の条件のため、国土の2割たらずの土地が耕地として開かれているにすぎないが、この狭い耕地ですでに生産を高めなければならないので、わが国の農業には他国にみられない特色があり、いろいろな苦手が扱われてきている。

(4) 野菜や果樹や工芸作物の栽培、養蚕、酪農等もそれぞれ重要な役割をはたしているが、夏の温度が高く、雨量の多い気候を生かして発達してきた米の生産が農業生産の根本になっており、毎年の米や麦の生産高の多少が国民生活に大きな影響を与える。

(5) 農家の人々の労働やこれに伴う苦心は、土地の条件によって異なるが、一般に各種の災害対

策、土地の改良、土地に適した品種や肥料や進んだ農機具の導入、経営のしかたなどについて扱われる苦心が大きい。

- (6) 現在のわが国では、いっそう農業生産を高める必要があるので、個々の農家の努力ばかりでなく国の立場からも、新しい土地の開発、生産技術や経営の改善などの仕事が進められている。

〔中学校〕

中学校の社会科は、1年では地理的分野、2年では歴史的分野、3年では政治、経済、社会的分野が教えるようになってきている。この中で農業生産に関係のある分野は1年の地理的分野であるが、ここでのあつかいかたは、農業という項目でまとまっているものではなく、○○地方の農業というその地域に特徴のある生産物としての農業を理解させようとしている。

理科では、各学年の第2分野に生物についての学習がとりあげられている。

さてこのように理科と社会科の義務教育における教授内容を調べてみると理科の中には農業生産の技術に直接関係がある作物を育てる技術と、そこにひそむ原理や原則の学習があり、社会科の中には農業を社会的経済的な基盤の中でとらえさせようとする内容がでていることがわかる。そしてこのいずれも農業や農村に関しては中学校よりも小学校のほうが具体的に出てきている。

この二つの教科の概要をまとめてみると、理科では

- (1) 小学校では具体的に農作物の名前がでてきて、それを育て作る仕事が入っている。
- (2) 小学校の高学年（6年）および中学校では具体的な作物の栽培を通すことはほとんどなく、かなり自然科学的（実験、観察的）になる。
- (3) 小学校で作ることになっている作物（たとえば5年生のイネ）は、直接農業生産物を選定しているが、これは手近にあることと親しみやすいからで、あくまでも自然科学（生物）の認識としての教材という立場であると思われる。
- (4) 花や作物を育てながらの理科教育では、農業技術の基礎を学ぶという視点はないので近代技術にはむすびつけられない。

- (5) 全体として稲やじゃがいもなどは作らなくても発芽や養分や植物の形態などは理解が可能なので現在の理科教育自体におかしいところがある。

また社会科に関しては、

- (1) 農業技術に関する具体的な内容はほとんど学習されていない。
- (2) 農業という産業自体についてはかなり重要な目標になっているが、農業と気候、労働の苦勞、など全体的なことを表面的に教えるので大まかな知識だけしか得られない。しかも現在はほとんど入試でゆがめられている。
- (3) 農業生産という問題については機械化や土地改良の問題はでてくるが、それは統計資料によるもので、都市では具体的仕事までは理解できない。都会の子どもは土を作物栽培の対象としてさわっている子どもはいない。
- (4) 全体としては小学校の方がすぐれており、中学校では知識のつめこみのところが多い。

このようにみえてみると理科では農業技術をささえている、生物の生活というもっとも基本的な原理はとらえることができるが、現在の農業技術の発達したところまでは発展させることはできない。また、社会科では、日本の農業の特徴を箇条書にいくつか記憶することはできてほんとうの農村の姿は知ることはできない。たとえば現在の日本の農業、農村が、機械化、共同化の方向に向っているということは教えられるが、構造改革によって農民がどんなになやみ、どのようにこれから解決してゆくだらうかというような問題意識をもたず、農村から都市にはなれる子どもでさえも自分の育った農村がいまどうして問題になっているのかもわからないかも知れない。

しかしながら、これからの社会的、経済的基盤が、工業生産に移り、農業や農村理解は大して重要ではないという点で考えれば、理科と社会科を再編成するだけで技術教育は必要ないかもしれない。

このことは小学校における理科や社会科の実践の中で、どのような教育効果があがったかを検証する必要があるが、これはつぎの機会にゆずることにして、今回は、農業教育を考える場合の問題点の概要をあげるにとどめることにする。

〔書評〕

赤石清悦著 各種学校概説

—みんなが学んでいる学校—

宮地 誠 哉

各種学校はことばの通り各種各様な教育施設の総称で、はなはだとらえがたい。洋裁・生花など花嫁学校のようなものから、英会話・自動車運転など生活技術的なもの、タイプ・速記・簿記など簡易な職業技能を身につけるもの、さらに技術革新の先端を行くある種の企業内教育機関まである。中には一般教養的な性格のものもあり、63制プラスアルファを担当する予備校もふくまれる。生徒の年齢も中学卒の十代を主とするものから、経験豊かな成人の再教育まであり、各年齢層の者を幅広くかかえているものもある。いわゆる学校（学校教育法第1条にいう）とほとんどかわりない型体のもので、早晚「学校」に移行する意図をもったものもあれば、「学校」と一線を画することを特色とするものもある。その目的・性格・内容・方法・型体などにわたって、夫々が夫々の特色をもっている。中学校という言葉から中学校のイメージを描くようなくあいには、各種学校という言葉からそのイメージを描くことはできない。

しかし、この各種学校は、学校数にして約8,000校、そこに学ぶ生徒の数は約130万人、全国にくまなく分布していて、無視できないほどの大きさになっている。というだけでなく、最近では後期中等教育の問題との関連もあって、教育関係者の関心を集めはじめた。赤石清悦氏の「各種学校概説」はこれから各種学校の問題にとりくもうという人々のために、その歴史や現状を整理し、手がかりを提供しようとするものなのである。独自の主張を強く打ち出そうとするのではなく、それ以前の、基礎的な事実の収集と整理に力をいれている。その点が読む人によっては物足りないかもしれないが、まだまだまったものがほとんど出ていないこの分野の研究の発展のためには、このような地味な概説書も必要であろう。

本書の構成は各種学校の意味、歴史、現状、教育内容・程度、学校の型体(類型)、役割と将来など全般にわたっているが、中でも、統計資料を多面的に使っている歴史、現状分析の部分が充実していて読みこたえがある。たとえば、「日本の産業構造は軽

工業から、重工業、軍需工業中心に移っていた。このような産業構造の急速な変化にもなって、各種の中級程度の産業人の養成が必要になってくる。農、工、商の各分野の中等教育機関であった正規の実業学校も、昭和5年から15年までに学校数で約1.5倍の1,500校に、生徒数で約2.1倍の53,600人近くに増加している。「実業学校に類する各種学校」は、これに対してこの10年間に学校数で約9倍、生徒数で8倍以上になっており、それ以上の割合いで急速に増加してきているのである。」というあたりも正規の学校に関する統計と各種学校に関する統計とをかみあわせ、指数まで出して、ゆきとどいた整理をしてくれている。最近まで数の上で各種学校の中心勢力をなして来た洋裁学校が、次第にその位置を職業技術的ないし生産技術的なものにゆずっていく徴候をみせて来ている状況なども、よく浮きぼりにしている。

教育の内容などについては、このような手法では描きつくせない面が少くないので、ケースを加えて具体性をもたせてほしいように思う。教科目や時間数から各種学校の内容や程度をみるだけでは物足りない。また各種学校と正規の学校との関係についての分析が不徹底で、それが各種学校の位置づけをあいまいにしているようである。各種学校の盛衰が正規の学校の発展と密接な関係にあることは、本書の統計資料からもよく分るが、問題はその意味である。各種学校の将来を扱った章で、「正規の学校が充実してくればくるほど、各種学校の存在理由が弱まってくる。ことをあげ、それを「暗い側面」としている。これは各種学校のワクの中からだけ教育をみようとする態度で、分析の視野の狭さをしめしているようである。明治のころは小学校程度の各種学校が多かったが、初等教育の充実とともに姿を消した。この30年間に急速に伸びて来た中等程度の各種学校が、後期中等教育の充実発展に伴って、その存在理由を弱めて来るとしても、それは国民教育の立場からみれば暗い面とは映らないはずである。

なお本書は赤石氏の外、関口義氏が執筆を担当し、実質的には共著といってよい。(1963年2月刊発行所 学校教材出版KK 発売所 大友出版社 350円 190ページ)

× × ×

ちりとり製作を指導して

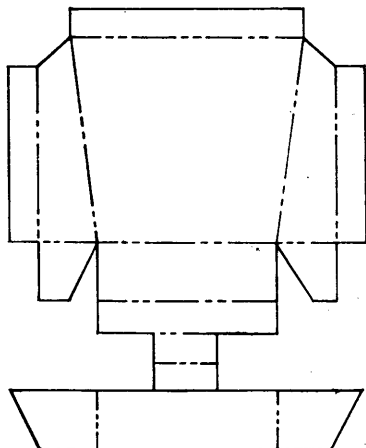
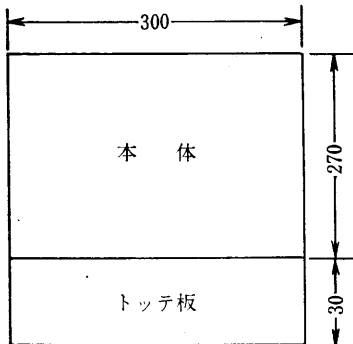
太 田 守

はじめに

ちり通りの製作は1年生の教材であるが、しかし、本校の3年生は1年生のとき金属加工の道具が不十分であったため実習することができなかった。そこで3年生の1学期の前半にとりあげた次第である。

指導内容はつぎのとおりである。

- | | |
|-------------------|-----|
| 1 展開図のかき方と順序 | 2時間 |
| 2 略構想図（アイデア・スケッチ） | 1 " |
| 3 工作図（展開図） | 2 " |



- | | |
|----------|-----|
| 4 けがき | 1 " |
| 5 切断・穴あけ | 2 " |
| 6 折り曲げ | 2 " |
| 7 組み立て | 2 " |
| 8 反省 | 1 " |

1 考案設計

(1) 展開図のかき方と順序

新しい技術・家庭科において物を製作する場合、従来の職業・家庭科のときのように画一的な製品をつくるのではなく、生徒各自が考案設計して創意工夫することにねらいがあるわけである。

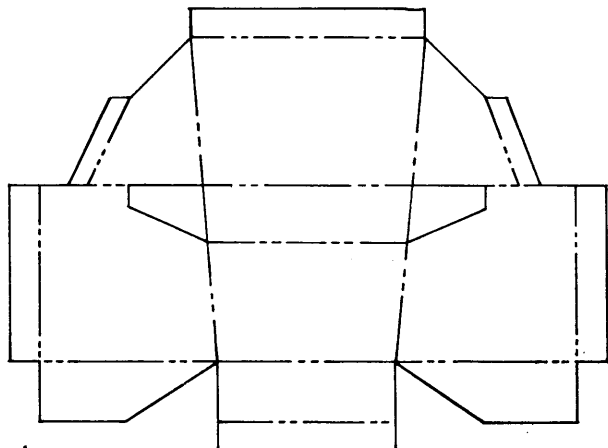
そこで考案設計の表わし方としては、略構想図→工作図と指導するのが正当だと思うが指導者の力不足から次のような方法にした。

