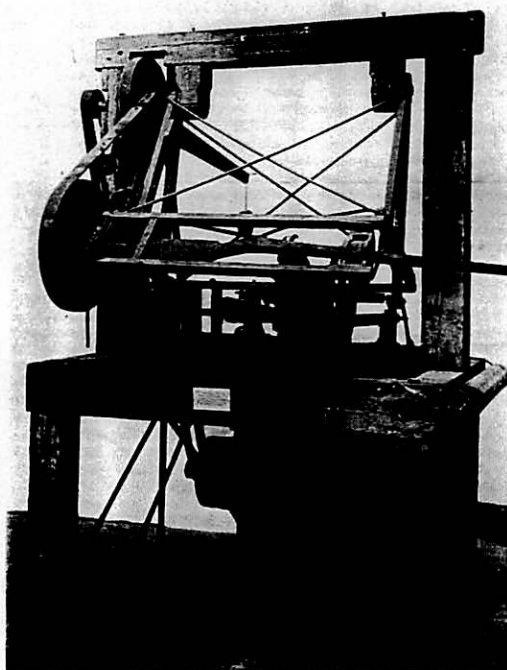


絵で考える科学・技術史 (45)

ブランチャードの旋盤



1822年につくられた銃床加工用旋盤。木工加工であるが、互換部品量産のための専用機の先駆的工作機械である。

図に示されるように、奥の方に見られる「モデル」^{なま}を倣って手前の銃床が切削される。この意味で倣い旋盤の原型ともいえる。

今月のことば



スプリングブルーム

東京都東久留米市立中央中学校

保泉 信二

冬の雪が解け、野山の樹木や草花が一斉に芽吹く時期が訪れています。ブナやクヌギの芽が、ふつくと赤く染まり、やがて白くなり、萌黄いろとなります。地面では、枯草の間からタンポポ、フキノトウ、ワラビ等が芽を出し黄色や白い花を咲かせます。このように山野の樹木や草花が一斉に芽吹くことを、スプリングブルーム (spring bloom) と言います。

昨年の5月、田沢湖への修学旅行を実施しましたが、その時の車窓に見える国見峠付近の山々の景色は、白と萌黄いろに染まった、まさに、スプリングブルームでした。その修学旅行で、田沢湖高原に、コナラ500本を記念植樹してきました。何年後には、一斉に芽吹いて花を咲かせてくれることを期待し、退職後には訪れてみたいと思います。

私の前任校には、学校林がありました。林というより山です。5月の連休後の芽吹きは見事で、地には一輪草やカタクリが群生し、ウグイスが飛びかうという自然にめぐまれた学校でした。春に生まれた小鳥の囀りも、スプリングブルームだと思えます。

『森は海の恋人』(島山重篤)という本を読んでいたら、海のなかにもスプリングブルームがあるということです。冬、北の海では、気温が下がると海の表面が冷やされ、重くなった海水は海底に下がっていきます。海底には、栄養塩類の豊富な水があり、それが海の表面に浮上してきます。その時、海底の細かい泥の粒子も一緒に巻き上がり、春の太陽が降り注ぐと光合成が活発になり、プランクトンが爆発的に増えます。これが、海のブルームです。

魚は、プランクトンを狙って集まってきます。野山ばかりでなく銀鱗の花が咲く海にも春が訪れ、生きものたちは活気づく。人間の世界は、どうなのでしょう。バブルで経済は沈み、いじめで学校は沈み、心が沈みます。

But spring has come, cheer up!

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.525

CONTENTS

1996 **4**

▼ [特集]

私の年間計画と授業の工夫

年間計画と教具 足立 止……………4
入学段階での調査と準備

学習内容からカリキュラムを考える 野本 勇……………12

男女共学と技術・家庭科 山口邦弘……………18

ものづくりの基本を学ぶ木材加工 小池一清……………22

年間指導計画の改善 酒井昌明……………30

ものづくりから学ぶ技術・家庭科 石井良子……………38

自由研究をメインに 森田裕子……………44

▼エッセイ

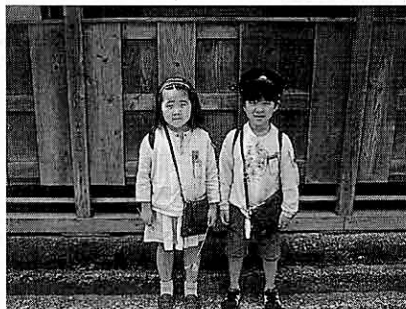
期間工時代の思い出(2) 神川 仁……………58
初めての夜

▼実践記録

基礎・基本を大切にした「家庭生活」 野本恵美子……………52

▼資料

文部省「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」(抄)……………50



▼連載

色の誕生 ④ 海から陸への植物の旅 もりひろし……………	62
日本の工学の源流を探って ⑫ 失業士族と工学教育の接点 岡本義喬……………	66
紡績機械の発展史 ③② 日本の産業革命と紡績機械 (3) 日下部信幸……………	82
くだもの・やさいと文化 ③② ナタネ 今井敬潤……………	70
文芸・技芸 ③⑦ あるイロニー 橋本靖雄……………	89
すくらつぶ ③⑤ 活字離れ ごとうたつお……………	80
新先端技術最前線 ④⑤ 使い方はアイデア次第のおもしろ蓄光紙 日刊工業新聞社「トリガー」編集室……………	74
パソコンソフト体験記 ③④ 「情報基礎入門」 小池一清……………	72
私の教科書活用法 ⑮ 〔技術科〕製図とラブレター 飯田 朗……………	76
〔家庭科〕花と私たちの暮らし 青木香保里……………	78
新すぐ使える教材・教具 ②⑥ 形をかえると強くなる 三浦基弘……………	94
絵で考える科学・技術史 ④⑤ ブランチャードの旋盤 山口 歩……………	口絵
▼産教連研究会報告	
食物学習で魚1尾を扱う意義は何か 産教連研究部……………	86
■今月のことば	
スプリングブルーム 保泉信二……………	1
教育時評……………	88
月報 技術と教育……………	90
図書紹介……………	91
大会のおしらせ……………	92
BOOK……………	17・29・37・49・57

私の年間計画と授業の工夫

年間計画と教具

入学段階での調査と準備

足立 止

1 小学校での「技術」に関する調査

本誌（1994年4月号）で、年間計画を立てる基本的な考え方として、次の6点を上げた。

- ①小学校で技術や図画・工作、地域の歴史や世界の動きをどう習い、どう考えていたか。
- ②技術や工作に関する子どもたちの考え方はどうなのか。
- ③技術の作業に関する熟練度はどうか。
- ④授業のルールや道具の使用に関してどれだけの知識があるのか。
- ⑤中学3年間で、どのような技術に関する力をつけるのか。
- ⑥どんな力を（技術をとおして）つけることが、子どもたちが主権者として相応しい学力を身につけることになるのか。

昨年、太宰府東中学校から学業院中学校に転勤したのを機に久々の調査をした。以下調査に基づいて報告し、あわせて計画段階で準備したい教具について紹介したい。

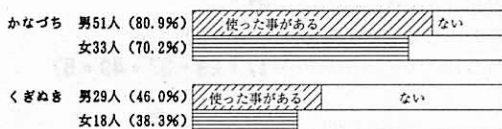
学業院中学校（以下、学中）での調査

アンケートの回収率は、72.4% [男子63名、女子47名（合計110名）]であった。

道具については、打撃用（接合用）、切断用、切削用の3つについて調査した。

打撃用の道具では、かなづちを81%の子どもが使っているにもかかわらず、修正用の釘抜きの使用は50%以下で、使用した回数の少なさが窺える。したがって「使用した」程度に理解するとよい。

切断用の道具では、のこぎりを対象にしたが、男女とも



グラフのようであった。しかし、のこぎりを切込のとき叩く者もあり、使い方については十分指導されてなく、「横びき」「縦引き」の区別はついていない。

のこぎり	男41人 (65.0%)	使った事がある	使った事がない
	女31人 (65.9%)		

切削用道具の「カンナ」や「やすり」も同様にカンナの刃を1mmも出す生徒もいる。また、やすりに関しては、「金工用」「木工用」の区別はなく、「やすりの形」をしたものであれば、何にでも使用する傾向がある。同じく「きり」に関しては、「回す力」を加えるが、「押さえる力」を加えない者が多く回答された(2・3年生のドライバーも同じ傾向にあった)。

道具に関しては以上のような生徒の状況であるが、機械となると状況はさらに厳しくなる。パズルの製作で「糸鋸盤」を使用しているものが男子は2人で、女子は0人であった。他の機械(電機ドリルなど)を使用している形跡はほとんどない。したがって学中に入学する子どもたちは、小学校段階の工作の方法としては、「彫刻刀」「カッターナイフ」「はさみ」で作業を行なっていると考える。他の地区(粕屋地区、京都・行橋地区)でも同じような結果になった。

道具も機械も材料も知らない子どもたちが入学してくる訳であるが、小学校の批判ばかりでは授業は進まない(何度か知り合いの先生に小学校でも図画だけでなく「工作」もすべきだと提案してみたものの、実践としてはない)。したがって、中学校の技術は、⑤の「中学でどのような技術的な力をつけるか」にかかってくる。以下授業の計画と授業の導入や授業で用いる教具を紹介したい。アンケート結果の全体は、資料(9~10頁)のとおりである。結果の5がやや気にかかる(各クラス1名。仕方がないか)。

2 授業の計画

昨年度(1995年)の年間計画(技術領域のみ)

学年	領域	時間	材料	使用する道具、機械	作品(教材)
主な学習内容		35h	間伐材・角材	鋸、のみ、カンナ、げんのう、木工やすり	鉛筆立て、げた
1年	木材加工 (材料の学習)				

(道具の学習)				
(加工の学習)			ボール盤、電気ドリル、さしがね	
2年 機械	17h	板金・黄銅板	帯のこ盤、ボール盤、ベルトサンダー	トロンボーンを吹く人形
(工具の学習)		針金	ドライバー、げんのう、のみ	
(機械の学習)			さしがね、ラジオペンチ	
(機構の学習)			きり	
電気	18h	電気部品	はんだごて、ニッパ	電気スタンド
(工具の学習)		半田	ラジオペンチ	
(簡単な回路学習)			きり、スパナ	
3年 機械	35h	黄銅板	バーナー、定盤、金床	ペビーエレファント号
(工具の学習)		パッキン	金切鋏、金工やすり	
(機械の学習)		銅パイプ	ラジオペンチ	
(エネルギーの変換の学習)			スパナ、タップ	
(機構学習)			カッターナイフ、ドライバー	
(動力の伝達の学習)			ボール盤、ベルトサンダー	
(馬力の学習)			機械万力	
			滑車	馬力の測定

3 各領域で揃えたい教具など

① 1年 木工領域

ア、技術室の使用の仕方

技術の授業のルールのうち木工室の使い方を示したのが右の文章である。1年生でここを押さえておかなければどんな作業も成り立たなくなる。これを技術室の正面に掲げてある。

