

技術教育

3

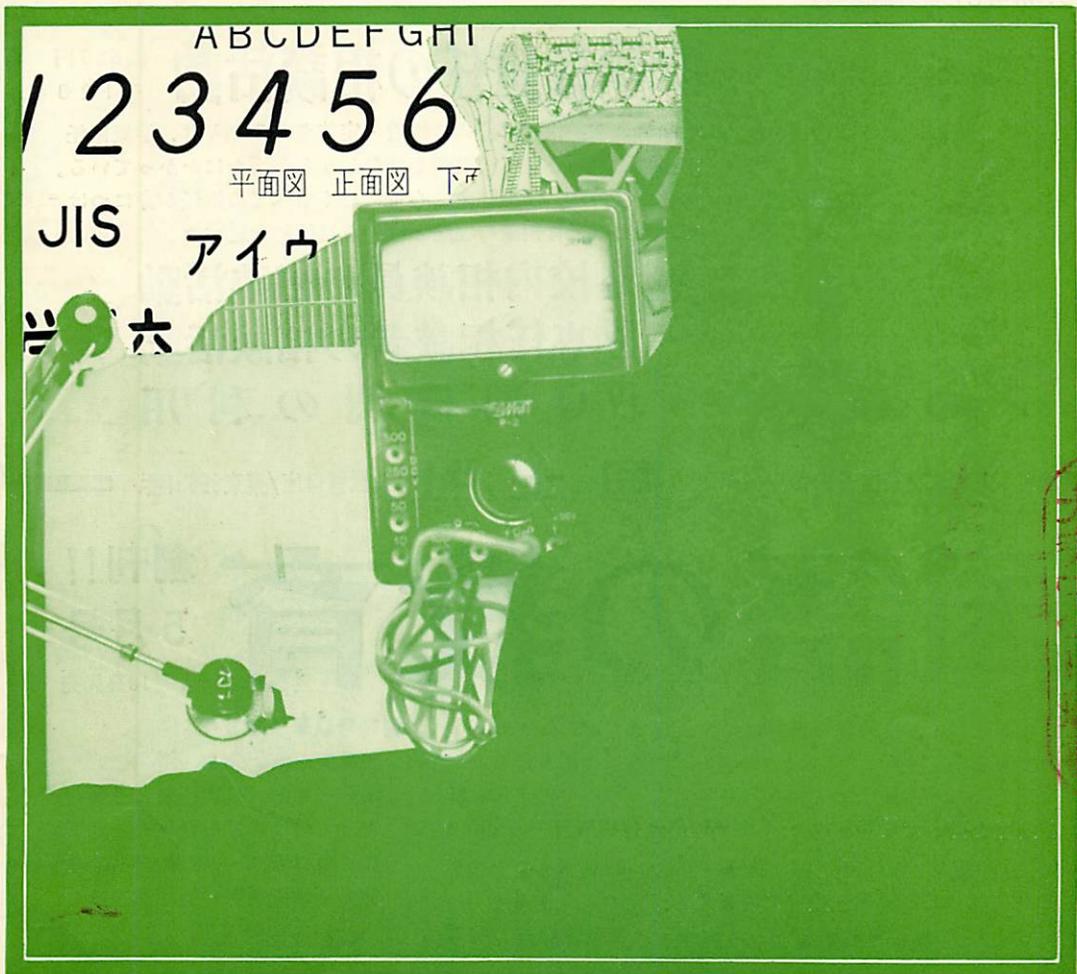
特集 / 新学年の構想

No.188

1968

指導計画の作成にあたり思うこと
 製図の指導計画
 木材加工をどのように整理するか
 機械の指導計画の留意点
 電気学習の指導計画

テレビ放送教材の利用
 献立学習のひとつの試み
 けい光燈の点検修理



東京学芸大学
 図書

産業教育研究連盟編集 / 国土社



学校教育相談に関する
あらゆる問題を解明!!

品川不二郎編

講座 学校教育相談 全5巻

本講座は、小中学校で学校教育相談を実施する際に必要なあらゆる問題を提起して考察し、解明した野心的講座!

I 学校教育相談の基礎 価950円 千120

「すべての先生は相談員」という観点から、それを実施するための基礎理論——学校教育相談とは何か、体制づくり、理解、診断、予防、治療的指導、家庭との関連等——を実践に即して述べ、学校教育全体に相談の角度を導入し、理論づけた書。

II 学級担任の相談活動 価950円 千120

相談活動を学校教育全体に浸透・定着させるカギは、学級担任が相談的教師としての役割をはたしうるか否かにかかっている。本巻では特に、学級経営に心をくだすすべての担任が身につけておきたい教育相談の理論と技術を具体的に述べた。

近刊 III 校内相談員の相談活動

IV 専任相談者の相談活動

V 専門機関の利用

①②発売中 / 毎月一冊配本
A5判 平均250頁 函入

東京都文京区目白台1-17-6

国土社

振替口座/東京90631番

国語の教育 創刊!!

5月号

4月10日発売

この雑誌は、国語教育の理想に対する自覚を深め、その具体的な姿を明示するとともに、わが国の国語教育の前進のために役立つことを念願として企画されました。そのため常に新鮮な内容を持った情報をのせ、小中学校の教育実践方法の交流の場にし、提案・教材研究・実践記録・座談会・研究講座などの形式で、魅力ある記事を豊富に収録する予定であります。

創刊号執筆予定者(順不同)

西尾実・倉沢栄吉・滑川道夫・
国分一太郎・益田勝美・遠藤豊
吉・大村はま・川野理夫・野田
弘・亀村五郎・井上敏夫・小林
英夫・増渕恒吉・野地潤家ほか

最寄りの書店にご予約下さい。 A5判 132ページ 予価170円

技術教育

1968・3

特集 新学年の構想

目次

指導計画の作成にあたりおもうこと	小池 一清	2
製図の指導計画	村田 昭治	5
木材加工をどのように整理するか	佐藤 禎一	8
「機械」の指導計画の視点	保泉 信二	11
電気学習の指導計画	志村 嘉信	14
本年度の授業の反省と新年度の授業計画	世木 郁夫	18
食物学習の系統化——小学校内容について——	植村 千枝	22
金属加工教材の系統的指導	堀口栄一他	25
献立学習のひとつの試み	淵 初恵	31
家庭電気		
けい光燈の点検修理	高松 浅子	38
テレビ放送教材の利用	深尾 望子	45
産教連大会		
第4(家庭)分科会報告によせる	原 春子	52
教材教具解説		
リアクタンス説明器	河内 洋二 岡田 武敏	55
技術科の管理運営にあたって必要な安全諸法規	永楽 信昭	59
情報 小学校の生徒数減少へ		4
技術知識 鉄鋼の生産量世界第3位		24
資料 高校における新設「理数科」について	(1)	51
	(2)	54
編集後記, 次号予告		64



指導計画の作成に当り思うこと

小 池 一 清

1. より確かな教育の創造への努力

われわれは、自分が実践しようとする授業を、自分の責任のもとに、自ら選択し、決定する意欲と勇気が必要である。教育実践という問題について、少しでも研究的態度をもって取り組もうとするならば、この要求は必然的なものとなってくる。

技術・家庭科は、公教育における教科として、1人1人の子どもたちの能力を全面的に発達させる上で欠かすことのできない技術教育というものを構築しなければならない。このことを基本(柱)にすえ、どのような分野について、どのような能力を育てるために、どのような内容を、どのような手順で指導することがより効果的であるかを確かめることが欠かせない問題となってくる。

こうした教科研究は、特定個人によってはとてもなしえるものではない。多くの仲間がそれぞれに検討を重ねた上での仮説を設定し、具体的指導計画を立て、意欲的に実践し、検証する。結果を評価し、仮説で修正すべき点は改め、また検証・評価してみる継続的努力が必要である。この仮説→実践(検証)→評価→修正といった流れは、仮説・検証が何をねらいとするかの目的あるいは種類によって、長期間にわたるものもあれば1時間ごとの単位の中で確かめられるものなど、計画の立て方によりいろいろな方式が可能であ

る。

教科研究のスタートは、まず各人が、自分としての仮説をもち、それを実践するための自分の計画を立て、検証してみる努力が必要である。そこでのつまづきや失敗を含めた成果を出し合い、信頼しうる科学的事実を獲得することが重要である。

指導計画の検討や作成の問題に取り組む場合、分野別の学習の取り上げ順序や時間数の割り振りを形式的に入れ替えるといった程度のことではなく、もっと子どもたちの諸能力を育てるためにどうあったらよいかの検討が必要である。より良い教科の構造や体系の追求といった基本的課題につながる仮説をもち、教師はたえずより良い学習指導の創造者でなければならないという態度のもとに研究要素を含ませた指導計画をたてるようにしたい。

何よりもまず、人間として欠かすことのできない技術教育の実践という教科観に立って、子どもたちにどのような能力を育てることが必要であるかを検討しなければならない。そのためにはどのような学習内容を用意することが必要であるかを科学的教育学的に検討し、具体的内容を明確にしなければならない。内容はあれもこれもと盛りたくさんにするをひかえ、目的達成のためになんとしても欠かせないより基本的なものは何かを

検討することが必要である。欠かせない基本的なものを選定したならば、それを中心として前後の関係のみきわめ、それをより良く子どもたちの能力として高めるためにどのような内容を関連付けて体系化するかを検討することが必要である。

内容の体系化を図る際、特に留意すべき点は、それぞれの専門書等に見られる内容を散発的に寄せ集め、つなぎあわせるということではなく、子どもの認識の進化発達の順次性を考えての体系化の配慮を忘れてはならないということである。

さらに、それらの内容の具体的学習活動を、どのような教材あるいは題材によって、どのように組織するかが問題にされなければならない。

2. 指導計画＝行動変化計画

学習行為は、単に何かを学ぶとか、何かを作るということだけのものではない。学習行為によって得られた結果が、その後の学習なり行動に有効にしかも強力に役立つものでなければならない。そうした結果が強力に出れば出るほど、その学習指導が有効かつ効果的であったと真に認められることになる。

われわれが事前に立てる指導計画なり、具体的指導はこのことを期待してなされるものである。

学習は結果として、学習者に行動変化があらわれなければならない。したがって学習指導という問題は、学習者にどのような行動変化をおこさせるかが基本的に問われなければならない。ここでいう行動変化とは、手足等身体的、機械的行動を意味するものではないことはもちろんである。目ざす状態に子どもたちを到達させるとか、育て高めるとかいう問題は、子どもたちをどのような行動がとれる状態へ変化させるかの問題であるといえる。

指導計画を検討したり立てるといえる問題は、子どもたちにどのような行動変化をおこさようとす

るかの計画検討であるといえる。したがって、指導計画を検討するという問題は、教師の指導活動に直接影響するものであることは否定できないが、極論するならば教師のための問題ではなく、指導の対象者である子どもたちに直接影響を与えるものであることに重きをおくおさえ方をすることがより大切な問題であるといえる。

こうした配慮に欠けた指導計画は、いくら綿密に作成されたものでもあっても、いわゆる子ども不在の指導計画になってしまう恐れがある。教師は一生懸命熱心に指導したが、子どもたちはいっこうに学習していなかったといった結果が出ることはお互いの経験の中にあることである。

これだけのことを説明したり、これを考えさせたり、これを経験させたりといった形で、具体的に指導の計画が立てられる。それらはどれも個々に「このねらいのためにこれを」といった目的のために計画されるものである。それが実際に問題になるのは、計画を実践する指導場面である。計画の真価は、この実践場面で問われることになる。つまり、ねらいとした学習が子どもたちになされ、ねらいとした行動がとれるように変化したかどうか確かめられなければならない。確かめは、その指導の時間内ですぐに確かめられるものもある。たとえば、指導によって、のこぎりが正しく使え、正確な切断ができるようになった。などは前者の例である。金属材料の学習のあと、身近にある各種の製品の材料について関心を示す度合が変わってきた、などは後者の例である。

子どもたちが今まで、不可能であった行動が可能になったり、低次の段階から脱出し、高次の段階の行動がとれるようになったりすることを指導援助することが教育活動の本務であるといえる。

行動に変化をおこさせるということが教育の本

務であるという観点から、2つのことを問題にすることができる。

その1つは、いかに効果的に行動に変化をおこさせるようにするかという問題と、他の1つは、どのような行動変化をおこさせるようにするかの問題である。前者は教育の方法上の問題であり、後者は教育でねらう質の問題である。実践計画を立てる上では、いつもこの両者を平行して問題にすることが必要である。

技術・家庭科においては、どのような行動変化をおこさせることをねらって、どのような教科構

造のもとに、どのような指導計画を立て、具体的にどのような学習活動を組織することが望ましいかが、これに取り組む全国の仲間の実践からしだいに明確化されはじめてきている。

それらは今後、さらに理論と実践の両面から研究を重ね多くの人々により信頼しうる科学的基盤をもつものにまで高められなければならない。こうした意味で、お互いにより優れた技術教育の創造のために意欲的な研究活動をおし進めてゆきたい。

(東京都八王子市立第2中学校)



情報

小学校の生徒数、減少へ

— 学校基本調査報告書から —

文部省が発表した42年度「学校基本調査報告書」(高校以下、42.5.1現在)によると、小・中・高校とも、児童・生徒数、学校数が前年度にくらべて減少しているが、とくに小学校の問題点が多い。

中・高校にくらべて小学校の学校数の減少が最も多く、分校の統合のため、各地で通学の問題がでてきている。それにもかかわらず、学校規模は12~18学級が減少し、11学級以下の小規模学校がふえてきている。また女子教員の比率は、昨年度の48.6%から49.1%にふえた。調査の概要は次のとおりである。

〔小学校〕

(1) 学校数=25,478校で、200校の減(うち、へき地校は23%の5,852校) (2) 規模別学校数=11学級以下62.4

%、12~18学級19.3%、19学級以上18.3% (3) 児童数=945万人で13万人の減(33年のピークを100としたら指数は70) (4) 学級数=278,944学級で766学級増 (5) 本務教員数=351,426人で3,988人増(うち女子49.1%)

〔中学校〕

(1) 学校数=11,684校で167校の減 (2) 生徒数=527万人で28万人減 (3) 学級数=135,699学級で3,692学級減 (4) 教員数=232,138人で1,848人減(うち女子25.7%)

〔高校〕

(1) 学校数=4,827校で18校の減 (2) 生徒数=本科477万人で22万人減(うち、普59.2%、商16.9%、工12.5%、家・農各5.3%、男女比48対52、私立の全国平均32%) (3) 教員数=199,875人で1,316人増

〔幼稚園〕

(1) 学校数=9,588校で505校の増(うち、私立64%) (2) 学級数=39,252学級で3,018学級増 (3) 幼児数=131万人で9万人増 (4) 教員数=53,406人で3,585人増



製図の指導計画

村田 昭 治

1 はじめに

設計・製図は、現場において、もっとも早くから実践的な根をおろした項目（分野）であったと思われる。「製図ならこなせる」というのが一般の考え方で、研究会の主題としても、電気や機械に関心が集まる。はたして、製図には問題がないのであろうか。実は、問題のないように見える分野こそ、既成の職業教育の指導計画に多少の改善を加えたものが多く、大きな問題点を含んでいるのではなからうか。ここでは製図教育の指導計画の立案にあたって、問題とすべき、いくつかの点を指摘し

一緒に考えてみたい。

2 製図学習のねらい内容の設定にあたって

製図学習のねらい内容について考えるべきことがらとして、

- (1) 一般普通教育における製図教育であるという大前提について、
- (2) 小学校の算数科・図工科教育との関連を検討し、発展させること。

小学校における製図教育に関連した内容はつぎのようになっている（1966.1. 技術教育, 大見富彦）

表 I 小学校における図形指導

	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	6 年
算	<ul style="list-style-type: none"> 形の見方（具体物） 立体の構成（積み木） 図形の見方洞窟構成 図形の移動と変化の観察 立方体の概念（具体物） 原点・面・辺などの観察とその数への着眼 	<ul style="list-style-type: none"> 長さの単位・測定 幅の等しい線の引き方 広さの初歩的概念 形の構成・形の変化と広さの概念 形の構成 形の移動と変化 箱と展開図 立方体・直方体の辺と頂点 折り紙による形の構成 ひし形の見方・折り紙による形の構成 対象形についての初歩的理解 	<ul style="list-style-type: none"> 直線直角の概念 三角定木の使い方 長方形と正方形の概念とそのかき方 方眼紙に展開図をかいて箱を作る 円の概念と球の概念 円のかき方・コンパスの使い方 中心・半径・直径 	<ul style="list-style-type: none"> 角の見方、角の大小比較 角のはかり方・分度器の使い方 直線の平行垂直 直方体・立方体のはこと展開図 直方体・立方体の見方と性質 直方体・立方体の面と頂点 辺と辺の平行・垂直 面と面の平行・垂直 	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな三角形と相互関係の作図 必要な要素をおさえた作図 四角形の基本的性質 円周率とその測定 おうぎ形の意味とそのかき方 正多角形の意味 円をもとにして正多角形をかき 線対称な図形について理解 平面図形の平面図における回転について理解 対応する線・点の性質 もようにおける単位図形の理解と作図 	<ul style="list-style-type: none"> 立体図形の観察、面、辺のようす 角柱、角すいの面と位置関係 円柱・円錐の展開図 回転体の意味切り口 平面図と立面図による立体の表わし方 地図と縮尺、地図上の距離 図の拡大・縮小 拡大図・縮小図の基本的性質 三角形の縮図を利用した簡単な測量
数						

図工	<ul style="list-style-type: none"> 自分の考えを図に表わす 開いた図 図法的でなく自然発生的な表示 	<ul style="list-style-type: none"> 簡単な展開図 考えを図に表わす 見取図的なもの 平面図的なもの 立面図的なもの 図にかけないものは説明して補足 自然的な発達に応じたもの 	<ul style="list-style-type: none"> 考えを図に表わす 自然発生的・図示法 図法的な図示法 図法的な表現方法に近づける 	<ul style="list-style-type: none"> 考えを図に表わす （上から見た図） （横から見た図） （前から見た図） 意図的な図示法を用いる
家庭			<ul style="list-style-type: none"> 被服製作 形線の製図 	<ul style="list-style-type: none"> 被服製作に関するもの、かた紙の製図 家庭工作・できあがり予想図をかく

(3) 中学校における他教科との関連を考慮すべきである。

数学科が平面図法について、図形の性質を知らせ、証明問題として取りあげ、投影図は第一角法を指導している。両者のねらいのちがいははっきりさせるとともにどのような重複が必要で、どのような重なりは不要かを明らかにする必要がある。

(4) 技術科学習の他分野との関連について検討する。

しばしば、製図は、技術における「ことば」であり情報を伝達する手段であるから、技術的概念と結びつかない製図は、コピーを取ることが中心になって、生徒の学習意欲を妨げ、学習効果を高めるためには正しくないと主張してきた。いいかえれば、製図がかけなければならないのは、製図=技術のことばがかけないと「考えを記録できない」ことになり、かいたものによって情報を他の人に伝達できないし、更に、図を読めるためには、製図によって表わされた内容を理解できなければならないということになる。したがって、図をかくこと・読むことは製図教育の2つの面であり、その図によって表わされるのは、「技術的な内容」なのである。

現行の広く使われている教科書から、他の項目(分野)

においてどのような図が掲載されているか調べてみた。それが表IIである。この表から逆に、この内容を理解するにはどれだけの製図教育をどのような方法で行なえばよいかもでてくると考えられる。

また、製図教育そのものではないが、副次的・補助的であるといえ、各分野における製図教育の重要性は相当なものである。

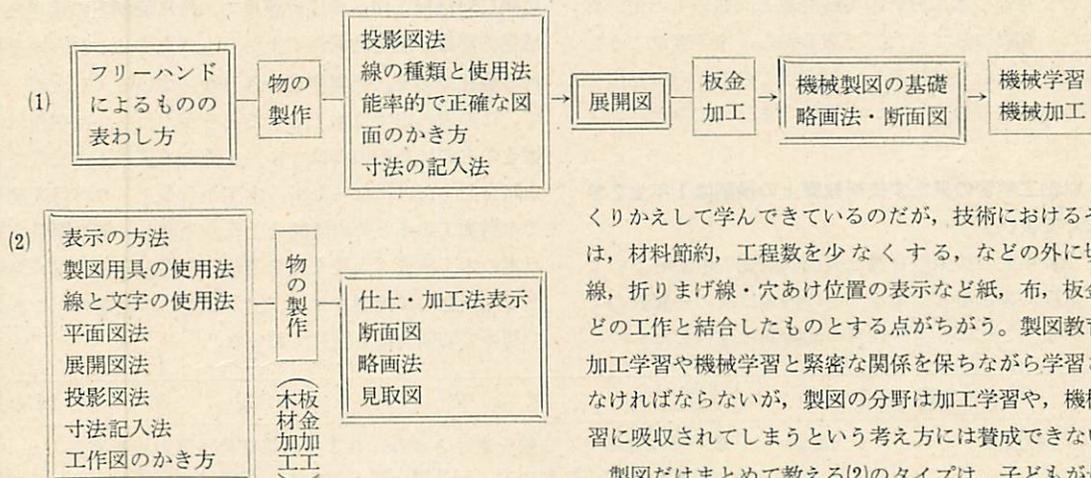
表IIから言えることは、略構想図、構想図などをかく場合に、フリーハンドによって、実物をなるべく1つの図で表わせる能力が養われていなければならない。ところが、現行の製図学習は「表示の方法」として軽くあつかわれているにすぎない。もっとも、広く使われるスケッチ風な図が、スピーディに、おおよその形をフリーハンドで書けるようにしておく指導がどうしても必要になる。このことについては、本誌上にも数回資料を提出した。また、木材加工などにおいて、細部の組立について断面図の手法を用いて説明しているものがある。断面図は2年生になって始めて学習するのがよいのか、それより、いろいろな技術的な内容の説明に断面図が適しているならば、1年生で若干でも教えられてよいのではなかろうか。

表II 他分野における製図・読図の必要性

	木 材 加 工	金 属 加 工	機 械	電 気
第1学年	略構想図 構想図 組立図 部品図 木取図 部分詳細図	略構想図 構想図 展開図 組立図 リベット		

	(木箱立などの製作)	(ちりどりの製作または角形容器の製作)		
第2学年	略構想図 構想図 組立図 部分詳細図 部品図 木工機械の構造図 木取図 (椅子の製作)	厚板金作品展開図 断面図 略構想図 構想図 ブチンの組立図 (ネジ・仕上記号・材質表示を含む) バイト・ドリルの図 (厚板金工作 ぶんちんの製作)	機械要素の略画法 (歯車・ねじ・ボルトナット・ピン・キーと軸・リベット接合・ばね・コック) 機械の説明図 断面図	
第3学年			機械の構造説明図 断面図 (要所の説明) (内燃機関—4サイクルガソリン機関図, 気化器, 燃料ろ過器, 点火プラグ潤滑方式, クラッチ変速装置, 弁すきま, 石油機関の構造図, カバナー, 小型ジーゼル機関, 燃料噴射装置など)	配線用シンボル (屋内配線, ラジラ受信機) 実体図と記号配線図

3 指導計画の形



わたしは、(1)の形をとりたい。(1)の長所は、技術概念と製図が正しく結合されることである。特に寸法記入については、なぜ、全体寸法を外側にかき、基準面を大切にすることは、工作の経験と結びつけることによって定着もよく、抵抗もないものとなる。難点としては、フリーハンドで出発すると図面はきたなくても自分がわかればよいという誤った考え方がはりこむすきあることで物を作った後「能率的で正確な製作図のかき方」を製図用具を用いて、特に念入りに指導し、だれにでもわかる約束ごと(JIS)にかなった表示を教える必要がある。

展開図についても表Iに見るごとく小学校のときから

くりかえして学んできているのだが、技術におけるそれは、材料節約、工程数を少なくする、などの外に切断線、折りまげ線・穴あけ位置の表示など紙、布、板金などの工作と結合したものとする点がちがう。製図教育は加工学習や機械学習と緊密な関係を保ちながら学習されなければならないが、製図の分野は加工学習や、機械学習に吸収されてしまうという考え方には賛成できない。

製図だけまとめて教える(2)のタイプは、子どもが量の概念をもたず、お風呂で数を100まで数えるのと似ている。力がついたと思ってもしが製作図をかこうとすると、転移性にとぼしい。工業高校においては、製図はまとめてキッチンと教えられているが、職業教育というちがいでだけでなく、それと平行して、他の工業に関する科目でかなりの製作の学習をしているのである。技術科では、事情が異なるのだから、子どもたちの能力の発達・育成との関連から、加工学習・機械学習との密接な関係を作りだし、だれにもかける、読める製図の指導計画と指導法を確立したいものである。大方のご批判をお願いしたい。

(東京都杉並区立西宮中学校)



木材加工をどのように整理するか

佐藤 禎 一

製作学習が生徒の技術的諸能力の発達にとって、欠かすことのできない課程であるとの前提に立って、今までの実践を形式的にまとめてみたい。「来年度はどうしたいか」その願望すら持ちにくい状況もある。しかし、今までの紆余曲折の中で確信を得た実践を自分なりにまとめ、さらに来年度の実践の中でさまざまな課題を検証してみたいという心境である。ここでは、昨年8月号と先月の2月号の木工分野の実践発表と同様のものを、具体的な一覧表にしてみた。であるから「来年度はこうしてみたい」という特に新しい視点はこの表からは見出せないで、若干の点について後段でまとめてみた。

〔木材加工学習の果たす技術教育上の役割は1年生2学期まででよい〕

ここ数年の技術教育論と実践的研究の中から上のような結論に達しそうである。その内容は次の一覧表のようである。これは6月～12月の50時間に進行したもの。

(1)木彫模型の前に栽培がはいる、その中で立札製作時間があるがそれは除いてある。(1)は2月号でも述べたが、「経験を与え整理(経験的に)する課程」、(2)の小箱は、生徒の興味的要求を切り離し“技術的課題”を意識化させる課程、(3)のこしかけは、技術的課題が論理的に処理されていくことを知り、その方法を学び実践し、その結果思いもかけなかった成就感を得る課程。(4)は2年生の金属材料機械工作への移行課程で、特に切削上の論理を感覚的認識、感覚的保存の上からも成立させるねらいを持つ課程であり、要素作業のみとなっている。したがって、この表の中では木工分野であるが、ねらいは製作学習そのものにあるのではない。またこの表の(4)の前段で大略を記すだけになったが、木工から金工への移行段階で木材加工のまとめの時間をとり、生産と労働の関係、日本の木工技術(大陸文化の消化・発展とその矛盾)などごく概念的に把握させた。“かんな”の発達のところで初めて切削角にも触れておいた。