まずチリトリの展開図のかき方を説明しながら1図（次ページ）のようなチリトリの展開図をかかせた。

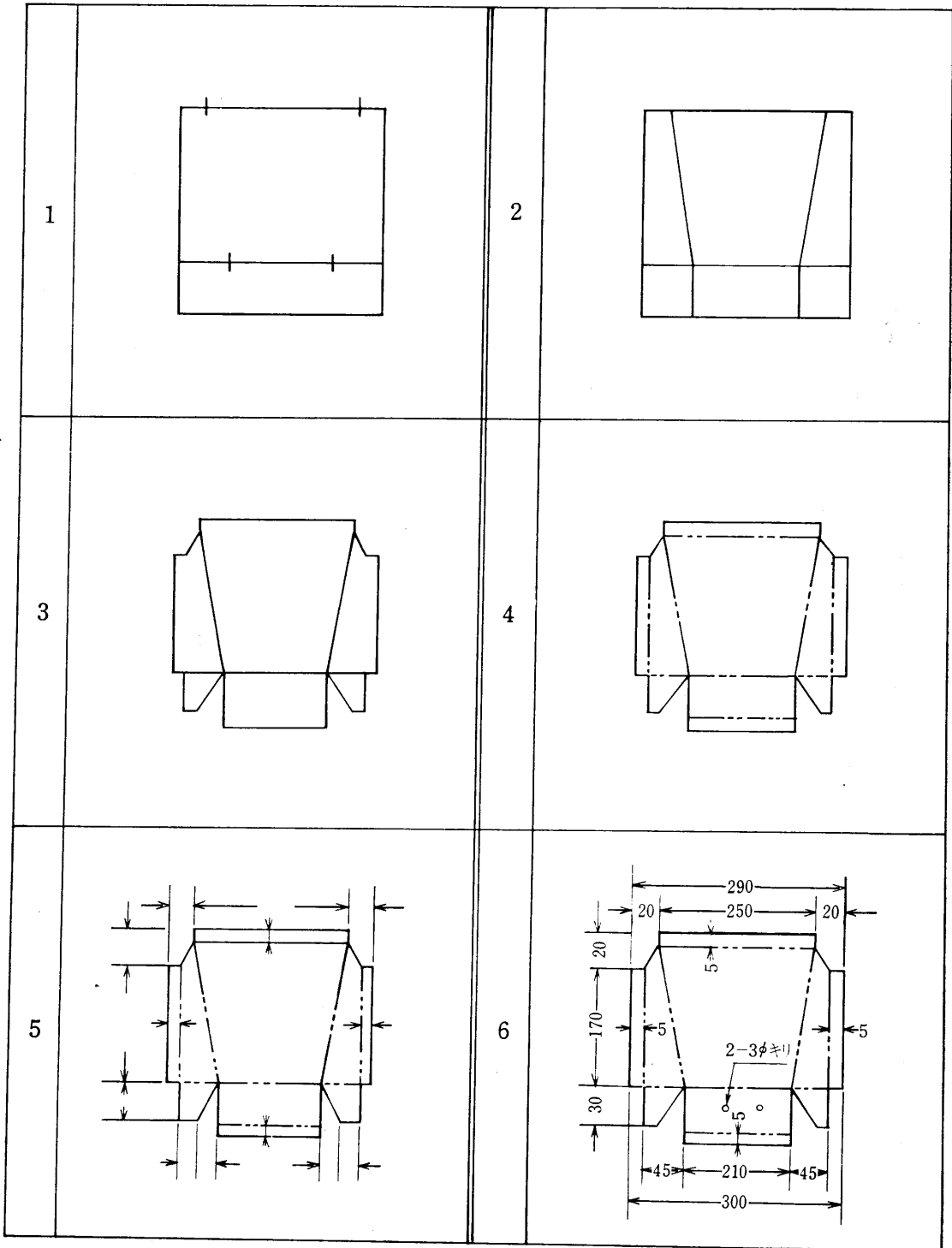
※ 本体のみ、トッテ板及び標題欄・部品表は省略する。

(2) 略構想図（アイデア・スケッチ）

なぜ展開図を先にかかせたかという、はじめに略構想図つまり、製品の構想を略図で表わすことは生



1図：チリトリの展開図



徒の力では困難であるように思えたからである。

1図の展開図を参考にして、西洋紙とハサミを用意

させて生徒思い思いにアイデア・スケッチをさせてみた。意欲的な生徒は前時間にかいた展開図を切りぬい

て形を整えたり、すぐに西洋紙にアイデア・スケッチするものなどさまざまであった。

(3) 工作図 (展開図)

生徒各自の略構想図をもとにして工作図を作らせた。このとき次のような条件を与えた。

300mm四方の正方形のトタン板から本体 (300×270) とトッche板 (300×30) を板取りするよう条件を与え46版の画用紙に尺度 $\frac{1}{1}$ で製図させた。生徒の展開図の中から私の考えも及ばないアイデアがたくさん出てきて教師自身楽しくなった。

(41ページ図参照)

2 製作

製作工程表を作成して製作を進めた。作業の技術は、できるだけ実際の場で指導するようにした。

(1) けがき

けがきの場合、最初にひずみを取り、トタン板に鉛筆で正しくすみつけをおこない、その上をけがき針、定規を使用してけがきをおこなった。

(2) 切断

ここでは金切りばさみの使い方に重点をおくのが当然であるが、特に次の点に留意させた。

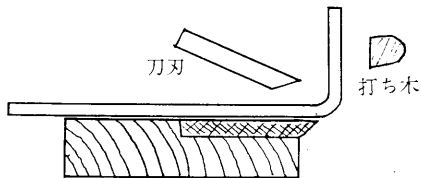
- イ はさみの刃は大きく開き、けがき線にあわせて切る。
- ロ はさみは刃部の6割程度を使用し刃先をつかわないように切りすすむ。
- ハ 左手は板金をはなすように、切断部を上に来くる。

(3) 穴あけ

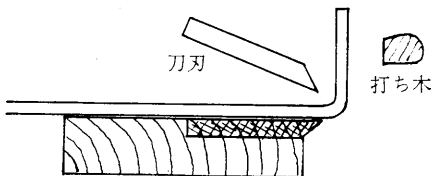
穴あけ用に用いる打ちぬきポンチがなかったため、木材加工に使う釘しめを使い代用した。

(4) 折り曲げ

折り曲げには、折り台、打ち木、刀刃を用い、折



A図



B図

り台が不足しているため、レールも使用した。

※ 折り曲げ工程、特に折りぶちのしかたで気づいたことは生徒自身A図よりB図のほうで作業したほうがやりやすいように見受けた。

(5) 組み立て

組み立ては、リベットによる接合を行った。(リベットはアルミニウム 3φ×5を使用)

注文した平頭がなく、丸頭がきたため、合金もなく、合金を買う予算もなかったため、きゅうきょボール盤でレールに穴をあけて合金の代用とした。

小づちで先端はつぶすことができたが、レールにあけた穴とリベットの頭の大きさが同じであったため、つぶす時に力が加わりとれなくなり、力が加わることを計算しなかったのが失敗であった。

まとめ

ちりとの指導は昨年と今年の2カ年しか経験をもたないが、この2カ年の指導をふりかえって、今年ほど指導のむずかしさを味わったことはなかった。

それというのも昨年は画一的な製品を作らせたので、さほど指導の困難点はなかったが、今年は生徒に考案設計させたため種々の困難点にぶつかった。

- 1 おおいのあるチリトリを考案したものは、背金の折り曲げ部分をあまりとらなかったので組立てる場合、ハンマが間に入らず、リベットがよくつぶれなかった。
- 2 またチリトリの底にゴミのたまる箱をつけたものがいた。この箱はリベットで固定せず、ゴミがたまれば、とりはずしのきくようにしてあったが、材料がうすかったためおり切れてしまった。
- 3 生徒1人1人のチリトリの形態・構造がちがうので、作業の進め方・方法もちがい進歩を同一に進めることができなかった。

まだ困難点はたくさんあるが、以上のことから考えることは、生徒の考案したものの中から代表的なものを2~3点えらび、それによって実習を進めたほうが、時間の浪費もなく、能率が上がるように思われる。

しかし小生にとってこの方法によると生徒1人1人の考案したものを、そのまま与えてやらせる方法とちがって、どうしても代表作品となるものは、頭のよい生徒の作品となり、頭のわるい生徒の作品はとりあげられないので、考案設計をすることに興味をもたなくなってしまうのではなからうか。

小生としてもどの方法をとったらいのかわからない。他にも種々方法があると思う。諸先生方の御意見を聞かせていただきたい。(釧路市立彌生中学校)

機械学の知識の習得の効果について

杉 森 勉

本稿は「学校と生産」誌1946年4号に掲載されたT. V. クドリャフツェフの論文を要約したものである。

近年、学校の総合技術化について多くの経験が積み重ねられた。しかし教育上の実践によってもわかることであるが、生徒に一般技術科目（とくに機械学）を教えるばあいにはすぐれた生産基地をもっている学校においてさえも、多くの困難に遭遇し、教育の成果は必ずしも満足すべきものと認めるわけにはゆかない。

このことは、恐らく、一般技術科目にかんする生徒の知識習得の多くの教授法上および心理学上の問題があまり研究されず、また十分に検討されていないことによっても、明らかである。

実際に、学校、工作室および生産場で生徒がいろいろな技術的、生産的課題を自主的に解決するばあいに与えられた教材を生徒の意識に「転化し」、生徒が実際の作業において習得した知識を活用するほどに、この教材を完全に習得していることを、果してわれわれは十分に知っているだろうか。

この質問にたいする答えは、一般技術科目の主な各章の知識の習得および応用と関連した多くの問題および多数の生徒を包含した広範な研究活動の結果、引き出しうるものである。このような研究の実施は知識と技能の水準の比較的一般的な特徴づけを与えるものであり、また教育過程における生徒の典型的困難と誤りを明らかにしうるものである。

このような作業はエレクトロスタリ市の6つの学校および部分的にはモスクワの3つの大衆学校で行われた。研究には8学年と9学年の生徒が動員されたが、この生徒たちに一連のとくべつに選択された機械学にかんする質問、課題が出された。このさい、総合技術教育の特徴によって選び出された3種類の課題にとく

べつの注意が払われた。生徒たちは550以上の検査（筆記）作業を遂行した。

(1) 第1種課題

第1種課題は機械にたいする生徒の総合技術的態度を明らかにするものでなければならなかつた。

機械学を学ぶとき、生徒はいろいろな機械、機構、各種の技術的構造について知る。この学習は、口述筆記、それぞれの図面、見取図、略図の検討、機械と機構の模型の学習、工作機械を用いた実際の作業によって行われる。

機械にたいする総合技術的態度とは、周知のように、機械の中で特殊な、特徴的なものばかりでなく、一般的な、普遍的なもの、すなわち当該機構と一連のその他の機構とを同一範疇に入れるところのものを区別する技能をもつことである。

技術的現象にたいするこのような生徒の態度は形成されるだろうか。研究を行った結果、多数の生徒はいろいろな機械の中でその技術的共通性を見出すことができないことが、わかった。任意の機械がどんな主要部分からなりたっているかと、生徒に質問した。そのさい2～3の具体的な例を引用するように要求した。生徒の約41%が正しい答えをしたにすぎなかつた。ある生徒は、「その機械は原動機、伝導機構および作業遂行器官からなりたっている」、と書いている。この生徒は、旋盤、平削り盤、起重機、自動車を例に引用しながら、自分の考えを説明している。多くの生徒は総合しないで、ただ自分の知っている機械の各部分を列挙したにすぎなかつた。

生徒の中には、総合した答えを出さずに、実際の機械の個々の部分と部品を列挙することだと、自分で理解して、その誤りを訂正することができないものがあった。正しく答えた生徒が「任意の機械は……」ということばで解答を書きだしたが、反対に、課題をま

ちがって処理した生徒が「任意の」機械についてのべるのを回避したことは、興味深いことである。

この同じ系列のもう一つの課題の解答の分析もきわめて意味深長である。数個の機械の一連の部分—旋盤のチャックとスピンドル、自転車のチェン伝導装置、堀さく機のバケツ、内燃機関、フライス盤の歯車箱、蒸気機関車の蒸気装置（蒸気機械）が与えられた。これらの機械の個この部分（結合機械）の用途について各部分間に何か共通点があるか、その共通性にもとづいて個この部分をグループに統合することができるかと、質問する。

この課題を解くことの困難さは、お互いに非常に異なった機械（旋盤と自動車、堀さく機とその他）があげられていることによって生じるものであり、外見上はいかなる共通点もないことにある。

この課題を処理できたのは33%の生徒にすぎなかった。与えられた機械の部分を生徒たちは3つのグループ—原動機（内燃機関と蒸気機械）、伝導装置（チェン伝導装置と歯車箱）および作用器官（スピンドルとバケツ）—にわけた。

この2つの課題の遂行からもわかるように、多数の生徒は総合技術的態度を習得していないし、習得した機械学の知識を活用することができないが、このことは、一方では、生徒のできるかぎりの積極化を目的とした方法を教授過程であまり利用していないからである。

総合する技能とならんで、総合技術教育の過程において生徒は一般的命題を具体化することに習熟しなければならない。豊富な具体化が明確な、正しい概念と合法則性の構成のために必要な条件であることは、明らかである。

研究の結果、多くの生徒は理論的授業において具体的内容を豊富に習得していないことがしばしばあることが、わかった。たとえば、力学の比例の問題にたいする解答で多くの生徒は正しい理論的命題を引用した。が生徒に、自分たちの働らく生産場の例をあげてこれを具体的に説明するように要求したとき、比較的少数のものがこの本質的にごく簡単な課題を完全に処理したにすぎなかった。

多数の生徒は物理学の知識を用いて、教科書や教師の説明でよく知っている事実（斜面、てこ、その他）によって前述の合法則性を説明した。

(2) 第2種課題

この種類の課題は図式表現の読解過程において空間的概念を利用する技能を明らかにするものであった。

その例として運動図の読図をあげよう。

これまでの経験では生徒がその実際の形を知らなかった旋盤の伝導装置の学習用運動略図（第1図参照）が生徒に与えられた。つぎの2つの課題が出された。

① 歯車がこのように配置され、ベルトの位置がこのようになっているとき、旋盤のスピンドルの回転速度（回転/分単位）を計算せよ。

② このスピンドルではいかほどの異った速度をうることができるか。

生徒が何らかの理由でそれぞれの記号を知らなかったり、または忘れていたならば、すぐその場で思いださせることを、指摘しなければならない。

課題を解くには、伝導率にかんする知識にもとづいて行われる簡単な計算を必要とした。

$$i = \frac{Z_1 \cdot Z_4 \cdot \phi 120 \cdot Z_6 \cdot Z_{12}}{Z_2 \cdot Z_7 \cdot \phi 240 \cdot Z_{10} \cdot Z_{11}} = \frac{36 \cdot 42 \cdot 120 \cdot 35 \cdot 24}{24 \cdot 21 \cdot 240 \cdot 70 \cdot 72} = \frac{1}{4}$$

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{960}{4} = 240 \text{ 回転/分}$$