木工室での禁止事項

- ① 機械室には立ち入り禁止。
- ② 機械や道具に勝手に触れない。
- ③ 道具や材料を勝手に持って帰らない。
- ④ 配電盤には触れない。
- ⑤ 走ったり暴れたりしない。
- ⑥ 準備室には、立ち入り禁止。

また、道具のしまい方についても同じように、正面に貼っている。基本的なことだが、忘れると大変なことになり、あとで使用不可能になるので併せて説明する。

イ、材料の曲がり方を教える教具

この教具については、大会のおり、高知市の立花先生が発表したことがあったのでその教具を使用している（写真1）。

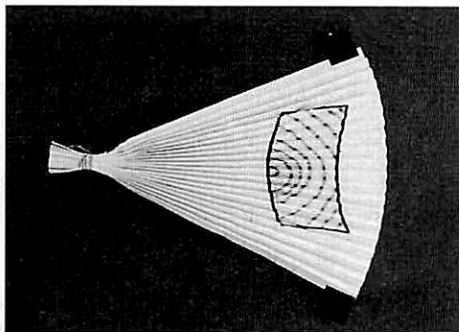


写真 1

ウ、道具の発達や工夫を教える教具 （導入のサバイバルゲームにも使用）

前は、図で示したので今回は、新しく付け加えた物を写真で示す（写真2）。工夫の部分は、大鋸で説明する様にしている。



写真 2

②2年 機械領域

ア、道具から機械への発達を教える教具

これに関しては、発火具を用いて教えるようにしている。火きりぎね、火きり棒、火きり板で構成されたのが道具であり、それに、支え板、弓を付け加えると機械になる。併せて、機械の構成部分を教える教具となる（写真3・道具、図1・機械）。



写真 3

イ、機構の動きを教える教具

機構は、動かさないとその動きが理解しにくい。したがって、具体的な動きを

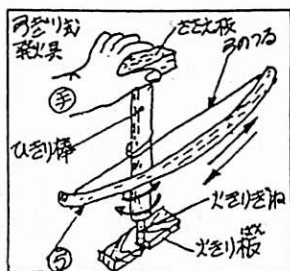


図 1

するものを、何点か使用している。

写真4 …… 梘 crank 機構とドラえもん

写真5 …… 揺動スライダークランク機構

写真6 …… スライダークランク機構と空気エンジン

ウ、簡単な回路の説明教具

電気は、目に見えないのでわかりにくい。また、電池でやっていたのでは、怖さがわからない。

100V が直接かつ黒板上で配線できるものがよい。板の裏に、マグネットプレートを貼り、黒板に直接くっつけられるようにした(写真7)。

③3年 機械領域

ア、エネルギーを取り出す爆発実験装置(写真8)

エネルギーを取り出す爆発実験装置は、3種類準備した。1つ目は、フィルムケースを利用した簡単なもの。2つ目は、アクリルの筒とフィルムケースを利用し、往復直線運動が可能になるようにしたもの。3つ目は、4リットル缶を利用した、ロケット型のもの。前2つは、よく使われるので今回は、3つ目を説明する。

写真8のように4リットル缶に車輪を取り付けたごく簡単なものだが、中にオイルスプレーやスプレー式の殺虫剤を入れて点火する



写真 4

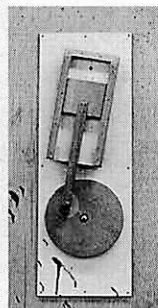


写真 5

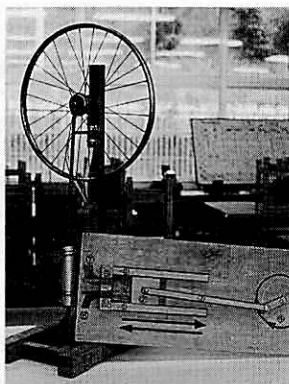


写真 6

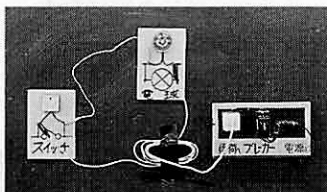


写真 7

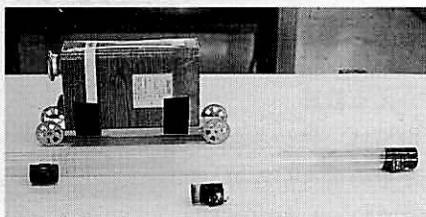


写真 8

技術のアンケート結果

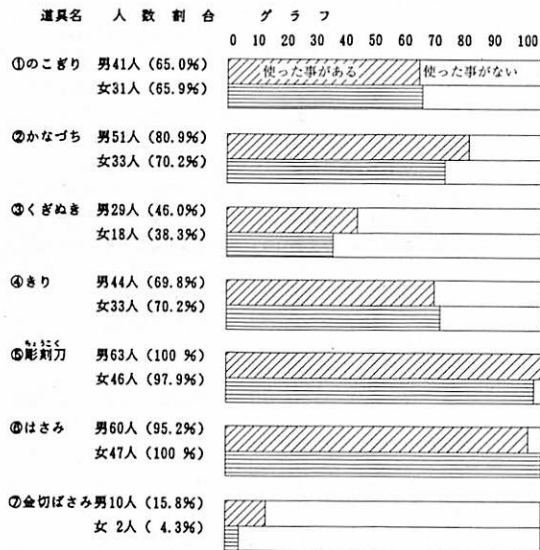
男・女(どちらかに○印)

このアンケートは、これからの技術をより良くするためのものであって、成績などにはまったく関係ありません。

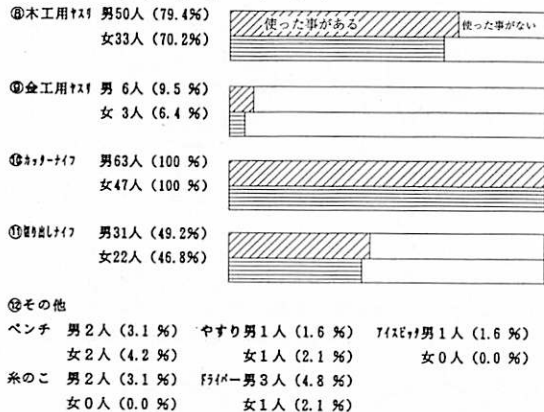
しかし、まじめに答えていただくをお願いします。

アンケート回収数 男63人 女47人 合計110人(回収率72.4%)

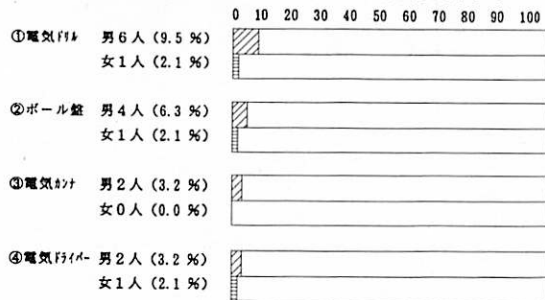
1、次の道具の内、小学校の工作や図工で使ったものに○印をつけて下さい。



道具名 人数 割合 グラフ



2、次の機械の内、小学校の工作や図工で使ったものに○印を付けて下さい。



⑥電気回路	男4人 (6.3%)	女2人 (4.3%)
⑦ジグソー	男2人 (3.2%)	女0人 (0.0%)
⑧電気工作	男3人 (4.8%)	女2人 (4.3%)
⑨米のこ盛	男25人 (39.7%)	女18人 (38.3%)

3. 学校以外で使用した道具や機械があれば下の()の中に書いて下さい。

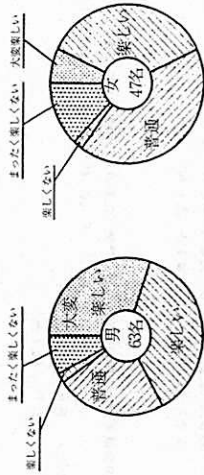
道具名	男	女	機械名	男	女
のこ	10人	6人	ドリル	4人	2人
びんのう	5人	5人	米のこ盛	1人	2人
ドライバー	2人	1人	サンダー	1人	
まり	3人	2人	電気工作	0人	1人
釘抜き	6人	1人			
木槌	1人	0人			
おろし刀	3人	1人			
やすり	4人	1人			
彫刻刀	3人	0人			
切り出し刀	1人	0人			
はさみ	0人	1人			
ペンチ	0人	1人			

4. 小学校や家で作った事のある工作物があれば下の□の中に書いて下さい。

バスル	小箱入れ	椅子	カスチネット	壁掛け
貯金箱	花瓶	朝	靴箱	扇風機
時計	本立て	弓	籠掛け	ワカアヒナヒ
パチンコ	オルゴール	缶置版	キター	温度計
船	ボスト	子-がけ子-	日本地図	飛行機-F

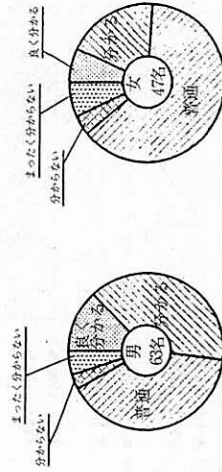
5. 中学校の技術の授業の様子はどうですか。

- ①大変楽しい ②楽しい ③普通 ④楽しくない ⑤はたはしくい
 男19人 23人 15人 1人 5人
 女3人 17人 19人 1人 6人



6. 中学校の技術の授業の内容はどうですか。

- ①良く分かる ②分かる ③普通 ④分からない ⑤はたはしくい
 男8人 25人 26人 2人 3人
 女3人 9人 29人 2人 3人



と勢いよく炎が出て、2～3m程前進する。ただし、炎が強いので火傷に注意することが必要。

イ、各種蒸気機関と模型エンジン

2種類の蒸気機関とタービン、小型の模型エンジンがあれば、内燃機関、外燃機関の区別がはっきりする。

写真9は、復動式蒸気機関(上)、首ふり式蒸気機関(中)、模型エンジン(下)、もちろん、2年で用いた空気エンジンも教具とし用いる。

ウ、馬力測定用の装置(図2)

ごく簡単にでき、生徒がのつてくれるので3年生最後の実験としてはおもしろい。馬力の求め方は、下図の式で求められる。

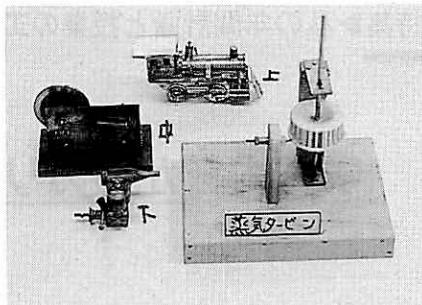
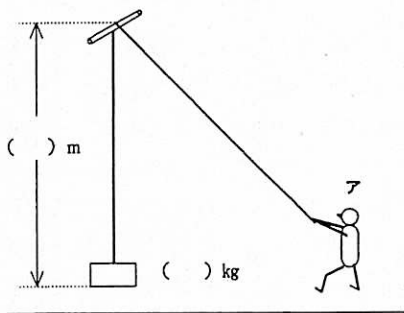