	学習や作業(学習労働)	主な内容	※印は註	時間
(1) 木 彫 模 型	○構想図・デザイン・三面図	※ 形はなるべく曲線を避けさせる。ここでは第3角法等の投影画法についてはふれないで、三面図と呼んでおく。用紙は方眼紙。		2 (1)
	○荒木取り・基準面づくり・穴あけ	○ のこの正しい使い方、基準面の意味、すじけびきの使い方。 ※ 穴あけ(車軸の)はボール盤・ベタ万力使用 6φ		2
	○木取り・切断・穴ほり	○ 平かんなの正しい使い方、のこ歯の元末の刃丈のちがいが、のみの正しい使い方、のみの刃とぎのやり方、のみの刃先の進み方 ※ 木理と切り削りの関係に注意をうながす。材料はつが材		5
	○車体仕上げ	○ 塗装(えのぐで着色し、透明ラッカ仕上げ、または着色なしでラックニス仕上げ)		2
	○車輪組立	○ 片パスによる円の中心の求め方、5φ つぼぎりで穴あけ ※ 車輪用材は2年生の木工旋盤学習の際に製造。車軸は竹丸箸		2
	○組立図	○ 完成品の測定、白紙に三面図を画く、寸法記入法(工程上の基準面から) ※ 製図中個々採点		3
	○荒木取り・荒削り	○ 荒削りは板の片面を自動かんんで、平かんなの主な構造		

(2) 小箱	○木取り・切断・中削り	※ 自動かんな盤では材料の送り・受け取り作業だけ。運転は教師	2
	○組立・塗装	○ 木取りは比例分割，つま手側板の木口削りは直角木口合併用（ただし，かんなの切れ味が悪いものは刃とぎ後）	2
	○完成品の測定・スケッチ	○ 箱の各面が直角になるにはどのような条件の時か，ボンド使用，くぎの用法，組立後のかんな仕上げ→塗装 ○ 直角度の測定と評価，うちのり3対2の点検評価，スケッチに寸法記入	3 1 (1)
(3) 板材のこしかけ	○木材の強さ	○ 曲げ破かい実験（4種類・断面積1cm ² ，支点距離40cmの杉材の両端自由および両端固定，同じく1cm×1.5cmの断面たて，よこにした場合のもの，ひっぱり秤で変形させグラフをとる。長さご集中荷重の関係を計算して理解させる）	3
	○組立の原理	○ 4ツ，①組立て物の変形を“てこ”の原理で分析させ，支点の分散をはかる（相欠き構造・機・桁）②同じく，接着面，まさつ面の強化，増大をはかる③三角構造（方杖・すじかい・隅木）④以上の総合としての箱型構造の強いわけと不経済さ。	4
	○構想図と部品図	※材料は一定，180×700の杉またはラワン板（厚15ミリ）1枚，補強材は幅50・40・30ミリのものを用意	
	○荒木取り・荒削り（自動かんな盤利用）	○ 自動かんな盤の主な構造（生徒は材料の送り，受取りのみ），丸の昇降盤は示範のみ，危険性と安全性の関係を理解させる。	2
	○木取り（切断・組手づくり）	○ のこのあさりと三枚組加工上の注意点，木材の方向性に注意，のみによる切断上の注意。	4
	○補強材づくり	○ 補強材の種類と位置の関係，むだの有無，座板・脚材の破損との関係に注意	2
	○仮組立と強度測定	※きりで下穴あけ，くぎを半分だけ打ち込んで横からの変形度を測定，補強材をとり去った場合の強度測定	2
	○本組立 ○修正，塗装 ○完成品の強度測定・寸法計測・3面図の作成，評価	※ボンド使用 ※不必要な寸法は記入しない。欠点の発見とその発生した理由を考える。製図は主に家庭作業(2)時間	1 (2)
(4) その他	○木材加工のまとめ（1年3学期） ○切削のしくみ（2年生）	○木材の長所・欠点・日本の木工技術（この中で特に“かんな工具”日本独特の継手）※かんなのところで切削角にもふれておく ○木工せんばんの用い方，構造 ○要素作業 45×45のラワン角材の丸削り・その中で切削角・逃げ角・すくい角・切削抵抗・切削速度・仕上り効果（けずる・むしりとる）切削工具の材質等，それまでの経験の集約をはかる	3 4

〔この中で，なにが来年度の課題となるか〕

1. 生徒は技術的な考え方や，技術的なことばをどの程度身につけたか。それを1つ1つの学習や製作実践（学習労働）の区切りの段階で検証したい。方法としては文章表現に表われた論理性の如何をみる。製作過程での工作法の達成度の観察。前者の一例をあげると，「木材は弱い」といふ方は技術的でない。木材はどのような場合に弱いのか，または強いのか，そういう考え方が身につかねばならないはずである。工具の用法もしかり，「どのような条件の場合，よく切れるのか」ということが理解されねばならない。このことを文章，または“ことば”で現わす思考過程に道す

じをつけてくれる媒介概念は，いうまでもなく“力”の作用のしかたにかかわるものである。単なる経験の集積が生徒の技術的能力を高めるものではない。“力”の作用についての分析能力は相当高度な“概念の保存体系”を要求する。作用する物質の状態・材質・形状，力の大きさと方向等，さまざまな状況分析が必要である。しかし，この思考の道すじに達するためには経験や感覚が先行してある程度成熟していなければならない。そのような成熟をはかるためにもこの木工学習課程は考えられている。当然，生徒が手にする工具の状態は正常なものでなくてはならないし，かんなやのみの刃とぎも生徒自ら行なうべきである。（治

具・補助用具あり)

2. 男女共通学習の場合、この(表)内容はどうかこの問題は男女共通の時間設定の条件によって解決のしかたが異ってくるが、工的な共通分野を“共学”にしても、全面的に家庭科の内容をふくめて“共学”にするにしても木工分野は25~30時間前後に整理される必要がでてよう。その際は木彫模型のかわりに敷物的な“台”(私はここでも、のみ使用をふくませたい)箱はそのまま、こしかけは、さらに単純化され本立も併用されるという具合になる。いずれにせよ前項の課題の質をそう落すことなしに量的にダウンさせる工夫が必要となる。
3. 製図学習の扱い方を定式化したい

技術的能力を十分に発揮させるための意志伝達としての表現力はことばだけでは不十分なことは事実である。木工分野では前表の場合、製図学習として扱える内容は8時間、家庭学習(表の()内数字)をふくめて10時間程度である。製図学習を製作学習の中に完全にとりこんでしまってもよいのか、それとも“製図学習”は独自の分野として訓練するか。私は図法以外は製作学習の中にとりこんだほうがよいのではないかと思っているが、金工、機械学習とすすむに従って“製図”の果す役割が大きくなっていくことを見通した上に立って、そう思うのである。生徒が自分で製作過程の中に没頭すること、図面の必要性を感ずること

は対立しないのではないか。ただ高度な図面に見合う“製作”は不可能である。ここら辺は機械学習のむずかしさと相まっての研究課題である。

最後に、木工分野のこととちがうが、教科運営上の諸問題をゆるがせにして、教育内容のみの研究に埋没する危険性を克服していくことを念願としたい。東京の第17次教研集会でも提起されたが、安全問題から発展して施設設備の完備・定期点検の制度化(これは学校設置者の行政的責任において行なわせる)・半級授業を可能とするための教員増・助手制度の確立等々、すでに何等かの形で運動が進められ、部分的に成果をあげつつある地区もでてくる。現場教員の労働条件の改善を組織的にとりくむ中で、さらに教育内容の組織的研究サークルも芽生えてくる。教育研究の推進が民主主義教育や私たちの権利を守る運動と結びつかないで、権利の主張だけに終わっていると、最後には研究や実践の自由すら奪われかねない情勢である。来年度は、こうした意味で非常に大切な年になると思う。特に教育課程の再改定が“国防意識の向上”とか、明治百年とかドル危機とかの中で大いに問題になるであろう。しかし、私たちは現場で地味な研究や、権利を守る闘いを続け、一人でも多くの仲間と手をつなぐことが、強化されつつある反動文教政策に応える道であると思う。

(東京都武蔵野市立第5中学校)



東京都文京区
目白台一七六

国土社

A5判 上製 定価各四八〇円

- 10 世界の文化と人類の進歩 加茂儀一著
- 9 政治と国民生活 関島久雄著
- 8 おかねと国民生活 美濃部亮吉著
- 7 これからの衣食と資源 安芸岐一著
- 6 世界をむすぶ交通 今野源八郎著
- 5 新聞・放送と社会生活 小山栄三著
- 4 工業と日本 山崎俊雄著
- 3 国土の開発 佐瀬六郎著
- 2 都市と村の生活 磯村英一著
- 1 これからの家と家族 玉城 肇著

小・中学校社会科学習に
最適の副読本! 小学3年~中学同

社会科学習
シリーズ 全10巻

社会の事象を正しく学習することにより、自分と社会のつながりを的確につかむことができるように、一流の学者が、親切にいねいにやさしい文章で解説した絶好の副読本です。 [7][8][9] 近刊



「機械」の指導計画の視点

保 泉 信 二

機械学習の指導計画にあたって

① 機械学習は入学時のオリエンテーションから始められる

毎年4月の新学期をむかえると、真新しい制服と制帽に身をつつまれた1年生がはいてくる。

この新1年生に対して、中学生になったことへの自覚をもたせるために、入学のためのオリエンテーションが計画されるが、その計画の中に、その学校の施設の紹介やら、技術科の見学が組み込まれている。

あたかも、修学旅行の如く、物めずらしそうに、技術科の施設、設備がのぞかれて帰る。この時から、技術教育は始まる。

中学校にはいって、1、2月の間に、小学校になかった数々の機械に対面する。丸のこ盤、自動かな盤をはじめとする木工機械。ボール盤、旋盤を初めとする金工機械。工作台にどっしりとおかれた軽三輪 giant 号のエンジン。オート三輪車(ハイゼット)。技術部の作ったゴーカート。中古ミシンなど。

これらの機械の中で、小学校での糸ミシンを除いては彼らにとっては、みな、ものめずらしいものばかりである。

こうした見学や経験のあとの最初の技術科の授業で、「機械」の整理の学習を組む。

生徒のいままでに経験した機械と、学校に設置されている機械の操作をもとにして、人類が労働の有効な手段として作り出した「機械」への新たな見方をうえつけ、機械のオリエンテーションとして、生徒の興味をひきたてる有効な手段にもなると考える。

中学生活のすでになかばをすぎた2年の後半になって、機械学習をとりあげ、

「機械を構成する4つの基礎的なもの」とか

「一つ一つの機械要素」を羅列して教える機械要素の

学習を組む指導計画を立てる前に、彼らは多くの機械を、家庭でも、学校でも接していることから、もっと、加工学習にも組み入れ機械の発達、人間の歴史を、いろいろな形で変えていくものとしての意味を、もっと授業に組み込んでよいのではないだろうか。

② 自転車で「機械」を教える授業から脱皮したい

現在の自動車が、人間の生活と思想までも変えているように、自転車も、現在の自動車による革命をつくり出したものであるにちがいない。

さて、ここで、指導要領における、自転車の教材のとりあげ方を考えてみると、

「自転車……などの整備するに必要な基礎的技術を、…機械の材料や要素は自転車に関連させて、重点的に行なう」

とある。とすると、自転車を例にとって考えてみると、

基礎的な整備技術の内容は

日常の点検、順序、簡単な故障(パンク、ブレーキなど)の修理、およびその原因、(あまり一般的でない)工具の使用法、分解、組立て、部品の手入れと交換、調整の要領など、

機械材料や要素学習は

鋼、ねじ、ピン、軸と軸受、鎖伝動、ばね、ブレーキが重点的にとりあげられる内容であり、指導要領を忠実に解釈したかぎりでは、単なる整備学習におわる可能性が多い。

われわれが、主張している「機構を教えること」は、自転車の教材では不十分であり、むりに教えようとする、こじつけの感をまぬかれない。

さらに、自転車に使われる工具自体が、かなり特殊な工具であること、また軸受一つをとってみても、他の機械には、一般化のむりに軸受の構造であることをとってみても、自転車で、機械学習を構成することには、か

なりのむりがある。

ここでははじめにかえって機械は人類が、労働手段として、工夫し、開発したものであり、それが人間の生活や思想までも変える力をもっている。

私の学校では、自転車通学者が多いが、いわゆる実用車にのってくる生徒は1人もなく、男子生徒は、ドロップハンドルや、変速装置（10段変速のものもある）のついたものや、スピードメータ、ウィンカランプまでついた、自転車がほとんどであり、ハブ軸ナットなど手でゆるめられるように「ちょうサット」を使っている。前述の整備技術を生かすような授業をくむことはむずかしい。

自転車でとりあげる指導内容としたら

- 変速装置を教えること
- 自転車という機械のしくみ……形態、軽くて丈夫なしくみ、操縦機構、安全と乗り心地をよくするしくみ。
- 主要部の分解、構成、整備に関する理解、能力などを中心とした授業が考えられる。

③ 機械学習の内容を、加工学習に積極的にとり入れる
加工学習では、機械が本来の機能を発揮する。その機能を十分活用するためには、その構造、しくみについての、正しい理解が要求される。

こんな実例があった。今年度は、2年の教材にハンマをとりあげ、旋盤で頭部の外周切削中、Vベルトがすり切れ、使用不能となり新品交換となった。そのため、伝動装置、主軸台の分解を行ない、ちょうどよい機会なので、旋盤の伝動装置や主軸台の構造を理解めせるため授業をくんだ。交換後、組立てたところ、主軸が少しぶれ、使いにくい。そこで生徒にその整備の方策を考えさせたところ、ボルトの締めすぎか、トタン板をあてるとかの方策がでた。結果的には後者の方法で、今ではほんのわずかのぶれはあるが、使用に十分耐えている。旋盤の主軸のぶれを修正するのに知恵を与えてくれたのはなかなかぬ生徒であった。

このことは旋盤の分解による構造、しくみの理解なしには、十分な加工学習は組めないということである。これと似たことがらは他の機械での実習でも多々みられる。加工は加工学習で、機械は機械学習の中で授業をくむことをうちやぶることの大切さを感じた。機械は加工の手段として、工夫、開発したものであることを理解することから出発したい。

④ 機械のリズミカルな運動を理解することは、機素の学習から生れない

機械には、さまざまな運動の伝達をはかる装置やしくみがほどこざれている。生徒に、「機械とは何か」という質問をすると、「動くものだ」、「回転したり動いたりする装置をもっているものだ」という答え方をするものが多い。「仕事をするもの」とか、「一つの働きをするもの」とかの答え方もでるが、「ネジからできているもの」とか「ボルトでできているもの」などという答え方はでてこない。

したがって、ある一定の運動をくり返す一つ一つの機構を明らかにしていく中で、機械全体のしくみを理解することのほうが、機械要素の学習のつきかさねから機械全体のしくみを明らかにしていく方法より有効であるように思える。

⑤ 機械学習は、原動機の学習で整理され、完成される
原動機を理解することは、材質や加工法の問題にかかわってくることであり、熱力学や流体力学、電(磁)気へのつながりをもつ、いわば現在の各分野の科学技術の結晶であり、現代の技術理解へのつながりをもつ。

ネジ1本に至るまで、細心の配慮がなされ、組み立てられ、効率の高い機構が工夫されているなど、機械学習のまとめの教材にふさわしいもの考える。

⑥ 機械学習全体の指導計画の中に、

- 安全の問題……機械設計上、使用上の安全への配慮
 - 機械、技術の発達の流れ
- をもり込むこと。

技術科において、ここ数年、ことのほか安全教育に関心がそそがれるようになってきた。技術科でおこる事故は痲疾事故につながることにこの教育の意味は大きい。機械学習の中でとりあげる安全教育は、その機械の危険な部分を知ること。安全を守るための規則や行動を学ばせること。安全への配慮を授業のすみずみまで徹底することから始められる。

さらに、機械の発達の流れの中で、機械の安全への配慮も、現在の機械への認識を深める方法としても技術の歴史を学ばせることは大切なことである。

機械学習のくみたての視点

- ① 生徒の経験の整理から学習を始める
小学校における機械の操作の経験は糸のこ機ぐらいで

ある。この経験を整理することとあわせて、中学校の技術科において加工学習にでてくる、

(木工) 丸のこ盤、自動かん盤、角のみ盤、手押かな盤、電動式糸のこ盤、研磨機

(金工) 旋盤、ボール盤、研削盤、コンプレッサなどの機械についての、動力伝達のしくみ、伝達されたエネルギーが工作物にどう働きかけて、変換されているかを加工の進度に応じて理解させる。

② 機械の基本的しくみ

動力伝達のしくみ、伝達された動力がどう転化し、どんな装置や機構によってなされているかを作業の内容や機械の目的の中から理解させること。

③ 機械の構成の方法を理解させる

機械には回転する部分がかきわめて多い。その回転部分を支えるしくみやその他、いくつもの部分がどう組み立てられ、目的をはたしているかを理解する。

④ 機械の摩擦損失と潤滑の方法

機械の効率や耐久と材質の関係を理解させる。

⑤ エネルギー発生のしくみとその変換について

石油、ガソリン、ディーゼル機関などの原理、内燃機関をもとにして変換のしくみを理解させる。

⑥ 機械の整備

機械学習の内容

(1年)

前述の如く、加工学習の中で、丸のこ盤、自動かな盤、糸のこ盤、研磨機の作業機における

動力伝達のしくみ……ベルト伝動、歯車、チェーン軸、リンクなど

加工のしくみ……エネルギーがどう変換されているか
切削面の働き

などの内容を加工学習に合わせて理解させる。

(2年)

—ミシンの授業—

ミシンは他の一般機械に共通の要素をもち、応用発展できる技術の習得が可能である。またミシンは工業製品の中でも、いち早く部品の標準化が採られ、機械学習の教材としてすぐれたものである。

ミシンの運動は

a. 針棒の上下運動

b. 中がまの半回転揺動運動

c. 天びんの上下運動

d. 送り歯の水平送り運動

の4つの基本運動から成り立っていて、その組み合わせによって、ミシンの縫合作業が可能なのである。

そこで、この一つ一つの運動を作り出す運動の伝達経路を明らかにする

1 構造としくみ

2 縫い運動のしくみ

3 動力の伝達経路

踏み板部の伝動機構

上糸を操作する機構

上糸をからませる機構

布地を送る機構

4 整備

5 機械の要素と材料

の機構を中心とする授業をくむ。

(3年)

—原動機の授業—

1 原動機の種類と用途

各種原動機はいかにしてエネルギーを求めているか

2 原動機のしくみ、構造

2サイクル、4サイクル、本体、冷却装置、燃焼装置
潤滑装置などの構造的な理解

3 電装品について

始動装置、発動装置、点火装置、始動発電装置

4 各装置

特に気化器……混合比、燃焼、単胴式、複合式

CVキャブレータ

弁装置……SV、OHV、OHCなどについての

技術的理解

5 動力の伝達

くさり、ベルト伝動、変速装置、クラッチ、ガバナ、トルコン、負荷との関係など。

6 燃料と燃焼

点火プラグ、点火時期、混合比、圧縮比、燃焼圧など

7 機械の効率

排気量と出力、熱の損失

8 整備、点検、調整

(東京都府中市立第3中学校)



電気学習の指導計画

— 共学 1 時間と別学 2 時間 —

志 村 嘉 信

はじめに

技術科における男女共学の学習を提唱し、実践して以来5年の年月が経過している。基本的には差別教育をなくし、教育の機会均等、わかりやすい科学的な技術教育による人間形成をねらいとして実践している。

技術科の授業形態を全国的にしてみると週3時間を男女別学の方法、週1時間を共学時間で年間を通す方法、単元によってある期間だけ共学の形態と、その地域や学校の実情に応じた方法がとられている。近年は技術・家庭科教師にも共学の意義が認識されて、その実践が各地で盛り上がりつつあることは喜ばしい。

技術科教師をめぐる教育条件は極めて劣悪なものであるが、その中であってより新しい指導法や内容に苦心されている教師も非常に多いと思う。共学を実践する当初この月刊誌「技術教育」が教育現場にすぐ役立ち、非常な恩恵に浴したことがあった。そこで、実践したことや計画中的なものなど私案をまじえながら電気学習の指導内容についてまとめてみた。

大別すると共学の内容は、電気回路・回路計・屋内配線・電熱器具・照明・原動機となる。別学の内容はこれらと並行して、ラジオ学習がある。並行するといっても、ラジオ学習にはいる以前の一学期から共学による電気学習が始まっている。

1. 電気回路

電気的基础として、どの程度の知識の定着があるか、小学校から中学2年までの学習内容について質問する。

§ 1. 正(+)-負(-)の電気

- ① ガラスを絹で摩擦する
- ② エボナイト棒を毛皮で摩擦する
- ③ セルロイドの下じきを摩擦して髪の毛を引き寄せ

る。

§ 2. 正・負の電気の性質

§ 3. 電気回路

乾電池の種類を知る。電池・豆電球・エナメル線で豆電球を点灯させる。この時、電気を通しやすいもの（銅線）と通しにくいもの（エナメル）があることを押えておく。時間があれば、身近にある材料について調べてもよい。電気材料の概念の認識とでもいえようか。

ここでスイッチを導入し手動による制御器として、豆電球を点滅する。

実用的なものにするにはどうするか考えさせる。電池や豆電球・スイッチを板にくくりつける。懐中電灯と比較してみる。電気の部品を生産する社会的な組織のあることにもすこし触れる。

電気の各部品を記号化したものを教える。

実体配線図から記号配線図（回路図）を完成させる。機械製図（第三角法）と簡単な電気製図のちがいを明確にしておく。前者は物体を忠実に表現するが、後者は物体そのものより、電気の道筋を記号化することによって表現する。したがって抽象的でもあること。この回路に慣れれば、電気は理解しやすく、面白いものであることを物や現象によって認識させる。

電源とは何か。負荷とは何か。オームの法則など実験装置によって理解させる。電気に使われる量や単位の記号にも計算例で慣れること。EV, IA, RΩなど。

(注) テスト問題で実体図と回路図を完成させると、前者のほうが悪く、後者のほうがよい現象がよくみうけられる。これはどうしたことだろうか。問題は2年の理科の復習として、電池・豆電球・電流計・電圧計を結線させるものである。

2. 回路計（テスタ）

目に見えない電気を測定器でとらえる。家庭の日用必

需品の一つであること。いままで学習した経験の中で、電気計器にどのようなものがあったか。またどのくらいの量を扱ったか質問する。(ほとんどが忘れていてあまいな答え方をする)

§ 1. テスタの種類と構造

アンペアの量と単位の扱いは $\frac{1}{1000}A$ つまり、1mA がでてくる。抵抗の量と単位の扱いでは 0Ω から $10^6\Omega$ (百万 $\Omega=1M\Omega$) まででてくるのでよく理解させる。数量の概念の発達を考えること。

§ 2. 精密計器の取り扱いの注意

§ 3. 抵抗計としての使い方

電気といったらテスタも、位に何回でも使用させること。

いろいろな抵抗体の測定を行ない次表を完成させ、特に高抵抗の注意を検討させる。

Ω レンジ	抵抗体	測定値	備考
10K	両手間の抵抗		
〃	ニクロム線 (太い)		
〃	〃 (細い)		
〃	600 Ω の抵抗体		
〃	3K Ω 〃		目盛の読みやすさ
1M Ω	両手間の抵抗		
〃	3K Ω 〃		目盛の読みやすさ
〃	30K Ω 〃		
〃	50K Ω 〃		
〃	50K Ω と両手間が並列		
〃	1M Ω		
〃	1M Ω と両手間が並列		

目盛の読み方については、ベニヤ板による模型もあるし、トタン板の黒板を作り、模造紙に拡大した目盛を、マグネット (黒板用の小さいもの) で押えて練習することもできる。

§ 4. 直流電流の測定 DCmA

測定のための回路図を完成させる。

豆電球は負荷でもあり、過大電流防止のための抵抗の働きをする。

電池 1 コ・2 コの場合の測定値を記録する。

§ 5. 直流電圧の測定 DCV

ここで押えたいことは 2 点ある。

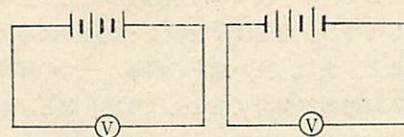
① 測定値はその時の条件によって変化するので、正しく、価値のある資料として測定する時は、次の事項が必要であるということ。

というのは、極端なことをいうと、テスタで 1.5V というのも実際には 0V かも知れないし、2V あるかも知れ

測定の目的	
測定の場所	
〃 の室温	
〃 の湿度	
測定者・記録者	
測定器具の製作所	
測定器具名・形式	
測定器具の製造番号	
電池の製作所	
〃 形式	
測定値	

ない。

② 知能テストではないが、電池の向きを一部変えて電圧を測定する。たいがいの生徒が、電気が流れない、測定できないということを事前に発言する。ただし、どの電池も完全に 1.5V とする。



どちらでもよい

図 1 電圧測定

§ 6. 交流電圧の測定

屋内配線のコンセントを利用して測定するので安全には十分注意する。

3. 屋内配線

§ 1. 屋内配線までのみちすじ

- ① 送電の原則
- ② 交流と直流
- ③ 動力線と電灯線

§ 2. 配線用機器とシンボル

特にブレーカはバネと電磁石を応用した自動制御器の一つであることを押え、時間の余裕があったら研究として、バネと電磁石を応用した模型・実用品を創作させてみる。また、永久的に回路をストップさせる自動制御器ではあるが、電気ガマのように温度変化による自動制御と異なり、過電流によることを実験装置などで利用して理解させる。

温度ヒューズ、電流ヒューズの金属成分の違いと用途

の違いを明確にする。

屋内配線の原則として、どの電気器具にも一定電圧がかかるように接続させること。この並列回路と直列回路を計算で理解してもよいし、電池・豆電球・テスタを使用した模型でもよいし、実際に AC100V を使用した大型の模型で理解させてもよい。

電線、コードについては絶縁物を調べ、許容電流、認可マークなど手や目に触れさせて理解させる。

屋内配線を実際のパネルに組立てて実習することもできないので模型によって次の回路を考えさせた。男女の差がなく完成する。

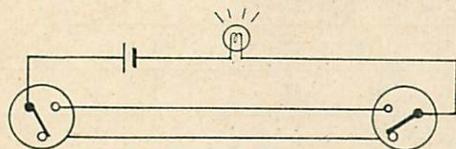


図2 三路スイッチ

(課題) 三路スイッチ

- ① 回路図の完成
- ② 模型による製作と回路図の検証

ヒントとして、小学校4年で学習する電池と豆球の回路を板書してやる。用途は階段の1・2階の両端から点滅できること。また、長い廊下の両端、一つの部屋で2カ所の出入口のある場合(たとえば教室)など、いずれからでも点滅が可能である。

回路図の完成は平均的に5~10分、点灯と同時にワツと歓喜の声を上げるまでに15分くらいを要す。2pのアンテナスイッチといって、2本の線を同時に断続させるスイッチを使用したため(片側は不要)もたもたして、点灯しない男子グループもある。

4. 電気アイロン

電気エネルギーを熱に変えて利用する。

§ 1. 何が熱になるか

$$W = I \times E, H = 0.24 \times W \text{ cal/sec}$$

§ 2. 電熱材料

抵抗材料、絶縁材料とも耐熱性があることが条件となる。見本を見せる。

§ 3. 発熱体の温度

測定はできないが、発光作用を目的とするものと、発熱作用を目的とするものの違いを話す。星の輝きなども温度の違いによる。

§ 4. 電気アイロン

目的に合った発熱体の形や、部品の働きを理解する。

§ 5. 自動温度調節器

① 原理的なものは、銅板と亜鉛鉄板をリベットで何か所も固定して、ガスバーナーで熱すると金属変化の現象が理解しやすい。

② バイメタルは温度変化による完全自動制御器の一つでブレーカとか、電気ガマのスイッチのように手で操作して、復元する必要がない。一般に温度が上昇すると電流を断つものと理解されているが、逆に、温度上昇によって電気が流れる場合にも応用されている。火災報知器がその一例である。