生徒が略図を正しく読み終えれば、第2問に答えるのも生徒にとっては困難ではなかった。

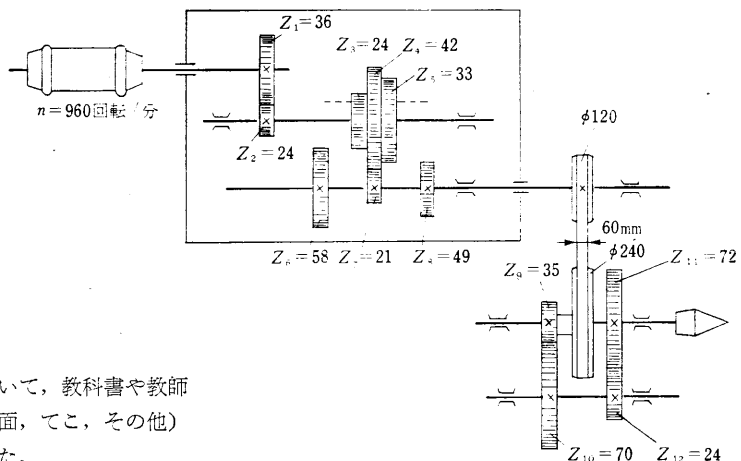
I. 速度；電動機— Z_1 — Z_2 — Z_4 — Z_7 — $\phi 120$ — $\phi 240$ — Z_6 — Z_{10} — Z_{12} — Z_{11} —スピンドル。

II. 速度；電動機— Z_1 — Z_2 — Z_3 — Z_6 — $\phi 120$ — $\phi 240$ — Z_9 — Z_{10} — Z_{12} — Z_{11} —スピンドル。

III. 速度；電動機— Z_1 — Z_2 — Z_3 — Z_8 — $\phi 120$ — $\phi 240$ — Z_9 — Z_{10} — Z_{12} — Z_{11} —スピンドル。

生徒の半数が課題を処理できたにすぎなかった。このさい、生徒の多くは課題をとくにあたって非常に大きな困難を経験し、1時間以上もかかってこの作業を

第 1 図



遂行したことを、指摘しないわけにはゆかない。

運動略図を読むばあいに生徒が犯している多数の誤りと経験した困難の説明を一体どこに求めるべきであろうか。それは、生徒が適切な公式を忘れていたからだ、説明することはできない。生徒は公式を記憶していたし、各自の作業でそれを引用していた。生徒のうちでそれを忘れていたものにたいしては、教師が手助けした。誤りの原因は、この略図の多種多様な全体の中から必要な要素を抽出して、その図の中で空間的依存関係を確定することができないことにある。

たとえば、ある生徒は、獲得できる速度の数についての質問に答えて、4つの異った速度をうることができる（実際にはそれは3つである）と、つぎのように答えた。

「第1の速度は歯車 Z_1 と Z_2 の交差によってうるることができる。

第2の速度は Z_4 と Z_7 の交差によって獲得できる。

第3と第4の速度は Z_6 と Z_{10} の結合によって、さらに Z_{11} と Z_{12} の結合によって獲得できる」。

この生徒の判断にはそれなりの論理がある。問題は、その生徒が個々の要素（歯車の各ペア）の間だけで一定の空間的依存関係を確認して、そのつと、スピンドルに別の速度が得られると考えたことにある。彼は、独立した全体の間（第1のペアと第2のペアなどの間）の依存関係を確認していないので、その結果、まちがった解答をするにいたったのである。しかし装置のすべての要素間でこのような依存関係を確認することは1つの条件のもとでのみ—その課題の解決の見地にとって第二義的な、その他のあらゆる要素から抽出し、抽象するばあい—toのみ—できることである。ここに多数の生徒が正しく答えられない理由がある。

もちろん、このような課題を拒絶してはならない。この課題は生徒の空間的思考の発達を助長するものである。その上、こういった課題は、生産的環境の中で解決すべき課題に近似している点でも、有益である。

生産場では、既成資料を利用しなければならないことはめったになく、諸要素全体の中から個々の要素だけを抜き出す。すなわち一定の課題の遂行の見地から本質的な要素を抜き出さなければならないことが、一番多い。すべて以上にのべたことは、多かれ少なかれ複雑な運動略図の読図過程にも全く関係の深いことである。

(3) 第3種課題

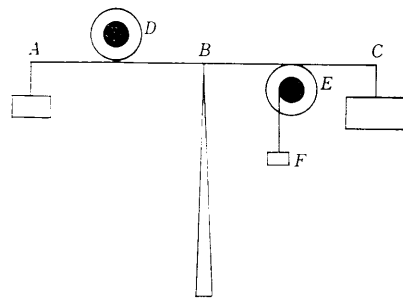
この種の課題はいわゆる設計・技術の課題である。ふつう、この種の課題は授業では出されない。生徒はこれを技術サークル内でのみ解いている。しかし、こ

の課題こそ、生徒の習得した知識が設計・技術的思考の要素の形成を助けているかどうかを、明らかにするのに役立つのである。というのは、総合技術教育は生徒の創造的機知、発明意欲と生産合理化熱を発達させねばならないからである。

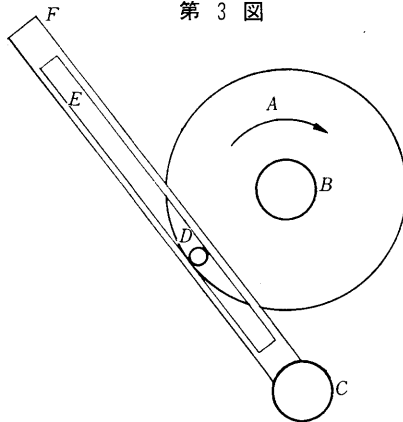
このような課題の1つについてもっと詳細に説明し、その課題の解決の結果を分析しよう。

略図（第2図参照）において、横杆の腕木AとBは同じ長さもち、積荷Cは積荷Aより大きい。車輪DとEは横杆の左腕木Aと右腕木Bにそれぞれ接合して、回転運動をすることができる。車輪Dはこれがとりつけられたシャフトにより、車輪Eはシ

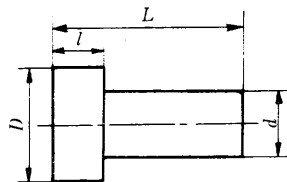
第2図



第3図



第4図



シャフトにまきつけられたベルトに固着された積荷Fの影響によって回転する。このばあい車輪Dと横杆の左腕木ABとの間の摩擦は車輪の回転をさまたげない（動力は抵抗力よりも大きい）。略図に示され

た位置において車輪Eは回転しない。というのは、積荷Fの重量はあまりにも小さく、そのばあい動力が抵抗力よりも小さいからである。車輪Dが1回転する間に車輪Eを2回転させるためには、どのようにしたらよいか（第2図の構造にどのような設計上の修正を加えるべきであろうか）。

生徒に、もっとも簡単な、もっとも合理的な課題の

とき方をもとめるように提案した。

この課題の適当な設計上の解決は全く簡単なものである。車輪Dが1回転する間に、車輪Eを2回転させるためには、車輪Dに2個のカムをとりつけるか、またはこれを楕円形にしなければならない。最後に、車輪Eを短時間に回転させる必要があるれば、車輪Dを半マルタクロス (Ualtesc cross) にとりかえなければならない。

この学校の実践とはちがった課題を解いた結果はどうであろうか。

半数の生徒からは正しい解答をえたが、それでもそのうちの多くの生徒はいろいろと探索してやっと、正しい解答にとう達した。

これらの探索を分析した結果わかったことであるが、生徒はごく月なみな解答（「積荷Aを大きくしなければならない」）をして、非常に目的に反した、不条理な構想（「車輪DとEをベルトで結合しなければならない」）に訴えて、すべてこれらの企図の無益さを確認しただけで、より抽象的に、より理論的に思考しはじめた。その後やっと、生徒は正しい設計上の解決をするにいたった。

もちろん、このような課題は直接プログラムの教材に関連していない。しかも多かれ少なかれこのような課題の解決は生徒の思考の自主性の発達にきわめて大きな効果を与えるものである。このような課題にたいする生徒の大きな興味もまた考慮しないわけにはゆかない。その上、課程の一定の章に用いられた、この種の、巧みに選択された課題は、一見してわかるように、プログラムの教材と決して遊離したものではない。たとえば、ここに引用された課題は、カム機構の学習にさいして利用することのできるものである。

このようにしてえた資料の量的、質的分析は、機械学習の効果が多くのばあい全く低いものであることを立証している。

（4）生徒の技術的思考の活発化の方法

課程のプログラムの教材が生徒にとって理解しがたいのではないかという疑問がある。われわれは、機械学の習得に当って生徒の感じる困難の主な原因が、この科目の教授法の欠陥にあるように思う。おそらく、総合技術教育と労働教育はわれわれのところではあまりにも消極的な性格をもっているようである。理論的教材の説明が独断的に行われて、興味をうすれさせている。生徒にたいして問題をやらんだ質問がなされず、生徒の思考を目ざまさないで、実際の作業の教育は、生徒に思考させることなく、習得した知識の応用を必要とする一定の課題を生徒に提起することもなく、た

だ教師によるオペレーションの示範だけにとづいて、行われている。このような教育は、理論の分野では形式的な知識の形成を招来し、労働技能の分野では（悪く言えば）手工業的教育を発達させるものである。生徒は無思索的に、紋切型に作業することになれて、生徒の労働には創造的な基礎が存在しない。

たとえば、生徒が揺りリンクの作用原理を習得する必要があるとする。この教材の説明はいろいろに取扱うことができる。たとえば、この教材を十分綿密に、くわしくのべて、略図を、おそらくは、その模型さえも見せることができる。このばあい、生徒自身の積極性は最少限のものになる。一方また別の方法をとることもできる。たとえば、教師は生徒につぎの課題を出す。シャフトBにとりつけられた車輪Aは時計の針の方向に回転する（第3図参照）。車輪Aは、回転するとき、板Fを動かす。というのはカムDは車輪Aと結合されて、この車輪が回転するとき開口Eにしたがって動くからである。板Fは、右から左へ、ならびに左から右へと回転することのできるシャフトCによって止められている。

① 車輪Aが1回転する間に、板Fはどんな運動をするかを、しるせ。

② 車輪Aが均等に回転すると考えるならば、車輪Aが1回転する間の板の運動速度は同じであるか、または異なるだろうか。

もちろん、この課題をすべての生徒が決して自主的に解けるものではないが、しかしみんながそれを考える。しかも困難に出くわしたり、または誤りがあるならば、教師は、最終的なまとめを行って、その要点をその場で説明し、生徒を正しい解答へと導びく。この課題を解いてから、この種の構造が、たとえば、平削り盤で見られること（平削り盤そのものまたはリンク機構の実際の略図が示される）、無負荷工程では作業工程と比較して刃物の運動がいつそう早くならなければならないことがわかることを、生徒に説明すれば、以上ののべた方法の効果は、明瞭となるであろう。この方法は生徒の思考を刺激し、生徒を大いに自主的に作業させて、創造的探索、技術的教材にたいする意識した作業に生徒を習熟させるものである。教師の口頭での説明とその略図の説明によってリンク機構を学習した多くの生徒が、数時間後には、その作用原理を忘れて、はっきりと思い出せないことは、興味あることである。前述の課題の解決過程で最大限の自主性を与えられた生徒は、ふつう、リンク機構の作用原理を確実に習得して、その学習後長期間を経てもそれぞれの質問にたやすく答えた。

生徒の旋盤作業の学習に関係あるもう一つの例をあげよう。生徒が旋盤の構造、バイトの種類を学習し、いくつかの基礎的手作業オペレーションを習得して、技術安全規則を学んでから、ある単純な工作物、たとえば、回転軸（第4図参照）の製作課題を与えとする。この授業はいろいろに組織することができる。あるばあいには、既製の工作物を見せて、動作の順序を説明し、おのおののオペレーションの遂行方法を指示する。その後の生徒の作業は、本質的には、教師が指示し、やったことの繰返しになる。しかもこのばあい、思考の自主的活動の余地はほとんど与えられていない。というのは生徒には、任意の課題をとき、その実際の作業においてよく知っている理論的知識を活用する必要が生じないからである。

同じ作業をまた別の方法で組織することもできる。このばあいには、生徒に見取図を与えて、初歩的な工学カードを作製させる。すなわち、生徒は動作の順序をしるし、バイトを選択し（必要数以上の、1そりのバイトを与える）、切削方式を選択するなどしなければならぬ。

この非常に簡単な課題でさえも、その遂行の結果、生徒は教示をめくらめほうに遂行しないで、その教示を創造的にとり扱うことに習熟する。そのさい教師の役割は、必要な方面での生徒の創造的探索を奨励し、生徒の思考を刺激する問題を生徒に出すことにある。ここには2つの具体例が引用されたにすぎないが、この例でも、理論的知識の習得と労働技能の形成過程において自主性の原則をどのように活用すればよいか、示されている。思考の活発化の方法はさまざまであるが、それは1つの合法則性—知識の習得の効果は思考の活発化の程度によって直接左右されるという合法則性にしたがうものである。

生徒の思考の活発化のごく重要な手段の1つは、さまざまな課題、とくに問題をはらんだ性格の課題の解決である。前にのべた、習得した知識と技能の水準の低いことは、知識の習得過程そのもの、ならびにその知識の応用過程の中で生徒があまり課題を解いていないことによって、ほとんど明らかである。それと同時に、生徒に出す課題は生徒にいろいろと思わせる必要のないものであることが、多いことである。たとえば、数字の資料を一定の公式にあてはめれば十分で、解答はそれで発見されるであろう。

(5) 結 論

すぐれた教師たちの研究の結果と作業経験は、一般技術科目（機械学をふくむ）の教育法の改善がもっとも重要な問題であることを、示している。この途上で第一の地位を占めるものの1つは、各方式の課題—真の課題・問題、不完全な資料と過剰な資料をふくんだ課題および、生徒の空間的概念を発達させるその他の課題の各方式を教授の実際面に広く定着させることについての問題である。物理学、化学、数学を学ぶとき課題を解くことは広く利用されている。一般技術科目の学習にさいしてもまた、知識の習得と応用の効果を高め、技術的思考を発達させるごく重要な手段として、課題を解くことが利用されねばならないことは、当然である。もちろん、この種の課題の嚴重な選択とその実験的点検が必要である。