写真 9



- ①図のような実験設備を設定する。
- ②実験者は、図のアの位置に立ち合図を待つ。
- ③ヨーイドンで実験者は、手に持ったロープを手繰り寄せ重りを、所定の位置に来るまで持ち上げる。
- ④①～③を3回繰り返す。
- ⑤④のそれぞれの時間を記録する。
- ⑥3回の平均時間を求め、それを基礎に馬力を求める。

図 2

馬力の定義

1秒間に75kgの重さの物を1m持ち上げられる「力」を1馬力という。

$$\text{馬力} = \frac{\text{重さ (Kg)} \times \text{移動した距離 (m)}}{\text{かかった時間 (秒)} \times 75} \text{馬力}$$

以上のような教具を使用し、学習をすすめている。あるときは遊び、遊び過ぎては生徒を放課後残せたり授業である。皆さんは、どんな教具をお使いだろうか。大会での教材・教具コーナーを本にすればおもしろいと思いませんか。

(福岡・太宰府市立学業院中学校)

学習内容からカリキュラムを考える

野本 勇



どこまで教えるか

私の勤務している学校は東京都の私立学校で、公立校と違いカリキュラムを組むのにかなりの自由がある。しかしその自由という名のために、他の私立校や公立校との違いを出すのと、大学進学に有利になるように中学から大学受験科目に力がつくようなカリキュラムを組立てることが優先されてしまう。その結果として、一部の私立学校で行なわれているような、受験に関係のない実技科目、特に技術・家庭科などは、授業時数の確保に苦慮してしまう。

土曜日も含めて週34時間の授業時間の枠は変わらないので、結果として実技科目や受験にあまり関わらない教科等の時間数を削減せざるを得なくなった。技術科も削減されたが、麻布の中学・高校一貫教育のメリットを生かして高校家庭科の領域に技術教育を取り入れてもらうことで、中学での授業時数を大幅に削減せざるを得なかった。結果として中学3年間で計4時間しか行なうことができなくなったが、男子校ということもあり（女子がいないので、家庭科領域を今までやってこなかった）、技術領域だけを考えれば実質的な面では特に問題はない。しかし家庭科領域を全く行なわないので、問題が生じてきている。

中学の3年間で計4時間しか行なわないので、授業時数が絶対的に足りないことが問題になり、中学技術・家庭科および高校家庭科の単位を出すために、現在夏休みなどに課題学習や集中講義などを考えている。



どのようにカリキュラムを考えたか

現カリキュラムを構成する時に、時間数が削減されたが技術科で生徒にどのような力をつけさせるかを考え、まず次のような目標と具体的な内容を考えて組んだ。

目 標

生徒ひとりひとりが生涯にわたって学習しようとする基礎をつくることであると同時に、将来の社会生活や家庭生活に対応できる問題解決能力の一端を担うべく、生活・生産に必要な技術の基礎を修得させ、家庭や社会における生活・生産と技術との関係を理解させると共に、かつ人間性豊かな生徒の育成の一端を担うべく、基礎的、体験的な学習を通して実践的に工夫し、創造する能力を養うことを目標とする。

教科の目標を達成するために授業の形態はどうあるべきかを考え、単に物を作るのではなく（技能訓練だけではない）、産業技術・科学技術・生活技術の基礎を学ばせ、それらを応用できるような教材を通して、実践的に体験できるようにしたい。また教科で科学理論、社会構造、技術史を学ばせ、それらを利用した教材でもって教えることが重要であり、そのために産業界で使われている技術を机上の実験ではなく、実物、本物を学ばせたい。

しかしながら、一部を除いて「物を作ろうとする」ことが少なく、基礎的、基本的な生活・生産技術や技能の定着が疎外され、独創的に問題を解決していく意欲が育っていない面もあり、その上「ものを大切にする」「人をいたわる」というような「心情面の育成」がなおざりにされているので、一人ひとりきめ細かく見ていきたい。

そこで具体的なカリキュラムを考える前に、どのような内容をどの程度まで取り組むのか、実習題材も考えてまとめたものが次の表である。

高校家庭科に次の内容を含む予定である。

総合加工 複合加工
 工作品の製作（木工・金工の融合と他の材料の複合）

総合電機 電気機械
 作品の製作（動力系に電子制御を用いた工作など）

注 栽培領域を中1でかなりの時間数を占めているのは、この学校が職業・家庭科時代から、農業（多摩川河川じきに農園があ

領 域	内 容	実験・実習
＜中1＞ 栽培	栽培の計画・植物の性質 性質に合った栽培法の計画・準備と管理 栽培に適した環境 環境を加味した栽培の計画 育苗	夏野菜（果菜類） を中心として トマト・ナス・大豆 キュウリ等 培養土づくり 葉菜類の栽培
（家庭）		
製図	立体物の表しかた（見取図） 正投影法・設計・製作図 製図用具の使用法 設計・製図の約束 規格について	斜投影・等角投影図 三角法 線の使い分け 製作図練習

った)を選択し、前任者も農業が専門で伝統的に行なってきた関係があり、技術教育の導入としても効果が上がっているからである。

旧カリキュラムの3年間で計6時間の授業時数から、4時間に減つたので次の点を中心に変更した。

- 中1 1学期と2学期続けて行なっていたが、10月までとし、2学期から行なっていた栽培領域を削減
→ 根菜類か葉菜類のどちらか一方をやめる。

- 製図を独立する
→ 物を作る上での最も基本的なことから、今まで木材加工に含んでいたものを系統立てて学習させるために独立させる。

- 中1～中3まで、基本的に領域を変更せず、しかも製図領域を新たに増やしたの

加工 (木材)	木材の性質・加工法 木材用の道具・工具の仕組と使用方法 簡単な木製品の設計・製作 木材の強さ 接合法・接着剤	丸太を利用して年輪収縮の変化・繊維方向の強さ ベンケース等の設計と製作 強度実験
<中2> 加工 (木材)	木材の接合 組継ぎ等を用いた木製品の設計製作 構造・強度・応力 新素材 木材加工まとめ	組継ぎ・接着剤 板材を主に用いる 本立て(引出し付き) 箱・折り畳み式椅子等 塗装を含む
(金属)	金属の性質について 金属の加工法・加工道具・工具・機械の利用 金属の接合 板金作品・組み立て・仕上・塗装 簡単な製品の設計・製作 金属の強さ 金属加工まとめ	熱処理・焼入れ・焼戻し 焼ならし 切断・ネジ切り・折り曲げなど 金属の接合・半田づけ・ボルト・ナットなど 状差・キーホルダー等
家庭	生活者教育・食品の栄養と機能 生活環境・衛生管理	
<中3> 機械	機械の発達と構成 機械要素 力の伝達・変換 外燃・内燃機関 機械模型設計製作 機械のまとめ	ネジ・歯車・リンク装置 軸・摩擦車の実験 自転車の構成 動く模型等の製作を通して金属加工の復習
電気	電気の発達と技術史 電気回路 電源(直流・交流) 電力 回路素子 回路設計 電気回路・設計工作 電気配線基礎	回路板を利用し電源・負荷・導線回路実験 電熱・白熱電球 電気器具の配線 配線器具の規格 抵抗・コンデンサ等 回路素子の取扱 回路素子の練習を含み 半田づけの練習を含み 電気スタンド等の製作 変圧器の働き 交流を直流へ ダイオード・トランジスタ ラジオ・電力コントローラ等の製作
電子回路	半導体の働き 電子回路設計 半導体を用いた電子回路の設計・製作 電磁波 電子回路組み立て実習 電気・電子回路のまとめ	

で、実習（工作）題材の数や製作時間を削減する。

→ 現状では、自由設計で、素材から製作してきたが、自由設計をやめて基本的な加工技術を学べる製作にし、カット材・キット的教材・工作機械の台数などを増やすなどしてカバーする。

- 高校の家庭科で技術的内容を含んでもらうので、中1（栽培に含める）・中2で家庭科の内容を導入の方向で考える。



2年ほど実践して

以上をここ数年行なってきたが、次のような大きな問題がいろいろと生じた。

- 1) 時間数削減に伴って、いろいろと授業方法のアイデアを出しながら領域も増やした分、結果として実験・実習時間を減らしてみたが、週に1時間では、授業効率が悪く理論的な学習が充分にできず、製作も準備や後片付けに時間を取られてしまい実質的な製作時間が取れないので、満足する仕上がりにまで行なえなくなった。また、時間内に終わらないので、残りの部分を自宅に持ち帰ったり（そのために家に忘れると、次の時間内に何もできずますます遅れてしまう）、木材加工などでは接着剤や塗装の乾燥が充分でないうちに次の作業に取り掛かり、仕上がりが非常に悪くなってしまふなどが目につき始めた。
- 2) 栽培領域を以前よりもかなり減らしてみたが、他の領域の学習時間に比べて、全体の授業時間数に占める割合がまだ大きく他の領域を圧迫している。また栽培場所の屋上が狭くなってしまい（新館のクーリングタワーの設置による）栽培の種類が減ったこと。4月から始めるトマト・ナスなどの果実類は苗を購入して行なっている関係と、2学期からの葉菜類の栽培を取りやめたことで、育苗から収穫までの実習が充分にできなくなった。
- 3) 製図を独立させて学習するようになったので、以前よりも正しく製図を読み取り、正しくかける力はついたと思うが、製作時間の効率化によって全員同じものを作らせる関係から、自分で設計し製作図をかって加工学習を行わないので、製図と加工の繋がりが薄くなってしまった。
- 4) 電気・電子学習では、理論学習の時間が充分に取れないので、プラモデル化してしまい、製作過程でのちょっとした回路計算を非常に嫌がり（中2の物理で、机上での数値計算と暗記学習で回路学習が少々嫌になっている生徒が多い）、いい加減に製作するか、他人の物真似だけで製作し、部品の数値が違っていても平気な生徒がでるようになった。

- 5) 中学1年・2年とあまり理論的な学習を行なえなくなり、与えられた「物」を作ることに慣らされてしまい、自分で考えることを嫌うので、部品点数が少しでも多くなると投げだす生徒が多くなった。
- 6) しかしながら、初めて学習（小学校・中学校の他教材と見比べて）するような単純な金属加工・機械学習・電気配線器具類の製作等は非常に興味をもって取り組むようになった。



次のカリキュラムに向けて

1)～5)のような問題が多くでてきたので、反省を元に次のようなカリキュラムを今後考えて実践したい。

- 中1で電気・電子学習を取入れる。
- 中1の3学期より中2の1学期終わりまで、栽培学習を行なう。
- 中3では金属加工・機械学習を複合領域として充実させる。

以上をまとめて次のことを考えている。学習内容についてはそれほどの変更は必要ないと思えるので学習する領域の順番を入れ替え、製作実習にもう少し単純なものでよから自分で設計させたものが生かせるようにする。

学年	1学期	2学期	3学期	
中1	製図	電気	栽培	週2時間
中2	栽培	木工	金属	週1時間
中3	機械	機械	電子	週1時間

必修4領域の食物・家庭生活領域は中学授業時間数が週2時間（文部省指導要領の最低時間数）を確保したら、その時間に行なう予定。また、情報基礎は、設備が整わないと、1クラスの数分の台数が入る教室はないこと、受持生徒の人数が多すぎることで、情報基礎で何を教えるのか、学校全体でまとまっていないこと。以上を考えた時、コンピュータを用いた情報基礎を行なうだけの環境にないので当分行なわない。