③ 次のような模型を作って、実験するのも興味がある。けい光灯に使用するグローランプをマッチで熱して豆電球の点灯とグローランプの接点の状態を調べる。

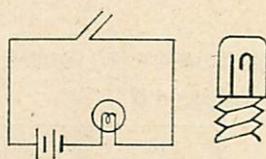


図3 グローランプの実験

§ 6. 電熱器具の回路

一番簡単な発熱体とプラグからできている回路から始める。この例としては電気ハンダごてがあてはまる。これにP.L.や、温度ヒューズ、自動温度調節器、中間スイッチを組合せた回路図を考える。部品によっては、発熱体に直列でなければならぬもの、並列に接続してはならない部品、接続の場所を間違えると安全な役目をしない時もあるので注意する。実際には回路図を検証できるように実験装置が組立できるとよい。

絶縁と導通の有・無を生徒は混同しやすいようである

5. けい光灯

電気エネルギーを光に変えて利用する。

§ 1. 放電管

放電現象の理解は、理科の陰極線の実験が終わってからのほうが理解しやすい。放電管は全体が明るくなるので、電球と同じように左右の両端同志がフィラメントで結ばれているのではないかと錯覚を起すのがある。電極のフィラメントの抵抗を測定せよという、時々このような風景を見かける。

§ 2. 安定器

① 高電圧発生の実験装置

ネオン管のかわりに安定器の両端を両手で持って実験するのも面白い。わずかDC(1.5~3V)の電池でも高電圧の発生をハダで感ずる。この場合、流れる電流がすくないので人体は安全である。スイッチなしのほうが実験

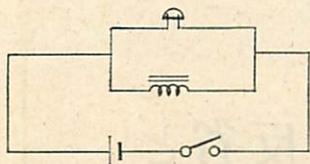


図4 安定器の実験

しやすい。

ネオン管の観察，静電気の発生と電子の移動の実験になるが，セルロドのような帯電しやすいものを摩擦してネオン管に近づけるとパッと一時的に明るくなる。

直流を流すと，(+)側の極が明るくなり，交流を流すと両極が明るくなる。

- § 3. スイッチ式とグローランプ式の相違
- § 4. コンデンサの働き，構造
- § 5. けい光灯の回路と電圧・抵抗測定
- § 6. 電球とけい光灯の比較

現在けい光灯は一般化して普及しているが，電力会社は電気の消費量がすくなくなるので反対したといわれる。こういう社会科学的な背景も一言触れてもよからう。

6. 電動機

電気を機械的エネルギーに変えて利用する。

直流モータの模型を製作して回転するしくみについては小学校でも経験している。誘導モータの回転のしくみについては指導がむずかしいところである。図形やものによって理解を広めねばならないが，一つの壁につき当たったところである。指導する内容は次のようである。

- § 1. 電動機の種類・用途
- § 2. モータの構造
- § 3. フレミングの左手・右手の法則
- § 4. 回転磁界というもの
- § 5. 安全操作

7. ラジオ受信機

製作には夢中になるが，原理・原則の学習になると不可解な表情になる。

- § 1. 電波のはたらき
- § 2. 鉱石ラジオの回路
- § 3. 部品の記号とはたらき・測定
- § 4. 組立と測定
- § 5. 主な回路とはたらき
- § 6. トランジスタについて

8. 最後

電気の学習はなんといっても「もの」がないと理解できない。どの生徒にもわかる授業をモットーにしているが難解な部分が多い。共学では平均して1時間の授業にプリント1枚を毎週準備する。ラジオも必要な部分は特別にプリントして説明を補足し，キットの内容によって10枚ぐらいの復写したプリントを渡して授業を進める。

ラジオはハンダ付けのものを使い，毎年ばらして組立てなおしている。現在6人に1セットであるが，将来は3人1セットとし，希望者によるTR製作を計画している。学習内容も，TRに移行してよい時代ではなからうか。(杉並区立高円寺中学校)

教 育

別冊 教育科学の現代的課題

第6回教科研全国大会報告

No. 218 発売中/価 160円

国 土 社

- 国語教育 国民的な立場にたつ国語教育の前進……若月又次郎
- 社会科教育 社会科教育の系統と実践……青木生夫・蛭田容之
- 外国語教育 民主的外国語の研究と実践の方向……伴 和夫
- 自然科学教育 科学教育と科学教育運動……志摩陽伍・山崎鶴雄
- 技術・工作教育 技術教育と労働をめぐって……小川顕正
- 身体と教育 体育の授業研究をどうすすめるか……杉村・正木
- 教授学 授業が成立するための基本的な条件……柴田義松
- 道徳と教育 「特設道徳体制」のもとでの真に
人間的な道徳性形成のすじ道をもとめて……宇田川宏
- 政治と教育 教育の民主的発展への道……五十嵐顕・浦野東洋一
- 地域と教育 地域での生存の権利と教育とのかかわり……大田 堯
- 学校 あるべき学校のすがたを現実即して究明する……柳原富雄
- 青年教育 青年期教育の内容づくりをもとめて……藤岡貞彦



本年度の授業の反省と 新年度の授業計画

世 木 郁 夫

はじめに

新しい年度の授業計画のもとに、具体的な教育実践と取り組みはじめてから早1年、再び新年度の授業計画を立案する時期がおとずれてきた。今までは、私の教育実践において、男女共学を少しずつながらもおしすすめ、よりたしかな方向にするといった授業の実践をつみかさねてきたが、本年度の授業のなかからは、このようなつみあげを見出すことが出来ず、かえって一歩も二歩も後退したような授業に終わったとしか思えない。このような結果をまねいた原因がどこにあるかをたしかめ、このことをとらえたうえで、再びこのような結果をもたらすことのないように新年度の授業計画をたてていきたいとねがうとともに、私の授業の欠陥を多くの人達から指摘していただき、新年度の授業の計画についても、多くの批判をたまわらんことを期待して、あえてこの授業の反省と、新年度の授業計画というものをかくことにしたのである。

1. 今までの実践のあゆみ

今まで幾度とこの誌上や、産業教育研究連盟の研究大会などで報告してきたように、現在の私の学校の実践の基礎は、昭和37年度にはじまる。それまでの実践に対して疑問と、あきたらなさを感じ、新しい教育計画の立案にとりかかった。その第1歩として、私たちは技術・家庭科をどのようにとらえ、位置づけるかということから討論をはじめた。そうして、技術・家庭科は「子供達に技術とは何かをとらえさせる教科である。」としてとらえ、「この教科は義務教育における一般普通教科として、進路や性別にかかわらずすべての子供達に等しく課せられるべきである。」として教育課程の中に位置づけるべ

きであり、この教育の中心に工的な分野の内容をおくべきであるという方向に討論の結論をみるにいたった。しかし技術・家庭科を担当する4名の者が同一の結論に達するまでには相当長い日時を必要とした。このような結論を出した私たちはこの結論にもとづいて教育計画の作成にとりかかり、教育計画の中にくみこんだ内容を、具体的な授業の中でどのように展開していくのがいいのかについて、授業分析という方法をとりいれて検討するなどをおこないつつ昭和38年度の終りに試案的なものではあったが教育計画の作成を終った。また一方においては、この私達の計画について職場の仲間たちに報告し、この計画の実践に対する協力を求めるはたらきかけをおこなってきた。このようにして私たちは昭和39年度から新しい教育計画の実践にはいることとなり、わずかに17時間という時間数であったが、木材加工学習において男女共学の実践をおこなうことが出来、それ以後、昭和40年度には1年生での木材加工17時間と、2年生の金属加工14時間及び機械I 20時間を男女共学の道すじにくみこみ、昭和41年度には40年度の共学の内容に加えて3年生の電気Iの学習30時間もこの共学への道すじにのせるといったふうに、教育内容の検討と、教育計画の修正をおこなうかたわら、この教育の実践を、進路とか、性別にかかわらず、すべての生徒に等しく学ばせるべきあるとの方向に一步ずつ近づけていこうとしてきたのである。しかし、このような実践のなかにいろいろの問題点があり、実践の過程の中で克服してきたものも、今後の実践の中で克服していかなければならない問題もある。克服出来たと考えている問題点も、私たちが気をゆるめることによって、再び大きな問題点として私たちの前に提示されてくる。

たとえば、私たちが今取りこんでいる男女共通学習の

問題も、毎年年度始めには教師の授業時間数の問題や、時間割編成の問題とからませて実践をとりやめざるを得ない方向での働きかけがなされてくるし、また、この教科を担当する者の間においても、この実践ととりくんでいくためには、多くの時間と、たえず討論を必要とするので、ともすればこのような苦労の中からぬけだし、安易な道すじをたどりたいと考えることがしばしばある。これらの問題とどうとりくみ、私たちの考える方向をおしひろげていくかということなどである。

2. 本年度の授業におけるとりくみ

前述のようなとりくみの中で、具体的な実践活動である授業とのとりくみの中で、今までに男女共通学習としての、基礎製図、木材加工の分野をどのように展開するかについて検討を加え、昭和40年度からは2年生における機械の学習を、男女共通学習としてどのようにとらえ、どう展開していくかということを中心にとりくんできた。この分野の学習のねらいを、

(1) 基本的な道具、機械、機械要素、機構、機械材料、動力に関する基本的な知識を得させる。

(2) 個々の機械についての理解や技術を土台にして、エネルギーの供給を受けて仕事をする機械として総合的にとらえさせる。

(3) 現在社会の生産のしくみや、現在の技術の合理性とその矛盾を理解させるために、現在の生産の組織と、道具から機械への発達の歴史、工場組織の過程についても知らせる。

というふうにおさえ、指導内容とその配列を、

1. 道具や機械の運動やしきみ

(1) 次のものをしらべよう

手もみきりとハンドドリル、ハンドドリルとノギスマイクロメータ、万力

(2) 機械をくみだてているもの

対偶と機械要素、機械の構成部分

(3) 機械のしくみ

動力の伝え方、機械の運動

2. 仕事に必要な運動、速度、力などを変換するしくみ

(1) ハンドドリルの運動の伝え方

(2) 自転車の運動の伝え方

(3) ミシンや旋盤の運動の伝え方

歯車、軸、軸受、チェーンとチェーン歯車、ベルトとベルト車まさつ車、リンク装置、カム、ピン、パネ、ブレーキ、まさつと潤滑

(4) 手作業と機械による仕事

ぬい合せの原理(ミシン)、作業の質と量(ミシンで)

3. 機械部品を接合するしくみとその原理

(1) ハンドドリルの分解

機械要素と部品の接合、ねじ、リベット

4. 機械はどんな材料から出来ているか

(1) 自動車、ミシンなどの材料

金属材料、非金属材料

(2) 金属材料の種類、性質

種類、物理的性質、力学的性質、化学的性質

5. 学習のまとめ

(1) 機械とは (2) 工具や器具とのちがい

(3) 工具から機械への発達

(4) 機械の発達と産業革命

(5) 機械が発達するためには

のようにくみだて、20時間を配当し、このような内容をもつ授業を具体的にどう展開していくかということととりくみをはじめた。そうして昭和40年度、41年度と授業の中において、この機械学習のねらいとしてかかげた3点について、その方向にはあやまりはないであろうが、抽象的な言葉をならべすぎた感じがする。もっとだれにも理解されやすい言葉で表現しなおす必要がある。また内容や配列においてもただそれぞれの項目をならべたのみで、それぞれの指導項目のねらいが明確にされておらず、また内容においてももう少し整理する必要がある。といった点をとらえてきたので、本年度は、今までの実践にもとづいて、機械学習のねらいや内容について再検討を加え、この結果をもとにして授業を展開し、これらをもとに機械学習における1つのまとまりを求めていくという方向で本年度の授業ととりくんできた。

ここでは本年度は男女共学の機械学習のねらいを

(1) 機械は機構をもっていることをとらえさせる。

(2) 機械は機構をもとに関連運動を行ない、有効な仕事をするものであることをとらえさせる。

(3) 機械はエネルギーを変換させるものであることをとらえさせる。

といったふうにかきかえ、指導計画を立案した。

[指導計画]

(1) 道具や機械の運動やしきみ (5時間)

(1) 道具と機械のちがい

①道具と機械、器具と機械のちがいをとらえさせ機械とはどんなものかをつかまえさせる。

②機械は道具の発展としてつくられたものであることを知らせる [道具と機械、器具と機械のちがい、機械の発展]

- (2) 機械をくみだしているもの [1.5]
- ①機械を構成する要件についてとらえさせる。
 - ②機械を学習する着眼点をとらえさせる。
[機械要素, 対偶, 機械の構成部分]
- (3) 動力の伝達
- ①動力の伝達機構についてとらえさせる。
 - ②機械が仕事をするためにはどのような運動が必要かをとらえさせる。
[動力の伝達機構, 機械の運動]

2. 仕事をするために必要な運動, 速度, 力などを変換するしくみ (17時間)

- (1) 動力の伝達機構 [12]
- ①動力の伝達機構としてどのようなものが使われているかをとらえさせる。
 - ②それぞれの動力伝達機構の特徴をとらえさせる。
 - ③それぞれの機構の種類, 原理, 運動の関係についてとらえさせる。
 - ④運動の速度, 力(トルク)がどのように変化するかをとらえさせる。
[軸と軸受, まさつと潤滑, まさつ車, 歯車, ベルトとベルト車, チェーンとチェーン歯車, リンク装置, カム]
- (2) 動力の伝達と仕事 [3]
- ①機構をもとに関連運動を行ない有効な仕事をすることをとらえさせる。
[ミシンのぬい合せ原理]
- (3) 機械要素はどのように結合されているか [2]
- ①結合用機械要素の種類, 特徴, 用途についてとらえさせる。
[ねじ, ピン, キー, コッター, リベット]

3. 機械材料と機械の構造 (2時間)

- ①機械材料の種類, 特徴, 用途についてとらえさせる。
- ②材料の強さと機械の構造についてしらせる。
[機械材料, 材料の強さ, 機械の構造]

4. 機械の種類 (1時間)

- ①機械にはどのような種類があるかを知らせる。
- ②どのような機械も今までの学習と同じように研究出来ることをとらえさせる。
[機械の種類, 機械の研究方法]

※注。(1)というふうに()でかこんだ番号で示したものは指導項目を示す
 ○①というふうに○でかこんだ番号で示したものは指導項目のねらいを示す
 ○〔 〕の中に示したものは指導内容の項目である

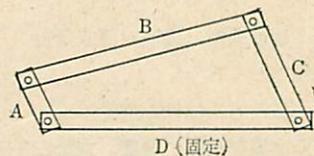
この指導計画にもとづく具体的な授業の展開として学習指導の1例を示すと次のとおりである。

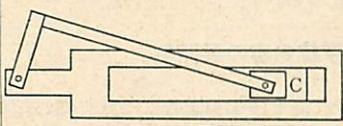
リンク装置 (5時間)

ねらい

- ①リンク装置とはどんなものか, どんな種類があるかをとらえさせる。
- ②リンク装置が動力伝達機構としてどのような役割をもっているかをとらえさせる。
- ③それぞれのリンク機構における運動の変化, 利用例について考えさせる。

指導事項	学 習 活 動	準備物		
導 入	<ul style="list-style-type: none"> ○ 今までの学習のまとめ ○ 本時の学習を提示 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 今までの動力伝達の機構についての学習をまとめ, 動力伝達の機構として何が使われているかを整理する。 ○ 本時の学習課題をきき学習の目標をとらえる 		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 事実の確認 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 次のそれぞれの部分の運動がどのようにになっているかをしらべ, その部分の模型を作る。 (1)ミシンのふみ板, ビットマン棒 ビットマンクランク(ベルト車)の間の運動 (2)自転車のクランクの回転のしくみ (3)ミシンの針棒の運動のしくみ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ミシンのふみ板からベルト車の間の運動の伝達のしくみ, 自転車のクランクの回転のしくみの模型をもとにして, てこクランク機構の模型をつくり, 運動の様子, リンクの長さ, リンクの数の関係をしらべ, このしくみがどんなところに利用されているかをしらべる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ミシン ○ 自転車 ○ ボール紙 ○ はとめ ○ 模型見本
展	<ul style="list-style-type: none"> ○ リンク装置 ○ てこクランク機構 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 次のそれぞれの部分の運動がどのようにになっているかをしらべ, その部分の模型を作る。 (1)ミシンのふみ板, ビットマン棒 ビットマンクランク(ベルト車)の間の運動 (2)自転車のクランクの回転のしくみ (3)ミシンの針棒の運動のしくみ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ミシンのふみ板からベルト車の間の運動の伝達のしくみ, 自転車のクランクの回転のしくみの模型をもとにして, てこクランク機構の模型をつくり, 運動の様子, リンクの長さ, リンクの数の関係をしらべ, このしくみがどんなところに利用されているかをしらべる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 機構模型
開	<ul style="list-style-type: none"> ○ 両てこ機構 ○ 両クラ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 上の模型を使って, Cのリンクを固定すると, てこクランク機構のときと運動がどのように変化するか, このようなしくみは実際にはどんなところに利用されているかをしらべる。 ○ てこクランク機構の機構模型を使 		



展 開	ンク機 構	って、1番みじかいリンクを固定するとどんなしくみになり、B・Dのリンクはどのような運動をするか、模型を使ってたしかめる。
	。平行ク ランク 機構	。両クランク機構の相対する辺を同じ長さにするとどのようなしくみが出るか、リンクはどのような運動をするか、どんなところに使われるかなどを模型をつかてたしかめる。
	。スライ ダク ランク機 構	。最初にしらべて作ったミシンの針棒の運動の模型をもとにその基本模型を作る。 。基本模型をもとにDを固定した場合A・Cのリンクがどんな運動をするか、このしくみがどんなところに使われているか、このしくみを何と何とのかなどをしらべる。
		 <p style="text-align: center;">D (固定)</p>
		。時間があれば固定リンクをA・B・Cと変え、どのように変化するかをたしかめてみる。
整 理	。学習の 整理	。今までに学習した動力伝達機構とのちがいについて考えまとめる。

3. 新年度の授業計画

私たちは、昭和42年度における授業研究や、授業をどう組みたてていくかということ、2年生における男女共通学習の機械学習を中心におしすすめてきた。その結果は今なお満足すべきものではなく、機械学習における授業の組みたての第1歩をふみ出したという状況であり、今後の実践の過程の中でよりたしかなものとしていく取りくみが必要であることはここにのべるまでもない。しかしこの1年間の実践の中で、少しずつではあるが、今後進んでいく方向は明らかにすることが出来たと考えている。このことをもとにして、毎時間が充実し、実り多き方向にどう授業をくみだて、その結果をどのような方法で明らかにしていくかがこれからの課題として提示されているのでこの問題ととりくんでいくことが新しい年度における授業とのとりくみの道すじであると考えている。

さらに一方においては、3年生における電気の学習における男女共学のとりくみを2年間つづけてきた。この学習では、他の多くの人達の実践に学びつ

電気回路—測定—回路の製作—発電—送電
屋内配線—熱エネルギーにかえるしくみ—光エ
ネルギーにかえるしくみ—機械的エネルギーにか
えるしくみ

といった道すじでの授業をこころみ、回路の製作では向山氏の提案されている、ネオン管テストの製作、プザーの製作などをとりあげてきた。そうして不十分ながらもいくつかの授業の記録も出来てきている。そこで、新しい年度を機会に、この分野における私たちの実践の過程を検討し、男女共通学習としての電気学習のありかたを、具体的な授業ととりくみ、授業をくみだてていくなかで少しずつでもいいから明らかにしていきたいと考えている。しかしこのような私たちの考えや、願ひも、いろいろな面から押しつぶされそうになることが極めて多く、これと対決し、私たちの願ひを育てていくためには大きな力と、日々のたえまないたたかひが必要となってくる。今までの私たちの実践をかえりみても、前進するよりも後退している面の多いことがあちこちにみうけられ、その後退を自分達の力のなさによるものであるとして認めることをさけ、いろいろな理由をあげてそれを正当化しようとしていることの多いのにきづいている。新しい年度の授業のとりくみでは、私たちの考えている方向に向ってその速度はおそくてもいいから前進していきたい。

新しい学習指導要領に関する中間発表も近くなされるように聞いている。これが発表されれば、その内容についての賛否の論がいろいろな場でなされることと考える。このことについて論議をかわし、その中から正しい技術教育の方向を見出していくことは大切であるが、教育現場における毎日の授業までが、この論議によってふりまわされるということはさけていきたい。このことよりも私たちにとって大切なことは、現在までにいろいろと論議し、技術教育の方向としてこの方向が正しい方向ではないかという道すじをある程度明らかにしてきたし、その道すじにもとづきよりよい授業をくみだてるべく今取組んでいるのである。この今の私たちの実践をじっくりと落ち着いておしすすめていき、この実践の中から新しく発表される学習指導要領の方向なり内容を検討し、批判すべき点があれば具体的な実践を示しながら批判をおこなっていきたい。新しい年度における授業とのとりくみを具体的にこう展開していくといったことを述べる事が出来なかつたし、実際にはまだ私自身の中にも具体的な計画をたてるまでにいたっていないので、今私の考えていることがらを書きつらねて終りとする。

(京都府船井郡日吉町立殿田中学校)



食物学習の系統化

— 小学校内容について —

1. 「食」領域の系統学習について

日教組主催の全国教研や教育評論に、ときどきすぐれた食物学習の実践が報告されている。封建制からの脱皮も、栄養科学や技法も、経済認識もすべて包含されている。つまり食べられない現実を知ることから、資本制社会の矛盾、アメリカ支配へ目を見開かせたというのである。鯨肉ステーキや、だんご汁や、てんぷら作りが社会科学の系列に属する教材として強調されているのである。料理学校と大して変わらない肩身の狭い思いをしていた家庭科教師にとって、「これこそ家庭科教育の目指すもの」とばかりふるいたつのであるが、実さいにはどうしてよいのかはたと壁にぶつかってしまう。どの学年にもそうした総合的な学習をすべきなのか、実習をすることは学習契機だけでよいのか、もっと実習する教育的ねらいはないのか、等である。もっとも限られた時間、1区切りの実践報告から全体構想を扱みとすることは無理であるが、生活指導的発想で食物学習を考えるため、実習そのものについて余り注意が払われないのがここ数年の傾向である。

また、文部省の指導要領では、あくまでも家庭調理であるところから、技法は家族の献立例であり、きゅうりの切り方何mmといったおよそ他には通用しない技法の習得が強調され、男女共学はおろか、旧態依然とした家庭科内容が続いているのである。

いずれにしても、各学年にわたって食物学習をとりあげているが、学習の発展が十分考えられているとは思えないのである。そこで前号で坂本氏から食物学習の基本的なとらえ方と、実践例としては中学内容で発表してもらったので、小学校内容はどのような学習発展があるか1月例会で検討会をもったのである。残念なことに小学校担当者が都合が悪く不参加で、出席者は中、高担当者

のため、実際には不都合な点が多いかもしれない。ただ直接担当者でないので、こだわらずかなり大たんな構想になったようにも思う。ぜひ現場からご意見をいただきたいと思っている。

2. 小学校内容の展開例

小、中、高と学年が進むにつれて同じ領域でもとらえ方は異なってくるはずである。小学校では作る喜びを大切にしたい。つまり経験させる学習を主体とする。中学では、材料学習を原理的にとり扱っていく。高校ではそれ等の学習が総合的にとり扱われる段階で、生き方を中心に捉えて学習をまとめる。ここではかなり社会科学的なとり扱いもあり得る(次号提案予定)とした。

きっかけとして、和光学園のカリキュラムを呈示してもらった。

小5

- ①食物と栄養……栄養素について、もつの基礎食品
- ②基礎技法……野菜を用いてほうちょうの使い方練習
- ③生野菜の調理…火を使わない調理の特徴と栄養
- ④火を使う調理…火を使う調理の特徴と栄養

小6

- ①1週間の食物調査……食品群別摂取量の目安
食品のえらび方、組み合わせ方、それ等の問題点
- ②ごはんのみそ汁作り…米の炊き方のいろいろ(かまで炊かせる)みそ汁の特長
- ③目玉焼きとこふきいも……たん白質とでん粉の変化
- ④魚の調理……魚のしたごしらえ、あじのムニエル

以上であるが、一般に行なわれている指導要領とはかなり異なった自主編成である。そこでこれをもとにいろいろな意見を交換した。主なものをあげると、はじめて学習する小学生にとっていきなり栄養素の話では興味が疎外されないか。もっと実さいに食べられるものを作ら

せながら、栄養に触れていってはどうか。②の基礎技法は最初大切ではあるが、ただ切るのではなく食べやすいようにするために切る、といった目的意識を必ずもたせるべきではないか。また、③や④のように料理名を前面に出して固有の料理を教えるのではなく、生野菜の調理といった学習目的を明確にした実習例はよい。それに反し、6年の②③は固定的な組み合わせすぎないか。また、でん粉とたん白の加熱変化の学習を2つ同時に経験させることは欲張り過ぎていないか。教科書でもこのようなり上げ方をしているが、ただ作ればよいといった表面的な学習に流されてしまう。でん粉の過熱をわからせるには糊化がどういうものか、老化現象にまで発展できるような学習内容を考えると、とても2種の過熱変化を学ばせることはできないはずである。……といった意見が出された。

そこでこれらの意見を参考にして、はじめの食物について学ぶ子供達に最初何から学ばせたらよいか、次の発展としては何か等、いろいろな案が出され、ほぼ次のような原案に落ち着いたのである。

小学5年

①火を使わない調理

実践例(フルーツサラダ)

魚は内臓や骨を除く作業がむずかしいので、植物性のもの、果物や野菜を素材にしたらどうかということになった。そのまま食べることもできるが、道具を使って一層食べやすいようにした、その辺りを見直してみようということになった。

学習のねらい(手で切る→石で砕く→ほうちょう)

道具の使用を歴史的に考慮しながら、野菜や果物についても、いろいろな方法を併用させる。レタスやキャベツは手でちぎる。くるみは石で砕かせる。キュウリやリンゴの皮むきはほうちょうを使わせるなどである。注意させることとして、危険を避けること、特に刃物の扱い方を十分配慮させる。使いやすい方法を習得させるのだが例えば4つに切ってから皮むきをさせるなどの工夫も必要である。ほうちょうの刃の構造上、ずれと押しの力で切断されるのだから、法則に合った扱いをしているかどうか指導の対象となる。子供らが使い易い方法を発見していくわけだが、常に「なぜか」という姿勢をもたせることである。

小学6年

②火を使う調理

実践例(ゆで卵のコンクール)

火を使うということを余り重要視しないで、目玉焼きと

かこふきいもなど、作るものに重点がおかれているが、それでいいだろうか。人類が火を使いはじめたのは遠い昔であるが、はじめ他の動物や寒気から身を守る目的であったが、食物に利用したのは、自然物とは違う異なった物質に変化させることが出来たはじめではないだろうか。生産手段のはじまりとみでは大げさだろうか。その燃焼操作を、きそって自動点火のガスコンロや電熱器に設備するのは学習の場では安易すぎないか。むしろ酸素の十分な供給、熱源となべ底の関係などの学習を、かまどを築くことから実験させてみる必要があるということになった。