われわれは、学校用機械学問題集をつくる必要があると思う。

すべてこれは、一般技術科目の教育の効果を高めるのに役立つであろうし、また生徒はこの科目の習得過程で確実な、有効な知識ならびに、その知識を巧みに活用する能力を形成しなければならぬ。

技術関係の指導書

モダン電気教室

稲田 茂著

B 6判
価 250円 円60

— どんなに電気に弱い人でもらくに理解できる —

生産技術教育

桐原葆見著

A 5判
価 550円 円120

— 日本の産業技術教育の今後の指針を解明 —

国 土 社

産業の動態と 教育の課題

今月もみるべき論文は少なかつたようだ。年度初めのせいかな年間計画や研究課題の提案が多いようだ。特に眼についたものに「生活教育」3月号、教育誌ではないが間接的に非常に興味深く読ませてもらったものに「別冊中央公論」春季号がある。

「生活教育」3月号 p. 38 の「科学・技術教育の基本」で佐藤興文氏は科学技術の要求は現実的には産業の要請という形をとって提起される。とくに資本主義社会にあっては、科学技術はそれぞれの産業の形態に応じて企業に導入され、企業の生産活動の場ではじめて自己を実現する。ここで科学技術は形態的には生産手段として機能的には労働そのものとして、労働の生産性という形をとってあらわれる。他方生産手段の多様性は種々の産業形態となりそこでの労働は、それぞれの産業形態に適応する生産組織を形成する。そしてこの両者は、企業の中の技術的側面、技術的過程および組織的側面ないし組織的過程として統一されており、それが個別的には「労働力」という形であらわれる。したがって産業において、なかんずく、企業レベルで問題になる労働力というのは「労働の能力」に他ならないのである。それゆえ、技術革新が労働の質、つまり労働内容の質的な変貌をもたらしたということが事実であるとすれば、産業の教育要求——したがって資本の教育要求は、当然この労働内容の変質に第一の基盤が求められなければならない。教育計画はこれをふまえて構想されなければならない。Man Power Policy これの財政的側面からのアプローチである教育投資論・ジャーナリスト的な表現をするならば、人づくり政策というのはこのような問題志向の教育政策的なあらわれである。したがって、もしこの人づくり政策を批判するとすれば、まず、技術革新による労働内容の変貌の実態をどう把握するか、ということの問題にしなければならない。(p. 39)

人的能力が強調される根拠として科学技術的な知識能力が技術者あるいは技術員として位置づけられる人々だけでなく、一般の労働者作業員にもいちように要求されるという、いわば、技術革新つまり産業のオー

トメーション化の不可避的な結果としての技術的労働者の出現が指摘されるのである。このような現象のもっとも典型的なものは1956年のイギリスの「技術教育白書」であろう。ここでは技能者に対してもかなり高度の科学技術的な知識・能力が要求されていることが、世間の注目をひいたことは今さら詳述するまでもあるまい。と、だが

昨年10月、経済企画庁の経済審議会の人的能力部会報告が従来の判断とは違って、労働の能力の飛躍の高度化を「ハイ・タレント」の養成という表現で強調しながらも、単純労働に従事する大量の労働者群の出現を必然的なものとして指摘している点は注目に値する。つまり、技術的労働者と単純労働者の関係はどうなっているのか、どうあるべきなのかということが現段階の経済政策の重要な課題になっている。しかし、これは同時に教育政策が取組まなければならない問題でもある。とのべられている。そして (p. 40)

技術革新下の生産を支えている労働力の性格を正しく把握するには今までの熟練工、未熟練工、あるいは多能工、単能工というわけ方では不充分であり、次のような4つの労働力のタイプを考えなければならないように思う。

- ① 手技的労働者(道具・簡単な装置)手技的熟練——機械の仕上組その他
- ② (機械)操作的労働者(個別機械)手技的熟練・技術的知識——機械製作その他産業機械の運転
- ③ 単純労働者(自動)機械体系、ほとんど能力要求なし——マスプロ部門、自動車軽電機器
- ④ 技術的労働者(間接部門、自動制御体系)技術学的知識・視野——石油、電力、化学、産業

②③④が現代産業の主要な労働力のタイプである。成長産業といわれる自動車、軽電機器製造部門では③の単純労働者と④の技術的労働者との2つの種類の労働者が同時に大量に要求され、これの供給、養成が現在の教育政策、労働政策の重要な課題となっている。

しかし問題はむしろ②のタイプから③のタイプに移行、および③から④への移行ないし両者の関連を技術の発展や産業構造の変化に対応してどうとらえるかというところにあるといえよう。

氏はこれについて某自動車会社の合理化計画の進展に伴っておきた変化を実例としてとりあげている。

しかし合理化が生産能率を飛躍的に向上させると同時に反面、労働者のモラルの低下が顕著になり、生産を遅滞させるという事態をひきおこした。このことが第2期の合理化の進行に対応して取上げられた管理組織の体系化という課題に取り組むなかで労働管理の

近代化を志向する大きな動因となるのである(p. 41)。(このことは飛躍的ではあるがI・E教育の一端となる原因になつたのではなからうか……筆者注加)

つぎに鉄鋼業・電力産業についての例をあげている。

産業の要求をどう受けとめるか

産業の要求——これは同時に企業の政策的要求でもある——する労働力のタイプを単純に技術的労働者とだけ受けとめることの早計なこと、また、人的能力部会報告が指摘している技術的労働と単純労働との分極化という現象をただ必然的なものとして受けとめることに大きな問題があることはいうまでもない。それならばこれを教育の問題としてどう受けとめるべきなのだろうか、として2〜3の点について問題を提起している。

技術の発展が高度の技術学的知識と広い技術学的視野をもった技術的労働者を大量に必要とすることは議論の余地がない。このような産業の雇傭する労働力の質的要求という観点からは教育内容の改善が、そしてこの質的確保については教育制度の根本的な改革が必要であるとする主張と、それ故にその前提として個人の潜在的な能力を開発し適性に応じて進路を選択させるという教育論的な主張とは2つの異った論理である。にも拘らず、人材開発論は技術革新の無情の発展という前提のもとで、この産業需要の論理と個人の能力開発の論理とを何の矛盾もなく予定調和させるのである。しかし前述したようなマス・プロ産業における技術的労働者と単純労働者との2極分化の事実が学校教育においても、さらに企業の労務管理上の問題にもなってきた……(中略)……だがこのような2極分化が技術の発展のもたらす労働の客観化の必然的な結果なのか、生産過程の客観化は管理組織の近代化と一般的にいわれているこのよう両極分解を必然的に進めるものなのかは問題であろう。資本の利潤追求という動機こそが生産過程のこのような形での客観化を促したのではなからうか(p. 44)。

第2の問題は労働の単純化それ自身のもつ問題である。労働の単純化は人間のペースをいかに機械のペースに同調させるかという問題意識から人間工学の発生と発展をもたらし、さらに産業社会学は能率を低下させることなく、つまり、このような条件の下でどのようにしたらモラルを維持することができるかという立場でアプローチが進められる。

しかしこの領域でもこのような考え方に対して、次のような疑問が提起されていることは注目していただろう。

① 人間の作業は恒常的に進められるものだろうか

② 標準作業というものが実際に存在するものだろうか。

③ 作業要素を機械的に分解したものを人間の作業として結合が可能なのだろうか。人間の活動を構成する部分的要素は、それ自体として相互に関連しているものではないかというのである。

第3の問題は人的能力部会の労力活用という発想についてである。

われわれの立場は産業の要求の基盤である生産の現実態の分析を通して、しかしそれにとどまるのではなく、技術の発展と体制の変革の可能性を視念にすえてこの労働力の活用の問題を検討する必要があるのではなからうか。

科学技術教育の課題

第1は労働の人間疎外についての問題である。

第2の問題は技術・家庭科では職業指導がぬけているが、これは必要ないのかどうかということである。

第3の問題は、労働過程に力点を置いた技術史をどこで取扱うかということである。技術史は単に労働手段の発達だけが問題なのではなくて質労働の形成、とくに労働過程で労働者はどのように労働力として陶冶されてきたかを問題にする必要があるのではなからうか(p. 45)。

以上のような問題をなげかけていることに注目すべきで特に社会科教育と科学技術教育の両面から一考を要するであろう。

「別冊中央公論」は経営問題の特集号だが技術・家庭科が技術のみの中心課題の感があるとき特にわが国産業界の経営の現況を知るとは大変参考になることだと思うのでぜひ一読されたい。特に日本の自動車産業、化学工業、石油産業の現実の紹介は労働力と相まって経済的思考の啓発のよい参考になることだろう。

ついでだから次に「自由」3月号をみてみよう。ここでは特に働らく青少年の教育として「社立学校」が重松敏一氏によって紹介されている(p. 131)。

オリジン電気を中心に東芝・日立等の例を引きながら社立学校の実態をのべられている。これらいずれも直接には技術・家庭科の参考資料にはならないにしても間接的に私たちに影響をおよぼすのではないかと思うのでこれまた読まれることを希望する。

なおこの稿についてとかく聞くことが多いのですが、これはあくまでもダイジェストで紹介の一部ですので特にこれといって特別に扱うことはありませんので御諒解を願います。また御意見なり、紹介してほしい雑誌名などございましたら編集部まで御届け下されば幸甚に存じます。(水越)

中学校技術・家庭科

研究の手びき(3訂版)を

検討する

- 木工機械・金工機械……………村 田 昭 治
- 機械(男子)……………池 上 正 道
- 電気(男子)……………向 山 玉 雄
- 裁縫ミシン(女子)……………武 川・大 代
- 家庭電気(女子)……………徳 山 年 子

去る3月2日(土)の連盟定例研究会では、今回文部省から出され、全国各地の講習会のテキストとしても使われた標記“研究の手びき”をとりあげ、各項目ごとに、その内容を批判的に検討してみた。

本稿は、その時に各分担ごとに発表してもらったものに、討議の過程であらたに出てきた問題点などをわけわけて、まとめてもらったものである。

ちょうど、高校入試、学年末等をひかえ、われわれにとってもっとも多忙の時期でもあり、研究会でも時間的にゆとりがなく、必ずしも十分満足のいく検討がなされたとはいえないし、今後さらに検討をすすめていかなければならないと思っている。(研究部)

木工機械・

金工機械について

1 文部省の意図は

研究の手びき「機械・電気編」3訂版の編集を担当された、鈴木寿雄氏の意見を引用してみよう。『これらの工作機械の学習は、ほんらい「木材加工・金属加工」の項目に属するものではあるが、これらを安全にかつ合理的に操作するためには、機械工学的な見地から、その構造や機能をじゅうぶん理解しておくことが必要である。そこで木工機械では丸のこ盤・手押しかん盤・自動かん盤の3種、金工機械では、小型旋盤・卓上ボール盤の2種を取りあげ、直定規、スキマゲージ、ダイヤルゲージ、ハスラー回転計、テストバー等の検査用具を使用し、「工作用品基準」やJ. I. Sに

準拠して、主要部の精度検査・運転検査・工作精度検査を行なうとした。したがってこれらの検査実習は、工作機械の検査方法そのものを習得することが目的ではなく、あくまでも、これらの機械を安全かつ合理的に操作するための、基礎的な理解を得るためのものである。』(実教出版、教育資料 1963. 1. 1 p. 4 傍線引用者)

2 積極的な側面

(1) 機械の整備という「自転車・ミシンの分解・組み立て」と考えがちな現状の中で、機械の整備とは、その機械本来の性能をじゅうぶんに発揮し、安全かつ、合理的に、一定の耐用年数使用に耐える状態に保つことであるとした本来の意義にたちかえらせようとした意図がよみとれるように思える。「安全かつ、合理的に操作するためには、機械工学的な見地から」機械そのものの「構造や機能をじゅうぶんに理解し」ておくことこそ大切である。単に、分解の順序だけ知っていても、機械の整備はできない。この点はもっと強調されてもよいのではなからうか。

(2) 各種計測用具を取りあげて、それらを機械整備にどのように活用すべきかのべられている。現場ではダイヤルゲージや、回転計などを買いたくとも、設備基準にないからという理由で、教委や校長に購入許可を得られなかったという話も耳にする。1組5000円もする自転車分解工具を数多くそろえるよりは、ここに出てきたような計測用具を購入し、多面的に活用した方が賢い子どもたちを育てるためにより有効であろう。

(3) 今までの多くの教科書は、機械といえば、すぐ

に自転車・ミシン・それから原動機ととんでしまっ
その間に、技術的な系統性も、子どもの理解をめぐ
る系統性も考えられていないのではないかとうたが
いたくなるものが多かった。これからの実践において、
この手びきを足がかりとして、工作機械（木・金工機
械）を機械学習の中で正しく取りあげ、木・金工学習
との有機的なつながりを実践を通して見だしていく
必要があろう。