中1での電気の取り組みは、小学校の理科教育・図画工作・家庭科の指導内容と関連づけて行ない、また中学での理科教育で机上のみの理論学習（電気配線でコードの抵抗を無視したり、ショートは危ないというだけで実践しない）で電気が嫌いになる前に、電気工作の面白さを教えたいからである。

また、中学の技術教育が大学受験の予備校化している高校教育（普通科）につながらず、中学3年間だけで終わってしまうので、中学技術・家庭だけで学ぶ領域は何かを考えた時、電気工作・金属工作（熱処理を含むもの）・機械工

作などで、これらを中心に学ぶようなカリキュラムを考えた。

栽培領域を学ぶ学年が中1の3学期から中2の1学期にまたがっているのは、トマトなどの夏野菜を種子から苗作り、移植と一貫して行なうために、種まきを2～3月にフレームをかけて行なう必要があるからで、新学期が始まる4月からでは苗を購入するか、夏野菜の果菜類をやめ、蕎麦・綿・秋に咲く花(菊等)などになる。いずれにしても夏休みが入ってしまい、公立校と違って、学区域が広く、毎日学校の菜園の管理に來れないので、手入れ不良で枯らしてしまう恐れが大きい。また、栽培によい季節が來る前に理論的な事柄を教えきれるので、4月からは実践のみに集中できるよさがある。

時間数が削減されたことで、一つの領域をのんびりと学習させることが困難なので、つい基本的なものになっている。生徒側から見れば、基本的なものだけでは結果として、与えられたものを作って点数をもらえばよいので、考える力が育たないし、本当に興味のあるものを集中して作れないことになる。そこで、時間数はそれほど確保できないが、中学3年間で学んだことが生かせるような場面、総合的な領域学習として、身近な材料で自分で考えて設計し作る卒業のための卒論製作のようなものを考えたい。

(東京・私立麻布学園)

BOOK

『技術史教育論』

前田 清志 編

A4判 384ページ 4,944円 玉川大学出版部

ド イツの文豪ゲーテいわく「学問の歴史は学問そのものである」。ところが、わが国の工学教育では工学の学問史や技術史は無視されてきた。これは工学教育のカリキュラムの大きな欠陥ではないだろうか。技術の歴史を通して人間としての生き方、技術者としてのあるべき姿、そして人間社会と技術、あるいはそれぞれの技術の発達段階における時代背景など知ることができる。さらには、技術史を学ぶことから、これからの技術の発展、科学の進歩をどのように人間生活のプラス面でいかすべきかを学ぶことができる。

本書執筆者は大学、工高、中学校などの教師33人。本書は3章からなり、「Ⅰ 技術史の視点」は理論編、「Ⅱ 技術史教育の実践」は高等教育と中等教育での実践紹介、「Ⅲ 博物館・生涯教育と技術史教育」は主に博物館での実践紹介となっている。中学校の実践例は「ふいご作りから製鉄まで」の一つしか紹介されていないのは残念である。しかし、大学や博物館での技術史教育の実践は、技術史教育の理論やカリキュラム作りの参考になる。これから技術史を授業に生かそうという人にも一読を勧める。

(本田豊太)

男女共学と技術・家庭科

山口 邦弘

1 授業形態と評価

従来、3年生は完全男女別学、1・2年生は技術領域と家庭領域を奇数クラスと偶数クラスで前後期交互に履修する形態で授業をすすめてきた。この形態は長く続いた形態ではあるが、2年生まで男女一緒に学んできた生徒にとって、3年生になつての別学には違和感があつたようである。

そのため、技術・家庭科の完全男女共学化の動きにともない、昨年度より授業形態を改め、技術領域1時間、家庭領域1時間の2時間続きの授業形態をとることとして、授業をすすめてきている（3年生は週3時間のため、2時間続きの授業日と1時間の隔週の授業日の形態をとる）。

この形態は各領域の授業が実質週1時間しかとれないため、学習の継続性に問題点があるが、年間を通して1つのクラスを見られるため、1年間を見通した計画がたてやすいという利点がある。また、必要に応じて技術領域（家庭領域）のみで2時間続きの授業を組むことができるという、利点もある。

前後期制では、2学期における評価の問題があつたが、各領域の学習を1年間を通して学習できるため、その問題はなくなった。また、今年度より、通知票の評価の欄を技術領域と家庭領域で別々に分けたため、学期ごとの評価内容がよりいっそうはつきりしたものとなつた（ただし、通年の評価は技術・家庭科で評価している）。しかし、従来の授業形態では男子のみ、あるいは奇数クラスのみであった学期ごとの評価が、現在の授業形態では教員一人で全校の生徒を評価しなくてはならなくなったため評価するうえでの苦労はかなり増えた。

男女別学の時代と比べて、各領域の学習内容は実にうすっぺらなものになつた。男女の特性を考慮すると、多少はやむを得ないのかもしれない。ただ、技術・家庭科にとりくむ生徒の様子を3年間通して見続ける中で、あらためて、この教科の重要性と男女共学の必然性を痛感させられている。

2 指導計画

1年生 (70)	木材加工	板材を使った自由製作	家庭生活
2年生 (70)	電気	ブザー、モーター、延長コード 蛍光灯付き懐中電燈の製作	食物
3年生 (105)	機械 栽培	板金加工、ドライバーの製作 ベビーエレファント号の製作 秋菊の福助づくり	住居 保育
選択技術 情報基礎 ソフトの活用中心 (3年生・35) (ワープロ、表計算、作図、BASIC 他)			

製作では、1時間の授業ですすめるようになって作業時間が少なくなったが、むしろ生徒の集中度が増したように思う。家庭科は、調理、保育実習などで最低2時間必要となるため、授業のやりくりをして実習などを行なっている。

3 ものづくりを大切にしたい

授業時数が減って、学習内容の精選が求められている。そんな中でも、この教科の存在意義が、物に直接働きかけて学ぶというところにある限り、ものづくりは大切にしていきたいと考えている。近年、金属加工領域と栽培領域を選択しないようになってきている学校が増えているという。かわつて、情報基礎に時間をかけるようになってきているようである。情報基礎は今後の社会の変化を考慮に入れると学習の必要性を認めざるをえないが、私自身は、今だに、「情報基礎」の学習としてパソコン操作に長い時間をかけることには疑問を感じている。それよりは、貴重な授業時間であるからこそ、手加工や栽培に時間をかけたいと思っている。

栽培は、生き物を相手にするため、失敗した場合修正がきかない。また、生育には長い時間と手間がかかるし、近年では栽培用地が満足に取れないなどの理由から、敬遠されるのかもしれない。ただ、食糧生産活動を体験できるのは栽培領域しかないし、人間の生活に最も深く結び付いた学習内容がここにある

のではないと思う。3Kが敬遠される世の中において、農業に対する一般の人の意識も同様である。そんな中だからこそ、よけいに子どもたちと土にふれる体験を大切にしたい。どんな環境におかれていようとも、今後も栽培学習は継続していきたいと思っている。幸い、地域の農家の人たちや菊の会の人たちが、さまざまな面で指導、援助をしてくれている。こういう支援に対する感謝の気持ちも忘れずにやっ

栽培の主な学習内容

- ・栽培のおこり
- ・日本の農業の現状
- ・地元の農業の現状
- ・生育と環境
- ・枝豆の鉢植え栽培
- ・秋菊の福助づくり



写真1 栽培学習

金属加工を、今年度は機械領域の学習と融合さ

せた形で行なってみた。機械領域で何を教えるか、内容は教える側の考え方でまちまちのようである。金属加工の利点は、加工材料が身近な材料であり、比較的材料費が安価であるということにある。従来の金属加工領域で扱ってきた、板金加工とドライバーの製作を、あえて今年度は3年生の学習内容にとり入れてみた。

4月最初に、ジュースの空き缶を一人1~2個用意させた。空き缶を切り開いて、1枚の板金材料にした。展開図を材料に書き込み、小さな箱を作った。材料自体が、わりあい小さいものであるため、大きな物ができなかつたが、工夫次第ではもう少しいい作品ができそうな気がした。それでも、生徒は空き缶を切り開くのが楽しかったようである。リサイクルが叫ばれる時代であるから、よけいにこういう学習は楽しい。その後、ちりとりを亜鉛鉄板で製作した。ちりとりというと「時代遅れ」といわれそうだが、学習内容の豊富さにはあらためて感心させられる題材である。しかも製作に時間がかからない。生徒に「こんなもの作ってどうするの」と言われるかと思つたが、不平が出るどころか、製作に取り組む生徒の様子は実に楽しそうであつた。

金属加工では、鑄造、鍛造、旋盤加工をなんとか教えたいと思っている。ところが、近年、旋盤がまともに動く学校が少なくなっているようである。私の

学校には辛うじて動く旋盤が2台ある。全員に、この学習をさせたいという思いから、ドライバーを作ってもらった。ドライバーという題材もちりとり同様に「時代遅れ」と言われそうである。しかし、子どもたちの生活体験が昔のような豊かなものでない今日において、この題材



写真2 機械学習

から学べることはとてつもなく多いと思う。事実、鍛造、旋盤加工、ネジきりをしている時の生徒の生き生きとした表情は、自分達がこれまでにない経験をしながら物作りをしている喜びに満ちあふれていると言ってもよい。ドライバーは製作時間が少なくてすむし、しかも、材料費は安価である。古いどころか、積極的に取り入れるべき学習内容ではないだろうか。

機械学習を機構中心にすすめるか、原動機の歴史を中心にすすめるかは意見の分かれるところである。私は、少ない学習時間の中で、蒸気機関から原動機への発展の小史を生徒に教えたいと思っている。ベビーエレファント号の製作は多くの先生がとりいれており、比較的加工しやすい題材である。男女の能力差にかかわらずに完成し、動かすことができる。蒸気機関の歴史は社会科の中で学んでいるが、蒸気機関が何かについては知らない生徒が実に多い。自分が作った物が動くという感動とともに製作を通して学ぶことも実に多いと思う。

4 まとめにかえて

多くの先生方が行なっているように、私も、毎年、製作題材、学習内容を見直しながら、変えてきている。男女共学、領域の学習内容の再編とめまぐるしい変化を見せる教科であり、どう教えていつたらいいか常に悩まされる。まだまだ、改善の余地は多く、今後も多くの実践等から学びたいと思っている。めまぐるしい変化を見せる時代を追って行くのもこの教科かもしれないが、「温故知新」を体験を通して学ぶ必要性も、この教科にはあるような気がする。

(群馬県・新田郡笠懸町立笠懸中学校)

ものづくりの基本を学ぶ木材加工

小池 一清

ここでは1年生の木材加工の指導について、私が大切にしたいとおさえている学習事項、指導法の工夫、および、作品評価に焦点をおいてささやかな取り組みを紹介してみたい。

1 1年生の学習形態

1年生の学習領域としては、「家庭生活」と「木材加工」の学習をあつまっている。学習の形態は、学年の総クラス数を2つに分け、年間の前半の時期に「家庭生活」を学ぶクラスと「木材加工」を学ぶクラスに分けて指導をしている。例えば学年が4クラスであった場合、1、2組は前半で「家庭生活」を学び、後半で「木材加工」を学ぶ。3、4組は前半で「木材加工」を学習し、後半で「家庭生活」を学ぶ前・後期制で指導している。