学習のねらい(かまどを築く→まきで卵をゆでる)

れんがを用意し、班ごとにかまどを築かせる。かまをのせ、まきをもやすのであるが、空気の調節はうまくいっているか、炎の色で判断させ不完全燃焼の場合は、まきのくべ方、かまどの構造を改めさせる。熱効率を最もよくするには炎と底の距離はこれでよいかどうかなど大いに考えさせる。実習中に指摘するのでなく、湯の中に入れてある卵の凝固状態で燃焼がどうであったかがわかるのだから、その比較であるコンクールの判定から、設営の点検になるわけである。また、この学習をとおして共同で作業する意義が体得させられるのも、大きなねらいとしたい。

③焼き物の調理

実践例(鉄板やき)

前回は屋外でかまどを築いての調理であったが、その学習で得た燃焼に対する基本をガス台で応用させる。焼き物が調理手法としては単純で基本的なので、最初にとりあげる。

学習のねらい(ガス熱源→材料の加熱による変化)

まきとガスの比較、ガスこんろの構造と完全燃焼をさせるにはどうするか、前回の学習の応用発展として安全教育も徹底しておく。目玉焼きをとり上げるのもよいだろう。前回のゆで卵では卵白と卵黄の凝固温度の違いは理解させられないが、十分観察させられるから発展教材としてもよい。また、栄養素の学習導入としては、お好み焼きをやらせても面白からうということになった。要は実習時数や地域、季節によって扱う素材は異なっても、学習目標が十分達せられるものであればよいのである。

④栄養素の配分

実践例(1週間の献立調査と汁物調理)

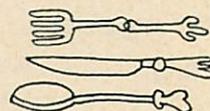
実習をとおして個々の食品については触れさせてきたが、このあたりで色々な食品を組み合わせて摂取する意味を理解させたい。教科書では小学校5年の最初からと

りあげているが、単なるお話になってしまうのを避けるためにも、食品と調理の基本が理解されてきた段階の6年後半で学習させる。

学習のねらい（食事記録→栄養素と食品の関係→豚汁作り）

私たちの食事は1つの食品だけに頼らず、様々な食品を組み合わせた料理を食べている。いったいどのくらいの食品をとっているのか記録させ、食事に対して科学的な関心を抱かせる。栄養素の種類や量のちがいがあることがわかればよい。どのくらい食べたらいいかは、人体との関係を理解させなければならないので、小学生には

無理である。1つの食品からでは不足するから、いろいろな食品を組み合わせた調理がよいという把握から、汁物では、肉や野菜を入れる豚汁をとりあげることになる。実に工夫させたみそ汁でもよいし、郷土食豊かな各地ののっぺい汁、しょつる鍋、さつま汁、豆汁などでもよいのである。伝統的なものであればそれをふまえて、もっと栄養価のあるものにするには、といった工夫を加えること。その他味付け、材料の加熱変化による入れ方なども前回の基本をふまえた発展的な学習とすることなどである。（以上1月7日定例研究会での討議内容である）
（文責 植村千枝）



技術知識

鉄鋼の生産量・世界第3位へ

鉄鋼業界は第2次大戦で壊滅的な打撃をうけ、戦後、“無”から立上がってきたが、いまでは、世界第3位の粗鋼生産という有数の製鉄国になり、大型高炉が次々と誕生している。これは、製鉄メーカーの急速な生産技術のうらづけによるため、現在では、世界でも、最高をいく技術水準を保っている。

製鉄面においては、原料条件の改善にともなって、炉容積2500m³以上という大型高炉時代に突入、また製鋼部門では平炉から転炉化へ、さらに連続鑄造の導入などの急速な浸透、関連設備のほとんどが国産という状態で技術輸出も活発である。Y製鉄の転炉廃ガス処理技術（OG方式）をはじめF製鉄、Y製鉄、T鋼鉄の表面処理鋼板など注目される新技術が次々と海外に渡っている。

わが国の粗鋼生産は、毎年増加している。42年度の生産は6,300万トンを超え、米国、ソ連について、世界第3位を堅持している。世界各国—アメリカ、西ドイツ、イギリスなど—の鉄鋼業界が、停滞気味の中で、わが国の成長は驚異とされている。技術関係者の努力によって、世界から学ぶべき画期的技術はなくなったとい

えよう。

現在の鉄鋼技術を見ると、原料面では、昭和28年にY製鉄が日産100トンのD.L式焼結機を完成したのを皮切りに、30年にはN鋼管、Y製鉄が、33年にはS金属工業が新鋭D.L機を設置し高炉への焼結比率を増大、またF製鉄が磁化焙焼処理による脱硫など高炉能率の向上に役だて、ペレット化などもすすんでいる。

これに対して製鉄面では、35年ごろから容積2,000m³という大型高炉が建設され、最近では、ほとんどが、2,500m³以上の高炉になっている。N鋼管で40年4月福山に建設を予定している3号高炉は、3,000m³という世界最大の大型高炉である。

これと並行して、高炉の操業技術も等しく進歩した。高圧操業による出鉄比の向上をはかっている。

一方、製鉄面では平炉とくらべると著しく生産性のすぐれている転炉が注目をあび、各社とも、転炉化にとりこんでいる。

また圧延面でも、主要圧延機の国産化がすすみ、重機械メーカーとの連携のもとに、分塊、大型、厚板4段ホット、コールド・ストリップ・ミルなどによる製品も海外メーカーのものと同くくても品質的にそん色がなくなっている。

金属加工教材の 系統的指導



堀 口 栄 一
小 久 保 雪 弥
中 村 範 夫
堀 秀 雄

まえがき

我が国の近代産業はめざましい発展をとげているが、中学校の技術科教育において、その発展の物的基礎をきずいてきた基礎的知識、技術を身につけさせることはきわめて大切である。

基礎的知識とは、近代産業の基礎を知るめあてになるもので、また、加工学習でも大いに重要な役割をもつものである。とりわけ、鉄鋼を中心とした金属加工学習は技術科教育において重要な位置を占めるべきであるのに、加工学習というと木材加工に傾斜しやすいものである。

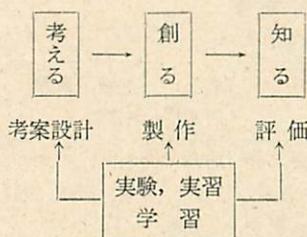
この金属加工学習は独自の立場で、他分野と関係を保ちながら、技術科教育における位置づけ、なにをねらいつどのように指導の段階、順序をふんだらよいか考察されなければならないと思う。

金属加工学習として、他分野と関連性をもたせ、よい性格の創造的思考の育成をめざすには、その学習において、系統的発展性をもったものでなければならない。そこで、今までの学習指導法を反省し、文部省の学習指導要領より金属加工の分野と指導項目と金属加工における基礎的技能をおさえ、金属加工のどこに系統的発展があるか、創造性を高め、系統的に指導するための指導の段階と順序、系統的発展を考慮した題材例とその指導計画について考え、なお、授業研究について進めていきたい。

1. 学習指導法の反省

次図のような過程をふませようかと思っ、実施しているが、なかなかすっきりしない。

生徒の考案どおりにさせた場合形が千差万別となり、材料、加工法、費用が異なり、全体の收拾がつかなくなってしまう。直接考案でなく、ただ考案の過程をふませ



るだけ（構造、材料加工法、工作法の研究）で、すなわち、間接考案に終わり、一応考案はするが、製作に生かさない現状である。このこと

は、技術科教育でさげばれている、創造的思考力の育成にブレーキをかけるものと考え。また、製作の段階においては、図面を見ながら、確実にできるように、規制化する心配はないか、生徒が試行錯誤的くふうをし、既知の知識を比較し、さらに最もよい方法を発見するように授業を進めてきたが、中には、図面をよみちがえ、使いものにならないものをつくってしまった。

ここに問題があると思う。直接考察が生かされるような題材を考えてみた……後述する。

評価の段階では、工具、備品の関係からグループ編成したので、次のように評価した。

- | | | |
|---|------------------------------|--|
| a | グループの評価
(実験報告、観察等) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 正しい結果がでてたしかめたか ◦ 協力したか ◦ 責任を個々がはたしたか |
| ↓ | | |
| b | 個人に対する評価
(製作品、テスト
観察等) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 確実に理解したか ◦ 正しい技能が身についたか
(図面どおりにできたか) ◦ 安全に留意し、責任を果たし意欲的、創造的にとりくんだか |

技能の評価は、製作品から知識の理解度は、発、問、テストからわかるが、態度評価は観察によるので主観的になり、見のがすことがあるので、不正確であると思う。

2. 金属加工の分野指導要領（項目）

1. 指導要領における金属加工の分野

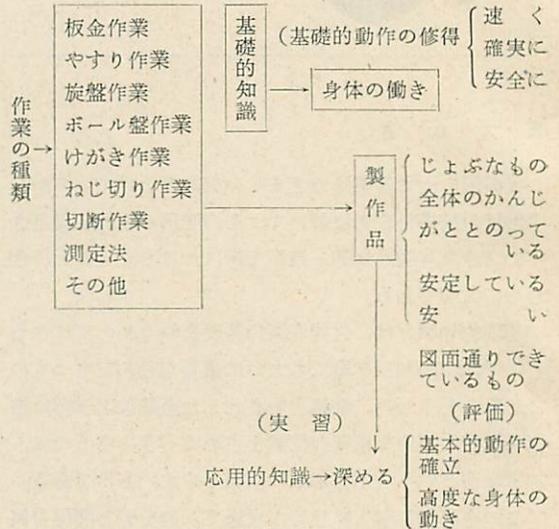
	第1学年	第2学年
金属材料	スズ、鋼板、亜鉛めっき、黄銅板、銅板、アルミニウム板	軟鋼棒、軟鉄板、黄銅棒
接合材料	リベット、ハンダ	ねじ
工具の使用法	けがき針、けがき用コンパス、金切ばさみ、押切ハンドドリル、折り台、打木、ベンチ銅尺、はんだごて、直角定規、つち、ねじ回し	弓のこ、たがね、やすり、バイト、クランプ、ダイス、ドリル、といし
工作機械の使用法		卓上ボール盤、旋盤、両頭型研削盤
工作法	けがき、切断、穴あけ、折り曲げ、縁まき、ひずみとり、接合、組立、塗装	切断、穴あけ、やすりがけ、旋削、研削、ねじ切り
実習例	ちりとり、筆洗角形容器	補強金具、ブックエンド、ぶんちん、学校備品

指導項目

	第1学年	第2学年
	ちりとりの製作	ブックエンドの製作、ぶんちんの製作
考案設計	よいちりとりの条件、構造、材料、加工法、略構想図、構想図	よいブックエンドの条件、構造、材料、加工法、略構想図、構想図、よいぶんちんの条件、構造、材料、加工法、略構想図、構想図
製作図と計画	ちりとりの製作図と製作の計画	ブックエンドの製作図と製作の計画、ぶんちんの製作図と製作の計画
工具	けがき工具、切断工具、穴あけ工具、折り曲げ工具、はんだづけ工具	切断工具、切削工具、弓のこ、タップ、タイス、定盤、Vブロック、トースカン
工作機械		両頭型研削盤、吹き付け器、卓上ボール盤、旋盤

測定具			(ノギス) マイクロメータ 直角定規
製作	けがき 切断、穴あけ 折り曲げ 組立	けがき 切断、(穴あけ) 折り曲げ 塗装	おもりの加工 つまみの加工 組立

3. 金属加工における基礎的技術(能)とは



上図に示されているような、金属加工における基礎的技術(能)について検討してみた。

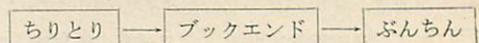
加工法(工具の使用法、工作機械の使用法、工作法)の学習によって得た既得の基礎的知識をもとに実習において身体の動きから基本的動作を習得するもので、それは、速く、確実に、安全に行ない得る動作であると思う。すなわち既得の基礎知識を製作品という具体化の方向にもっていくための動力的ななかだちである。中学校教育でも、その製作品を評価し、基本的動作を確立して、高度な身体の動きがとれるように知識を深め、動作を高める必要がある。

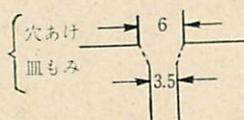
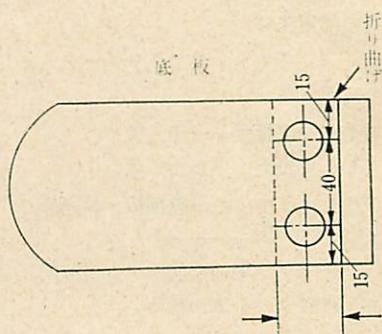
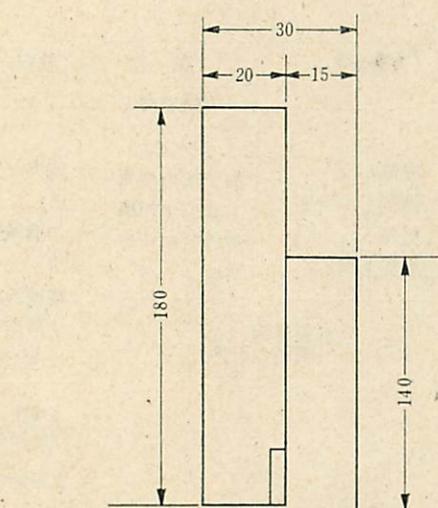
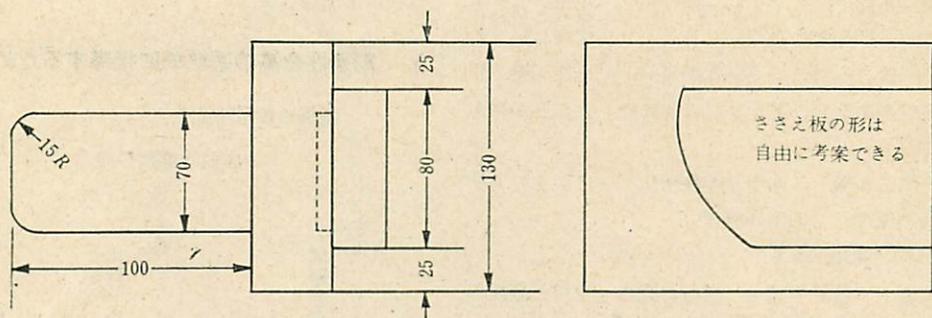
4. 金属加工のどこに発展的系統があるか

1. 金属加工における発展的系統

発展的に順序正しくつながっていることを意味しているものと思ひ、次のイ)について、金属加工の発展的系統と考える。

イ) 発達段階から加工法の難易





- 材料 { 底板 → 軟鋼板
側板 → 木材 (ラワン)
- 塗装 { 底板 → エナメル……ふきつけとそう
側板 → との粉で目止め つりやラッカー仕上げ

この教材は、1学年で学習する、金属加工、木材加工と、2学年でする木材加工とを結びつけるものである。底板に軟鋼板を、側板に木材を使用し、安定させるた

めにささえ板をつけるもので、金属と木材の性質を互いに生かしているものである。

以上の点で、木材加工と金属加工との関連もあり、技術的にも穴あけを例にすれば、ちりどりの製作ではたやすくあいたが、このブックエンドでは、丸をあげ、さらにもみまでやり少しかたいので、力もいる。このように系統的発展もあると考えられる題材である。

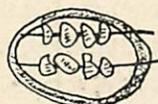
堀口 栄一	埼玉県忍中学校
小久保 雷弥	忍中学校
中村 範夫	埼玉中学校
堀 秀雄	南河原中学校

(2) 指導計画 (12時間扱い)

時間	学習内容	学習	活動	指導上の留意点	準備資料	関連事項
導入	0.5	第1学年で、板加工技術について学んだがブックエントドを製作することによって、さらに技術の習得に努める意義を知る		他分野と有機的に結合させるように留意する		金属加工、ちりどりの製作
展	1. 考案設計	3.5	ブックエントドの機能、よいブックエントドの条件について考える	家で本がどのような目的、場所によってかわって使用する強度試験を行なう	各種ブックエントド	(本たて)ブックエントドの構造 木材加工の荷重と構造
	(1)よいブックエントドの条件	(0.5)	本をつんでおく場合があるので、ブックエントドの必要感をもつ		ブックエントド、本	
	(2)構造	(1)	ブックエントドにかかるとかかる荷重について研究し、機能を生かす構造を考える	幅の広いもの、側板の長いもの、短いもの、木材でできてきているもの等用意する	はねばかり おもり	
	(3)材料		本をななめに立っかけた場合の力を考慮に入れなければならないことに気がつく	JIS規格を参照し、亜鉛(トタマン)メッキ鋼板と比較させる	金属材料、木材	ちりどりの製作、亜鉛メッキ板の性質、用途 木材の性質、用途
	①軟鋼板		軟鋼板の性質、用途などについて調べる	金属と比較させる		
②木材		木材の性質、用途などについて調べる	トタン板は防食を目的に、亜鉛板に亜鉛メッキしてあることを示す	塗料の見本	本立にぬった塗料 目止め剤	
③塗料		塗料と金属の腐食、防食の関係について学習する。金属用の塗料を知る	市販されているブックエントドは金属でできているが、本たて、机等と調和をもたせ、木材と金属の特性を生かすため、木材と金属を使用する			
閉	④加工法	(1)	{ <u>木材</u> 板金属材料}の加工法についての特徴と、その方法を調べ構想の手がかりとする	軟鋼板と亜鉛メッキ鋼板の加工法を比較させる	ブックエントド、掛図	木工具、金工具の使い方、工作法
	⑤略構想図・構想図		よいブックエントドの条件、構造、材料研究をもとに略構想図をかく。略構想図の中から意図になっているものを選び構想図をかく	特にささええ板の形を思いのままさせると創造意欲が生かされる	方眼紙 製図用具	工作図 製図用具の使用法
	2. 製作と製作の計画	2	構想図をもとに細部の寸法を修正しながら製作図をかく	よって構想に客観性をもたせる	製図用紙 製図用具	設計製図の工作図
	①製作図	(1)	部品図、組立図で全体が見やすくなるよう全体の配置を考える	ささええ板の形を図面にあらわすため、3角法で正面図、立面図、側面図の3つをかかせる		
②材料と工程表	(1)	製作図をもとに、必要材料を調べ材料表にまとめる				

	学習内容	時間	学習活動	指導上の留意点	準備資料	関連事項
展 開	(2) 工程表		製作図をもとに、作業順序を考え、工程表にまとめる。 作成した製作図や工程表について、たがいに批評し合い話し合う。	工程表に使用工具、工作機械をかいておくことと便利である。	たがね各種 木工、金工やすりのこぎり、のみ、かんな	木工具 金工具の使用法
	3. 工具、工作機械の種類 (1) 工具 ① たがね ② やすり ③ のこぎり ④ のみ ⑤ かんな (2) 両頭型研削盤	1	たがねとやすりの機能、各部の名称、種類について調べる。厚板金を切断するには、たがねが必要であることを知る。 のこぎり、のみ、かんなの機能、各部の名称種類についてまとめる。 両頭型研削盤の機能、各部の名称、種類についてしらべる。 工具のとき方について学ぶ	木工やすりと金工やすとを比較させる。 金切りばさみでたがねの機能を比較させる。 のみとかんなの切削原理が同じであることを納得させる。 古くぎで練習させて、工具をみがかせる。といしでは、切削能率がよくないことから工具を荒仕上げする場合必要であることを納得させる。 安全に作業をすすめる気持をもつように注意する。	両頭研削盤 古くぎ、たがね けがき針	工作機械の作用法
	(3) 卓上ボール盤		卓上ボール盤の使用法についてまとめる。	安全に作業をすすめる気持をもつように注意する。		
	4. 製作 (1) 側板、ささえ板の加工 ① 木取り(墨つけのこ引き) ② かんなけずり (2) 底板の加工 ① けがき ② 切断 ③ 穴あけ ④ 折り曲げ	5 (1) (1)	むだのない正確な墨つけをする。 墨つけ線にそった正確なこ引きをする。 材料をかんなけずりする。 逆目にならないようにするには、どのようにしたらよいか工夫する。 製作図をもとに底板のけがきをする。 たがねを用いて切断し、その切口をやすりで仕上げる。 底板の接合部に3.5mm穴と0.5mmの皿もみを、卓上ボール盤を使用してあける。 折り曲げ線にそって万力で固定し、ハンマを用いて、正しく折り曲げる。 ひずみ取りをおこなって、形をととのえる。	正確に図面どおり製作するため、常に測定してたしかめる習慣をつける。 木材の木口をけずる場合は台を使用することを習慣づける。 ぶんちんの製作のところで主に行なわれる「やすりがけ」の基礎になるので、正しいやすりの使用を徹底して身につけさせる。 木ねじで止めることから皿もみの必要性に感づかせる。 安全に作業をすすめるように注意する。 直角に曲げないと、安定が悪くなることに気づかせる。	材料、工具各種 指導票 材料、工具各種 指導票	金工具の使用法 測定具の使用法 木工具の使用法 測定具の使用法 工作法 工作機械の使用法
	(3) 接着 (4) 塗装 (5) 組立、接合	(1) (1) (1)	側板とささえ板を接着剤で接合する。 接着剤のほかの接合材料についてしらべる。 木材の目止めをする。(との粉) 側板部にラッカーシンナー、底板部にビニール塗料をぬる。 底板を側板部にさしこみ、木ねじでしっかり接合する。	接着原理、接着の条件等を考えさせる。 木材には多数の小さい穴があるので、表面をなめらかにし、木理を生かすため、目止めをすることを納得させる。	接着剤、圧着機 との粉、塗料 塗装用具 工 具	 塗 料 接合材料
整理 評価	評 価		今まで学習してきたこと、製作図をもとに、自分のした仕事、製作品等について自己評価する。	評価の基準(機能的か、美しいか、安定性があるか、正確か) 測定しながらしらべるとよい。		

献立学習のひとつの試み



淵 初 恵

1. はじめに

技術家庭科の名称をかえたり性格をかえたりいろいろな手段でこの教科の内容を深め幅を広く教材の内容を吟味しようということはいくたびかのべられていることである。一度指導要領が改訂されると、ほとんど時間数も教材内容もひとつの色に全国一斉にぬりつぶされ研究会等もその基準のわくを出たとか出ないとかで多く時間をとられたようだ。それぞれの環境も施設設備もちがうなかで、時間数がどうだとか、それはやっではいけないとかいうこと事態がおかしいということがわかりかけてきたのは最近のことではなかろうか。このことは前の改訂の時にも文部省の責任ある先生は時間数など一応の基準であって、それにこだわったり束縛するものではない。教材も一例にすぎないのだと常にのべられていたが現場ではとかく論議のまよになったのはその内容と時間数の問題であった。(示された通りやにらねばならないという人が多かったと記憶している。) 指導要領の時間数や教材内容は一応の参考であって現場のつみかさねによる実践の累積こそ今後の指導要領の内容の深まりをつくり出していくものではなかろうか。教材内容を精選し、何をどのように、どこまでおさえるべきか。技・家としての目的達成のための方法をひとつひとつの教材について研究しなければならないと思う。技術を通して目的達成をねらうための中味は当然今度の改訂の中にもあらわれるべきである。

全国それぞれの学校で脈々と生きた学習がなされなければならないということとは10年後、20年後の将来のために教育計画が樹立され着実に現場の中に生かされねばならない。一時的なショーのような研究発表会等は人を感動させることは出来ない。日頃の実践の累積を語りあい深めあう発表こそこの教科が他教科に比してもおとらぬ

豊かな内容となるのではなかろうか。

授業を大切にしようとか、1日、1日を大切にとか、たやすくいうことは出来る。そのためには、われわれは何をなすべきか。と問われても何も出来ないので毎日の授業の記録だけはとりたいと思っている。このことは、だれもが出来ることであるのでことさらとりたててかく価値のあるものでもないが、先生方の御指導を仰ぐ機会があたえられましたのでありのままをつたない表現で書きつづることにします。今日の反省が明日の授業にそして生活に生きるために。

2. ひとつの実践から

1年生のときに青少年期の栄養についてまなんだ。2年生で家族の日常食という単元がある。この2年生の単元の流れ、ここでは献立について記してみよう。

(1) 導入

教師。1年生の時に人間一生の中で一番の成長期・あなたたちの栄養がどうなければならないかを学んだでしょう。

生徒。はい。

。2年生ではね、もうすこしまなこをひろくして家族の栄養はどうなければならないかを勉強し自分達の食生活はどうなっているだろうかなどを調理の技術を深めると共に具体的に研究するのですよ。さあ、今朝は何をたべてきたかしらそうね、ごはんをたべてきましたか。

。はい。(食べてない生徒4、5名 43人中)

。おそくおきたから？(などとりかえしながら)

。着物だったらすぐ先生にも、だれにでもどんなのをきていたとか、よごれがついていた等とすぐわかるだけけれど食べものって何をたべたのやら、ぬいてきたのやらまったく他人には分りません

ね。わからないということは案外いい加減になるんじゃないでしょうかね。ある程度満腹感を味わえば、だから服装などと比べてみて軽くみられるのじゃないでしょうか。ながい期間の体づくりなど忘れてしまって……食べものから来る外人と日本人の体格の相違、最近はやべものや生活様式が変わってききましたので少しは体位もかわりました。それで身体をつくるということは一朝一夕に出来るものではありませんね。ながい先祖からうけついで素質や環境、たべものなどが今日の私達のからだをつくっているのですね。毎日まいにちのたべるといことはとても大切な問題だということが、あたりまえのことが今さらながら考えを新しくするのではありませんか。

○小学校の時給食がありましたね。黒板などに何か書いてありませんでしたか。

×献立表がありました。

×一週間分書いてありました。

○毎日同じものでしたか。

×ちがいます。

○同じ材料をつかってあっても料理に変化があったでしょう。そして週間の栄養がかたよっていませんか。また、何カロリーだとかいうぐあいに計算されていたわけですね。

○わたくしたちの家はどうだろうか。

×何もしていない。

○こん立をつくっている家がありますか。

×ない。

○なくても生活にひびくわけではないし、びんと来ないでしょう。

×はい。

○でもね、このままあるものをたべるといことだけでいいかしら。次の時代をつくるあなたたちの身体だし家族そろって食べものについて考えねばならない時期にきているのではないかしら？ いろいろ話をしましたが実際の食事をしらべてみたらはっきりするのじゃないかしら？

×まあ……

○教科書に労働、性別などの摂取基準が掲載されているが私たちが何をどれだけ摂取しているかは全く見当がつかないし、食事記録をとるといことは面倒な仕事であるしいつでも出来るものではない。こんなよい学習の機会が与えられたので記録をとってみましょう。(理解してくれた感じであ

る。)形式を板書する。(後で記す。)

×分量が分りません。何グラムということが？

○困ったわね。おうちに計量器のある人は？

×ありません。(全員なし。43名中)

○どうしたらよいだろう。そうね——。御飯茶わん1杯をおにぎりにして包んできましょう。その他台所や島にあるもので料理につかうものをもっていらっしやい。学校で今からずっとはかりましよう。布をはかるのに私たちは目測で大体何メートルあるかなどとわかりますね。それと同じで計るものが身近かにあれば自然とされるものです。数多くはかることによって正確にものを見る練習をしていくわけで計量器がなければ仕方がないので学校にあるものを利用しましょう。明日から調理室でグループごとに中食をとりましよう。ビニールなどを適当につかってはかってみることにしましよう。記録は1週間中食のみ、そのうちわかりはじめたら朝夕とおやつも記録して下さい。