具体的に言えば、今までの教科書で、機械のベッド
コラム、アーム、テーブル、運転試験（正当な状態を
知るために）などは文字すら見ることができなかつた
のである。

典型的な機械要素や機構が数多くふくまれている工
作機械を、機械の学習にもっと利用すべきである。

3 現場からの注文

以上のような積極的側面をもちながらも、この本に
はいくつかの問題点があるように思える。

(イ) 「機械工学的見地から、その構造や機能をじゅ
うぶんに理解」させるためには、事前研究という発想
でよいのだろうか。すべての機械に共通な、機械構成
要素をまずあげてみてはどうだろうか。それについて
各機械にはそれぞれ、特有の機能があるのだからそれ
をあげてはどうだろうか。機械の数だけの章を設ける
いきかたには疑問である。具体的な例を出そう。「テ
ーブルの点検について見れば、丸のご盤、手押しかん
な盤、自動かんな盤はいずれも、かんな下端、板の
仕上げけずり後の点検、と同様、たて・よこ・対角線
方向に点検することが原則で同じことを何回もかく必
要はない。むしろ、手おしかんなの前後、テーブルの
関係が問題にされればよい。そして、図を見ていると
「J. I. Sに準拠」していることは明らかなのだから、
同じ内容についてはチェックリストを作るなり、
p. 21, 27, 30, 33 などのような精度検査表ですませても
よいのではないだろうか。

なお、両頭研削盤も金工機械としてとりあげる必要
はなかったろうか。

(ロ) 機械の検査において静的な状態、動的な状態に
おける両者が問題になるが、とりわけ、後者、材料を
フィードしている際における、機械のうける力、軸の
ぶれと事故などについてかなり取りあげられているが
後者についてもっと強調してもよかったのではないだ
ろうか。細かなことではあるが、軸のぶれをふせぐた
めに丸のこの主軸受台は、位置きめピンがあることと
か、丸のこの歯のdが大になった場合の切削速度とか
木材の材質によって材料の送りをかえることなども参
考資料としてはいい。

(ハ) この本がたとえいくらよくできていても、木工
機械、とりわけ、丸のごや手おしかんなの危険性の問
題は解消されたわけではない。

$$d = 300 \text{ mm} \quad n = 1,300 \sim 3,700 \text{ r. p. m} \quad \text{としても}$$

$$V = \frac{\pi dn}{1000} \quad V = \text{約} 1225 \sim 3500 \text{ m/min}$$

と金工機械について著しく切削速度が大であり、事故
の場合はそのけがも大きい。各地の事故の話をきくに
つけてもこのような危険な機械をなくすことが先決の
ように思われる。

木工機械の危険性については後ほど本誌でも取りあ
げられると思うのでここでは深くふれない。

(村田昭治)

機械について

——批判と質問——

「研究の手びき」(3訂版)機械・電気編の特長が、
第IV章にもよくあらわれている。

第一に徹底した「技術学」体制である。「職業科」
の花形「自転車」は完全に姿を消し、かわって「宇宙
時代」にふさわしい数式、グラフ、断面図等がつまっ
ている本が出た。もはや「生活経験単元学習」は、技
術革新の波間に姿を消してしまった。「技術学」のト
ラックに、文部省は危うくとび乗り、ほこ先をぞらし
てしまった。あとには、ガラクタ自転車と修理工具が
残された。これは現場教師の責任において、あと片づ
けをさせられる。

第二に、はなはだしく抽象的・専門的で日常生活と
離れ、生き生きとした授業のできるような素材を学ば
せてくれるのではなく、「これくらいのことわかりま
せんか」と。たとえ教える方がわからなくても放言
できるように、文部教研主催者に都合よくできている。
「質問」という形をならべたのは講習会などで、
大いに活用していただきたいからである。

1 機械の定義 (p. 59)

○この定義は「機械は機構である」ことを必要条件と
していません。では万力、ボイラーも「機械」の中に入
れていますか？

(「技術教育」1962年6月p. 49 7月p. 18参照)

2 運動伝達の機構 (p. 60)

○この標題の「機構」の定義(歴史的に)? IV 2 図
のつながりは概念上のものか、実際に結合されている
のか、分類表なのか? よくわかりません。説明して
ください。

3 摩擦車 (p. 61)

○実際どこに使われていますか？ たとえば、レコードプレーヤ、むかしの自転車にとりつけるバイクエンジンはゴムと金属ですが、この場合のμ（ミュー）はどのくらいですか。

4 ベルト車 (p. 62)

○エネルギーの変換という考え方からみると、直径と回転数がどのような関係にあるのか、それと $F_1 - F_2$ （有効張力）との関係を知りたいのですが。（注、前章でブローニ動力計などを持ち出しているのに、ここで、誰にでも使える回転計（タコメーター）を使わせていないのは不思議である）

5 歯車 (p. 63)

○歯車には接触面にすべりがないように、この文章から受けとられるのですが、旋盤のかえ歯車など、たくさんつけると、非常に抵抗が大きいように思うのです。果してすべりがないのでしょか。〔注、すべりはある。——ピッチ点でころがり接触状態になるが——くわしくは専門書窪田雅男 歯車入門（オーム社）などを参照してほしい〕。

○これらの歯車はどこに使われますか、モンキー・スパナの開きを調整するところは何ですか（ウォームとラックであるが、この記述からはわからない）。

6 鎖車 (p. 66)

7 段階変速 (p. 66)

○自動車の変速機はクラッチと別だと思えますが、ここに出ているクラッチはどうちがうのですか（子どもの出しそうな疑問）

○自動車の変速機は、13図、14図どっちの型ですか。（どちらもあると答えたら）では、どんな車に、どちらがついていますか。（吉村勝夫「初等自動車工学」p. 105 山海堂など専門書参照。生き生きとした授業には必要な知識）。

8 無段変速 (p. 67)

○原動機の変速機がかわらされたら、さきの段階変速も、この無段変速もいらんんじゃないですか。（誘導電動機はかえられないと答えたら）内燃機関の場合は？ そのために気化器があるんでしょう！〔変速の意味として、必要トルクを得る点が脱落している〕。

9 カム (p. 68)

○ミシンの天びんは急にハネ上がりしますが、「基本形状」とはちがいます。なぜ等速度で上下するのが「基本」なのでしょう。

10 リンク装置 (p. 70)

○自転車のブレーキがリンク装置だと書いた本がありました。なに機構ですか？ ミシンのふみ板をふむとまわりますが、死点でなぜとまらないのですか（はず

み車の説明が必要）。

○往復スライダ・クランク機構とありますが、この3月2日にあった東京都立高校入試問題には、同じ機構を「ピストン・クランク機構」と書いてありました。（名称の不統一）。

11 回転軸と軸継手 (p. 72)

○ミシンの糸まき装置はクラッチですか？（離脱式クラッチといってよいと思う）ミシンのストップモーションは？（回転中に着脱できるか？）。

○電磁クラッチ、流体クラッチとは何ですか。

12 軸受 (p. 74)

○p. 76 の図をみると「複列心合わせ玉軸受」と「複列アンギュラコンタクト玉軸受」は、ほとんど同じです。負荷容量比以外の構造、使用目的のちがいを説明してください。

○自転車の車軸のカップアンドコーン玉軸受はアンギュラコンタクト型の一種だと思いますが、この表のどれにあたりますか。これの負荷容量比は？（日本自転車商協同組合連合会「自転車の知識」p. 103 参照）。

13 ねじ (p. 77)

○三角形の紙を巻きつける方法で「ねじ」を教えたのですが、この前の高校入試問題（東京都）で6φのおねじをはめる下穴をあける時のドリルの寸法、3.8mm、5mm、6mmからえらぶ問題が出て、まちがった生徒がたくさん出ました。「ぶんちん」は作らせたのですがネジを切ったツマミを買わせたのです。三角形の紙とねじの実際の技術と、どうもつながらないのです。子どもの発達段階と定着可能性について（かつて旧数教協との論争のあった問題。技術科廃止論争と関係する）。

もし、一人の講師で、この問題のすべてに正確に答えられれば大したものである（ただし「技術教育」を読んでいる人は別）。そういかなければ、現場教師の方も、こうした、むずかしそうなものにおどろく必要はない。程度が高そうに見えても、形式化し、子どもの生活から離れていく教育は「人づくり政策」の手段でこそあれ、全面的な子どもの発達を旨とするとは正反対であるからである。

（池上正道）

電気(男子)の問題点

1 電気の子備研究

文部省で行なった、12日講習の電気はラジオの組立

であるが、今回は電動機をつけ加え、ラジオは部品や回路研究を掘り下げようとしたものである。

予備研究は、電動機やラジオを理解するために必要と思われる基礎的な概念を与えようとするもので、電磁作用、コイル、コンデンサーの働き、リアクタンス、インピーダンスなどについて説明がなされている。

解説の方法は電気の一般的参考書とほとんど同じで、特に技術科教師のために理解を容易にするような配慮はみられない。

今までの現職教育が、教材の分解、組立を中心においていただけに、このような基礎的原理を理解することは重要なことであるが、電気をはじめて学ぶに等しい専門外の教師にとっては、このような基礎的なことを理解させることにこそ十分な配慮がなされなければならないだろう。

たとえば、かんたんにできる自作実験教具のヒントを与えるとか、特に不足している交流理論については、もっとていねいに系統的に解説する必要がある。いままで教材中心に講習を何回受けても、電気はわからないという人は、この基礎事項がわからない人が多く、その点でこれからもラジオや電動機そのもの、実習以前の科学的知識の講習が問題にされねばならない。

2 電動機

電動機をはじめてであるが、回転原理と特性を理解させるための実験や測定を中心に構成されている。

まず事前研究として、アラゴの円板を用いて回転磁界のできる原理を理解させようとしているが、教師が自作できるよう、かんたんな工作法を入れておくよかった。

つぎに単相誘導電動機について、分相形、くまどり形、反発始動形などについて、回転原理の説明がある。電動機がよく理解できない場合は、 $\bigcirc\bigcirc$ 形などという多くの種類の電動機がなぜあるのか、それがどのような特性によって使い分けられているのかということがわからない場合が多い。このテキストを読んだだけでは、回転原理のみしか理解できないだろう。単相誘導電動機の回転磁界の作りかたも、交流と位相の理解が前提であるが、これだけの予備研究では難解である。

三相交流に関しても、交流理論の基礎がない場合には、三つの単相交流の組み合わせという説明だけではほんとうに理解はできないだろう。

測定のところではメガーなど今までにない測定器を用いているのは一歩前進、しかし、これらの測定にか

らませて各電動機の特性を理解させるならば、効率、力率、無負荷、負荷電流などを整理し、それらの技術的意味を知らせることも技術教育ではたいせつにしなければならぬ。

負荷特性曲線なども使用してよかった。その他、電動機を作る材料や、それにかかわる技術的問題、損失など技術教育としては重要なところがかかりぬけているように思われる。

3 ラジオ

ラジオの現職講習では、最初のものが全部ラジオの組立実習で、ここで行なわれたことは、「ラジオはなぜ鳴るか」という大まかなしくみ以外は、ほとんどが部品を取りつけてはんだづけする作業に終わっていることを考える必要がある。

今回の三訂版では、組立作業は行なわずに、構成部品や回路について、測定を中心として、回路を追求してゆくことを目的としている。この点最初のものが組立中心であったのにたいして、理論的な裏づけを与えようとするものである。これは当然のことであるが、個々の部品の検査についてはかなりくわしくなっているが、反面、何を中心に学ばせようとしているのかぼやけている。たとえば、ラジオ回路を理解するのに最も基本であると思われる電波現象の理解と電子現象に対する理解とが、全体の中ではどこで学習するのかはっきりしない。この点、短期間の講習では、特に基本となることに重点をおくべきである。

測定にあたっては、テスターの他、メガー、オシログラフ、テストオシレーターなどを使用しているのは、今後技術科の設備の中へもどしどし入れる必要があるのも、それについて学ぶことは意義がある。しかしこれら測定器についてもかんたんな回路図をあげ、自作するようなヒントをあげれば、さらによかった。

真空管の特性については測定し、記録し、これを最後に (p. 133) 三定数としてまとめているが、講習にあたっては、三定数をそのまま記憶させることよりも、その技術的、電氣的意味をよく教え、実際に回路の中で利用できるように配慮してほしい。

p. 134 では等価回路がでてくるが、これはもう少し、等価回路の意味やその考えかたを研修すれば大いに役立つと思う。

またラジオ回路を学習するうに抵抗やコンデンサーがなぜ多く使われ、その容量、数値が違うことなどに関する質問がかなり多く出る。これは教科書などには抵抗や、コンデンサーの基本的な面の説明しかないので、企画者は当然わかっているものと決めている

ことの中に案外知らないことが多いことを十分に考慮する必要がある。このような点、全体としては、現場教師の要求をもっとよく聞いた上での企画がのぞまれる。

また、このような内容をそのまま授業の中に持ちこむようなことがないよう特に注意する必要がある。

(向山玉雄)

裁縫ミシン(女子)について

この検討は私共2人の外に女教師3名、(このうちこの講習を受けた人は2名)の計5名によってなされたものである。

A 全般的

1 ミシン学習を機構に重点をしばったとすれば展開が不十分である。

2 ミシン学習ではこれを合理的に操作するための基礎として(鈴木寿雄技術家庭教育資料1月号p.5実教出版)という考え方はおかしい。家庭機械とは何か、素材をミシンにしぼるのはどうかと思う。もっと視野を広くして、男子の機械と同様の考え方でどうか。

3 執筆については、学者の書くのに反対するのではないが、現場の先生との話し合いによって問題点を検討し、もう一回書きなおしてから出してはどうだろうか……。要するにもっと現場の要求を入れてもいい。

4 裁縫ミシンにおける基礎技術の範囲と程度をもっと明らかにして欲しかった(鈴木氏執筆の月刊技術家庭教育資料p.4では技術家庭科における基礎的技術の範囲と程度を明らかにしたいと述べている)。