2 木材加工の主な学習事項

1. 加工とはなにかの理解

- (1) 加工とはどういうことか（詳細後述参照）
- (2) 加工にはどんな例があるか
 - ・ 木材加工・食品加工・金属加工・繊維加工、などを知る
- (3) ものの生産と加工の意義
- (4) 加工なしで利用されているものにどんな例があるか

2. 私たちの生活と木材とのかかわりの理解

- (1) 木材はどのようなことに利用されているか
- (2) 生きている樹木と私たちの生活とのかかわり
 - ・ 空気の浄化・水資源の確保・土壌侵食の防止・緑と心のやすらぎ
 - ・ 山に木を植えて海で良い魚が育つ、など。

3. 木材の性質を知って木と仲良しになろう

○木材はどのような性質を持っているか

- ・切ったり削ったりしやすい・軽いわりにじょうぶ・木目が美しい
- ・手触りがよい・熱を伝えにくい・材質が均一でない・乾燥すると縮む
- ・湿気や水分を吸うと膨張する・繊維方向に割れやすい・燃えやすい
- ・腐ることもある、などの性質と木材の効果的利用を学ぶ。

4. 木材の種類と材の性質の理解

(1) 針葉樹の例と材の特徴

(2) 広葉樹の例と材の特徴

5. 木材の組織と材の性質の理解 (木と仲良しになろう、その2)

- ・年輪・心材・辺材・板目材・柀目材・木表・木裏・こぐち・こぼ・繊維方向などの理解とそれらにかかわる材の性質を関連づけて学ぶ。

6. 製作品設計の一般的手順の理解

○自分で作ってみたいものを自分で設計できるように基本事項を知ろう。

[設計は次のようにすすめてみよう]

- (1) 最初に、自分は何を作りたいか、作りたい品物を決める。(例えば、本立て、CD立て、小物飾り台など、作りたい品物を決める)
- (2) その品物の使用目的と使用条件を考える。
- (3) 使用目的と使用条件がはっきりしたならば、それに合った使いよい大きさ、使いよい形を研究する。さらに、どういう材料を使うか、各部の組み立て方はどうするか、じょうぶな構造、部品の加工方法、必要な工具なども研究する。
- (4) 構想図をかいてみる (かきかたは次の7で学ぶ)。
- (5) 構想図をもとに上記(3)の事項を再検討し、必要によっては構想を修正する。

7. 構想図のかき方の理解

(1) キャビネット図のかき方

(2) 等角図のかき方

(3) 第三角法の図のかき方

(4) 第三角法でかいた図の読取り練習

8. いよいよ自分が作りたい品物の設計を実際に行ってみよう

- (1) 各自実習材料を受け取り、その現物材料を手にしなが、上記5で学んだ木材の組織と性質についてもう一度復習し、理解を本物にしよう。
- (2) 受け取った実習材料について、次の事柄を確かめよう。

- ・使用する板の大きさはいくらか？（10×150×700mmを2枚使用）
 - ・使用する板の木の名前は？（スギ材使用）
 - ・使用するくぎはどのようなくぎか？（ステンレス製スクリュウくぎ）
- (3) 自分が実際に作ってみたい品物を自分で決めよう。
[決め方は次の内のどれでもよい]
- ①材料についていたプリントの参考例の中から選ぶ。
 - ②教科書の参考例から選ぶ。
 - ③①または②を参考にし、自分で一部を改良したものを作る。
 - ④完全に自分の考えで作りたいものを設計する。
- (4) 自分が作りたいと決めた品物の名前（自分でつける）とそれに決めた理由をプリントに記入しよう。
- (5) 自分の作りたい品物の構想図を等角図でプリントにかいてみよう（フリーハンドでよい）。
- (6) 自分の作りたい品物は、何種類の部品でできているかを確認、構想図に部品番号を記入しよう（形の大きいものから①②…とつける）。
- (7) 部品番号ごとに自分で部品名をつけ、その部品の形と大きさ（寸法）をプリントの部品表に記入しよう。
- (8) 板から必要な部品をどのように取るか、木取り図をかいて研究しよう。
- ・となりの部品との間は3～4mm切りしろ分をあけておこう。
 - ・板に過不足が生じたときは、部品寸法をマイナスあるいはプラスの修正をし、材料を有効に利用できるよう手直しをしてみよう。

9. 材料にけがきをしよう

- (1) けがき用の工具を知ろう。
- ・さしがね、すじけびき
- (2) さしがねの使いみちを知り、正しく有効に活用しよう。
- ①寸法をはかる。②直線をひく。③90度の線をひく。④45度の線がひける。⑤90度の検査ができる。⑥平面の検査ができる。⑦任意の等分線がひける。⑧丸目で直径を測ると、円周が読み取れる。⑨角目で丸太の直径を測ると、その丸太から取れる正方形の角材の一辺の長さが読み取れる（⑧⑨は計算なしで結果が直読できる大発明の目盛りである）。
- (3) 自分の材料へ木取りのけがきをしよう。

10. 両刃のこぎりのしくみの理解と切断

- (1) のこぎりでなぜ木が切れるのか (のこぎりのしくみ理解)
○工具のしくみがわかり、工具を正しく使える人になろう。
・ 2つの刃の形の違い・ 2つの刃の使い分け・ 刃のどの部分が材料にどのように作用して木が切れるのか・ あさりのはたらきは何かなどを学ぶ。
- (2) 正しいのこぎりびきのしかた
・ 材料の固定のしかた・ 縦びき横びきと刃の使い分け・ 斜め切断のしかた・ けがき線のどこを切るか・ 柄の持ちかた・ 最初の切り込みのしかた・ 力を入れ加減とひく速さ・ 片手びきと両手びき・ のこ身の引き込み角度・ 切り終りの注意事項など学び、切断作業に取り組む。

11. 切断後の部品加工をしよう

- (1) こぐち削りの方法 (木工やすりを主に使用して行なう)
- (2) こば削りの方法 (かんなを主に使用。順目方向判断のしかた)
- (3) 曲線部 (R部) の仕上げ方法 (糸のこ、あるいは、木工やすりで)
- (4) 大きさと形の点検、および、こぐち、こばの90度検査の方法

12. 組立て方法の理解

○次の手順で組立てをしよう。

- (1) 仮組立てをし、部品の大きさ (寸法)、形に手違いがないか確かめる。
- (2) 各部品を正しい位置に組立てるためのけがきをする。
- (3) 四つ目ぎりでくぎの下穴をあける。
- (4) 接合部に接着剤をつける。
- (5) げんのうでくぎを打つ (げんのうの正しい使い方を知る)。
- (6) くぎ打ちの失敗を防ぐ方法。失敗例と失敗くぎの抜き方。
- (7) はみ出た接着剤は、濡れ雑巾できれいに拭き取る。
- (8) 組立てた箇所90度検査と修正のしかた。

13. 塗装のしかたの理解

- (1) 塗装の目的はなにか。
- (2) 素地みがきのしかた。
- (3) 塗料の塗るかた (水性ニス使用)。
- (4) 塗料が十分乾燥したあと、使い古しの超ボロやすりで表面を軽く磨きツルツルに仕上げる (素地みがきに使った120番くらいの使い古しの超ボロやすりを捨てずに再利用する。リサイクル意識の高揚)。
- (5) 2回目を塗る。

- (6) よく乾いたら(4)を再び行なう。
 (7) 3回目まで塗って終了(つやが出ない人はもう一度塗ってもよい)。
 (8) 使ったはけと容器の後始末のしかたを知る。

14. 作品評価の方法

完成後の作品の評

価は、右のような評価票を作って行なっている。評価の項目は右のように、部品加工の正確さ、組立ての正確さ、釘打ちのうまさ、塗装のうまさ、塗装後の紙やすりがけ、自分らしい工夫、作品の全体的良さの7項目を設定した。さらに、評価の観点と評価点を示し、総合計の最高点が100点になるように配点してある。5は大変良い。4は良い。3は少々残念。2は取り組み不十分。

[木 工 作 品 評 価 票]

1年 組 番 氏名

1	部品加工の正確さ (20点)	形	2	3	4	5
		こぐち削り	2	3	4	5
		こぼ削り	2	3	4	5
		90度	2	3	4	5
2	組み立ての正確さ (15点)	90度	2	3	4	5
		平行	2	3	4	5
		面合わせ	2	3	4	5
3	釘打ちのうまさ (15点)	頭が出てない	2	3	4	5
		横に飛び出していない	2	3	4	5
		板に傷がない	2	3	4	5
4	塗装のうまさ (15点)	塗り忘れなし	2	3	4	5
		塗りむらなし	2	3	4	5
		表面のつや	2	3	4	5
5	塗装後の紙やすりがけ (15点)	つるつる	6	9	12	15
6	自分らしい工夫 (10点)		4	6	8	10
7	全体的なよさ (10点)		4	6	8	10

(合計 _____ 点)

3 学習展開のくふう

1. 加工とは何かの基本概念の形成

「木材加工」の学習をはじめるとに当たって、最初の授業で子どもたちに「加工」とは何かの基本概念を育てることは、学習への基本的動機付けの意味も含めて欠かせないものといえる。

加工とは、「なんらかの材料に人間の知恵を働かしかけ、元の材料よりもすぐれた価値をもったものをつくりだすこと」といった表現で、まず定義的な説明を行なっている。これをさらに具体的に理解するために次のような問答をおこ

なう。例えば、「牛乳を材料に使い、なんらかの人間の知恵を働かけ、牛乳とは違った価値をもったものをつくりだした例にどんな品物があるだろうか？」を問いかける。バター、チーズ、ヨーグルトなどが反応としてかえってくる。あるいは、「生のイチゴを加工したものに何があるでしょうか？」ジャム。「ダイコンを加工したものに何があるでしょうか？」漬物、切り干し大根など。これらは食べ物に関係した加工の例である。牛乳の加工、イチゴの加工、大根の加工などの言い表し方もあるが、食べ物に関係する加工は、まとめて「食品加工」という言葉づかいがあることにふれる。

「みなさんが今着ている上着、シャツ、ズボン、あるいは、スカートなどをつくり出す加工は、何加工というのでしょうか？」「……？」こちらは少々反応が現れにくい。「きれ加工」、「服加工」などの反応がある。「布をつくるもとは何でしょうか？」「糸」「糸は何からつくるのでしょうか？」「綿とか、毛などから糸をつくる」「綿や毛を形づくっているものを繊維といいます」上着、シャツ、靴下などを作り出す加工は「繊維加工」ということを理解させる。

その他、教室内で確認できる窓枠、ちりとり、ごみ箱、机、椅子、花瓶など具体物と関連付けながら、これらはみな加工されたものであり、加工には「金属加工」、「プラスチック加工」、「木材加工」、「ガラス加工」など、いろいろな加工のあることを加工学習の導入として大切にする。