(2) 記録をとる ある記録から

表 (1)

例 10月30日 月曜 健康				
	献立	材料	分量	備考
朝	ごはん みそ汁	米、	麦	260 g
		み	そ	15 g
		白	さい	5 g
		大	根	10 g
食	つけもの うめぼし	わ	かめ	2 g
		白	さい	20 g
昼	ごはん つけもの たまごやき 牛乳	米、	麦	160 g
		白	さい	30 g
		た	まご	50 g
		牛	乳	180 g
おやつ	柿 おかし			2ヶ 100 g
		チョコレート		20 g
夜食	ごはん たまごやき うめぼし	米	麦	260 g
		た	まご	50 g

この表は1つの例にすぎないが1週間中食を中心に学校で記録させあとの1週間は朝、昼、夕の記録をとることにし全員の記録をとることが出来た。1年生は分量を何杯とか何コとかの記録で2年生は正確な分量の記録をとることにし計量器の都合で2週間を少しずつずらせて実施をこころみた。

六つの基礎食品	穀類	いもとう類	さとう類	油	まめかめな	肉たまご	牛乳	海そう、小ざかな	緑黄色やさい	くだもの	淡色やさい	くだもの
食品群	穀類	いもとう類	さとう類	油	まめ製品と加工	肉たまご	牛乳	海そう、小ざかな	緑黄色やさい	くだもの	淡色やさい	くだもの
10/30	3	1	1	3	2	1	1	1	1	1		
10/31	3	1	1	2	2	1			1			
11/1	3	2	1	1		1						
11/2	3	1	1	1		1				1		
11/16	3	1	1	1	1	1						
11/17	3	2	1	1	1	1			2			
11/18	3	1		2	1	1				1		
11/19	3	1		1	2	1			1			
11/20	3	1				1						
11/21	3	1				1						1

(表2)

ひとりひとりたべるものが違うのだし量もちがうのだから自分のものとして大切に記録をとりたいと思いますね。

結果は全員協力して記録をとることが出来た。

(3) 記録のまとめ

1年生のまとめから(左表)

以上1年, 2年, 農村地区と中心部(昨年度まで私の勤務校, これは昨年のも)との比較を図表で示したものであるが同じ11月というのに大きなひらきが伺える。

(表3)の説明を項目毎に説明を加えてみると,

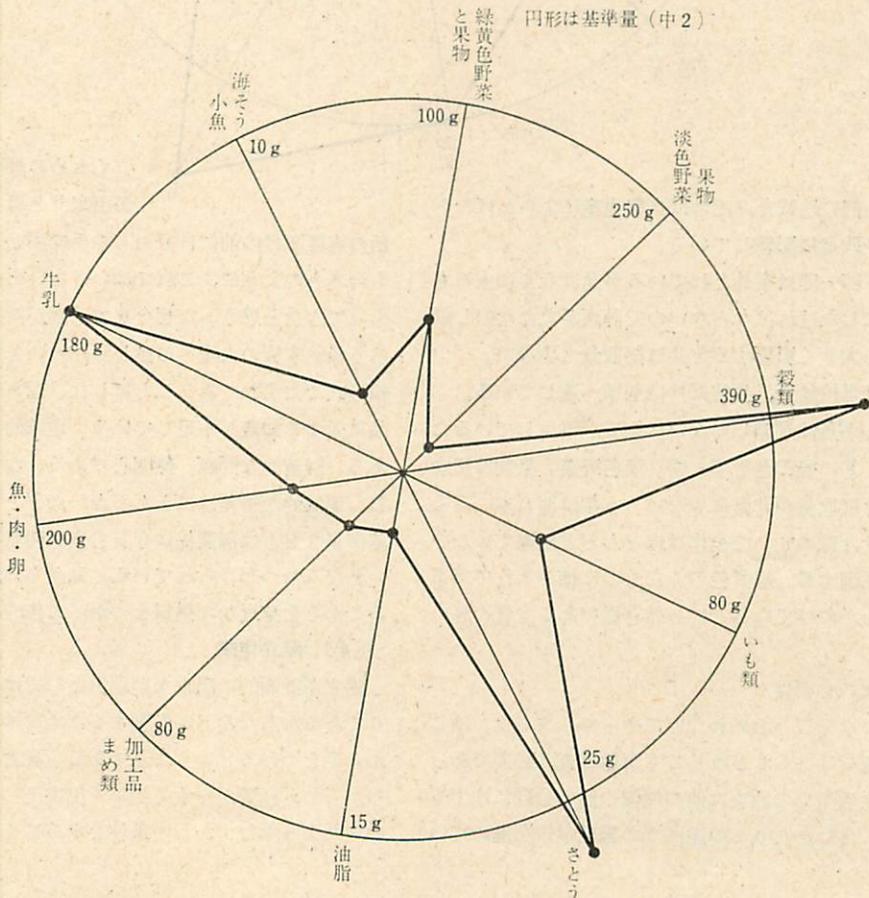
① 穀類……日本人共通の問題で米, 麦の依存でほとんど田舎ではパン食はみられない。

② 田舎の割にいも類が少ないのは天候の関係もあるが山間部には, いのししが出来るそうである。そのため作付面積を減じているとのこと。私もはじめての地区なので全くのおどろきであった。

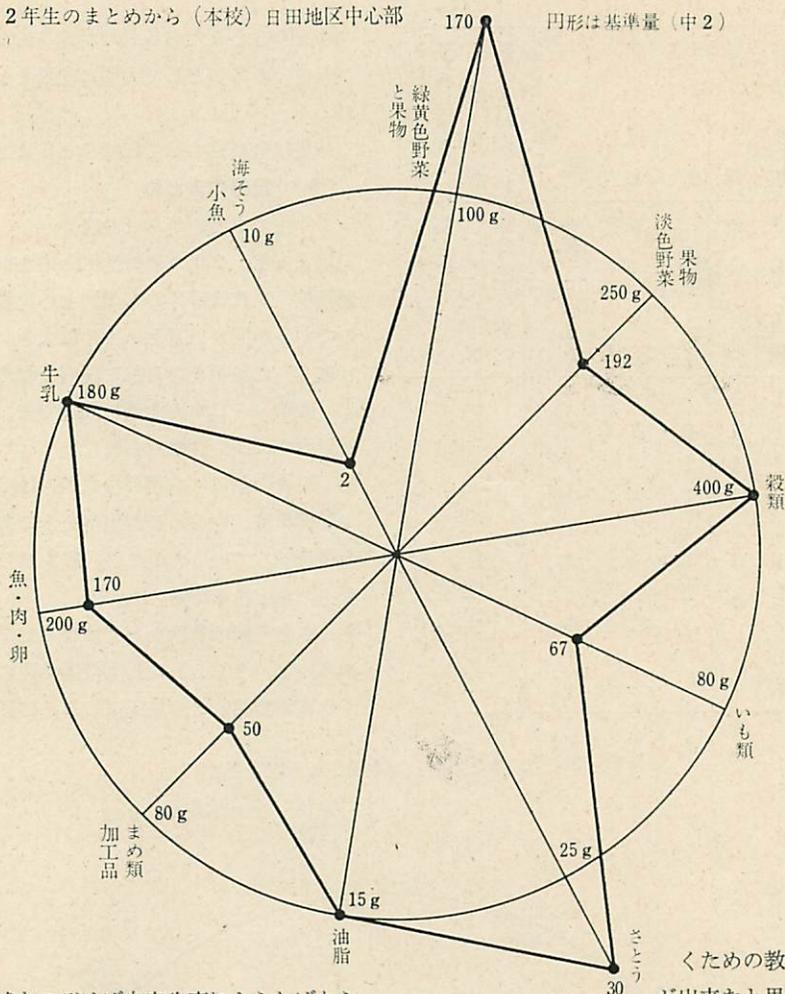
③ さとう類は煮物などではなくおかし類からの摂取量が多いということ。これも全国共通の問題であろう。

④ まめ製品とその加工は, みその摂取は普通であるが

(表3) 2年生のまとめから(本校)日田地区農村部



(表4) 2年生のまとめめから (本校) 日田地区中心部 円形は基準量 (中2)



くための教育計画の裏づけが出来たと思っている。食生活

豆腐など一部の地域をのぞけば自家生産によらねばならないので摂取量に影響している。

⑤ 魚肉、卵…卵は案外とれているが魚はうりに来るものをあてにしなければならぬので計画がたたないし献立作成にも大きく影響すると共に摂取量も少ない。

⑥ 牛乳は学校給食、生徒だけは基準へ達している。

⑦ 海操、小魚は意識してない。知識が不足しているためと思う。⑧ 緑黄色野菜 ⑨ 淡色野菜と果物は田舎にいながら摂取量が非常に少ない。本年は西日本一帯をおびえさせた魎のせいで畠作はほとんど出ていないことにも原因する。線黄色のくだものに柿を入れてあるためいくらかのびているといった有様である。胃の悪い者続出。

(4) 献立の必要性

やっかいなしごとと思わないでやってしまった。はじめての地域ではあるしどうしても実態調査は必要であった。他の生活面での調査は他の機関や他の分野にゆずることにし、さしあたりこの地区での調理学習を進めてい

活の実態を目の前に自分たちの手で現わしてみても生徒達も今さらのように、これではいけないのだという自覚もってきたと思う。なぜ今まで計画がたたなかったであろうか。家族の人達への話しかけのいと口ともと思手紙形式でたずねてみることにした。返事を要約すれば食品に対する知識が不足している。地域的に買物に不便である。経済的な問題。無関心である。などあげられている。地域的な格差はほとんどないなどといわれる今日、基準量などとは無関係に今日もまた明日の生活のためにいとなみはつけられている。私たちの頭の範囲で出来るこん立を身近な材料をつかって作成してみよう。

(4) 献立作成

献立が計画的に出来ない理由としては前にものべた通りであるからなんとか作製するためには実行出来るものから手をつけるということである。身近にある材料をつかって、経費がやすく手早く出来そして栄養もあるといったようなむずかしい条件となってくる。これを考え

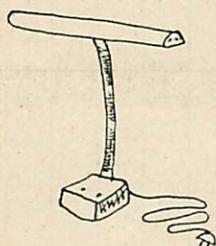
ない限りやはりくり返しになるばかりであるからみなので考えてみようということになりグループで作成することにした。1週間分は大変なので7つの班にわけ1週間の中の1日を作製することにした。手順としては、(1) グループ作製、(2) 発表、(3) 検討、質疑、(4) 組みかえ(5) 献立作成委員の選出(グループより1名)各クラスから集って作成委員会をひらく。(6) 委員による製作。(7) プリントにする (8) 各家庭(2年生全員)配布。(9) 実践。(6)(7)(8)は課外に実施。課外活動ということは非常に集まりにくい大変な仕事であったがほとんど教

師の手もかりずにプリントまで自分たちの手でつくりあげている。出来上がった内容は調理実習の回数も少ない、そして見るもの、きくものとしても環境に恵まれていない生徒たちの仕事であるから識者からみれば一笑にふされるかも知れないがやり上げる、なんとかしたいというけなげな生徒たちの学習意欲はどこに出しても恥じないものであることを私は信じている。仕事を通しての人間関係は作ろうとして作りうるものではない。内容的にはいく度となく検討を加えねばならないが一応記したいと思う。

(表5) 資料 (1)

献立		食品名	穀類	いも類	さとう	油	まめ類	その加工品	さかな・肉	牛乳・小魚	海藻	緑野菜・果物	淡色野菜・果物	その他
(月曜日)*														
朝	飯 みそ汁	米, 麦 アブラアゲ トープ ワカメ	○				○ ○							
	保存食									○				
昼	飯 卵焼き	米, 麦 卵	○								○			
	ソーセイジの油いため コロッケ(インスタント) 保存食	ソーセイジ									○			
夕	飯 オムレツ	米, 麦 玉ねぎ ソーセイジ ジャガイモ かまぼこ 卵	○								○		○	
	保存食			○							○			
(火曜日)														
朝	飯 みそ汁	米, 麦 玉ねぎ 卵	○										○	
	保存食										○			
昼	飯 焼き魚	米, 麦 魚	○											
	保存食										○			
夕	飯 カレーライス	米, 麦 玉ねぎ カレー粉 にんじん	○										○	○
	リンゴ(食後のフルーツ)	肉(ありあわせ)								○				

家庭電気



けい光燈の点検・修理

高松 浅子

I 指導の立場

現代の生活や産業に、電気の働きをたくみに利用した電気機器が広く使用され、生活や産業はますます進展する状況にある。このように、日日進展する電気の学習では、どのような学力を身につけさせればよいか。

また指導内容をどのように考え、どのように扱ったらよいか絶えず問題になってくる。

○長野県では、2年間の全県研究の結果、学力・指導内容等を中心として、いくつかの問題点が出たが、これを整理してみると、およそ次のようになる。

① 電気分野でねらう能力は何か。

電気分野では、とかく、理論的な電気学習にはして実践に結びつきにくいこと。個々の電気機器の取扱いに終始してしまう等の傾向がみられる。

そこで、技術家庭科の本質にてらしてみても、この分野ではどのような技術的能力や態度が養わなければならないか。

② 教材をどうとらえて位置づけるか。

電気分野の素材として、電気アイロン（回路計を含む）、屋内配線、けい光燈、電動機が考えられる。電気のはたらきから各素材の指導内容をどう考え、どう配列したらよいか。

③ 素材の中でどこに重点をおくか。深さと限度をどこまでおさえ、どんな時間配当したらよいか。

電気のそれぞれ異った働きを含んでいる素材のどこに重点をおいたらよいか。また、各素材の指導内容をどうおさえ、その関連をどうするか。それに必要な時間配当をどうするか。

④ グループ学習の場合、個人指導が徹底しないうらみがある。個人指導をどうくふうし、徹底させるか。電気学習は理論的なものが多くて、理論を組み立てる

力や実践する能力も要求されるので、特に能力の低い生徒はとり残されやすい。

個人グループへとより思考が深まって、個人の能力として獲得されるには、教具や助言をどのようにくふうしたらよいか。

⑤ 現在から未来に必要とされる技術的思考力はどんなものか。また、適応力をつける指導はどのようにするのがのぞましいか。

電気分野では、特に技術的進歩が著しい。そこで基礎的なものが能力化され、新しい技術に適應していくためには、生徒に主体的構えを作らせることが必要だが、それにはどうしたらよいか。思考場面の設定をどうしたらよいか。

以上の問題点をまとめてみると、この教科のねらいからみて、この分野では、単に理論や電気機器の取り扱いに終始するのではなく、「電気学習の本質に立った指導がなされなければならない」と考える。

○電気学習の本質は、電気のもつ特性を目的に向って有効かつ経済的に導き出しそれを具現する学習の過程にある。

すなわち電気の開発過程をふまえて電気のもっている特性を目的に応じて引き出し、それを有効かつ経済的に働かせるためには、どんな回路や、回路要素が必要か。予想を立て、それを実証しながら原理や法則を究明し、目的を達成する。この過程の中で思考のすじみちを体得し、実践する能力を身につけなければならない。

○この単元では電気を単に消費の面からのみ見るのではなく、電気学習の本質からみて、けい光燈は、生徒の力で仮説が立てられ、必要な回路や回路要素をさがし求め原理や法則と融合させながら、組み合わせ、実証することができる適当な素材であると考えられる。

生徒の実態は、毎日けい光燈に親しんでおり、つぎつ

ぎとあらわれるけい光燈の色や形、デザイン等、表面的なものに強い関心を示しながらも、合理的な扱い方や故障の発見には関心はまだうすく、正しい知識も十分でない。

そこで、この単元の指導は、照明の変遷過程をながめ、白熱電球の欠点を追求し、今までと視点をかえてみることにより、効率のすぐれた照明器具としての、けい光燈に気づかせる。このすじ道を学習の動機づけとし、けい光燈の原理を実践を通してつかませ、効果的な光を得るしぐみをつくりださせる。

したがって、放電管の機能を十分に発揮させるためには、どんな条件が必要か見通しをつけ、これを具体化するために必要な回路と、要求される回路要素を探し求め、その働きから原理をつかみ、常に回路と回路要素を相関的にとらえることによって回路図にまとめる。次に展開盤を用いて、既習の電気理論を意識的に組み合わせながら、回路を組み立て、これの点検と故障の発見を通して、今までの学習を結集させる。

2 展 開

段階	ね ら い	時間	内 容
問 題 把 握	1 日常生活と照明の密接な関係、照明の発展の歴史について話しあい、白熱電球の欠点を補うものとしてのけい光燈の長所に気づき、2つの違いから、問題をつかむ。	1 (1)	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活における照明の必要性 照明の発展の歴史 <ul style="list-style-type: none"> ・ほのお ・電球 ・けい光燈 白熱電球との比較 <ul style="list-style-type: none"> けい光燈の長所 (□は時間中の重点) ・形(光源の大きさ) ・色 ・熱 ・寿命 ・効率 (以上外形上から、比較しながら、けい光燈の長所に気づく) 問題把握 <p>(2つの照明器具の違いはどこからくるのか、根本的なものに違いがあるのではないかという点に問題をもつ。)</p> 学習計画 <p>(問題を究明していく手だてを考え、見通しを立てる。)</p>
	2 白熱電球のしぐみに気づき、けい光管発光の予想を立て、けい光管発光の原理がわかる。	1 (2)	<ul style="list-style-type: none"> 発光のしぐみ <ul style="list-style-type: none"> ・白熱電球発光のしぐみ <p>(電球の導通テストをし、抵抗→熱→光のしぐみに気づき、発光の過程における発熱のむだに気づく。)</p> ・けい光燈発光のしぐみ <p>(けい光燈の導通テストをし、けい光管の両極間に導通のないことから発光の予想を立てる。)</p> <p>(点燈中切れている方の回路を切ってもけい光管は光っていることをたしかめ予想をたずける)</p> けい光管発光の予想 けい光管発光の原理と構造 <ul style="list-style-type: none"> ・真空放電の実験 <p>(放電管を水中で割り、中が真空であることに気づく。)</p> <p>(スライダックス、感応コイル、クルックス管またはガイスラー</p>

この学習の流れの中において、常に安全に留意し、現象・作用を計測や実証を重ねてたしかめながら、やがて適切に使用できる能力を獲得させ、新しい技術に対処する態度を身につけさせたい。

II 単元の展開

1 目 標

- ① けい光燈のしぐみがわかり、発光の原理と条件がわかる。
- ② 回路要素の働きと回路が関係的にわかり、回路がつくれる。
- ③ 点検の方法がわかり、故障を発見し、かんたんな修理ができるようになる。
- ④ 取扱い上の注意事項がわかり、適切に使用できるようになる。
- ⑤ のぞましい照明法がわかり、有効に利用でき、さらに改良していこうとする態度ができる。

		管を用いて、放電の様子を観察する。) <ul style="list-style-type: none"> ・けい光管の構造、発光の原理の説明 ・ピン ・電極 ・水銀 ・放電 ・水銀原子 ・紫外線 ・けい光物質 ・可視光線
究 明 と 実 践	3 放電の条件に気づき、放電管発光のために必要な回路と、回路要素がわかる。	2 (4) <ul style="list-style-type: none"> ○放電の条件 <ul style="list-style-type: none"> ・高電圧の発生と電流制限 イ 模型盤により、スイッチを開閉して点燈の様子を観察する ロ テスターによる電圧測定 ハ ネオン模型盤による高電圧発生の観察 (上記の観察により安定器の働きの予想を立てる。) ○安定器の働きとしくみ <ul style="list-style-type: none"> ・コイルと鉄芯 ・自己誘導作用 ○スイッチの働きとしくみ <ul style="list-style-type: none"> ・押しボタンスイッチ式 <ul style="list-style-type: none"> ・消極スイッチ ・点燈スイッチ (構造とはたつき、回路、安定器との関係) ・グロウスタータ式 (バイメタルのしくみと、グロウ放電の原理を組み合わせて考えその働きから回路に位置づける。) ○コンデンサの働きとしくみ <ul style="list-style-type: none"> ・しくみ ・雑音防止の働き、(高周波の吸収) ・つなぎ方 (並列) (今までの学習の中で回路要素は記号であらわし回路との関係をおさえてきてあるのでここで一応回路図はできあがってしまう。もう一度、ここで回路図をたしかめ学習のまとめをする。)
	4 回路を組み立てて点燈し、点検して故障の対策を立てる。(本時)	1 (5) <ul style="list-style-type: none"> ○部品検査 <ul style="list-style-type: none"> ・放電管 ・スイッチ ・コンデンサ ・安定器 ○結線(部品を自由な位置におき、クリップで結線する) ○回路図との照合 ○点検(回路計による全体の導通テスト) ○点燈 ○故障の発見と対策 (故障した部品を入れて組み立てた展開盤によって故障を発見しその対策を立てる)(作業の全体を通して安全に留意する)
適 用 発 展	5 安全で有効な使い方がわかり、改善点に目が向く。	1 (6) <ul style="list-style-type: none"> ○故障の原因の発見と、修理法のまとめ (前時のグループの結果を発表し、その他の故障はないか、考え、対策をまとめる。) ○安全で適切な使用法と照明法 (今までの学習をまとめ、よい照明法に考えを広める。) ○けい光燈の改善点 (現在けい光燈のどのような欠点があるか、またどのように改善していったらよいか、その方向をつかむ。)

<本時案>

- 点に眼をむけさせる。
- | | |
|---|--|
| <p>1 位置 前時 回路要素と回路を関係させながらしらべ回路図を完成した。</p> <p>次時 故障の原因発見と修理をまとめ、安全で適切な使用法を調べけい光燈の改善</p> | <p>2 主眼 けい光燈の回路をつくり故障を発見し、適切な処置ができる。</p> <p>3 指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ○けい光燈の回路を点検修理する過程におい |
|---|--|

て理論と実践の融合をはかる。

留意させる。

・展開盤を用いるので感電しないよう安全に

・指導 板書 () 評価

4 展開

過程	学習場面	時間	指 導	予想される生徒の反応	準 備
問 題 把 握	① 前時の想起から本時の学習問題をきめ学習計画をたてる。	5分	<p>・前時を想起し、本時の学習問題をきめる。</p> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">けい光燈の点検修理</div> ↑ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">組み立て、点燈</div> </div> <p>発問 けい光燈の故障箇所を発見し、修理するには何がわかっていなければならないだろう。</p> <p>・点検修理をすることは今までの学習の総まとめであることをわからせ意欲をもちあげる。</p> <p>・本時の計画をたてる。</p> <p>1 回路をくみ立て、たしかめ、点燈してみる。</p> <p>2 こわれた部品の入った展開盤で故障を発見し、修理して点燈してみる。</p> <p>・記録をとるように注意させる。</p>	<p>・けい光燈の発光のしくみを勉強し組み立てながら回路図をつくったと答えるだろう。</p> <p>・発光のしくみや回路計の使い方がわかっていなければならないと答えるだろう。</p> <p>・組み立て、点燈してみたいと思うだろう。</p> <p>・修理してもう一度つけることに不安があるだろう。</p>	
	② 展開盤により部品検査をし、回路を組み立て、点検し、点燈する。	7分	<p>・組み立ての計画をグループで立てさせる。</p> <p>用具…そろっているか、たしかめる役割…後半のしごとでも考えて分担する。</p> <p>順序…点燈までの手順を想起する。</p> <p>発問 どんな手順でやったらよいか。部品検査はどんなことが必要か。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1. 部品検査</p> <p>けい光管……………導通テスト</p> <p>安定器……………導通テスト</p> <p style="text-align: center;">絶縁テスト</p> <p>点燈スイッチ……………導通テスト</p> <p>消燈スイッチ……………導通テスト</p> <p>リード線……………導通テスト</p> <p>2. 結 線</p> <p>3. 導通テスト</p> <p>4. 点 燈</p> </div> <p>発問 きょうは電流を通すのだが、電気が流れている間はどんな注意が必要か。</p> <p>・計画にしたがって組み立てさせる。</p> <p>・全体の導通テストの方法を一齐に確認させる。</p> <p>・うまくいかなかった点はメモさせる</p>	<p>・今まで、実物を扱っているので容易にできるだろう。</p> <p>・露出箇所につれないという答えがでるだろう。</p>	<p>・展開盤</p> <p>・けい光管</p> <p>・安定器</p> <p>・消燈スイッチ</p> <p>・点燈スイッチ</p> <p>・みのむしクリップつきリード線</p> <p>・コンデンサ</p> <p>・回路計</p> <p>・学習カード (回路図)</p>
究 明 と 実 践					

		(机間巡視によりテスト状態をみる —観察) ◦点燈させる。		
究 明 と 実 践	③ 不良品を入れた展開盤を用いて故障箇所を発見し、部品を修理したり、交換したりして点燈する。	30 分 ◦不良品をまじえた展開盤を渡し、故障箇所を発見することを知らせる。 ◦発問 点燈したことは回路が正しかったことになるが、こんどは故障した物で点検し、点燈することができるだろうか。 やってみよう。 ◦点検計画をグループで話しあわせる ・用具 修理用具のたしかめ ・役割 ・点検方法 ◦能率的な故障の発見方法に気づかせる。 ◦各班の点検方法をもう一度考えさせる。 ◦計画にしたがって点検させる。 ◦故障箇所は修理できるものはし、交換するものはさせる。 ◦点検順序はメモさせる。 ◦一斉テストして点燈させる。 ◦早い班はメモの整理をする。 (故障の発見手順・方法は適切か—観察、メモの記述)	◦新たに取り組む意欲ができるだろう。 ◦直接部品に当ろうとする班と、ブロックに当ろうとする班とでるだろう。 ◦大きなブロックにわけても具体的な方法に抵抗があるだろう。 ◦早く発見しようとして計画をおろそかにしやすいだろう。 ◦スイッチの故障は修理できるだろう。早くできる班とおそい班とでるだろう。 ◦点燈のよるこびは大きいだろう。	◦不良品を入れた展開盤 ◦ベンチ ◦ニッパ ◦ねじまわし
整 理	◦次時の学習内容をきめる。	8 分 ◦どんな方法で、どこに故障があったか、発表させる。 ◦各班自分の点検方法について反省させる。 ◦また他に故障が考えられると思うが次期にはその対策や正しい取扱い方法、改善点などを話しあうことをきめる。		

5 資 料

A 生徒の実感

前時の学習終了後、次の形式で実態調査をした。

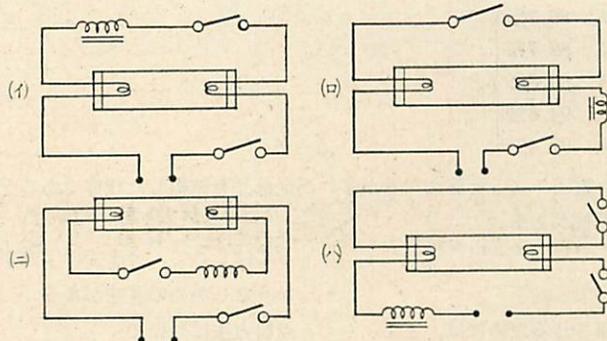
調 査 組 氏 名 調査人員39人

1 次に書いてある「けい光燈」の回路図のうち、正しいものはいくつありますか。

記号で□の中に入れなさい。

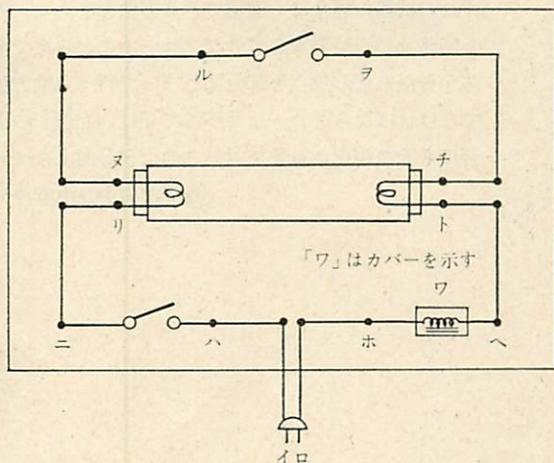
1. 2つの答を正しく書いたもの……………82.0%
1つだけ答えたもの……………17.9%
誤 答…………… 6 %