5 機械についての基本的知識のない女子には難解なところが多かった(たとえばカムリンク機構、死点など)。

6 専門用語の解説をらん外に書いて欲しかった(特にp.145, p.154などの式に使われている文字の意味など)……(女子)。

7 各種工具の使用法を具体的に書いて欲しかった(女子)。

8 文章をもっとやさしく書いて欲しかった。また男子編の機械のまとめの項を読まなくてはわからない(例p.70~71でコクランク、両でコクランクなど)。

9 機械はわれわれ「シロウト」の手でどこまで調節可能なのか、その限界を知らせてもらいたかった。

10 糸の張力試験も正確に測定するにはそうとうの熟練を要する。手びきp.146に示された上糸100~300g, 下糸50~80gの数字にも問題があることがわかった(ここを執筆した先生はどれだけ実験を繰り返して書いたか疑問)。

11 数字とえば手びきp.148の中がまの数字も検討していただきたい。

B 良い点

① 各種の実験をとり入れて実証しようとした点はひじょうによい。たとえば針棒の位置、あるいは針のとりつけ位置をかえた試験運転は、実際に必要なことであり、生徒にとってもとりつきやすく納得のいく結果を見出すことができた。

② 機構学習にだいたい焦点をしばったのはよい。

③ 機械材料についてのまとめ方を示したのはだいたいよい。

C 機構について

(1) 天びん(p.139)の運動のところ、リンク天びん、ロータリ天びんなどを考えさせ、比較し、どんな天びんが最も能率的であり、工業用ミシンはどんな天びんが多いか、天びんの発達史的なところがない。

(2) チェーンや歯車にはふれていない。

(3) ベルト伝達のつっこみ方が不十分(平、Vベルト、方向を変える方法、まさつと動力を伝える強さとの関係など)。

(4) 糸調節装置のところは操作に重点がおかれ、ばねの弾性、ばね鋼の性質、引張りの強さやばねの種類など解説不足。

(5) 機構の原理が納得のいくように理解させるための模型製作の例を示して欲しかった。特にリンク装置など。

(6) カム、リンク装置のところでは男子編のところを読んでからミシンのところに移らないとむずかしかった。

(7) 運動とめ装置の解説がなく、これからクラッチに発展させるべきではなかったか。またドライバーの機構が示されていない。

D 機械材料

① 材料がどのように機械の特性に適合する性質をもっているか、この点のつっこみ方が少ない。

② どのような成分や製造法のものか、機械のある部分に適合するかという点にふれていない。

③ 鋼の成分、強さ、熱処理法のところなし。

④ 材料のところは理解を深め、関心を持つための実験(たとえば火花試験、ハンマーによる打撃試験、組織の観察、熱処理)の方法などが述べられてい

い。一般的に材料のところは軽視されている。

⑤ 軸受材料の特性。

⑥ 合金鋼。

④ 潤滑油の性質、種類、用途など化学的な面が不足。

⑧ 金属の記号の指導についてふれていない。

E 機械要素

① 裁縫ミシンにない要素などは教えなくてもよいのだろうか。

② まさつ抵抗を少なくする軸受け部のしくみについては解説なし。

③ p. 153 まさつ車のところのつっこみ方が不十分（ミシン以外にどのようなものがあるか、発展させなくて機械学習になるか）。

④ 軸については全く解説なし。

⑤ 軸受けのすきま、ピットマン下部の調節、針と糸の太さを変えた試験運転、実際に時間をかけて実験したわりあいによましい結果を見出せず、生徒はがっかりした。

それはこちらで示した標準と異った結果がでて、その処理に苦労した。

(武川満夫・大代次朗)

家庭電気(女子)について

1 事前研究について

全体的にひじょうによく、ていねいにかかれており、よむだけで理解ができる。ことに電流と磁界については抜群といえる。また電磁力と電磁誘導作用の説明も、親切でていねいなやり方でかかれているので参考として適切である。そのあとをもう少しつづけて交流電流のおこるわけと、交流電流の位相についてのべられるとなおいっそうよかったのではないだろうか。

2 けい光燈について

電力、電圧、電流との関係がひじょうによくかかれている。ことに力率について実さいにふれていることは適切で、ありがたいとおもう。「II 28図」に交流の電力と電圧、電流の関係が出ているが、この位相については、やはり最初から時間と電流等の基礎的な経過がわかっていないと、ちょっと理解がむりになるのではないだろうか。またグロースイッチといわれているが、グロースタータとよびなれているせいか、ちょっと違和感がある。たしかにグロー放電によってスイッチの役割をなすのだけれど……他にほんとうのスイッ

チがあちこちにあるのでなれない私などすぐにピンとこない。それから、あるいは前回にのべられたのかもしれないけれど、テスターについて簡単でもよいから、内部結線、使用法等をふれてあるとなおよい。テスターなどは、もうわかっている人には、ばからしいかもしれないけれど、私などは本当に苦労したので、なぜ一つの計器で4通りの（電圧 ACV, DCV, 電流 DCmA, Ω ）ものがはかれるのか、単位別にすれば、ポケット用のでさえ、15通りもきりかえできるのか、がわかると、ひじょうにおもしろみがありますのではないのでしょうか。

3 電動機をつけた家庭用電気機器では

整流子電動機と、誘導電動機とにわけて、そのしくみと働きがよくかかっている。ことに直流電動機のしくみに、なぜそのまま交流が流せるかをかいてあるのは、非常に親切で他のどの本にもなかった。なおこの利用として電気掃除機をとりあげたのは、賢明で意欲的である。こうしているいろと新しいものをとり入れて研究テーマにすることは、のぞましいことである。ただ整流子電動機が電気掃除機になぜ用いられているか、そのわけをもう少しくわしくかかっているとわかりよいと思う。熟知している人には、その点ぬけていても理解できるだろうが、こんどはじめて電動機ととりくんだものには、しくみだけわかっていても両者のちがいがとか、特性などまで知っていないとやはり、十分になっとくできないのではないだろうか。つまり回転数が一方は変り一方は一定であるわけなど。

また誘導電動機の説明もひじょうに親切だとおもうが、その回転磁界のつくりかたの説明に、「90度すんだ交流電流」といきなりでてくるが、これは少しむりで、ここでも位相の理解がもともとなるのではないだろうか。またもしできたら、三相交流の回転磁界の場合も図示して、回転磁界の説明をしてもらおうと大へんよい。なお男子の方にかなりくわしくでているからはぶかれたものなら、そのことを附言しておかれるとよいとおもう。II-36図の電気洗たく機のしくみは外形的な説明になっているが、内部の回路図をつけ加えるとうよくわかるのでは是非つけ加えてほしい。タイムスイッチのしくみも面白いので図示してほしい。

なお家庭でよくつかわれている電気機器をいくつかつけ加えて図示されるとなおよい。たとえば、電気冷蔵庫、その他。

(徳山年子)

技術科の性格・目的 (I)

— 技術学、の教育と 労働、の教育について —

川 瀬 寿 夫

1 まえがき

教育課程審議会は、中学校に新しく“技術科”をおくことを答申(1958・3・15)した。この答申にもとづいて、学習指導要領が出されたが、こうした教育課程の改訂をめぐって、日教組および進歩的な学者や広汎な国民大衆は、権力を代弁する文部省にたいし、はげしい論争と戦いをくりひろげた。そのさい、自然科学に関する教科(数学・理科)についてだけいえば、前の指導要領よりよくなったといった意見が、進歩的な学者や実践家の間にも、かなりあったことを否定できない。“数学”に強くなることや、“自然科学”をしっかりと身につけることは、権力体制側もとめるところであり、そのためには、これまでの学習指導要領のあしき“生活経験主義”をやめ、“基礎学力”を子どもたちにしっかりと身につけさせる必要があった。ところが「科学技術教育振興政策」の一環としての技術教育についてはどうかというところ、 “技術”が社会的存在であるために、権力体制側からの各種の要求がいきまじって、いままでの職業・家庭科の学習指導要領の内容より、よくなった面もあれば、改悪された面もあった内容のものであった。たとえば、工業的内容に重点をおいて、“技術・家庭科”を編成した点では、一般教養としての技術教育として、国際的には、主要諸国と同じような方向をとり、また、社会の主要機能である“工業”に重点をおいたことになり、職業・家庭科にくらべると改善したといえる。しかし、男女の差別教

育を明確に規定し、女子は、“生産技術的教養”から疎外される方向をとった。このことは、女子の“特性”という名目のもとに、学校卒業後3～4年の臨時工的職業ののちは、家庭にしばりつけるという考えかたにもとづくものといえないだろうか。しかも、そうした臨時工的な職業には、“技術的教養”は必要でない(流れ作業生産方式における単純作業につく大量の女子工員をみよ)との考えかたがあったといえよう。さらに、こうした、民主教育の一角を破壊する男女差別教育とともに、“進路”によって就職組・進学組の差別教育をも規定した。こうした矛盾をもって発足した中学校の技術教育であったが、新設の“技術科”は、ひとつには、通例のような文教政策のセクツ的な拙速主義のために、さらには、教育諸条件の劣悪のために、発足以来全くの混乱におちいったといえてよい。

そのような混乱にくわえて、日教組を中心とする教育課程の自主的編成運動のなかでの教科構造論議で、“技術科無用論”が一部の人たちによって提唱されたため、漫然と“技術科”の必要性を自認していた真しな実践家たちは、国民教育としての本質を実践的に究明する研究がさかんになったといえる。

そうした意見をふまえながら、“技術科”の性格・目的について、筆者の意見をのべることにしよう。

2 技術科の性格をめぐって

技術科とはどんな教科かということについて

て、それが普通教育における一般教養としての技術教育をおこなう教科であるという点では、一般に確認されている。そうした教科の独自の性格は何かというと、

(1) 教育の重要な機能のひとつは、人類のつくりあげてきた“文化遺産”を次代をになう子どもたちに伝承させることであり、“技術科”もその例外ではない。そのばあい、“技術科”でいう“文化遺産”の内容は、“技術学”を基盤において、教育内容を構成しなくてはならない。こうした“技術学”を学問的背景としてとりあげる教科は、“技術科”よりほかになく、ここに“技術科”は、教科としてその独自の性格の地位を確保できる。

(2) 近代的教育思想における“全人教育”の思想は、労働と教育との結合による人間形成を強調している。そこでいう“労働”の内容は、それぞれの時代によって、また主張する人の教育観によってちがいがあがるが、人間が調和的に発達した人間に形成されるには、「頭」の教育、「心」の教育、「手」の教育の3つがおこなわれなくてはならない。“技術科”は、この「手」の教育=労働の教育をおこなう教科である。もちろん、労働の教育は、他教科でもおこなわなくてはならないが、“技術”は、労働において、その本質を具現するものであるので、“技術”の教育をおこなう“技術科”は、労働の教育の中核的な役わりをになうものであり、そこに、“技術科”は、教科としての独自の性格があるとみる。

以上2つの主張のうち、ある人は(1)にかなりの重点をおいて、実践的研究を進めているし、ある人は(2)に比重を重くしている。また、この2つを並列的にみて、“技術科”の性格・目的とみているものもある。たしかに、この2つは“技術科”という教科を性格づけるものとして現在の他教科ではたせない、独自のものとはいえる。しかし、“技術科”の目的、いかえると“技術科”教育によって、子どもたちにどういう学力をつけるのかを究明するばあい、すなわち、“技術科”教育の終局のねらいを探究するばあい、(1)および(2)の主張をさらにほりさげて究明する必要があるように思われる。まず、

はじめに(1)について検討してみよう。

3 “文化遺産、の伝承ということ

“文化遺産”を次代をになう子どもたちに伝承させることが、教育の重要な機能のひとつであることは、だれしも認めるところである。しかし、このばあい“文化遺産”といっても、荒木文相ならば、「君が代」と「日の丸」と「教育勅語」をもっともだいじな文化遺産と信じているだろう。しかし、教育の機能は、社会の更新作用の役わりをになうことのできるような基礎的学力を、次代をになう子どもたちに身につけさせることにあるという立場にたつて、“文化遺産”をとらえなくてはならない。子どもたちに“文化遺産”を伝承させるということは、そういった意味をもつのである。したがって“文化遺産”の内容は、将来に生きる子どもたちの成長と幸福を見とおし、そうしたことを約束するような基礎的なものでなければならない。さらに“文化遺産の伝承”ということが、単に“知識”をあれこれと生徒に教えこみ、生徒はそれを暗記させられるだけのものでなく、知識が生徒の生活の行動の基準としての役わりをはたすようなものでなくてはならない。とくに“技術科”のばあい、“文化遺産”の内容として、“技術学”を基盤として、学習内容を構成してそれを教えるといっても、“技術学”という客体的な知識体系を、主知主義的に教えこめばよいといったものではない。子どもたちが、それらの知識体系を学習を通じて、主体的に身につけ、将来の社会の形成者として、すぐれた実践的能力となるものでなくてはならない。技術科の教育では、ある客体的な知識を教えこみ、その知識をあとでしらべたら記憶していたというだけでは、子どものほんとうのすぐれた実践力になったとはいえない。技術科教育で、“文化遺産の伝承”ということをするとき、“技術学”という客体的な知識体系を単に教授すればよいとすることは、うっかりすると、主知主義教育の弊におちいる危険性をもつことを忘れてはならない。このことについては、さらにあとでくわしくふれる予定である。