木材加工だけに視野を限定するのではなく、広く「加工とは何か」について基本的理解を得させ、加工という言葉を日常気軽に使える能力を育てたい。

2. 加工では、材料の特性理解が不可欠

いかなる加工も材料の持ち味、つまり材料の特性をよくとらえ、その特性を効果的に生かすことが基本にすえられる。

このことから次のことがらが技術教育・家庭科教育で大切である。

- ①個々の材料が持っている特性についての認識能力を育てる。
- ②個々の材料が持っている特性には長所・短所はない。

例えば、木は燃える性質を持っている。木は燃えるのが欠点であるなど一面的に決め付けたとらえ方をするのは問題である。なぜならば、材料の持つ特性は使用目的が明確になった時点ではじめて長所・短所の観点が生まれてくるものだからである。

(例) a. 木が燃えるのは木造住宅では困る。しかし、木は燃えるから燃料としてキャンプなどで利用でき、助かるのである。

b. 木は水分を吸うと膨張して寸法が狂って困る。他方では、これが

有効に利用されている。例えば、水分で膨張し組み立て部のすきまがなくなるので、桶、風呂、舟などが作られている。

- c. 木材は繊維方向に割れやすい。これは困ることにとられやすい。割れやすいから、割ればしが発明されたり、大きな丸太もおので割ることができるのである。

こうした材料の持つ特性のプラス面マイナス面の二面性への認識能力を育てることが大切である。

- ③個々の材料が備え持つ特性をいかに有効に利用するかの観点だけでなく、問題点をいかに克服して利用するかの検討能力も大切な教育観点である。

(例) 木材は、繊維方向に割れやすい。一だから、どうしたらよいか。

接合のしかたを工夫する。補強材を工夫する。あるいは、割れやすさを見ごと解決した技術開発の例が合板である。

3. 主体的体験的学習展開の工夫

木材加工の学習を始めた初期の時期に、プリントや教科書を活用しながら木材の利用あるいは木材の性質など、知識理解を主とした学習を2時間続きで何度か行なうと、生徒から「何時から作るんですか」、あるいは「早く作らせてよ」などといった質問や要望が出てくるのが普通である。小学校時代の工作に関する学習では、初回に材料が渡され、すぐ製作活動に入ることが多いようである。その感覚が生徒たちにあるため、中学校でもすぐ作り始めるものと思込んでいる。この気持ちを効果的に生かしながら製作に必要な基本的知識理解と工具使用にかかわる技能面の学習とを並行して学ぶ授業展開の工夫が必要である。

これについては、最初に簡単な入門的製作題材を取り上げる方式など、いろいろな工夫がある。今では教科書もその方向で構成されるのが普通になってきた。しかし、教科書のそれらに関わる内容に忠実に付き合っていると他の部分で時間不足を起こす恐れもあるので、自分なりの学習展開の工夫が必要である。

2時間続きの基礎学習をすすめるとき、実技をとまなう学習をどこかに取り入れながら、生徒が自分の体を積極的にはたらかせ、作業のしかたの基本理解、工具や材料の特性などを学ぶことができるように工夫している。

例えば、切断練習用の板（スギ材で15×90×900mm）を二人に1枚の割合で渡し、両刃のこぎりで横びきの練習を取り上げる。さしがねで横に切断するためのけがきをする。大きな寸法に切る必要はないので、練習材料の消費量を節約することも考え、幅は15mmとする。この学習場面では、さしがねの扱ひ方の初歩的理解に重点をおく。表目と裏目の確認、90度に曲がっていること、

材料上に寸法をどのようにとって、さしがねをどのように当て、手をどのように添えて動かないように固定させ、えんぴつでけがき線をどう引くかなど、今後の具体的学習に欠かせない「さしがねの基本事項 その1」を学ぶようにする。さしがねの多様な使いみちについては、別の機会に「さしがねの基本事項 その2」を学ぶようにする。前項で示した「主な学習事項」で示したことに関連付けて言えば、9の(2)がこれにあたる。

上記のけがきの学習に続いて、両刃のこぎりで横びきの切断を学習する。両刃のこぎりを各班に渡し、現物を観察する。刃の大きさに違いのあることに気付かせる。その刃の使い分け、材料の固定のしかた、その他切断作業をどう行なうか、技能面に関わる基本点を演示しながら解説する。それをできるだけ生かしながら実際に切断を体験させる。切断した木片の切り口を観察し、けがき線に対してどんな切り方になっているか、あるいは切り口面を下にして工作台上に立てたとき、切り口が斜めのために傾いた状態になつたりしないかなどを確かめながら、切断結果の良否を各自に判断させる。うまくいかないと、もう一度やってみたい意欲が湧いてくる。二度目の挑戦も認めてあげる。

これに続く次の授業では、縦びきの切断を体験させる学習場面を2時間続きの中に取り入れる。切断の寸法は横びきの場合と同じ幅15mmで行なう。切断した小木片は集めて保管しておく。別の学習場面で木材の木目方向の違いと荷重に対する強弱の違いを確かめる各自の実験用材料に活用する。このように体験的学習の取り入れ方を工夫している。(東京・八王子市立横山中学校)

BOOK

『新しい電池技術のはなし』

川内晶介 飯島孝志 川瀬哲成 監修

A4判 264ページ 2,900円 工業調査会 発行



電池の種類はいくつくらいあるのだろう。大きく分けると、1次電池・2次電池・燃料電池・物理電池の4種類になるが、それぞれをもっと細かくマンガン乾電池・水銀電池などと分けていくと30数種になるという。本書では、そのほとんどの電池の構造と特性を解説している。身近にあって、ありふれている電池も、外見からはわからない工夫がなされている。そして、それが商品化されるまでには、試行錯誤を繰り返し、とても苦労してきたことが開発者の立場から述べられている。

コードレス機器が全盛になってきた昨今、電池も日進月歩で進化している。技術科でも電池を扱うことは多い。新しい電池の仕組みや成分を知っておくことも必要であろう。知りたい電池の解説だけでも独立して読めるような事典的な構成になっているので、教科用図書として一冊あると重宝するものと思う。(本田豊太)

年間指導計画の改善

酒井 昌明

1 はじめに

平成7年度より、公立中学校では月2回の週5日制が実施され、授業時間数が削減された。また、中学3年生の週時間数が2～3時間とされているが、週2時間という状況が多く、70時間の中で3領域を履修しているのが一般化されてきた。

3年生の指導計画にあたっては地域の実態や各学校の施設・設備により弾力的な運用が図られている。選択領域を今回は「機械」と「情報基礎」の融合領域、「金属加工」とし、実践を試みた。次の表は、平成7年度の本校の年間指導計画である。

学年	組	一 学 期	二 学 期	三 学 期	計
1	奇	木材加工 (35)		家庭生活 (35)	70
	偶	家庭生活 (35)		木材加工 (35)	
2	奇	電 気 (35)		食 物 (35)	70
	偶	食 物 (35)		電 気 (35)	
3	男	機械+情報基礎の融合領域 (50)		金属加工 (20)	70
	女	被 服 (25)	保 育 (25)	住 居 (20)	

表1 年間指導計画

2 「機械」と「情報基礎」の融合性を高めた授業

さて、3年生の1学期から進めている機械の学習では、生徒たちは「動く模型」の製作に高い興味・関心を示していた。かなり精度の高い作品を仕上げてきた。そして、スライドスイッチ2つによるコントローラを使って少し動かしては、調整に熱心に取り組んできた。さらにこの関心・意欲を持続させながら

コンピュータによる「制御」を考え、「情報基礎」と「機械」との融合を図り、機械領域の目標である「機械を適切に使用する能力」の一つをすなわち「制御」ととらえ、単にリモコンで動かすだけでなく、コンピュータによって自在に制御できるようにした。

製作した模型は2モータ式のものでリンク装置を取り入れている。モータの配線をインターフェイスに接続することにより、制御学習へ発展できる。言語は日本語で入力でき、また、実行画面と作成画面の切り替えがしやすいロゴライター2を使用した。コンピュータを使用することによって模型の動きが正確にしかも繰り返し行なうことができるようにした。このことにより、機械とコンピュータの結びつき、プログラムを組むことで創意工夫する態度を身につけるように考えた。

機械領域で模型制御を行なうにあたっては領域全体を大きな意味で「創意・工夫」ととらえ、目標とする動きに対して生徒の発想したプログラムが正しく作動することを中心とした学習の流れを仮説とし、その実証を試みた。今までの取り組みから、次のことが明らかになった。

- 「構想→試作→製作→分析・処理→創造・表現」という過程で授業構想を組み、その結果、創造・表現の段階で多くの時間をとってしまい、調整がうまくできなかつた。また、プログラミングしたときの動きが構想したときのイメージと違い、修正に手間どってしまった。
- 生徒の問題意識を「動きがどのように修正されていくか」と「出力に必要な制御プログラムの創意・工夫」の2方向からとらえ、その問題点がどこで、どのように変化していったかを追跡した。動きについては時間調整面から検討させ、作動時間の修正を行なった。創意・工夫面では、命令語の付け加えをするときに、「てじゅんは」～「お

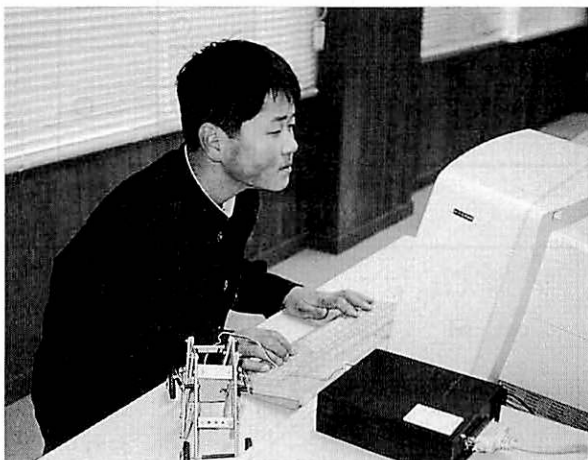


写真1 プログラミング

わり」のパターンをうまく使用するように心掛けさせた。

- 「創造・表現」の段階を重視し、実際に動く模型を使つて、個人追究、共同研究という形で創意・工夫をした。作動面からの問題点を解決しながらプログラムをまとめた。動きについては、プログラムが最適でなかった点や機能面から不十分な点を共同追究し、さらに自分の目的に近い動きとなるための修正点を明らかにさせ、プログラムをさせた。発表会では自分で満足するような動きを紹介することができた。
- 言語をロゴライター2を使用することによって、日本語で容易に表記でき、「てじゅんは」、「おわり」のパターンでプログラムを組むことができた。入力ミスをして、どの言語が判断ミスをしているかを表示するので修正をすぐに行なった。情報基礎領域で行なっているアプリケーションソフトの利用の授業をしなくても抵抗なく、制御学習を展開することができた。