答



<考 察> ◦ 図示上のスイッチの位置に抵抗があった。スイッチの働きをおさえる必要がある。
 ◦ 2人の誤答者は安定器の働きにつまづきがある。
 低位生徒は個人指導が必要である。

2. 下の回路図によって回路の導通テストをしたいと思います。次の点検の場合はテスト棒をどこどこにあてたらよいか。記号で () の中に入れなさい。



また「健全」か「故障」かのことを () 中に入れなさい。

- (1) 安定器は (ヘ) と () にあてて導通があれば () である。
- (2) (ホ) と (ワ) にあてて導通があれば () である。
- (3) () と (), () と () に導通があれば「けい光管」は () である。
- (4) 点燈スイッチと消燈スイッチをおしながら (イ) と (ロ) に導通があれば () である。
- (5) コンデンサを回路に入れなさい。

2. (1) 正 答 率 92.3%..... 誤答者は安定器の働きがわかっていない問題の出し方がやや不適當であった
- (2) // 92.3%..... 抵抗が一番多いと思われる問題ができているのはアイロンで十分おさえた結果と思われる。
- (3) // 92.3%..... 点検方法がまだ不明確なものがある。
- (4) // 92.3%..... 回路の理解がまだ不十分なものがある。
- (5) // 84.6%..... コンデンサの働き、回路に抵抗がみられる。

誤答者は一連の関連性に欠けているので特に個人指導が必要である。

3. 「けい光燈」の部品検査の方法はどのようにやればよいのか、各部品について記号でかきなさい。検査がふたつあるものは忘れないように書きなさい。

部品	テスト	検査方法
(1) けい光管	_____ テスト	_____
(2) 安定器	_____ テスト	イ 導通テスト
(3) 点燈スイッチ	_____ テスト	ロ 絶縁テスト
(4) 消燈スイッチ	_____ テスト	ハ 電圧テスト
(5) リード線	_____ テスト	_____

3. (1) 正 答	35人	89.7%
(2)	35人	89.7%
(3)	37人	94.8%
(4)	37人	94.8%
(5)	38人	97.4%

- けい光管のテストを電圧テストと答えた者が多いが全部品を結線した状態であると考えたとと思われる。
- 能力の低い生徒に抵抗がある。

B 教材研究

◦ 展開盤による組み立てについて

放電管の機能を十分に発揮させるためには、どんな条件が必要か見通しをつけ、これを具体化するために必要な回路と、要求される回路要素を、放電管を中心にして探し求め、その働きから原理をつかみながら、回路と回路要素を使ってとらえ、記号に結びつけて回路図として完成させ本時は、今までの学習を点燈によってたしかめるところに意味がある。

◦ 点検修理について

前述の通り放電管を中心にして学習を回路図にまとめるという過程を考えてきたが、生徒の実態からすれば、展開盤によって組み立てて点燈する作業は容易(機械的)にでき果して十分な能力が身についているかどうかは、どうしても故障の発見とその対策ができなければならないと考えた。この学習によ

ってはじめて、今までの学習が本当に身についたというたしかめの意味がある。

◦ 点検方法について

けい光燈だけでなく電気機器一般に通ずることであるが、故障した機器の修理にあたっては、どこが故障しているかを発見することからはじめることは論を待たないが、その発見にはいくつかの方法がある。しかし、ここでは単に「けい光燈」のみに限った方法でなく教科の本質と素材の特性を考え、いずれの機器の場合にも適用できる方法を考えた。即ち回路及び回路要素を大きなブロックにとらえて全体からだんだん焦点を部分にしぼって行く点検方法でなければならない。したがって「けい光燈」の場合にもその視点から見て対処させようと考えた。

(長野市川中島中学校)

教育科学入門

教育科学研究会編

A5判 上製 函入
価 780 円 十 120

戦前の貴重な遺産をうけついで民間教育研究運動は、きびしい条件の下で子どもたちの学力を高め、民主的な集団を育てながら、着実にその力を蓄えてきた。今その成果を教科ごと、問題ごとに整理し正しく評価することは、あすの展望を切りひらき、授業の質を高めるために欠くことのできないいなみである。と同時に、それは新たに民主教育を考えようとする人々に実践の指針を与えることになるだろう。

●ご注文は最寄りの書店に！

国 土 社

テレビ放送教材の利用

—基礎的事項の理解を深め、学習能率を高めるために—



深尾望子

1. 放送教材を、どのようにとらえ、どう利用したか。

1. 技術、家庭科における放送教材の特質

ア. 放送回数が少ない

この番組の目標は「生徒の現在および将来の生活に必要な基礎的技術の習得と、技術と生活の密接な関連を理解させるのである。」と示されている。

しかし、本年度の技術、家庭科の放送教材は、1～2年生を対象とし、それを男子、女子のコース別に分け、さらに、各分野に分けて放送されるのである。したがって、1学期間を通じて放送教材のすべてを視聴しても、男子5回、女子9回という少ない回数である。

イ. 指導計画とのずれ

1学期間の1年生の放送教材番組をひろいあげてみると

月	4			5		
日	14	21	28	1	19	26
分野	栽培	栽培	栽培	被服	調理	調理

6			7		
2	9	30	7	13	17
製図	製図	被服	被服	調理	調理

このような配列で、理科、社会科などの放送教材と比較してみると、技術、家庭科には系統性も、年間指導計画との関連性も少なく継続視聴が困難である。

2. 放送教材を利用する態度

技術、家庭科では、生徒が自分自身の手で材料にふ

れ、製作という実践活動の中で思考学習を行ない、その中から技術の本質をつかんでいくのである。

そこで、放送教材を利用することにより、

① 教材の原理法則をわからせ、基礎的な考えを養いたい。

② 説明や掛図では不十分なところを、放送教材の豊かな資料によって補い、理解度を高めたい。

③ 技術と生活の密接な関連がわかり、将来の生活の見通しが立てられる原動力を養いたい。

といったようなことを中心としていきたい。

しかし、当然のことであるが、放送教材がすべてでもなく、放送教材は私たち教師の代用者でもないので、放送教材に流されることなく、教師は放送教材の研究を行ないつつ、無理なく、長続きするように計画し、可能なかぎり継続的に視聴していきたいものだと思っている。

3. 利用のしかた

ア. 技術・家庭科の放送が開始されたのは、他の教科に比べてずっとおそい。

そのうえ、先に述べた如く、放送回数は少なく、現在の学習内容とが無関係の場合が多いので、テレビの方が広範囲の取材によるもので、確かに、豊かなよい資料が整っているとわかっているにもかかわらず、どの程度まで学習活動の中で利用できるものか見当がつかなかった。

しかし、とにかく視聴してみなければならぬ。というところから出発した。

イ. 技術、家庭科の放送教材は、1～2年を中心とし、3年用もごく少し放送される。けれども各学年とも視聴させることは時間割編成上無理だから、特定のクラを男女共に、同じ時間に組み視聴させている。

ウ. 利用の形態としては、生放送で利用するのが放送教材の本来のあり方である。が、指導計画と非常に大きなずれのある場合はVTRの利用という形態もとって

きた。

最初の中は、そうとうのずれがあっても、生放送に意義があるのだと考え、学習の方が終わっている場合は、放送教材をまとめて使い、学習の方がかなりおくれで計画されている場合は、テレビ視聴カードにメモをさせ、特にわからなかったことと気づいたことのみ記入させた。そしてその分野を指導するときにテレビカードのメモにより、放送教材を想起させて指導した。しかし、これではせっかくの放送教材が十分に使えないように思うので、多少のずれはVTRによって指導計画に合ったところで利用するというようになった。

なお、VTRの利用により、指定学級以外にも広く利用できる。

エ. 学習活動の中での利用のしかたについては、最初はまことに程度の低いものであった。

- ① NHKテキストの放送内容を、生徒用に印刷して授業前に配る。
- ② 視聴しながら必要なことからの単語程度をメモさせる。
- ③ 教師も重要なことは板書する。
- ④ 視聴後、5分間ぐらいで「わからなかったこと」と「はじめて知ったこと」などを中心にメモさせる。
- ⑤ 学習内容に合っているときは、視聴後の20分間を、放送教材を中心に学習活動を行なう。

学習内容に合っていないときは、特にわからなかったところを確認して、いつ使うか予告しておく。

こんな利用のしかたでは、学習内容に合っているときは、視聴後の時間が放送教材の復習になり、教師の考える1時間分の進度に合わない。

反対に、ずれているときは、全く関係のない分野のものが20分間だけ学習活動の中へ入ってきて、残った20分間の切りかえに困る等で、放送教材の利用でなく、放送教材に追い回されている感がなきにしもあらず。

これでは、放送教材を利用し、学習のまとめ、思考のかてにならないと考え、次のような方法にかえてみた。

- ① 事前指導——放送の1週間ぐらい前に放送内容を知らせて各自、グループで研究させる。
- ② 直前指導——放送開始の直前に、予習したことの中心を発表し、話し合わせる。
- ③ 視聴——あまりメモしないでしっかり視る。教師は要点を板書する。
- ④ 直後指導——視聴直後5分間ぐらいで、予習内容と放送内容との差、放送内容の疑問点をつかませる。

- ⑤ 事後指導——教師は放送内容に関係なく、単位時間の指導目標をもっているのので、教師の指導目標にしたがって、生徒の予習内容と放送内容の一致点やくいちがひ点について話し合いながら指導する。

放送教材が学習活動の中心ではないので、放送内容の復習はおこなわず、教師の立てている目標と生徒の予習の内容を中心にして、予習内容と放送内容とを対比していく。放送教材が万能でなく、放送教材は、予習内容の確かめであり、整理であると考えた。そういう中で生徒の思考力は発展していくのだと思う。

2. 実践例

1. 男子コース

ア 栽培分野

a 第1回 4月14日

ねらい 栽培計画にあたって考えなければならぬ基礎的な条件を理解させる。

(環境と草花の成長、栽培計画書の読み方など)

指導後の感想

第1回目は、どの程度の学習反応がでるが、まったく予想がつかなかったので、印刷した用紙に、メモ程度の記録をとらせたが、テレビをみたり、記録をとったり、生徒は緊張の連続が20分もあって、考えたり、批判したりすることはできずに終わった。しかし1年生のわりには記録はとった。今後の教師側の反省には大変役立った。

b 第2回 4月21日

ねらい 肥料の3要素の働きを中心に草花との関係をわからせる。

指導後の感想

事前に内容を印刷し生徒への徹底をはかる。またメモらん等をつくって記録させる。農業試験場を場とした豊富な画面で興味深く、特に肥料の必要性だとかわかりにくい肥料の分量、施肥の時期等、極めて具体的であったのでわかりやすかった。

c 第3回 4月24日

ねらい 新しい栽培方法と技術と生産を知らせる。

指導後の感想

指導の場は温室を画面に出し、機械を使ったかん水方法、代用植木鉢等、生徒は初めてみる

者がほとんどで、いかにも新しい方法が紹介されたので、記録よりも画面にすいこまれていた。

栽培分野の生徒のメモ

- ① 肥料を与える時はちゃんときまっていること
- ② こやしをやり過ぎると枯れること(どうしてか)
- ③ これからは頭を使って栽培すること
- ④ 草の発育のし方は思ったよりややこしいことがわかった
- ⑤ 完全肥料があるとは知らなかった

イ 設計製図分野

- a 単元名 2年機械製図のうち「見取図」
- b 利用形態 ビデオ視聴「見取図」学習の整理として利用する。
- c 放送教材名 機械のスケッチ
- d 本時の目標

教室学習ではできない実際の生産工程の中で、スケッチがどのように行なわれているか。また、どのような役割を果たしているか。視聴によってスケッチに関する知識理解を深めるとともにスケッチの設計製図上の意義について考えさせたい。そして、学習と社会生産の関係に目を向けさせたい。

e 放送教材利用の目的

放送聴取に当たって、つぎのような視点を設定して、見たり考えたりすることによって、本時の目標達成をはかっていく。

- スケッチがどんな手順で実際に行なわれてどんな効果を挙げているか。
- 機械部品の形状に対して、どんなスケッチの方法が具体的にとられているか。
- 各自のスケッチ作業を現場と対比して考えてみる。

f 展開

- 既習事項
- スケッチの必要性、方法
 - 測定器具の種類とその使用法、材質の見分け方
 - 自転車の左クランクのスケッチ練習

学習内容	学習活動
0 導入	◦ 前時のスケッチ作業を中心として反省を話し合う。
◦ スケッチ学習の反省	
◦ 本時目標の確認	
5- ◦ ビデオ視聴	◦ スケッチ図法がどんなときに用いられるか。 機械の研究 図面の紛失 機械の破損 ◦ スケッチはどんな手順で行なわれるものか。 分解→スケッチ→組立→試運転 ◦ スケッチの原則とはどんなことか。 1. はり 2. しん 3. はまり ◦ 品物の形状に応じて実際のスケッチがどのように行なわれているか。 フリーハンド法 プリント法 型とり法 ◦ スケッチには、形の再現のほかにどんなことが必要か。 部品の名称 材質 個数 寸法
25- 後指導(まとめ)	◦ よくわかったこと、はじめて知ったこと、気づいたことわからなかったことなど各自メモをまとめる。
◦ スケッチの役割	◦ メモ事項を中心とした意見交換をし、つぎのような問題を中心とした内容を深める。 1) スケッチの意義をどんな画面から感じとったか。 2) スケッチの3方法についてどう受けとめたか。
◦ スケッチの方法	
50-	

g 反省

教室学習では、図面の意義が生徒には一応理解はされても、生産と結びつかない一面から、単なる製図練習ということで、正確さということ、時間的な非効率さというようなことで、なやみがある。こうした解決策として現場のようすを生徒たちが目にすることは、極めて重要なことであり、学習内容を深めていく意味において、放送の果す役割は大きいものと思われる。また、生徒の声からもその

効果をはっきり認めることができた。

(生徒の声から)

- 部品の形状に応じて、能率のよいスケッチの方法がとられ(歯車の切りぬき型とり、ハンドルの曲面部のはりがね型とりなど)、わずかの時間(15分~30分程度)で図面ができ上がっていく手際よさからスケッチの意義がよくわかった。
- スケッチ練習でかきあげた図面は、不充分なところがいくつかあり、これではいけないことを痛感した。
- 「1. はり 2. しん 3. はまり」のことばの印象が強く残り、これからのスケッチの機会に役立てていきたい。

2. 女子コース

ア 被服分野

α 第1回(5月1日) 活動着のくふう

本時学習のねらい。

日常着の製作にあたり、洋服の構成、ブラウス、スカートの種類と性格、形や材料の選び方など基本的な事項についての知識、理解の習得をはかる。

テレビでは、形、材料の選び方をねらいとして取り上げた。

テレビ視聴のねらい。

成長期にある生徒たちの被服には、まず機能性が大切である。動作が活ばつなこの時期には、からだの動きに無理のない被服をくふうすることが大切である。材質、デザイン、着方などの点から考え、ひんぱんに行なう動作を観察し、その時にからだの各部分の動きと、被服の関係を調べ、材質、デザイン、着方について理解させる。

視聴的の感想

第1回目であり、どの様な内容をどの様に見せようと考え、見方の観点をあらかじめ、プリントし、メモのとれる様に考えてみた。生徒もなれないこともあり、メモのとり方に問題があった。内容は、日常着の製作を間近に

ひかえ、興味を持ち、大部分の者が理解できた。新しい材料、材質も取り入れ、体型に合った衿の型、ブラウスとスカートの組み合わせなど、わかりやすく理解を深めるのに効果的であった。

β 第2回(6月30日) せんいの科学

本時学習のねらい。綿、化学せんいのせんたくをするに当たり、せんいの性質、用途性質を理解し、正しい活用法を知る。

テレビ視聴のねらい

- 天然せんい、化学せんいの特質
- 機能性について
- 性質を生かした使い方

以上の内容を視聴した。機能性については、実験を取り入れ、各々せんいの性質なども顕微鏡拡大でわかりやすく、温度差により強弱の実験も理解しやすく効果的であった。

イ 調理分野

a 単元名 青少年期の日常食の調理

b 利用形態 テレビ、生利用

c 放送教材名 調理と熱源

d 本時の目標

- 調理用熱源の種類とその特性がわかり、安全に、正しく使用できる能力を養う。
- 調理用熱源は、作業能率と家庭経済に影響があるので、調理に合った熱源を進んで使うことができる態度を養う。
- 熱を有効に使うために燃焼器具と受熱材の関係を理解させる。

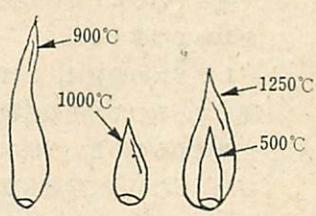
e 放送教材利用の目的

- 実例をあげての説明から、各種熱源の特性を理解させたい。

地域的に生徒の家庭のほとんどがガスを使用しているので、特に、LPガスが安全に、経済的に使用できる能力を養いたい。

- 放送教材の実例から、熱源が作業能率と家庭経済に影響のあることを知らせる。

f 展開

学 習 内 容		学 習 活 動																			
0	導入 ・本時の目標確認 ・予習内容項目発表	<ul style="list-style-type: none"> ・各種燃料とその性質 ・使用上の注意 																			
5	テレビ視聴 (20分) ①熱源の種類	<ul style="list-style-type: none"> ・都市ガス、プロパンガス、電気、石油、木炭などの調理用熱源の種類をあげる。 ・燃焼器具の紹介 ・調理用熱源の長所、短所の説明 																			
	②各種熱源の性質	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>長 所</th> <th>短 所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>都市ガス</td> <td>点火、消火、火力の調節が簡単 取りあつかいが清潔</td> <td>一酸化炭素を含むので有毒。放射熱にとぼしい。ガス1：空気5必要。</td> </tr> <tr> <td>Pガス</td> <td>どこにでも設備できる。都市ガスの7倍の火力がある。</td> <td>ガスもれのととき爆発の危険あり、ガス1：空気8</td> </tr> <tr> <td>石油</td> <td>ねだんが安い。 設備が簡単。</td> <td>不完全燃焼の場合すすが出る。</td> </tr> <tr> <td>電気</td> <td>点火、消火が簡単 清潔、熱効率が高い</td> <td>電気料は割合に高くつく停電で全くまに合わない。</td> </tr> <tr> <td>木炭</td> <td>放射熱に富み、弱火で長時間煮るものに便利。</td> <td>着火までに時間がかかり一酸化炭素がでる。灰が残る。</td> </tr> </tbody> </table>			長 所	短 所	都市ガス	点火、消火、火力の調節が簡単 取りあつかいが清潔	一酸化炭素を含むので有毒。放射熱にとぼしい。ガス1：空気5必要。	Pガス	どこにでも設備できる。都市ガスの7倍の火力がある。	ガスもれのととき爆発の危険あり、ガス1：空気8	石油	ねだんが安い。 設備が簡単。	不完全燃焼の場合すすが出る。	電気	点火、消火が簡単 清潔、熱効率が高い	電気料は割合に高くつく停電で全くまに合わない。	木炭	放射熱に富み、弱火で長時間煮るものに便利。	着火までに時間がかかり一酸化炭素がでる。灰が残る。
	長 所	短 所																			
都市ガス	点火、消火、火力の調節が簡単 取りあつかいが清潔	一酸化炭素を含むので有毒。放射熱にとぼしい。ガス1：空気5必要。																			
Pガス	どこにでも設備できる。都市ガスの7倍の火力がある。	ガスもれのととき爆発の危険あり、ガス1：空気8																			
石油	ねだんが安い。 設備が簡単。	不完全燃焼の場合すすが出る。																			
電気	点火、消火が簡単 清潔、熱効率が高い	電気料は割合に高くつく停電で全くまに合わない。																			
木炭	放射熱に富み、弱火で長時間煮るものに便利。	着火までに時間がかかり一酸化炭素がでる。灰が残る。																			
10																					
15	③発熱量と熱効率	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>都ガス</th> <th>Pガス</th> <th>石油</th> <th>電気1kw</th> <th>木炭</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発熱量 cm/1m³</td> <td>4500</td> <td>12000</td> <td>9800</td> <td>680</td> <td>7000</td> </tr> <tr> <td>熱効率 %</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>			都ガス	Pガス	石油	電気1kw	木炭	発熱量 cm/1m ³	4500	12000	9800	680	7000	熱効率 %	50	50	40	60	35
	都ガス	Pガス	石油	電気1kw	木炭																
発熱量 cm/1m ³	4500	12000	9800	680	7000																
熱効率 %	50	50	40	60	35																
20	④安全な(ガス)の使い方	<p>1ℓの水のわく時間のちがいを実験で説明(ガス・電気)</p> <p>ガスのはのおと温度</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・安全に、しかもじょうずに使うには完全燃焼させる ・予習してきた内容と放送教材のずれ、疑問点をメモする ・家庭の調理熱源を発表する。 ・プロパンガス 100%・電気・石油・木炭などは時に応じて使用する ・石油精製途中でできる副産物で、ガスに圧力を加えて液化し、ポンペに封入したものである。 ・燃焼時に多量の酸素を要するので空気調節がわるいと不完全燃焼する。 ・空気の2倍の重さがあり、ガスもれした時下にたまり引火して爆発すると危険である。その危険性を少なくするために、ガス自体には臭はないが、家庭用のものにはにおいがつけてある。 ・発熱体をおおうぐらいの大きめの受熱器を使用する。 																			
25	⑤まとめ 後指導																				
	①放送教材の疑問点																				
	②各自、家庭で使っている熱源の種類																				
30	③プロパンガスの特性																				
35	④電熱器具の取り扱い																				

40	⑤ガス使用の実習	<ul style="list-style-type: none"> ・発熱体に受熱器が接触すると感電のおそれがある。 ・使用後は必ずコードをコンセントからはずすこと。 ・コードをもってひっぱらず、プラグでぬきとること。 ・安全に、経済的にプロパンガスを使用する実習を行なう。 <ol style="list-style-type: none"> ①なべに水を入れる。それをこんろにかける。 ②ガスのもとせんを開く。 ③マッチをすり、こんろの元せんを開いて点火する。 ④空気調節を行ない、空気穴の小さいときの状態、空気が入りすぎのときの状態を確かめてから正常に調節する。 ⑤火力の調節を行ない、弱火、中火、強火とし、放送中のほのおの最も温度の高いところが、なべ底にとどくように調節する。 ⑥消火、ガスの元せん、こんろの元せんの順にしめる。
45	⑥まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・毎日、あたりまえに思っている調理用熱源について安全につかうためには、完全燃焼させること。 ・燃焼器具と受熱材の形、大きさとの関係を考えること。 ・調理によって最も適した燃料を使いわけること。 ・火力の調節をこまめに行ない、燃料の経済も考える。 ・作業の能率、時間の経済から考えて、発熱量の少ない、熱効率の低い燃料を使っている場合は、改善の方向へもっていくよう努力する。
50		

g 反省

教材が日常使用している「熱源」だから、生徒が親しみやすく、学習に対する抵抗も少なかった。放送教材で、各種熱源についての長所、短所を実例をあげて説明してくれた。その中から、本時は、生徒のほとんどの家庭で使っているLPガスの正しい使い方について重点をおいて指導をした。

LPガスの爆発は、しばしばニュースで聞いているので、その危険度も理解でき、なぜ爆発するのかという根本理由が明らかになった。したがって学習も真剣になり、本時の学習の目標は達せられたと思う。

生徒の事前研究もかなりよくできていたし、放送内容と予習内容のくいちがいはほとんどないので、自分が予習してきた内容の確かめとして、放送教材と対比させての学習活動は効果があったといえる。

3. 問題点と今後の研究の方向

1. 問題点

指導計画と放送教材のずれをどうするか。というのが技術・家庭科における最大の問題点である。それを解決するよい方法はないが、放送教材利用の形

としては、大体次の3つに分けられると思う。

- ①指導計画の一部を放送教材の計画に合わせる。
- ②指導計画にちょうど合っている放送教材だけを選択視聴取る。
- ③指導計画は指導計画、放送番組は放送番組で、両者関係なく、常に2本立てで、放送教材は継続的に視聴取る。

次に、それぞれに問題点をあげてみよう。

①について

年間指導計画のごく一部分ならば変更して放送教材に合わせることができるが、すべての計画を放送教材番組に合わせることとはとうてい不可能である。また、それでは、放送教材が主で、本来の技術・家庭科のもつ学習のあり方が妨げられることになる。

②について

これは、ごく消極的な方法でしかない。私たちが、放送教材を学習活動の中で利用してみようと考えているに至ったのは、最初に述べた如く、技術・家庭科の基礎的事項をおさえ、原理法則がわかり、放送教材の豊かさを利用するためである。だから、②の方法では十分に利用したとは言えないので、もう少し積極的に視聴させたいという欲がでてくる。

③について

指導計画と放送教材番組の2本立てである。これは、

一応継続視聴取はできるが、あまりにも、「見おき」・「あと見」が多くなる。

放送教育の専門家は「見おき」になっても、1年間の指導計画のどこかに合うのだからよい。まして、生徒の記憶力というものは、3カ月ぐらいはほとんど薄れずに持続されるものだ。と言われるが、私たちは、放送教材の視聴と事後指導はできるだけ続けて行なうことのできる形の方がよいように思い、その点で悩んでいるのが現状である。

2. 今後の研究の方途

現在、放送教材を全学級に利用する方途としてVTR録画しによる視聴の形をとって学習効果を高めていくことを積極的に進めている。

VTR視聴は放送教育の本質上問題は余りに大きすぎるし、技術的経済的な面からも、同様のことがいくつか考えられるが、教科指導の実際の場合なり、生徒の場に立つとき、この形がよいのではないかとすなわち、現在のところある特定の学級だけが生放

送を聴取しているが、これでは正常な教科指導の運営がなされているということではできない。(全学級の生放送利用はできないことである。) また、VTRということであれば事前に教師側として放送内容をとらえて学習指導に効果的な資料としてよく生かすことができるのではないかと。生徒には生放送とかわらない形で視聴させることでもあり、生とVTRということと特に意識することもないと考えている。あくまでも生徒の学習が深まり、能率が高められていくことをねらいとした。

なお、放送教材を利用した授業の在り方について、実践も浅く、うまくできない授業ということで悩みは大きい。事前指導におけるグループ単位による事前研究させる限界、視聴中における生徒の放送に対するかまえ方、事後指導における放送内容をどう生徒に適確につかませるかなど、それぞれを分析検討を加えてよりよい方向を見出す努力を続けた。