4 技術科という“技術学、とは

つぎに、第1の主張でいう“技術学”とは、

どういふ科学であり、その領域や内容は、どのようなものであるかについて、つぎに簡単に検討してみよう。

“技術学”とは、一般的には、ギリシャ語に由来するテクノロジーの訳語である。この語ははじめ、材料を生産したり加工したり、化学的処置をおこなう方法を組織的に記述する学問—工学をさしていた。そのうち、農学(栽培学・育種学・土壌学など)その他の科学、いわゆる“応用科学”“実用的科学”などの名でよばれるものを、総称して“技術学”ということばが使われるようになった。

わが国では、すでに戦前に技術論の論争のさいに“技術学”ということばが使われたが、戦後の技術教育においては、産業教育研究連盟編の「職業科指導事典」のなかで、教育内容の選定をめぐって“技術学”ということばが出されているが、そのばあい、技術学の領域は、工学と農学を総称する意味で使われているように受けとれる。これが中学校の技術科教育の発足以来、この教科の性格づけや内容選定をめぐって“技術学”=テクノロジーということばが、大きくクローズアップされてきた。“技術科の教育内容は技術学を基盤として選定するのだ”といった意味のことが、本誌上にもしばしば見られるし、技術教育関係の文献、さらには日教組の教研や文部省教研のレポートにも見られる。しかし、それらを検討してみると、同じように“技術学”ということばを使っているが、“技術学”の具体的な領域や内容は、かならずしも共通の理解にあるとはいえないようである。そのばあいの“技術学”のとらえかたを大きく類別すると、つぎの2つにわけられる。

① 機械工学・電気工学・熱工学・化学工学……などの各種工学と農学などを“技術学=テクノロジー”の領域と解しているもの。

② 以上の工学・農学だけに限定せず、それに加うるに、“労働医学・技術史・労働の社会科学・産業の社会科学”などをも包含して“技術学”の領域を規定しようとするもの(岩波講堂現代教育学 第11巻 技術と教育における田中実氏の仮説)。

この2つの立場の相違は、“技術”および

“技術についての科学(技術学)：をどう把握するかによつて生ずるものであり、“技術学”を技術科にかかわる科学の体系として、教育内容選定の基盤とするばあい、以上の立場のちがいは、技術科のありかたや教育内容に大きく影響するだろう。

以上のことを明らかにするために、いわゆる“自然科学”と“技術学”は、どういう点でちがいがあつて、またどういふちがいがあつて、かゝるちがいを簡単にみることにしよう。

“自然科学”は、地学・天文学・生物学・物理学・化学などのように、人間社会から一応独立に存立する自然それ自体を対象とし、自然の法則性を究明する科学といえる。こうした“自然科学”にたいして、自然科学の成果のうえにたつて、自然の法則性を、人間社会の要求に従属させて適用することを目的とする一連の科学がなりたつている。たとえば、自然科学としての生物学・遺伝学を基礎に育種学、物理学・化学を基礎に各種の工学などがあらわれているのがその例である。こうした“科学”を自然の社会化をくわだてる学問分野であると規定する人もいる(内海義夫 労働科学序説)。自然の社会化をくわだてるということばがしめすように、こうした“科学”は、その本質は自然科学としておさえられている。

ここで、さきにのべた“自然の法則性を、人間社会の要求に従属させて適用する”ということをもう少し深めて考えてみよう。そうしないと、ここでいう“工学”などの“科学”と“自然科学”のちがいは、明らかでなく、かつての“応用科学”ということばがそのままあてはまる“科学”にすぎない。

“自然科学”によつて究明されてみちびき出された“自然の法則”は、相対的に永久的であるといえる。たとえば、アルキメデスの原理やパスカルの学理は、“自然の法則”として、相対的に永久的な真理であるといえる。ところが社会的生産における技術的対象と技術的過程において、“自然の法則”を適用するばあいは、最少限のエネルギーの消費によつて、最高の生産をあげる—最大限の効率をあげることが、基本的な要求といえる。この最大限の効率

をもたらしには、自然の基本的な法則とともに、さらに一連の補足的なものを適用することを必要とする。このように、自然の法則とその法則の適用にあたっての一連の補足的なもの（最大限の効率をもたらしもの）およびその相互関連を究明する一連の“科学”が成立する。そうした“科学”は、さきあげたような“自然科学”と深く関連はするが、それ独自の研究対象をもつといえ、それを“技術学”とよんでいるといえる。

このように“技術学”を規定するとして、“技術的対象と技術的過程において、最大限の効率をもたらし一連の補足的なもの”をどうとらえるかによって“技術学”の領域や内容に差がでてくる。

第1には、さきの①の立場に通ずるもので、“一連の補足的なもの”をも自然科学的側面においてのみとらえる立場である。ここでは、“技術学”を、たとえば、現在の伝統的な機械工学・電気工学・化学工学などの「工学」としてとらえ、それはさらに細分化して、機械力学・機構学とか、交流理論・電子回路といった「工学理論」と、機械工作法・電気工作法などのように、実際の生産目的にかかわる「技術的な関係知識」などにわけられるものである。

第2には、さきの②の立場に通ずるものである。“技術”は社会的存在であり、生産的な労働過程のなかに、その本質を具現する。したがって、自然の法則を適用して最大限の効率ともたらし一連の補足的なものは、第1の立場のように、単に自然科学的側面のみではなく、社会科学・人文科学の側面からのアプローチをも包含すべきであるとする。

われわれが、技術科にかかわる科学の体系を考えると、第2の立場をとるべきではなからうか。現在一般的には、第1の立場で“技術学”を考えているばあいが多いように見うけられるが、第2の立場で“技術学”をとらえないと、権力体制側の意図する「科学技術教育振興政策」の「人間形成」と軌を一にすることになるといえる。というのは、戦時中の「技術教育運動」や国民学校高等科の「実業科」の歴史でも明らかのように、また、現在の工業課程卒業

者が、一般的に、資本制労働過程へ「問題意識」をもつことの少ない事実からも、さらに、最近における技術革新に対応して、企業内教育において「工学理論」と「技術的関係知識」の学習に重点をおいてきていることから、いわゆる「人づくり政策」と矛盾しないからである。したがって、第1の立場にのみ重点をかけた実践であるならば、権力体制側も、それが学習指導要領の内容とちがっていてもそれを受入れるにやぶさかではないことは、日教組の全国教研と文部教研のレポートを比較すれば明らかである。

戦時中の技術教育運動のなかで、“技術は正宗の名刀のようなものである。名人が使っても盗人が使ってもよく切れる。技術教育は、よく切れる刀をつくるようなものである”といった「技術の中立性」をふりまわし、そうした“技術”のみを身につけさせることにつとめ、技術教育による人間形成を積極的に放棄した人たちがあつた。しかし、これからの一般技術教育はこうしたものであってはならないことは、自明のことであり、そうした自明の技術教育の実践的研究をおしすすめるには、②の立場にたつて“技術学”の領域・内容を検討しなければならない。しかし、②で仮説としてあげられている“労働医学・技術史・労働の社会科学・産業の社会科学”という領域は、どのひとつをとつても広範囲なものである。しかし、同様のことは「機械工学・電気工学・化学工学……農業技術学」といえばあいにもいえる。したがって、ここで、“技術学”に基盤をおいて、学習内容を構成するといっても、どういう視点で、ぼう大な範囲にわたる“技術学”の領域と内容から、学習内容を選定して構成するかが課題となるだろう。その点について、つぎのべることしよう。(以下次号)

紙数の関係で、本論文の後半を次号にまわします。後半の論文は、つぎのような内容構成になっています(編集部)。

5. “技術学”を基盤として教育内容を構成するばあいの問題点
6. 労働と教育との結合による人間形成とは
7. 技術科教育の終局のねらいは

産教連 ニュース

▷文部省刊“研究の手びき”

(3訂版)批判会こぼれ話しく

3月2日、国学院大学で行われた3月例会には、常連はもとより、各方面で活躍されている海千山千の猛者連も参加され盛会であった。各分野別の問題点はまとめて報告される予定である。とにかく相当高度な内容(現場にとって)にまで渡って、技術教育の内容に方向づけを与える点、この3訂版のもつ意義がある、というわけ。大分欲ばった内容だが、足りない点もある。たとえば電動機の構造原理をおさえても、負荷特性をおさえてない。放電現象と真空管とを関連づけていないなど。

内容はrippadaだが、さてどの程度教材化できるのか、設備も問題だが、P.Sの計算など、ラジアン概念ぬきに考えられないとすると、ラジアンを教えねばならない。果たしていかに……、さて次号をお楽しみというわけにもいくまい。というわけでこの3訂版そのままいただくことはできないということになった。もちろん、技術教育における労働の問題、技術史の問題など、文部省にとっては鬼門なのだということは出席者一同の共通理解点である。木工機械の精変の話の中で、長崎県教委の出した通達がひろうされた。丸のこ、手押しは言うまでもなく、ジグソーも危険であるから購入はひかえた方がよいというようにとれるものである。県下の一教員が過失傷害罪にとわれたという恐ろしい現代の神話の所産らしいが、あつものにこりてなますを吹く類ととれないこともない。とにかく木工機械は教師用にはよいが、あとは分解用に使おうじゃないか、というのが妥当な結論である、ということになった。長崎県の刑事問題うんぬんに興味のある方は「文春」3月号を参照されたい。

▷まあまあのアチーブ

東京都立高校の入学試験が3月1、2日と行われ、完全移行後、初の技術・家庭科問題はどんなものかと、息をのんでいた天狗共の話題の1つになった。ダリヤの球根の分けかたが、あまりにおそまつな問題であったことは、栽培嫌いの天狗もあっけにとられた形。栽培の分野が軽んじられる風潮とはいえ問題だ。各地区の学校差の大きい東京にしては、まとまっているというのが一般の感想。昨年のはのこぎりのあさは何のためかというのがあったが、今年も、のこぎりの大当り。でもたてびきの刃が、のみと同じはたらきだと答

えさせようという試みは工学的でよい。それにしてもよこびきを類推させる“わりけびき”はなぜ“すじけびき”にしなかったのだろう。わりけびきを使っている学校はどのくらいあるのか。ぶんちんのつまみの下穴の直径は何ミリがよいか、つまみのねじ部と対応させた問題は実践のない学校の泣きどころ。なにもぶんちんでなくてもよい問題である点は買ってよい。3極真空管のグリッド電圧とプレート電流の問題は、理科でやっていたので答えられましたというのが生徒の声でもある。むしろ、理科で電圧計を直列に入れたような回路図の問題で、内部抵抗は500KΩとする、なんて生徒をだますようなものは、技術科の中で養われた力を発揮しなければならなかった問題である。胴つきのこのような特殊な分野のやりかた主義はいただけないが、考えさせる問題(4サイクルの行程順、クランクとピストン行程、熱伝導率と比重表をのせたY合金の問題)や、原理的な問題(バイメタルのはたらく熱源、キック電圧を生じさせるものはなど)が出題されたことは、今後、現場で技術・家庭科を運営して行く1つの目安になる意味では、よかったといえる。これに反して、家庭科向きの工的分野では、アイロンの抵抗値を測ったことがあるかないかの刃がきめてとなるような問題はまあよいとして、あとはおそまつといったところ。バランスおもりなど原理は知らなくても暗記で行かせる心配もある。栄養調理、被服とまずは10年1日のごとし。どうにかならないものか、というのが、めす天狗も含めての声であった。〔大天狗〕

▷家庭科研究会開催に張り切る静岡グループ

3月29日～30日、静岡県を中心に、静岡市教育会館で技術・家庭科女子向きの教育研究会が開かれる。産教連の研究部も植村先生を中心に参加される。それを聞いた“男子向き”の先生、「工的分野はどうなんだ」と暗にお呼ばれを待つ顔色。旧態依然たる家庭科教育の内容をどうするか、研究の成果を期待したい。

▷産教連の会員組織はこのままでよいか

3月の常任委員会では、38年度の全国大会の開催地についての話し合いがされたが、席上、季刊ニュースの発行にともなう会費の徴収率が悪く、会員意識が全国的に低調なことが報告されました。この問題は別の機会に討論される必要があると思いますが、本誌の発行部数が伸びていることとも関連させ、改めて会員組織はどうあったらよいか、地方の皆様も一しよに考えていただきたく思います。季刊ニュースもどうするか問題となると思いますが、会員諸兄のご協力を望みます。

(佐藤)

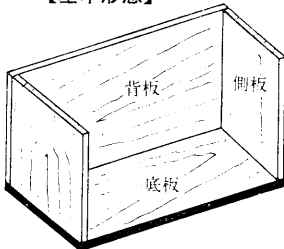
本立のいろいろ

佐藤 禎一

【本立がプロジェクトとして取りあげられるわけ】 中1年の木材加工の製作単元で、とりあげられているもの……小箱、状さし、マガジラック、花台、ポスト、巣箱、ほうちょうさし、すのこ（流し）などの中で、本立が持つ特徴としては、

1. 学用品として日常したしみやすい
2. 工夫する余地がある
3. 工作法が比較的簡単で、一般的な作業要素を一通りふくめられる
4. 大きさが適当などが考えられる。しかし、製作に対する態度、作品例によっては教育目標に相当のへだたりが生まれてこよう。

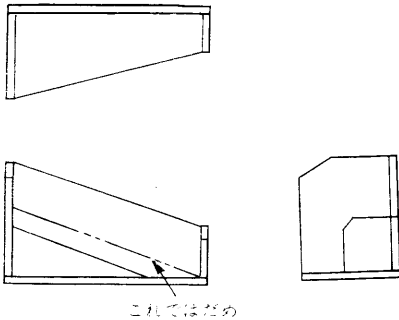
A 【基本形態】



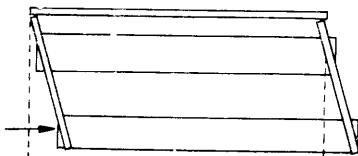
- 【注意事項】
1. 各材の接合が直角となる
 2. 基準寸法は、底板のはば（奥行）、側板の高さ