モータ回転	左正転	左逆転	右正転	右逆転	模型の動作	値
出力ポート	D 0	D 1	D 2	D 3		
ポートのアドレス	1	2	4	8		
D 0 (左の正転)	○				前進右折	1
D 1 (左の逆転)		○			後進右折	2
D 2 (右の正転)			○		前進左折	4
D 3 (右の逆転)				○	後進左折	8
D 0, D 2	○		○		前進	5
D 1, D 3		○		○	後進	10
D 0, D 3	○			○	急右折	9
D 1, D 2		○	○		急左折	6
					停止	0

表2 模型の配線と出力ポート

てじゅんは 送信 : 数値
 . out 64 : 数値
 おわり
 てじゅんは 前進 : 時間
 送信 5
 まて : 時間

てじゅんは 前進左折 : 時間
 送信 4
 まて : 時間
 送信 0
 おわり
 てじゅんは急右折 : 時間

送信 0	送信 : 9
おわり	まで : 時間
てじゅんは 後進 : 時間	送信 0
送信 10	おわり
まで : 時間	てじゅんは急左折 : 時間
送信 0	送信 : 6
おわり	まで : 時間
てじゅんは 前進右折 : 時間	送信 0
送信 1	おわり
まで : 時間	てじゅんは 停止
送信 0	送信 0
おわり	おわり

表3 模型制御のプログラム例

3 模型制御以外の展開例

模型制御以外の学習で情報基礎として豆電球による信号機制御を考えた。言語はロゴライター2で歩行者用と車両用がうまく連動し、盲人用に音をも発生するように展開した。

インターフェイスのD0からD4までの出力ポートに豆電球が接続されているので、それぞれの豆電球を点灯させるためには、次の表のような数値を入力する。

出力ポート	D 0	D 1	D 2	D 3	D 4	値
ポートのアドレス	1	2	4	8	16	
D 0 (車の青)	○					1
D 1 (車の黄)		○				2
D 2 (車の赤)			○			4
D 3 (人の赤)				○		8
D 4 (人の青)					○	16
消 灯						0

表4 インターフェイスと信号機の配線

授業の展開として最初に、車両用の信号機について考える。青の出力ポートはD0だから1の値を入力する。そして、黄はD1だから2の値を入力する。最後に赤はD2だから4の値を入力する。このようなプログラムを繰り返して完成させる。

次に、歩行者用の信号機について考える。赤の出力ポートはD3だから8の値を入力する。そして、青はD4だから16の値を入力する。青の点滅は16になつたり、0の値になつたりする。その繰り返しを5回ほどする。

さらに2つのプログラムを同時に実行させてみる。つまり、車両用と歩行者用の信号機を同時に点灯させてみる。車の青と人の赤は1+8で9になる。車の黄と人の赤は2+8で10の値になる。車の赤と人の青は4+16で20の値になる。車の赤と人の青点滅は4+16(0)で20になつたり、4になつたりする。この繰り返しを5回ほどする。

このプログラムに音を付け加え、音の変化する信号機として考える。人の青の時は、「ピッポ、ピッポ」の音が発生し、人の青点滅の時は、「ピーポ、ピーポ」となって危険を知らせる。

歩行者用の信号機が青、青点滅のときにうまく音を組み込むようにする。音の発生するプログラムを前もって提示しておく。さらに音の高さなどを変更してみるのもよい。

```
てじゅんは 送信 :数
. out 64 :数
おわり
てじゅんは 音1
くりかえせ 5 「音をだせ 1000 5 音をだせ 0 10
              音をだせ 800 5 音をだせ 0 70」
おわり
てじゅんは 音2
くりかえせ 2 「音をだせ 1200 24 音をだせ 1000 12」
おわり
てじゅんは 信号機 A
送信 9 まで 300
送信 10 まで 100
送信 20 音1 まで 520
```

くりかえせ	5	「送信	4	音2	まで	40	送信	20	まで	40」
おわり										
てじゅんは プロ1										
繰り返せ	5	「信号機A」								
送信0										
おわり										

表5 音の変化する信号機の制御プログラム

4 金属加工領域の展開例

3年生の3学期はとかく授業時間が欠けたりしやすいので、気軽にできる薄い板金加工を考えた。金具を使用した蓋付小物入れの製作とした。この製作は、「構想→試作→製作→評価」という過程で学習を展開し、工作用紙での試作を通して設計することができる。

構想の段階で立体の形は把握していても、展開図としては十分に把握できていない場合が多いので一度構想した形が工作用紙によって修正できるようにし、板金加工でのつまづきを、できるかぎり減らすように配慮することが大切だと考えた。板金を2枚使用することによって、基礎的な技術を習得し、さらにはその積み上げとして発展的な形へ応用もできる。

薄板金を使用することによって、多くの加工法（けがき、穴あけ、切断、やすりがけ、折り曲げ、接合など）を身につけることができる。蓋を取り付けることによって本体の寸法との正確さが要求され、このことが作品作りのポイントだと考えた。

写真2のような生徒の創造性を高めるような形を参考にして、興味・関心をもって取り組むことができた。

製作するとき、精度について要求されるので、

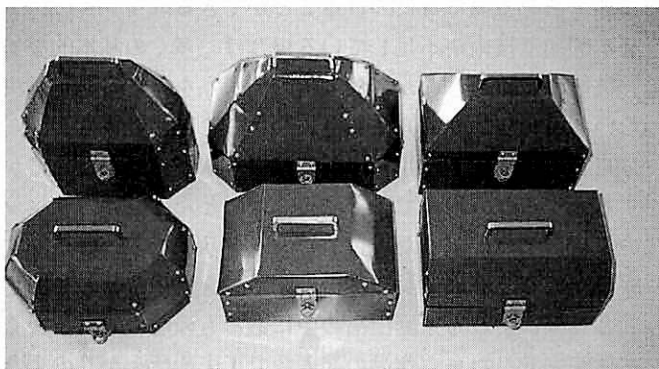


写真2 板金加工例

材料

①カラータン (400×300×0.27)	2 枚
②リベット (小ネジ)	40個
③蝶番	2 個
④簡易鍵	1 個
⑤取っ手	1 個
⑥工作用紙	2 枚

工具・機械など

- ①けがき用工具 (けがき針、鋼尺)
- ②穴あけ (卓上ボール盤、ハンドドリル)
- ③切断用工具 (金切りばさみ、押し切り)
- ④折り曲げ用工具 (折り台、打ち木、刀刃、かげたがね、やっところ)
- ⑤接合材料・工具 (ハンドリベッター、ねじ回し)

表 6 材料・工具・機械一覧表

けがきの段階から寸法の確認を繰り返し行なう必要がある。生徒は先行経験として、木材加工を経験しているので、製作学習の概要を把握している。しかし、木材加工と違って、工具類は専用工具が多く、家庭にはないものが多い。そこで、今回は大きな力を必要としない薄い板金を使用するため、初めてでも基本的な加工法を容易に身につけることができる。

基本的加工技術が不足している場合は、多くの基本的な加工学習の場を設定し、技能の習得をしながら加工上の問題点を自ら考え、解決していくことで、いろいろな金属加工の方法を身につけることができる。

写真3のように工作用紙で展開図の寸法を確認をとってから、板金にけがきをする。すると、板金での寸法ミスはほとんどない。リベット接合するときに穴の位置にずれが生じた場合、ハンドドリルで穴の修正をする。

組み立てるときに金具の接合は小ネジを使用し、ねじ回しで締め付けを行なう。金具はいずれも家庭用品の中にあるものなので抵抗なく取り付けができる。

本体が完成したら、作品の発表会で工夫や仕上がりのよさをお互いに認め合うことで、つくる楽しさや完成の喜びが体験できる。また、身のまわりにある

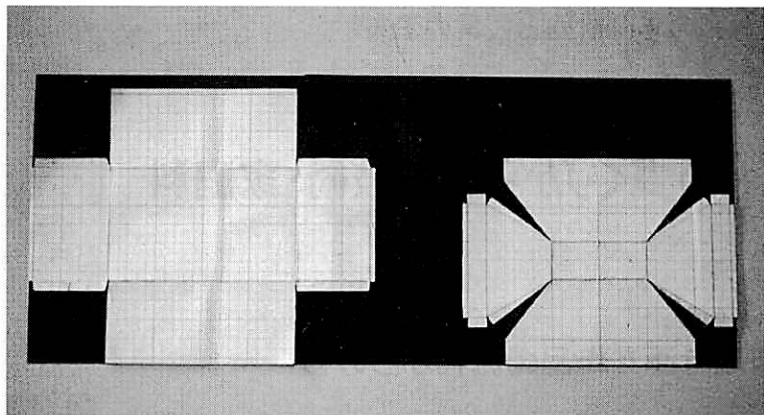


写真3 展開図

金属製品の製作工程などを調べたり、自分の作品とを比較することで、さまざまな加工法が把握できる。
 (愛知・豊橋市立石巻中学校)

BOOK

『完本 一月一話——読書こぼればなし——』

淮陰生 著

四六判 352ページ 2,500円 岩波書店

書

波書店のPR誌「図書」がある。1970年1月から85年1月まで連載された「一月一話」「続一月一話」をひとつにまとめたのが本書である。78年6月までの100回分は、新書「一月一話 読書こぼればなし」(1978年7月刊)としてまとめられた。著者名は、淮陰生いんせい。漢の武将韓信の別称淮陰侯に因むペンネームという。連載がはじまった当時、ペンネームの主は誰かと話題になった。吉川幸次郎ではないかと推理した読者がいたが、亡くなった後も連載が続いたので吉川説は消えた。

本文は機知とユーモアにあふれる筆致である。書評子が学生時代、作家の竹山道雄が大学に講演にきた。話の内容は忘れたが「風が吹けば桶屋が儲かる」のことが脳裡に残っている。理由を説明されたが、どこからの引用なのか興味があつた。30年ぶりにこの本でわかつた。欣喜雀躍。

「雨窓聞話」という江戸期末随筆本であつた。わけはこうである。「風が吹くと砂石が散乱して、往来の人眼に入り、盲人がでる。すると琴三味線屋が繁昌して猫を多く取って皮を張るようになる。すると猫が少なくなり、鼠が荒れ騒いで桶をかじり、桶屋の商売の益となる」ということである。巻末に補注として、連載中の、多数の読者からの玉章たまあきの紹介がおもしろい。桶屋の件で、読者より『東海道中膝栗毛』に初出があると啓蒙を賜つたとある。

ところで、岩波の友人に書評子が推理した著者を告げたら、とぼけた。しかし、その著者が亡くなつたら連載も終つた。その人の名は中野好夫。読者が参加した本で内容は深い。(郷力)

ものづくりから学ぶ技術・家庭科

石井 良子

1 年間計画を作品の流れからみる

昨年の夏の産教連全国大会で実践報告した内容を、より明確な形で今回は報告したい。大会では、私の提案した、「長く残しておきたい教材、代表的教材を中心にすえた領域構成」について、「提案のような流れだけではいまひとつ納得できる理論としてなっていない」という指摘を受けた。それは、家庭生活領域での提案であったのだが、その真意として、技術・家庭科という教科のとらえ方にまでせまることになるのであるが、「家庭生活」に、技術的視点でとらえた場合の基礎を置くというものである。人々は家庭生活を安全に生き抜くために様々な力を産み、技として獲得してきた。この流れを教材化し、各領域へとつなぎ発展させていくという発想であった。技術・家庭科で何を学んだのかが生徒にしっかりと残る（印象としてでもよい）教材をずらっととり揃えた3年間のよいと今、あらためて考える。