(岐阜市立長森中学校)



高等学校における「新設理数科」について(1)

43年度から新設される「高校理数科」について、文部省は、このほどまとめた「高等学校理数科の指導」(案)で、①望ましい理数科の設置形態 ②入学者選抜方法 ③学科の運営などを示した。

この手引書は第1章「理数科の設置についての考え方」第2章「理数の目標および科目の目標と内容」、第3章「理数の指導」第4章「理数科の運営」からなっている。設置形態、入学者選抜、実際の運営などの疑問にこたえる形になっている。第4章、第1節、第3節の概要と第2節はつぎのとおりである。

第1節 設置形態(概要)

併設校か独立校かは地域の実態によるが設置が決まって日が浅いことから当面は併設校とし、経験を生かしながら独立校の構想を進めることが考えられる。併設の場合、教育内容が類似性をもつこと、不適応生徒の転科が容易なことなどから多くは普通科となる。また工業高校への併設も考えられるが、B類型を実施できる教員配置、生徒の進路の調整などが必要となる。しかし将来は独立校が最も望ましい。設置の位置については地域の教育要求等をよく考慮すべきであろう。

第2節 入学者の選抜

理数科を志望した者の入学者の選抜についての考えは基本的には普通科や職業教育等の専門学科の取扱いと同等に考えればよいが、ただ、ここで問題となるのは、理数科は、教育課程の上からみて、普通科とかなり重複があり、類似性・親近性が強く、生徒の志望も、「普通科か理数科」というものが多かろうということである。したがって理数科の募集生徒数が非常に少ないような場合選抜方法の結果、普通科に合格するであろうような生徒が理数科の選択にもれるとどこにも入学できないといった事態が生じると、生徒にとっては深刻な問題であり、それゆえ、この点に関しては適切な配慮が必要である。たとえば理数科の問題には普通科の問題を含めて学力検査を行ない、生徒の希望と成績によって両科の合格者を決定していくのも一方法であろう。

ただ、このような方法は理数科高等学校の配置と学区制との関係、あるいは選抜が学校ごとに行なわれるのか総合選抜で行なわれるのかによって、具体的な考え方としては異なると思うが、基本的な考え方としては同じに考えてよいことと思われる。たとえば理数科を設置する高等学校が県に1校しかないときは、理数科の入学者選抜は全県1区の形で行なわれるのが普通であろう。その場合、上述のような配慮を行なうにはつぎのようにすることも一案であろう。(以下54ページ)

第4(家庭)分科会報告によせる



原 春 子

第4分科会報告は、1967年11月に掲載されています。その報告をめぐって、当時の研究会参加者からの投稿と意見です。意見の中には、被服製作学習の意義、男女共学、男女別学をめぐって、問題を提示していると思われます。前記11月の報告および本論文を読まれて御意見をお寄せ下さい。(編集部)

1

昨年11月2日静岡市一斉授業研究の日、技術家庭科の研究授業校であるO中学にゆくため、静岡センターにてバスをのりかえるべく下車したら中部教育事務所の山崎指導主事に会った。その折第16次産業教育研究大会の分科会報告(「技術教育」11月号)に私の発言が載せてあることをしられ読ませて載いたわけであるが、その取り上げ方にあまりにも曲解のあることを知り、あえてこの一文を寄せたいと願う次第である。

あの大会の行なわれた8月3～5日の頃はちょうど私の県中部ブロック技術家庭科研究発表会(8月7日)の前であったため、私に与えられた課題「私の望む指導要領試案」について、私としてはなるべく多数の人のさまざまな意見を聞き、参考にしたり、何かプラスになるものはないかを欲して、少なからぬ関心を寄せて参加したのである。

およそそのような課題の研究に当っては、だれしも新しい物とか型破りのものをと、試案なるが故に考えるのは当然のことと思うのであるが、私もその例にもれず、型破りの新鮮さをと考えて、一番先に考えたのがこの教科を男女共学に持ってゆくことであった。男女別学にもって来ていることに能力差を感じる等ということは、小学校4年の時より11年間も別学のコースを経て教育されて来た私には、微塵も考えることはできなかった。共学に持ってゆこうと考えたため、男子の教科書も見せても

らったり、各項目についても少なからず研究もし学年配当とか各項目の時間配当も考えたのであるが、仲々思うように行かなかったのである。私がそのころ考えた1年の試案が「技術教育」11月号にのっている東京都大島中学校森田氏の内容と全く同じようであったことは、何と皮肉なことであろうか。又この教科が必修教科であるとか、一般教養教科であるとかいう位置づけを考える時、男女共学に持ってゆくべきであると考えているのも当然だろうと思う。しかし森田氏の共学の学習計画をみればわかるように、共学に持ってゆく時はどうしても現行にある女子内容、特に被服分野は削除するような結果となり、かつ又調理分野の指導内容も相当に圧縮されてくるのである。私は夏の研究発表に当り、全分野に渡って研究することは日もなく容易のことではなかったもので、何か一つにしぼって研究すべく項目を選んだのであるが、市の研究が今年は被服分野を選んでいたので、これに同調し被服について研究を進めたのである。そのために卒業生からもさまざまなアンケートをとったり、1学期に実施した1年、3年の被服製作に当たっての生徒の被服製作に対する感じ方観方なども重視したのであるが、そうしたもののから得たものは、私にやはり被服分野を捨て去らせ得ることができなかったのである。具体的にあげるならば、生徒達の特にこれは3年生の作品を仕上げた時の感想であるが、「自分でデザインができ、自分の好みで作ることができる」「自分で作り着ることは楽しい」「大きくなって何にも作れない人にならないためにも作ってよかった」「私自身の個性を生かす布を自分で買いに行き作るのは楽しい」「洋服に愛着を感じる」……等という、こういうことを大切に育てたいと思ったのである。

2

最近の統計資料によると、現在における日本の1人当

り国民所得額はアメリカの場合にくらべて約 $\frac{1}{5}$ 、繊維消費量は $\frac{2}{3}$ 、スウェーデンに比べると所得は約 $\frac{1}{3}$ 、繊維消費量はほとんど同じというような数字を示している。衣生活が果してこのような状態でよいだろうか、現在の日本には住居にしても、食生活の質的な面にしても十分考えなくてはならない問題が沢山あるはずである。既製品は今後ますますその種類と量を増すであろうが故に、一層製作の必要はない、それらを利用する生活が合理的であるといった考えも、婦人労働者の増加とともに一層強くなってゆくと思うのであるが、(あの大会の席上にもこうした意見が伺えた) 作るということによって始めて既製品を選ぶ目も養え得るものであるし、かつまた上記の「洋服に愛着を感じる」等という気持というもの、衣服を大切にすることを養うものとして大切にしたいのである。なお、この教科の最もねらう「創造的思考力」の養成も作らせることによって目的が達成せられるものと考えるのである。(感想文の自分の好みで……や自分でデザインし……)等を参考にしたい)

最近教科研修に技術的思考力の養成ということが盛んに言われるのであるが、思考力というもの知能と経験を変数とする函数であるという論理からするならば、経験をより多く持たし得る教材を与えることが、かつ又1年から発達段階に応じて、製作学習をさせることが、よりこの目的を達成し得ると考えるのである。私があの時「木材加工には身近かさが無い」といったが、女子なるが故に被服に対する関心というものは強く、かつ又将来の生活の中でも、応用転移できる素材と思うのである。

また感想の中には1年生の中にも3年生の中にも「夏休みにはお母さんのものを作ってあげたい」というのがあったし(事実20周年を記念しての展覧会の出品物には母のもの弟妹のもの等飾り得ない程のものが能力に応じて作られてきた)1年の母親の感想の中には(これは県で使っている学習書の製作記録には書かせるようになって)「この子が自分の着る物を作れる程に成長したのかと思うとほんとうにうれしい」というようなのがあった。中学へ入ってさまざまな教科を学習する中で、子どもの成長を実感として感じとり得たもの、それが技術家庭科の学習の被服製作であったことに、私は心打たれるものを覚えたのである。こうした子どもの母親に対する愛情や、母親の子どもに対する愛情といったものを大切にしたいのである。被服製作というものをいってみれば社会の基盤としての人間を大切に、社会の単位としての家庭を大切に、2つの生活技術として指導してゆきたいと思ったのである。教科の中に家族関係といっ

た内容をおさえる分野がなければこそ、一層人間生活における大事な愛情のポイントというものを、こうしたところでおさえたいと思ったのである。いいかえらば男女共学にして木材加工をする場合と別学にして女子に被服製作をする場合と別学にして女子に被服製作をする場合と較べてみたとき、女子の生徒をして1個の望ましい人間に育てる素材として被服製作を捨てたくないと思ったのである。

3

あの当時は新聞やテレビを通して報ぜられた現在における産業構造の高度化よりくる人間性の疎外、家庭疎外等より起るさまざまな問題——具体的にいうならば、蒸発人間とか、フーテン族とか(その後でいうならば原理運動に身を投ずる学生の問題もそうだと思う)の問題は誠に私の心を痛めるものであった。特にブラウン管を通して私の目に映せしめた、いたいけな幼児をつれながら、あてもなく子どもの母親を探し求めて歩いていた、若い父親の姿は今だに忘れることができない。

私があ席上で、「木材加工と被服製作とを比較した時、木材加工を与えることにどのような価値を見出すか」との質問に私は、私の納得ゆく答を得ることができなかった。のみならず被服製作をすることを家庭内で黙々と裁縫し家事のみに専念する、いわゆる古来のサンスセソ夫人(裁縫仕事炊事洗濯掃除のみに専念する主婦)の養成であるかに考えとられて、聞きたいとは露ほども思わなかった歴史の中の女性像を聞かされ、討議は主題をはなれていってしまったと私は思っている。

私の発言を又「……経済的に安定していれば共働きは必要ない……」のこともそれは保育する期間だけを言ったはずである。女性がたとえ職業を持ち、自己の社会的地位の向上をめざし、職場進出をしようとも育児から逃れることはでき得るものではない。今後こうした女性の社会的進出が益々多くなるであろうことは十分予想されることであるが故に、保育所の施設も増加するであろう。しかし社会保障の最もゆきとどいたスウェーデンの保育所の場合を考えてみた時、人間形成に最も大切な時期に生活の向上、地位向上のみを叫んで保育の義務を捨て去ることができるであろうか。乳幼児にとって母親の愛情は何にもかえうるものではないはずである。

本来技術というものは社会を、又家庭を暖かく幸せなものにしてゆくべきものであってほしいものと思っている。それが技術・家庭がどうの技術科ではこうのと技術技術でギスギスして、何か指導も理科的な理論や、現象を実証的に扱うだけのような指導が高度であると考えら

れて、大切な実践力養成ということが忘れられることは残念に思う。

また、私の共学に対する疑問が真向から否定されたので途中で去った、とあるが、私は席上いくつかの質問を投げかけたが、1つとして満足することができなかった。村野氏に「私は私の考え方にプラスになるものがないから帰る。」とあって帰ったのである。

実の事をいって私の研究課題が決ったのは6月29日、発表資料を送る期限は7月末日で研究期間というものはいか月しかなかった。しかもこの期間というものはいか月しかなく、しかもこの期間というものはだれしも教師なら理解できる学期末最も多忙の時である。学校ではほとんど研究できる時はない。否学校の仕事も家庭に持ち帰ってやらなくてはやってゆけない時である。従って共学を考えた時も、机上で考えただけではどうにもなるものではないので、調理だけでも実践してみようと計画は立てたが、学級や行事等の都合でついに実現することが不可能だったのである。しかし私は7月28日別学としての発表資料を送ってしまった後もなお、共学に対して未練を持ち、こうした不安定な心を強くおさえつ

けることのできる何かを強く要求していたのである。しかし7月31日、全国職業教育協会より送り届けられた資料「技術家庭教育」は特集として世界主要国の教育課程を編集し、日本の義務教育における技術家庭科に担当する教科を紹介してあったが、各国のほとんどがその内容は「男子向き」「女子向き」にわかれ「女子向き」の内容等は日本に比べるとずっと衣食住に重きが置かれている。これをみて別学にもってゆくことに意を強くし、当日に及んだのである。

以上私は私の真意を十分尽くすことができなかった文章に思うが、理解して欲しいことを願う。この教科に対する疑問は限りなく、考えるほどむつかしく、何とか他教科のような明確なものを欲しいと心から願っている1人である。産教連のゆき方が、何か特定の考えを持った人々の集まりで、他の異論には耳を貸さそうとせず、自分達の路線に合わせてのみ進むゆき方では、私はこの教科の進歩発展はあり得ないと考える。(11月12日記)

(静岡市長田南中学校)



高等学校における「新設理数科」について(2)

(51ページより)

(1)理数科志望の生徒の出願受け付けと学力検査は理数科高等学校で行ない、第2志望として普通科を希望する生徒には、本人の普通科にかかる所属学区とその学区内の志望普通科高等学校を記入させる。

(2)理数科高等学校の学力検査問題は、普通科高等学校の学力検査問題と同一のものを含むようにして、普通科との共通問題を第1次検査とし、第2次検査を行なうこともできる。

(3)理数科高等学校に合格できなかった生徒で、普通科を第2志望としている生徒については、学力検査の成績結果を調査書等とともに希望する普通科高校に移送する。通知を受けた学校ではこれらの生徒を一般の受験生の中にふくめて、学力検査の成績や調査書等を勘案して合格を決定する。

理数科高校の募集定員が少ない場合は、受験競争を激化させ生徒や父母に必要以上の焦燥感を与えるようになりかねないので、そのようなことをできるだけ少なくするよう教育委員会や学校が適切な配慮をすること。

なお、これに関連して中学校に対し、理数科の趣旨をよく理解させ、進路指導が適切に行なわれるよう協力を求めることが大切である。また教育委員会は理数科に対する住民の要望をできるだけ正確に看取り、その希望の強いときは学区ごとにも理数科を設置するよう、積極的に努力することが必要である。

第3節 運営(概要)

理数科は新しい学科である。すべてのことが研究的に行なわれ、しかも慎重に運営されなければならない。そのためには教職員が新しい学科の設置の意義をわきまえて研究的・協力的に努めることがとくに必要である。

既存学科の教職員の協力、施設・設備の利用・管理の規則の明確化、生徒指導において、生徒に必要以上のエリート意識をもたせないことがとくに大切である。

女子の取扱いについては、家庭科の履修ができるよう他学科と合同授業によることも一案である。

また、教科書および参考書は、3類型と同じものを使うので、「理数」の学習にふさわしい科学的探究のしかたや、思考の過程をじゅうぶん重視した適切なものを選び、参考書にとくにくふうを加えることなどの配慮が必要になってくる。

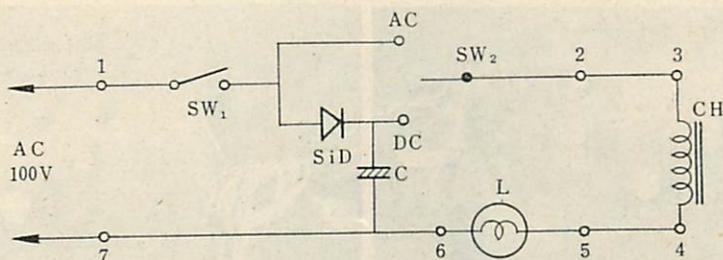
リアクタンス説明器

河内 洋二

はじめに

電気学習の中でもけい光燈の安定器の働きについての説明は特に困難とするところである。この安定器の働き

である交流に対する抵抗作用、いわゆるリアクタンスの説明は回路計を使ってもできるが、私は電球の明るさが変わることをつかって次に解説するような教具を作ってみた。



部品表

ベーク板 (300×200×2)	1枚
単極スイッチ (SW ₁)	1個
切換スイッチ (SW ₂)	1個
シリコンダイオード (SiD) [150V, 0.5A]	1個
電解コンデンサ (C) [300V, 10 μ F]	1個
ランプ (L) [100V, 2C]	1個
ターミナル (1~7)	7個
ツマミ	1個
ネオンランプ (NL) [200V用]	1個
ACコード	2m位
他 配線コード	若干

作り方

ベーク板の上に写真のように取りつけ、配線し、生徒に回路が見えるようにマジックでターミナル間を色書きする。これはターミナル間を色別のコードで配線するのも一方であらう。ACコードやCH (チーク) 端子はターミナルで接続し、2と5にはNL (ネオンランプ) を

つけて高電圧発生の実験にも使用する。このとき5と6はショートしておく。費用は700円位でした。

使い方

1. 安定器の交流抵抗作用の説明

安定器を図の3と4のターミナルにつなぎ SW₁ を入れ、SW₂ を AC と DC に切換えるとランプの明るさに変化する。このとき AC の方が暗い。これは $X = \omega L = 2\pi fL[\Omega]$ によるもので f が大きい程リアクタンス (X) は大きくなる。L はインダクタンスでコイルの巻き数や鉄心により変化する。DC だと $f=0$ になり、 $X=0$ となり抵抗はなくなりランプは明るくなる。

ラジオ用の平滑回路に用いるチョークコイルまたはアウトプットトランスの一次コイルを使用すると、もっとはっきり差がでます。また鉄心を抜いて同じように実験すると (写真のように) 明るさが変わります。これは鉄心により L の値が変化するからです。

2. 安定器の高電圧発生の説明

3と4には安定器をつないでおきさらに2と5に NL

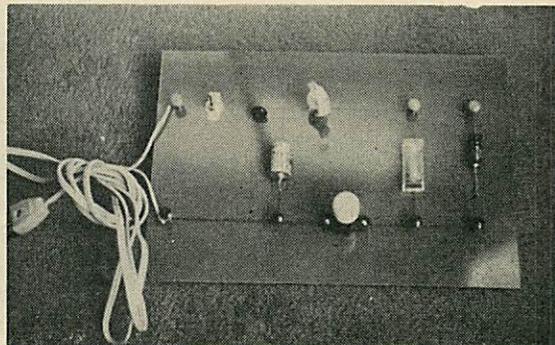
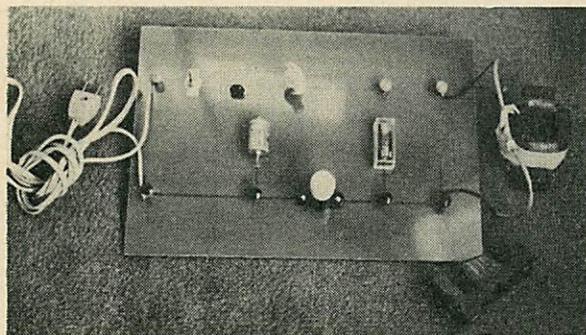
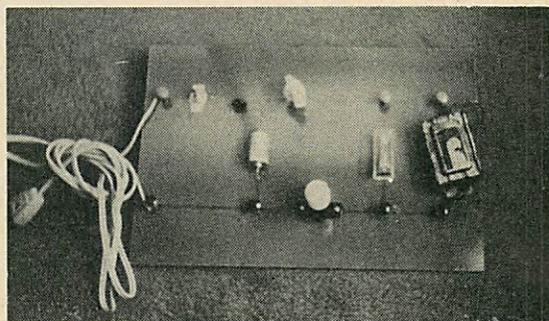
(ネオンランプ)をつなぎ、ランプはショートしておく。そしてSW₁を入れたり切ったりするとその瞬間だけNLが点灯する。これは回路が切れた瞬間で高電圧が発生するからである。

3. コンデンサの交流抵抗作用の説明

コンデンサもコイルと同じように交流に対して抵抗の働きをもっている。しかしコイルとは反対でDCは流さないがACはよく流す。それは $X = \frac{1}{\omega c} = \frac{1}{2\pi f c} [\Omega]$ によるからで f が大きいと X は小さくなり $X=0$ で $X=\infty$ となりDCでは流れない。この実験を安定器の代わりに $10\mu F$ 位のコンデンサを写真のようにつなぎSW₂をACとDCに切換えるとACの方が明るくなるのがわかる。

おわりに

電気回路でLとCの交流に対する作用は非常に大切である。この差異を明確に理解するならばラジオの同調回路、バイパスコンデンサ、アップリングコンデンサ、平滑回路のコイル等の働きが理解されるはずである。



ラジオ故障発見器の制作

岡田 武敏

1. 考案設計の意図

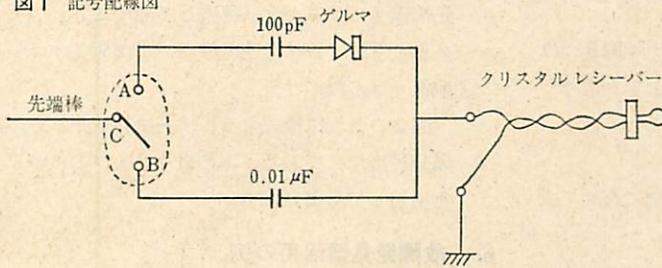
電気教材の最後にラジオの組立学習がある。

1グループ1台 1クラス計10台位を組たてさせる例が多い。こんな時、各グループは配線図により1回路ごとに誤配線の点検をしたり、B電圧・A電圧の測定をし

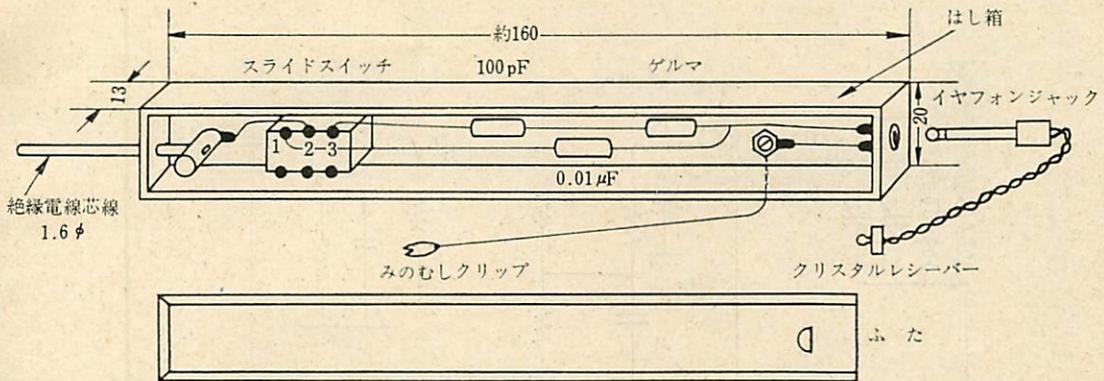
たりするが、異常のある範囲を見つけることがなかなかむずかしい。アンテナからはいた電波が、スピーカーまで伝わっていく順序にしたがって、その回路にふれるだけで、その故障範囲が発見できる、ゲルマニウムラジオ改造による、故障発見器を工夫し、学習能率の向上をはかろうとする。

2. 設計図

図1 記号配線図



工作図



3. 材料

- プラスチック製はし箱
160×20×13 1個
スライドスイッチ
最小のもの1個
イヤフォンジャック
最小のもの1組
クリスタル・レシーバー 1個
ミノ虫クリップ 1個

- ターミナル (つまみ不要) 1個
ビスナット (3φ) 1組
ラグ 2枚
銅線 2φ (絶縁電線芯線) 5cm 1本
ビニール線 (より線) 1m
ゲルマニウム ダイオード 1個
コンデンサ 100pF 1個
0.01μF 1個

クリスタルレシーバーを保護すると共に低周波交流のみ通す。また100PFは100V交流、及び直流B電圧をカットして、ゲルマニウムを守ると共に、変調波のみを通している。

4. 回路の解説

故障発見器回路図1は、図3のイ部と図4ロ部を組み合せたもので、

図1のCをAにたおし、先端棒を3球ラジオ6c6のコントロールグリッド又はバリコン(高周波回路)にあて、ダイヤルをを回わせば、図4と同じ回路を構成したことになる、レシーバーから音を聞くことができる。

次にCをBにたおし、3球ラジオ6c6のプレート6ZP₁のコントロールグリッド、あるいは6ZP₁のプレートにあてれば、図3と同じ回路を構成したことになる、放送音を聞くことができる。

図1における0.01μFは直流B電圧をカットしてクリ

図3

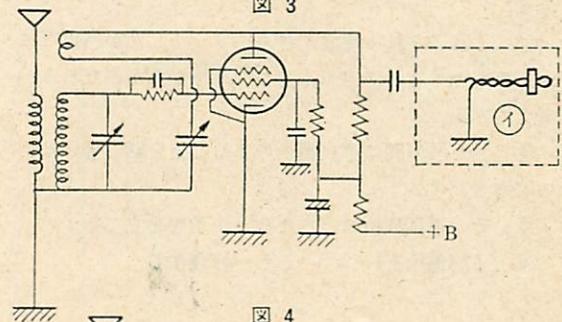
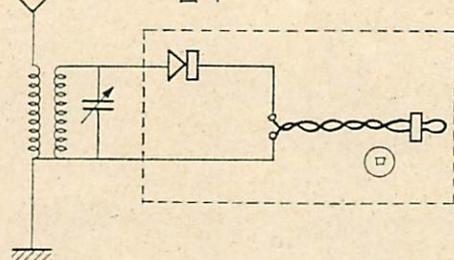


図4



5. 加工

①穴あけ作業〔ハレドドリル3φキリ〕

先端棒通し穴 先端棒固定用ターミナル取り付け穴
アース取り付け穴 イヤホンジャック取り付け穴
スライドスイッチ取り付け穴

②穴の仕上げ〔組ヤスリで〕

スライドスイッチ取り付け穴は、実物に合わせて大きすぎないように注意する。

③部品の取り付けとその順序

アース取り付け用ビスナット

イヤホンジャック

先端棒固定用ターミナル

先端棒（ビニールを一部残して通すこと）

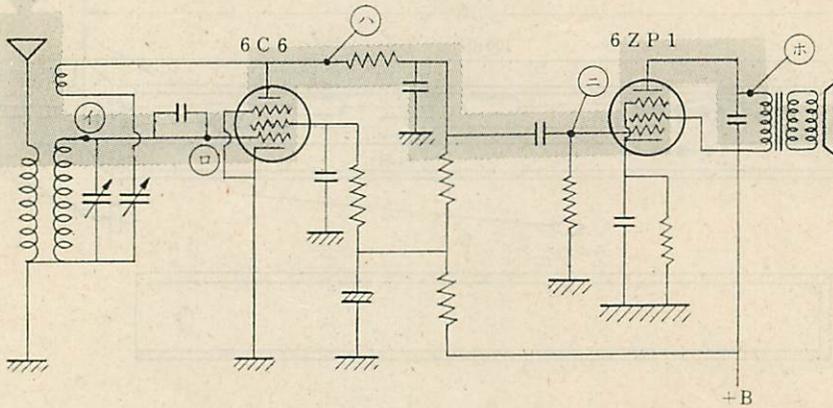
スライドスイッチ（速乾性ボンドで固定する）

④配線（はんだづけ）

図2のように接続する。アース接続用リード線は幾分長めにしておく。みの虫クリップの代りにゼムを使用してもよい。

6. 故障発見器活用の例

① ラジオを組立てアンテナ・アースを確実に接続し



ダイヤルをまわしたが、スピーカから放送音が聞けなかった。どの部分が不良なのか。

②の部分のいずれに、故障発見器をあてても、放送音がキャッチできるはずにつき、矢の方向に順次ふれてみる。

③ ①②にふれる時放送音をキャッチしたが④以下にふれる時キャッチできず、どこに故障があるのだろうか考えてみる。

④ ②と④の間に不良箇所のあることを話し合いによって導きだす。

⑤ その不良箇所はどこだろうか予想を立てる。

⑥ 予想箇所を一つずつしらべ修理する。

7. おわりに

教師用として1個作り、ラジオ組立実習に利用してみたが、医者のもつ聴診器のようなもので、生徒の持って来る鳴らないラジオの故障範囲を即座に発見することができ、実習時間の短縮ができるようになった。