- 【寸評】
1. 仕事を正確に進める初歩段階としてよい
 2. 側板の変形に限界があつてよい
 3. 要求される強度のわりに材料が必要
 4. でき上りは丈夫だが、へんてつもない

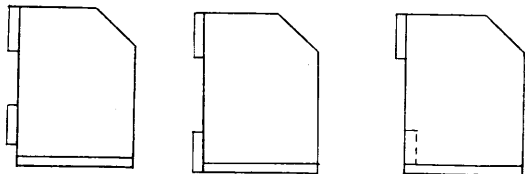
B 【Aの変種】 B-1



- 【寸評】 1. B-2ではゆがみやすい

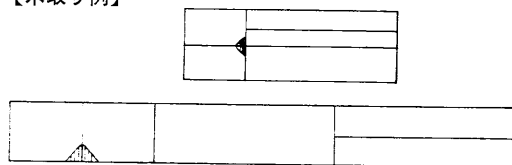


B-2 B-3 B-4

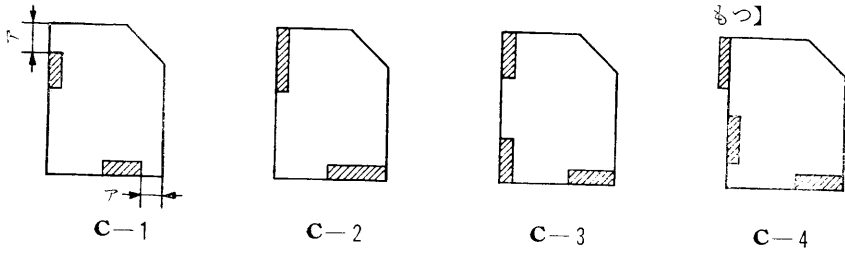


2. B-3 は B-2 のような横の変形がない
3. B-4 は B-2 より強度はあるが、納入空間にむだがある
4. B-1 は工作図学習としておもしろい。強度もある

【木取り例】

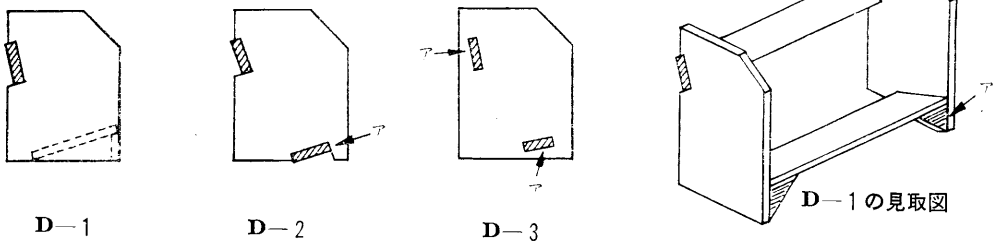


C 【さらに材料の節約を考えた形……切り欠き接合で強める。切り欠きのあごが横の変化に対して抵抗を



【寸評】 C-1よりC-2, C-3よりC-4が丈夫。C-1の図アの部分は工作中に破損しやすい

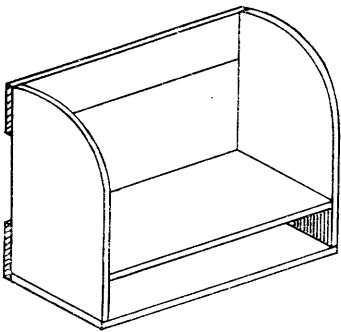
D 【底板を傾斜させる形】



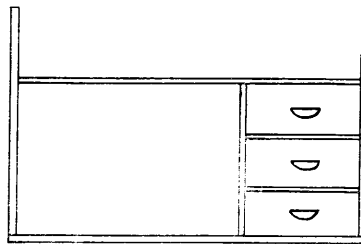
【寸評】 D-2は図アの部分が弱く使用に耐えがたい。D-1は右図のようにすみ木を入れればゆがみを止めることができそう。D-3はほぞ接合せえしっかりすれば使用に耐えられるが、アの部分に割れが入りやすく、工作のがてな生徒にはむり。(このほぞ穴は角のみ機であけることもできない), とにかく、苦勞するわりに効果がない。

E 【さまざまな付属物をつけて“考案設計”だと喜ぶ形】

E-1

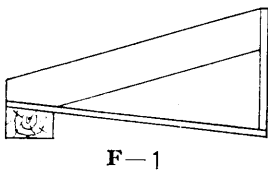


E-2

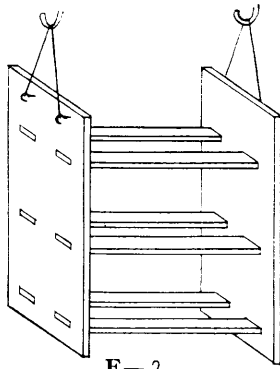


【寸評】 E-1 ぐらいはよいがE-2となると邪道の感あり生徒が夢を持つのはよいが本立の中の夢よりよい夢があるはず。

F 【変種】 F-2は教育的ではない。日曜大工向



F-1



F-2

【結語】 私だったらどれを作らせるかもっとも材料とくぎが少くて、一番丈夫なもの(ただしほぞ工作のない)

ガッチリ、キチンと、本立でなくてもいい。それを達成させること、そのための手段を学ぶこと。それが目標。

特集：技術教育における思考

技術教育と技術的思考 ……………岡 邦 雄	ラジオ学習における問題点 ……………出 井 郁 郎
技術・家庭科における思考学習…稲 田 茂	塑性加工の最近の動向 ……………益 田 森 治
技術学習と思考過程 ……………池 上 正 道	技術科の性格・目的(Ⅱ) ……………川 瀬 寿 夫
技術の意義と技術教育 ……………馬 場 信 雄	<海外資料>アメリカ・ソビエト
技術性の教育と生産的思考 ……………松 原 郁 二	最近のインダストリアル・アーツ論争
<実践的研究>	……………編 集 部
創造的思考力を高める考案設計…武 川・大 代	技術学習における技術的思考 ……杉 森 勉

編 集 後 記

◇新学年度をむかえました。これまでの研究実践を反省し、その上にたつて、一歩でも二歩でも前進するよう具体的な学習計画にもとづき、おたがいに頑張りました。

◇さて、本号では中学校の技術教育の施設・設備に関する内容をとりあげました。連盟の研究大会などでも例年感じることですが、この面の貧弱さはいまさらいうまでもありません。ここ数年来、技術教育の水準は高まってきているというものの、他教科との関係からこれをみると、それはまだまだきわめて不満足な状態にあるといわざるをえないでしょう。その主要因の一つは、この教科における施設・設備の貧困さにあるといえます。

というのは、ご存知のようにこの教科は他の教科と異なり、実習を主体としてなりたつものであり、実習のもつ教育的意義を十分に発揮するためには、充実した施設・設備が必要なわけです。これが皆無であったり不十分であったりしたのでは、教科としての実践的深まりも期待できないということです。もちろん私た

ち教師としては、施設・設備がないから、ないしはきわめて貧弱だからということで、挙手傍観しているわけにはいきません。それではいつまでたっても、この教科は学校教育の中で正当な位置を獲得することができないでしょう。ねんじゅう日かげものあつかいされ、不安定な存在から脱却することはできないと思います。

このような意味で、本号では施設・設備をどのように充実してきたか、またそれをどのように運営し、管理してきたか。その結果どのようなことが問題となるかといったことを、数人の先生にお願いして、書いていただきました。また本号では、さきに文部省から出され、講習会などのテキストとして使われた「研究の手びき」(3訂版)の検討結果をのせました。みなさまがたのお役にたてば幸甚です。

◇本誌もみなさまがたのご支援により、ちやくちやくと読者を広げてきております。しかし、本誌の内容や編集などにご批判やご意見をおもちのかたもおります。遠慮のないところをお知らせください。なおまた、実践的な研究などありましたら、どしどしお寄せください。

技 術 教 育 4 月 号 No. 129 ©

昭和38年4月5日 発行

定価 120 円 (〒12) 1 かん 1440 円

発行者 長 宗 泰 造

編 集 産 業 教 育 研 究 連 盟

発行所 株式会社 国 土 社

編 集 代 表 後 藤 豊 治

東京都文京区高田豊川町37

連絡所 東京都目黒区上目黒6-1667

振替・東京 90631 電(941) 3665

電 (712) 8 0 4 8

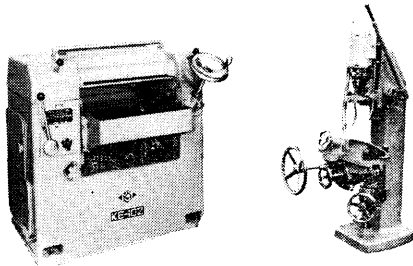
営業所 東京都千代田区神田三崎町2の38

直接購読の申込みは国土社営業所の方へお願いいたします。

電 (301) 2 4 0 1

丸三の木工機械

各種木工機械500台以上
展示しております。
御来社下さい。



(御一報あり次第カタログ進呈)

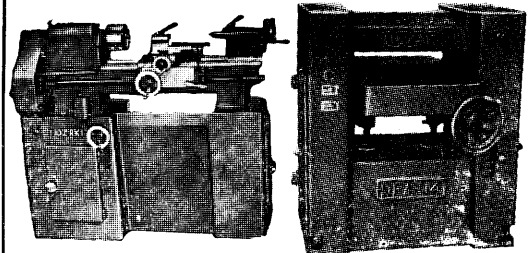
丸三商事株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-11 電話(271)1516(代表)~9-8618
工場 静岡県浜松市

技術科機械

何れも文部省の基準案に合わせて設計してあります。

米式精密旋盤 最新式自動鉋盤
NL-100型 NPA-14型



今評判の精度の高いこわれ
ないネジの切れる旋盤です。 ホコリの出無い無段変
速の新しい自動鉋盤

野崎式教育用機械製造販売

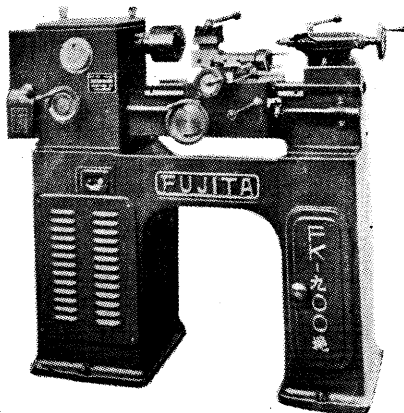
野崎工機株式会社

製造品目	小式旋盤, 教育旋盤	}	営業所	東京都足立区千住宮本町28
	自動鉋手押鉋盤,		電話	(881) 5108・2163
	丸鉋盤, 角のみ盤,		東京工場	東京都足立区千住宮本町28
	帯鉋盤, 木工旋盤,		埼玉工場	埼玉県越ヶ谷大字蒲生字東
	各種工具			

創業 40 年 藤田のFK-900型

精 密 旋 盤

(無段変速直結型・ネジ切り可能)



文部省教育用品基準々拠

中学校技術家庭科用金工実習旋盤として弊社の永年に亘る旋盤製作の経験と諸先生方の御要望とを100%生かし過去1年近くを試作改良を経て遂に完成を見た理想的最新型旋盤です。

各地に於て実演展示の結果絶賛予約発売中!!

(製造発売元) **藤田工業成増工場**

東京都板橋区成増町130番地 電話東京(933)7616

産業教育研究連盟編

内容見本呈 四月下旬刊

B5判 上製 函入 定価 三八〇〇円 千二二〇



技術革新に対応して、急速な
発展と充実を要望されている
技術科教育の新しい内容と方
法を、多数の図版を駆使して
具体的に解説した。
現場の創意にみちた実践研究
と産教連十余年の研究成果を
もとにして編集した本書は、
日々の実践に精根をうちこむ
現場教師のかけがえのない伴
侶となるだろう。

★主要目次★

第一章 総説

- I 技術革新と中学校の技術教育
- II 技術科学習指導

第二章 技術科の学習内容

- I 学習内容の分類 II 製図
- III 木材加工 IV 金属加工
- V 機械 VI 電気 VII 工業技術に関する社会経済的知識
- XIII 栽培

第三章 学習指導案

- I 学習指導案の内容 II 製図
- III 木材加工 IV 金属加工
- V 機械 VI 電気 VII 工業に関する総合実習 XIII 工場見学
- IX 栽培 X 農業
- 第四章 米・ソの技術教育の実際
- 付録 農業・商業・分野の学習内容と指導案

小・中・高校家庭科指導に関する一切の項目を網羅!

定価 3600円

B5判 上製 函入
総頁 768頁 重版!

お茶の水女子大学教授
稲垣長典 監修

本書は、小学校・中学校・高等学校の新指導要領に準拠し、
小学校・中学校・高等学校を一貫する家庭科学習をめざし、
立体的かつ総合的に取り扱い、家庭科本来の目標に立脚し、
実生活においても広く活用できるように各界の学者・専門家を
動員して編集したものである。

★ご注文は最寄りの書店に。書店で購入の困難な方は送料をそえて国土社に★

技術教育 © 編集 産業教育研究連盟 発行者 長宗泰造 印刷所 東京都文京区高田豊川町37 厚徳社
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 2869