なおこれを、職業選択の生徒に1人1個ずつ作らせてみたが、大変興味深く作り、全員がそんなに多くの時間をかけずして完成した。

そして技術科の時間に利用するなど、技術科と職業科との有機的関連もでき効果的であったと思う。

（碧南市立新川中学校）

* * * *

技術科の管理運営にあたって 必要な安全諸法規



永 楽 信 昭

<はじめに>

- ・法令略称 「教育行政法」→地方教育行政の組織及び運営に関する法律。「労基法」→労働基準法。「女年規」→女子年少者労働基準規則。「労安規」労働安全衛生規則。

ここで、安全面にかぎってお話しをすれば、地教委（使用者）と教師（労働者）の間には労基法が適用される。この点認識不足の先生方が多いのでは。先生と生徒の関係は「学校教育法」（第28条）、「学校教育法施行規則」（第54条）により学習指導要領が作成され、「工作機械の使用法」について指導することになっている。労基法で危険な作業〔例えば丸のこ盤（横引きは除く）、手押かんな盤、筆者は電気かんな刃を上に向けた定置形使用を含めたい〕について、6ヶ月以上の経験のない者（教師）は業務につかせてはならぬとある。（労基法第49条）。同法でいう経験について文部省の見解は「経験とは、講習会、見学、読書等あらゆる経験が含まれる」としているが、労働者である教師は「6ヶ月以上の経験に見学、正規の訓練、実習期間を含めて差し支えない」（労働省労働基準局の解釈例 昭と23.5.11基発737号）に従うのが順当である。だが、教師は生徒に、学習指導要領によって、当然危険な業務と知りながらも、指導されていることでしょう。（女年規第8条によると、準18才未満の者に丸のこ盤、手押かんな盤などの操作を禁じている。）

このあたり、法のあたたかい運用が望まれる。近い将来、授業中の安全基準が整備されるであろうが、それまでは次にのべる安全諸法規を参考にして実習することにしてしよう。その際、安全諸法規の中で労働者を生徒と読みかえて解釈してほしい。

<実習全般>

1. 各学校とも安全管理者をぜひ選定しなければならぬ（→労安基第1条）

2. 工作室の設備基準について

屋内の通路に関し「通路は適当な幅で、適当な標示をする、危険のない状態（つまずき、すべり）で、通路面から1.7m以内に障害物がないこと」（労安基第90条）。機械間の幅について「機械間又はこれと他の設備との間の通路は幅80cm以上でなければならぬ」（労安基第92条）。作業場の床面に関し、「床面はつまずき、すべり等の危険のない構造と安全を保持しなければならぬ。」（労安基第93条）。「床は排水に便利な構造にしなければならぬ」（労安基第214条）。非常口の設置について「作業場内で爆発性を取扱うとか、常時50人以上の労働者が就業する際には2つ以上の通路を設けなければならぬ」（労安基第95条）。騒音による措置「強烈な騒音を防ぐ隔壁を設けなければならぬ」（労安基第176条）。これ以外に将来、加工工程に従って機械配置の規定も必要になるう。

3. 危険物・有害物

児童・生徒には、労基法第63条、女年規第8条が適用されるので、これを参考に指導されたい。危険有害業務の就業制限として「使用者は満18才に満たない者、又、女子を危険な業務（運転中の機械、動力伝達装置の掃除、注油、検査、修理、調帯など）に就かせてはならぬ。又有害な業務（毒劇物、発火性、引火性、じんあいの飛散、有毒ガス、高温高压などの取扱い）に就かせてはならぬ（労基法第63条）。同時に年少就業制限の業務範囲として「労基法第63条以外に直径25cm以上の丸のこ盤（横びきを除く）。動輪の直径75cm以上の帯のこ、木工用かんな機又は単軸面取機（手押かんな盤、筆者は

電気かんなの刃を上に向けた定置形使用も含めたい)などの取扱い業務につかせるはならぬ(女年規第8条)(備考中学校技術家庭科運営の手びきの中で、丸のこ盤のこ身の径は400mmぐらいのもの、又、工作用品基準で丸のこ盤のこ身の径は300mmぐらいのものとなっている。この様に技術科では会社に比べて遙かに厳しい条件のもとで実習が行なわれている。)

危険物

教師が危険物を取り扱う場合、消防法第10条の別表(第四類、第一石油類—ガソリン、ベンゾール、シンナーなどは100ℓ、アルコール類200ℓ、第二石油類—灯油、軽油、洗油、ディーゼル油、塗料などは500ℓ)の指定数量を越えて貯蔵する場合には、危険物取扱主任者(資格試験により取得)でなければ危険物を置く事も触る事も出来ず市町村の消防署に届け出て、貯蔵所を設けねばならぬ。尚個々の数量が、それぞれ同石油類に掲げる数量に満たない場合でもこれらの危険物をそれぞれ同石油類に掲げる数量で除した商の和が一以上であるときも、同様の取扱いをうけるので注意されたい。次に、消防法第10条別表の指定数量以下ならば資格もいらず、貯蔵所を設けなくてもよいが、市町村条例によって、同石油類中、一品の量が指定数量の $\frac{1}{2}$ 以上あれば(例えばガソリンなら20ℓ)同様に届け出なければならず、その際次の様な指導を受けるだろう。貯蔵所は不燃焼材料(ブロックなどで、作業室以外に設ける事が望ましい。石油類の別を異にするものは同一の貯蔵所に入れない事。(内部を完全に仕切れば可)蒸発の心配があるので換気口を設け、「少量危険物」とか「立入禁止」の表示が必要であり、鍵がかかる様にして置く。尚消化器の設置も忘れない事。(労安基第10条、第137条、第141条)(市町村条例)。

危険物の取扱いについて(特に塗装作業に関し)は市町村条例によって消防法第10条別表の指定数量をこえて取扱う場合は、壁、柱、及び天上は不燃焼材料(ブロックなど)が準不燃焼材料(ブリキ板など)で作られ、覆われている事、尚開口部(出入口の戸)は甲種防炉(鉄の扉)でなければならぬ。換気装置と消化器の設置も忘れない事。中学校の塗装作業では勿論、少量危険物(指定数量の $\frac{1}{2}$ 以上)以下の量を取扱われていると思うが上記の条文を御参考に充分な措置をしておくべきだ。

有害物

① 教師が農業を取扱う際「毒物」と「普通物」に含まれる物に限って使用可能で「特定毒物(例えばホルゾール、パラチオン、フッソールなど)」については置く

事、触る事も出来ない(毒物及び劇物取扱法第22条) 厳重な罰則があるので注意されたい。学校では、殺虫剤(例えばアース)とかスミチオン程度のものを用いる。(理科の実験で「劇物」を取扱われるとか、最近プールで浄化装置に塩素ガスを使っておられる様だが、同様に条文を参照の事)

② 毒物の管理は、保管する場所に「医薬用外」の文字及び毒物については「毒物」の表示と、鍵がかかる事。尚、市町村条例(例えば堺市)では一品30kg以上の毒物を保管する場合には消防署に届け出る義務がある。

③ ガス、蒸気、粉じんの発散について「ガス、蒸気、粉じんを發散する作業場は、施設の改善につとめなければならぬ」(労安基第172条)、「有毒物を取り扱う場所には立入禁止(労安基第179条)。「有害な場所における業務には防護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等を備える事」(労安基第181条)。「皮膚から中毒を起こす業務は塗剤、不浸透性の作業衣、手袋、はき物等を備える事」(労安基第182条)

電気

① 教師が電気を取り扱う場合、電気事業法第77条により、学校と電力会社との契約電力(但し動力線に限る)が50kw以上になると、(私学でルームクーラ使用、大規模学校など)通産省に電気取扱い主任技術者名(資格試験により取得)を届け出て、校内に変圧器を設置せねばならぬ。「使用者は電気工作物の施工又は、高圧(DC750V以上、AC300V以上)の取扱いについて技能を選考した上指名(校長より)された者でなければ業務につかせるはならぬ」(労安基第45条)

② 感電防止について「電気スイッチは感電防止のため適当な位置につけよ」(労安基第62条)。「電気附属設備に危険標示と囲いを設け、1ヶ月に1回以上点検すること」(労安基第124条)、「修繕点検中に他人が通電する危険を防止するため適当な措置(スイッチに錠、通電禁止標示などを講じなければならぬ」(労安基第125条)。「コードは水に対して安全なものを用いる」(労安基第126条)、「感電の危険がある作業には保護具をつける」(労安基第127条)。例えばゴムの手袋、長靴、竹竿など。

4. 防火

火元責任者を選任しなければならぬ。(労安基第9条) 管理について「火災の危険がある箇所には火気使用禁止の標示をすること」(労安基第14条)。「油でよごれたボロ、紙屑などの火災防止の措置、消火器の設置を講じな

ければならぬ。」(労安基第150条)。

5. 色 彩

安全色彩使用通則(抄)(JIS 29101-1959)を参考に
する。例えば赤色は防火、停止、禁止などを表示、黄色
は注意、緑色は安全、進行、救急を、白色は通路を表示
する。

6. 採光・照明

「労働者を常時就業させる場所の作業面の照度は次
の基準による。精密な作業(製図など)100ルクス以上
(JIS 29 学校での照度基準は300~700ルクス)普通の作
業(実習室)50ルクス(学校150~300ルクス)」(労安基
第195条)。この横に学校では労安基以上の十分な条件
で行なうべきだ。「電気スイッチの取り付け位置の照明
は充分にする。」(労安基第62条)「通路には適当な採光
照明を講じる事」(労安基第89条)「採光と照明は明暗の
対象を著しくしないように、且つ、まぶしさを起させない
方法で行なう事」(労安基第196条)(学校保健法第3
条)

7. 換 気

「ガス、蒸気、又は粉じんを発生する場所には換気、
通風、除じんなどの措置を講じる事」(労安基第140条
第173条)、「屋内で労働者を常時就業させる場合には、
その気積は床面から4mを超える高さにある空間を除き
1人について、10立方メートル以上とすること。尚、換
気のための窓は床面積の1/10以上とすること」(労安基
第193条)(備考、気積の計算に際し、作業場内の施設、
設備の占める気積を概算して控除)今のところ、気積
により、実習室内に何人入るというだけで、将来何
平方メートル内に何人入って作業してもよい、といった
規制が是非ほしい。

8. 服装、履物、清掃

服装、履物について「運転する機械に接近して作業す
る者は適当な帽子、又は作業服を着用させねばならぬ」
(労安基第129条)。「機械作業に手袋の使用を禁止する
場合は、予め明示しなければならぬ。」(労安基第130条)
「作業中労働者に不適當な履物を使用させない事」(労
安基第131条)。清掃に関し「事業場には掃除用具を備
え、年2回有効な大掃除を行なわねばならぬ」(労安基
第210条)。「労働者は廃棄物を定められた場所に棄てる
様努める」(労安基第211条)。「事業場には、たんづば
を備えなければならぬ」(労安基第212条)。「有害物で
汚染された場所は洗じようしなければならぬ」(労安基
第213条)

9. 衛 生

「常時使用する労働者数が200人以下の場合、医師で
ある衛生管理者1人以上、医師でない衛生管理者1人以
上を選任しなければならぬ」(労安基第11条)、「使用者
は伝染病(再帰熱、麻疹など)、伝染性及び皮膚疾患(結
核、かいせんなど)伝染性眼疾患(トラホームなど)精
神病患者(分裂病、そううつ病など)労働のため病勢が
増悪する者(胸膜炎、心臓病、脚気、関節炎等により)
等に該当する者を就業させてはならぬ」(労安基第47条)
(学校保健法第12条)、(備考、医師の意見に従う事)よ
く問題児は実習させなくてよいのかと質問されるが、そ
の生徒が労安基第47条に該当していなければ適当な規制
のもとに実習を行なわすべきだ。「事業場には負傷者の
手当に必要な救急用具及び材料を備えなければならぬ」
(労安基第223条)。

<木材加工分野>

1, 2年で学習する木材加工の配当時間は約65時間、
技術科全体の約21%を占める(分野別ではトップ)木工
分野の廃疾事故が全体の約8割を占めており、特に、2
年の木工実習に集中(約7割)している事実注目すべ
きだ。文部省は安全規則、安全教育、安全テスト、安全
治具を用いれば大幅に事故が減るものと思っているが、
職業高校、職業訓練所などでは一様、技術科に比べ、教
育条件も、施設、設備も完備されているにも拘らず、災
害統計を見れば、木工機械での事故が軒並みに多いので
ある。だからこそ、満18才未満の者には危険な業務に就
かせてはならぬとしたのではないのか(労基法第63条、
女年規第8条)。筆者は現在の生徒数(平均45名)貧弱
な施設、設備のもとで、学習指導面の強化だけを押し進
めようとするところに、無理が生じ、事故の根源になっ
ていると思う。例えば、生徒にいろいろなデザインを創
意工夫させそれを実現する手段として、いろいろな工具
機械が必要になるわけだが、現実はどうであろうか。生
徒にすれば限られた機械を奪いあう結果、そこには自然
と焦りが生じているのだ。(精神的事故)。勿論、実技指
導も行き届きにくい。

のこ盤・かな盤

経験のない労働者、満18才未満の者、又は女子には危
険な業務につかせてはならぬ。(労基法第49条第63条、
女年規第8条)「木工用丸のこ盤の割刃、その他反ば
つ、又は接触予防装置を具備せねばならぬ。労働基準局
長の認定のないものは譲渡し、又は貸与してはならぬ」
(労安基第34条、第36条、第79条)。「木工用帯のこ盤の
歯及び、動輪には、切断に必要な刃の部分を除いて、囲
いを設けなければならぬ」(労安基第80条)。「木工用手

押かんな機の刃物取付軸は丸軸でなければならぬ」(労安基第81条)、以上の諸法規を各校の施設、設備に照らしてぜひ点検してほしい。

<金属加工分野>

1, 2年で学習する金属加工の配当時間は約50時間、技術科全体の約16%を占める。木工学習に比べ配当時間も少なく、施設、設備も木工機械の様に充実されていない。生徒も金属材料から受ける感じから、つい加工しやすいデザインを選ぶといった理由により、今迄のところ、中学校での廃疾事故は少ないようであるが、将来、実習時間が増え、施設、設備が充実されれば、今以上に事故は増大することだろう(災害統計を参照)

両頭研削盤

「覆を具備しない研ま盤は譲渡したり、貸与したり、又は設置してはならぬ」(労安基第34条)。「使用者は技能を選考した上指名したものでなければと石車の取扱及び試運転の業務に就かせてはならぬ」(労安基第45条)。したがって生徒には絶対にと石車を取扱いさせない事、教師も技能を選考していなければ指名(校長)されても業務を行なうべきでない。「回転中破壊のおそれある研ま盤のと石車には、堅固な覆を設けなければならぬ」(労安に第77条第133条)。(備考と石車の露出部は作業に必要な最少限度に止める。と石車の保護覆には強靱な金属材料を使用)。「と石車の製造者は、その最高使用速度及び製造者名を標示しないと譲渡し又は貸与してはならぬ」(労安基第77の2)諷い様であるが、と石車が割れて飛びちれば、生命にかかわることをつけ加えておこう。

旋盤・ボール盤

動力をベルト掛けによって伝える場合は「調帯の継目には、突出した金具を使用してはならぬ」(労安基第68条)、「動力で運転する車軸に附属する止め金具は埋頭型を使用し、覆を設けなければならぬ」(労安基第69条)。「遊車使用の場合は労働者が直ちに操車できる位置に選帯装置を設けなければならぬ」(労安基第70条)。「歯車による動力伝達装置に接触の危険があるものは覆をしなければならぬ」(労安基第71条)、「動力伝達装置の運転を速かに停止できる装置を設け、作業場と原動機室の間に停止連絡を保持しなければならぬ」(労安基第72条)。「動力伝達装置の運動開始には一定の合図を定めなければならぬ」(労安基第73条)。「動力伝達装置を停止して注油検査の作業をする場合には、危険防止のため、標示板を取り付けなければならぬ」(労安基第74条)。「動力

で運転する機械には各機械毎に動しや断装置(クラッチ、スイッチ等)を設けなければならぬ(労安基第75条)。施盤作業には「運転中の機械の刃物による切粉を払うブラシを備えなければならぬ」(労安基第87条)。施盤作業中チップを素手でさわると火傷をするので注意。「施盤が常時就業労働者の身長より高い場合は作業踏台を設けなければならぬ」(労安基第94条)。これは総ての機械についていえる。

<機械分野>

3年で学習する、内燃機関の分解・組立実習について考えてみれば、法的に、認定を受けた自動車分解整備事業所(整備士)であれば分解整備が行なえる。但し、耕耘機のような小型特殊免許、原付自転車、軽二輪車(排気量250cc以下)とか調整(注油、球の入替え)なら誰でも出来るという事を参考に。(道路運送車両法第77条)。

よく、職業選択として、自動車の運転指導をなさっている学校があるが、問題が多いのである。例えば ①道路交通取締法第88条(免許の受験資格は満16才以上)に抵触しないか ②多量のガソリンを管理(防火)取扱う上で万全か、又自動車が横転したときガソリンから出火した時の措置(救急) ③運転指導中、教師が、つい応急修理を行なうが、これがもとで事故を起せば法にふれる。④廃疾災害を受けた生徒への賠償問題などを考えれば自重されたほうがよいのでは。(通達S39.6.6文初職第307号参照)

<電気分野>

3年で学習する屋内配線実習は、法律でいう「一般用電気工作物」に属し、平たくいえば、一般の住宅や商店、小規模な事務所、学校、工場などの屋内配線のことで、これを設置、変更するのが「電気工事」というわけである。しかし、「電気工事」という中から「電気工事士法施行令第2条で定めた軽微な工事は除かれる」ことになっている。すなわち、これは電気工事士でなくてもできるわけで、例えばコードコネクタや、ソケットにコードを接続したり、ヒューズを取り替えたり、ベル変圧器の2次側の配線をしたり、建柱したり、地中ケーブル用トラフなどを埋設する工事などがその例である。電気工事士でないものが、ついビニール線を柱にステップで止めたりするのは法にふれる。なお、1個のコンセントから数本の線を同時に取り出すことは、蛸足配線になり、適正配線から見ても好ましい事ではない。(過大電流のため 電気火災のもと)

現場の先生方は定期的に電気工事士、電力会社（隔年に1回巡回サービス）等に連絡をとって電路（コード）の絶縁抵抗及び絶縁耐圧の検査を受ける様心掛けてほしい。「使用電圧が低圧の電路（コード）の電線相互間及び大地との間の絶縁抵抗値は、対地電圧が150V以下なら0.1MΩ以下に、300V以下なら0.2MΩ以下にしなければならぬ」（電気設備基準第14条）。同様に機械（モータ）器具の鉄台及び外箱の接地も完全でしょうか。「電路に施設する機械器具の鉄台及び金属性外箱は300V以下なら第3種の接地工事をする（100Ω以下、1.6mmの軟銅線以上のものを使用する）」（電気設備基準第33条）以上は資格のない者で行わない事。次に軽微な工事（資格がなくても可）としてコードとヒューズを取扱ってもよいが、屋内配線の絶縁電線（耐圧600V以下心線（単線）の直径1.6mm許容電流27A、あるいは2.0mm 35Aを用いる）の許容電流を考えてコンセントから電流を取り出さねばならぬ。（一般分岐回路は普通15Aであるからヒューズもそれにあったものを入れる事）その際

差しこみプラグの定格値（15A—125V）も参考に、屋内で用いるコードの太さを決めなければならぬ。（断面積0.75mm²、素線数/素線径は30/0.18mm、安全電流7A、消費電力700W可能、あるいは1.25mm²—50/0.18—12A—1.2KW）（通産省告示第3号）。

次に、電気機械器具に高周波電流の発生のおそれのある場合、例えば予熱起動熱陰極けい光放電灯はスタータと並列に0.006μF以下のコンデンサを設ける。又使用電圧が低圧で定格出力が、1KW以下の直流直巻電動機（電気ドリル）は端子相互間、各端子と金属製外箱または、わく、大地との間に0.1μFおよび0.01μF以下のコンデンサを設けること。（電気設備技術基準第183条）

<まとめ>

以上の安全諸法規は、最低基準であって、近い将来、学校の場合に、これらの安全諸法規を踏まえた上で安全基準の法制化をぜひ実現させなければ、同じ様な事故が続発することになる。（堺市立殿馬場中学校）



実践 学校教育相談

第Ⅰ集
相談的教師

品川不二郎編
価 980円 円120

実践 学校教育相談

第Ⅱ集
組織と運営

品川不二郎編
価 850円 円120

学校教育相談についてのより明瞭な洞察とイメージをさぐりつつ、相談活動を軌道にのせるためにどうしても避けることのできない組織づくりと運営の問題にとりくんだベテランの実践。

東京都文京区目白台1-17-6

国土社

振替口座/東京 90631 番

技術教育 4月号予告 <3月20日発売>

特集 教育課程改定とその問題点

- 教育課程改定の意味するもの……………向山玉雄 日教組・日高教全国教研集会報告
- 教育課程改定の問題点をさぐる……………稲本 茂 技術教育(本間)家庭科教育(亀谷)
- 教育課程改定に対する
現場からの意見 教育機器を使つての木材加工学習……………伊藤幸雄
電気学習の實踐
- 技術・家庭を中心として 一整流子電動機……………福田弘蔵
- 教育課種改訂に望むもの……………草山貞胤 けい光燈記号配線図を考えだす学習……………平井 屯
- 改定に期待したい男女共学を……………千田カッ 教師のための電気学習……………佐藤裕二



◇第3学期も終りに近づき、43年度の新学年の構想をする時期となりました。これまでの実践を反省し、43年度は、新しい構想のもとに、技術教育を進めましょう。

◇周知のように、教育課程審議会は、去る1月24日に、「中学校教育課程改善についての中間まとめ」を発表しました。この中間報告は「広く各方面の意見をきいて最終結論をまとめ」て、4月に本報告として文部大臣に答申するとのことですが、さきの小学校のぼあいと同様、「広く各方面の意見」を全く聞きいれないで、この中間報告がほとんどそのまま本報告となるだろうことが予想されます。

◇この中間報告については、次号でその特集を予定していますので、その本質について検討する資料にしたいと思っています。

◇この中間報告を出すとともに、文部省では、この報告を具体化するための、学習指導要領の成立にかかりはじめ、委員を新しく任命して、会合をはじめています。おそらく、その骨子が本年度中には、中間発表されることになるでしょう。

◇33年に、現在の「技術・家庭科」の学習指導要領案が発表されたのち、現場ではひじょうな混乱におちいったことは否定できませんでした。しかし、このたびは、すでに、数年間の実践的な研究の積みあげがあり、これを受けてただけの姿勢は、確立しているだろうと確信できます。文教政策の反動化は、ますます強くなってきていますが、新しくしめされてくる学習指導要領に、実践的に対決する力を組織的に蓄積しておくよう、今から準備しておくことにしましょう。

◇5月号は「授業過程と子どもの反応」を特集します。実践記録を御投稿下さい。

技術教育 3月号 No. 188 ©

昭和43年3月5日 発行
発行者 長 宗 泰 造
発行所 株式会社 国 土 社
東京都文京区目白台1-17-6
振替・東京 90631 (943) 3721
営業所 東京都文京区目白台1-17-6
電 (943) 3721~5

定価 150円 (12) 1か年1800円
編 集 産業教育研究連盟
代表 後藤豊治
連絡所 東京都目黒区東山1-12-11
電 (713) 0716
直接購読の申込みは国土社営業部の方へお願いいたします。

国土社／教育書

新しい

家庭科の実践

後藤豊治編

B 6判上製
価550円 円120

明日の家庭科をどうするか。定見のない、従来のあり方を反省し、教科の変遷と自主編成の歩みを縦系にとり、また、小・中・高校における内容の検討一特に中学校の被服・調理・住いの実践を横系にして、その中から家庭科教育の本質に迫った。技術教育との結びつきを意識しつつ、生産・労働、地域社会の課題等の面から教材と教授法を大胆に組みなおし、現場の悩みと要望に応える。

技術教育の学習心理

清原道寿 著
松崎 巖

A 5判 函入
価900円 円120

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

技術科学学習指導法

稲田 茂著

A 5判 函入
価700円 円120

学習指導上留意すべき一般的事項として明確な指導目標、技術的知識と技能との融合、生徒の学習事項と教師のそれとの区別、適切な指導形態や管理形態の問題、他教科との関連、危害防止対策等をあげ、その観点から設計・製図・木材加工・金属加工・機械・電気・総合実習の各項目にわたって具体的にその指導法を詳述した。とくに思考学習の問題を意識しつつ時代の要請に応えた書。

技術教育と災害問題

佐々木享 著
原 正敏

B 6判
価500円 円100

技術教育の場で起る災害の実情をできるだけ具体的に示し、災害は決して子どもや教師の不注意で起るのではなく、物的・人的な教育条件の不備にその主な原因があることを示し、災害防止の方策の根本問題と緊急にとられるべき方策について検討し、全く不備な災害補償制度についてもその現状と改善策について考察した。

東京都文京区目白台 国土社 振替／東京90631

明治百年記念出版

尨大な資料を駆使して明かにした、近代教育の黎明期と百年の歩み!!

図説近代百年の教育

東京教育大学教授
文学博士

唐澤富太郎著

内容見本呈

日本の近代百年の歩みはずばらしい。まさに明治以後百年の躍進ぶりは、その内容において他の数百年にもまさるものをもっている。そしてこの進展を直接間接にもたらしたものがその教育であるといえよう。本書は、いわゆる従来から踏襲されてきた教育史研究の型から脱し、明治以降の教育の発展を、実際に存在し使用した教育上の事物を通して、直観的に理解させようとするものである。いわば、「実物」の真实性を通して歴史を浮き彫りにしようと試みたわけである。明治百年を明年にひかえたいま、こうした日本の近代教育の足跡をみつめ、これを踏み台としてさらに輝かしい次代の日本を築くことをめざして、著者の十年にわたる尨大な資料蒐集と踏査をもとに写真で綴った本書は、教育史上特筆すべき研究の出版となるであろう。



著者

〈主要目次〉

- I 近代教育の夜明け前——近世封建社会と教育概観
- II 近代国家の建設と教育
- III 近代教育の確立——ナシヨナリズムと教育
- IV 臣民教育の展開
- V 資本主義の発展と教育
- VI 戦争と教育——昭和前期の教育
- VII 民主主義国家の建設と教育
- (付) 近代教育史略年表

〈すいせん〉

笠 信太郎

木下一雄 (東京学芸大学名誉教授)

海後宗臣 (東京大学名誉教授)

A4判 豪華本
横三・七センチ
縦元・七センチ
原色八頁
写真三六七頁
定価八、〇〇〇円
荷造料三〇〇円

国土社