1年 家庭生活 35時間（実質28～30）

生きるための仕事を考えよう

家づくりを体験してみよう（テントをはる）

火おこしから、煮炊きしてみよう

土間仕事を考えて体験しよう（かごづくり、糸紡ぎ、精米作業）

種まき、移植、栽培に挑戦

かまどづくりから肉、魚を煙でいぶす

土間仕事その2、布づくり

合掌づくりを通して畳、壁、屋根、板戸等家の構造を知る

合掌づくりの中の生活はどのようにつくられているのか

安全に暮らす方法を見つける

清潔な暮らし、衛生設備を考える

1 学期

2 学期

3 学期

環境保全のために何ができるのかを考える

2年 衣服 14時間

〈ショートパンツ〉

繊維の種類、特徴を調べる	2	1 学期
布を着ること、構成について考える	2	
布に形を書く、ぬいしろをとり裁断	2	
うしろまた上を縫う、ぬいしろの始末	2	
ポケットつけ、まえまた上ぬい、ぬいしろの始末	2	
また下ぬい、ぬいしろの始末	2	
すその始末、ウエストゴム通し始末	2	

食物 23時間

米の学習、調理実習（飯、いわしのかばやき）	3	2、3学期
魚・肉、タンパク質給源の学習	1	
小麦の学習 調理実習（うどんづくり）	3	
ビタミン、無機質の学習	2	
単品調理実習 きんぴら、肉じゃが、ひじきの煮物	3	
調味料の学習 みそ、しょうゆ、酢、さとう、塩	1	
保存、加工食品をつくる みそ漬、酢漬け	2	
何をどのくらい食べればよいのか	2	
食品の中の栄養素	2	
食物と健康そして病気	2	
食物生産事情、生産環境は今	2	

3年 被服 25時間

〈ヨットパーカー〉

身のまわりにある繊維8～9種類の特徴を知ろう（実験含）	3	1、2学期
健康と繊維の役割	2	
上衣の構成	2	
パーカーの図形を布に書く	2	
印つけ、裁断	2	
縫製 肩ぬい、ぬいしろの始末	2	
袖つけ、ぬいしろの始末	2	
袖わき、身頃わきぬい、ぬいしろの始末	2	
ファスナーつけ	2	

フードつけ	2	}	
袖口始末、すそ始末	2		
ポケットつけ	2		
保育 7時間			
子どもの歴史 子どもはどのようにして扱われてきたのか	1	}	3 学期
身体的成長と発達	1		
発達と環境（身体的なもの、内面的なもの）	1		
手の発達をふりかえる（実習ボール、お手玉づくりを手ぬいしてみて、投げる、つかむをさぐる）	4		

お断わりとして35週一単位ととらえていない点、実時数として構想してあることはとりたてて意味がなく、私の即実践に移すためのものであることを理解していただきたい。

指導案1 畳、壁、障子、板戸など家の構造を知る

指導内容及び発問	指導留意点
<p>土間と板の間での生活を続けてきた人々。わらからむしろそして畳を作ってきたことを知らせる。</p> <p>「畳を敷きつめるようになるのに、江戸時代に入るまでまたねばならなかった人々の生活とはどのようなものだと想像されますか」</p> <p>壁材としては、板、土、石が考えられる訳だが、日本という環境でどのようなものが多く使われたのか知らせる。</p> <p>「それぞれの材料にはどのような特徴があるのかあげてみて下さい」</p> <p>障子には紙が貼ってあるが、このパーツは一部の家屋で使われており普及には</p>	<p>土間は生産の場であり、自給自足の生活にとって大切な場であった。ともに生活する家族は生産活動にそれぞれの役割をになつてい</p> <p>た点について必ず触れる。</p> <p>土を使ってきたことが、理解しにくい。特にどろにわら等繊維を使いより強いものにしたなど日本固有の住文化をなるべく伝える。</p> <p>和紙の生産活動を通して、生産が分業化していく様子、</p>

時間がかかった点、外の環境と隔てるものはこの紙一枚となる状況も理解させる。「紙を普及させることは、人々の暮らしを向上させるのに重要だったと思われま

す。和紙はどのように作られるのか知っていますか」

まとめとして、自給自足の生活は、住居の中の土間の労働がかなり重要な位置としてあったことを知らせる。その生産の場を保障する住居の構成要素は、その地域の文化そのものである。現在の私たちの生活と比べて、文化はどのように変化したのか。例をあげて説明できるように指導する。

専門化への道、技術の発展について触れる。

畳、壁、障子などの要素がある住居内部の想像図が書けるとよい。さらに現在の私たちの生活空間と比べてその違いを図で示せればさらによい。

評価 ノートに指導内容にある想像図がそれぞれかけているかいらないか。かけていなければねらい達成とする。

指導案2 単品調理実習 きんぴら

ねらい 包丁の使い方になれる。包丁をにぎる手だけでなく、もう一方の手をうまく使いバランスよい手の発達を促す。

指導内容及び 指示	留意すべき点
<p>にんじんは皮むきしてから千切りにする。ごぼうは皮をこすってから千切り、あく抜きする。なべでいため煮するといった流れを知らせ、作業流れ図を黒板に示す。</p> <p>◎皮むきのポイント 包丁のにぎり方、特に位置、親指、刃の操作、包丁をもたない方の手の扱い方について示範する。</p> <p>材料が切れたところで計量し、調味料</p>	<p>道具である包丁は一人一本を用意し、にんじんか、ごぼうを扱うことを指示する。</p> <p>ビデオカメラなど、教育機器があれば、手元操作を拡大して示すことができ、なおよい。</p>

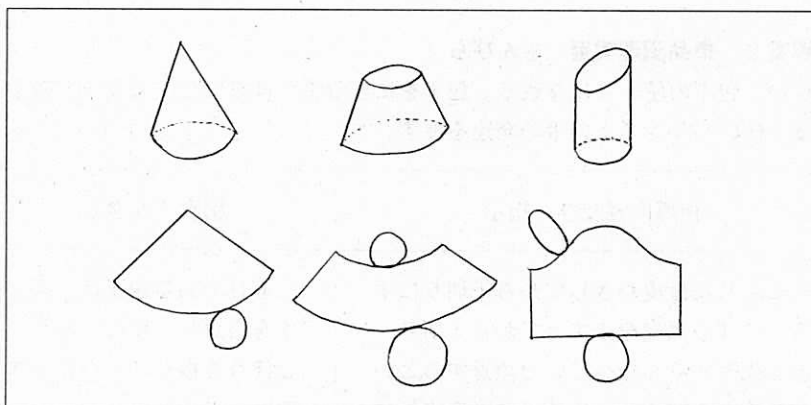
を準備し、いため煮で調理する。

評価 手がうまく使えたのか自己評価させ、親指、人指し指の根元がうまく動かせればよい。

指導案3 布を着ること、構成を考える

ねらい 立体構成を理解し、実際に作図できること。

指導内容及び発問	留意すべき点
<p>「布を身につける方法にはどのようなものがありますか。」</p> <p>体を布で被って余分な所を除いていく方法が、動きやすく労働には適しており、洋服が現代定着した大きな要素の一つになったことを気づかせる。</p> <p>「次に図形を展開してみましょう」</p>	<p>人台を利用して考え方を示していく。</p> <p>立体形を用意し、展開するというこの意味を実物で示す。</p>



人体は様々な立体形の組み合わせで成り立つものととらえさせる。

人体はどのような立体形ととらえたらよいか考えさせ、ノートに具体化させる。

考えられた立体形の模型を試作し、人

イメージできない場合はどんどん実験させ、下衣の展開図を作りあげさせる。

体を被うことができるかを検証させる。

生徒が考えたいいくつかの展開例を示し、
評価し説明を加える。

評価 ものをつくる時の大切なイメージづくりであるので、試行錯誤する能力が身についたかどうか大切にす。

2 トータルで何が身につくのか

この計画をふり返ってみると、食領域がやたらと手薄いことが判明した。ものづくりを大切にしたいあまりの結果であると思われる。生徒がボツリと「家庭科で火おこしたからってどうなるの」とたずねられたが、大切な言葉である。まさに、何になるのか、何が身についたのかをきちんとおさえておかなければならない。今回は、ものづくりの流れからの視点でこれが生徒の成長発達にうまくそっているのかを中心に考えたものである。次の段階として、何をおさえていくのかの流れを整備しなければなるまい。

家庭生活領域が新設され、試行錯誤の日々を送ってきたが、この領域が登場したおかげで、家庭科教育がどのように展開されていくのがよいかなど、基本的な理念や、領域というまさに枠内だけのとらえ方しかしてこなかったというところを深く考えなければならなかった。そして今また、技術・家庭科が変化しようとしている時期である。中学校技術・家庭科はどのような姿で生徒に映るのか、社会の中で位置づけられるのか、現場での一步一步が重要になってくことは言うまでもない。

先日、やんちゃな中3坊やが、追いかけてこをしていて服を破いてしまい、私の所へ助けを求めに来た。話を聞けば片方は袖つけを破り、片方はボタンをひきちぎってしまい、おあいこの状態で互いに補修すれば済むのでそれぞれに直すよう、指導した。この作業中の話で考えてしまったのは、ボタン付けをした子は技術・家庭の評価が「3」、袖つけを補修している子は「5」であったのだが、ボタンつけの子の方がさっさと付け終え、袖つけの子は経験がなくもたもたしており、結局、私がやってしまったことである。現代に生きる者にとって、どのような技術・技能を身につけたらよいのかである。この事件は私に何かヒントを与えてくれているのだろうか、またまた、これから悩み続けなければならない。

(東京・中央区立佃中学校)

自由研究をメインに

森田 裕子

1 はじめに

4月、新しい1年生が入学し、学校がはなやいだ雰囲気になり、上級生も大人びて見えてくる。子どもたちばかりか、教師側も新たな気分で学校生活が始まる。年間指導計画を立てるにあたって、教師側にとっては毎年のことであっても、子どもたちにとっては一生のうちたった3年間しかない中学生活である。子どもたちが「学んでよかった」とか、やがて「あの時学んだことがここで生かされるんだ」と思えるような内容を考えたい。また、子どもたちが生涯にわたって家庭や社会生活における「生きる力」の元となるものを、この3年間で学んでほしい。

2 「生きる力」として

目まぐるしい社会変化にともなう家庭や社会生活の変化も大きい。このような変化の中で、子どもたちはこれから何十年と生きる。変化し続ける家庭や社会生活にたいして、「生きる力」として、子どもたちは何を必要としていくのか。「生きる力」として今、子どもたちに何を学ばせたらよいのか、わたしたち教師はどのように教えるべきかを考えてきた。「生きる力」とは子どもたちが家庭や社会生活の中の事柄に対して興味関心をもち、自ら積極的に活動できるようにすることではないかと考えている。

授業の中でどのようにしたらよいか、その答えの一つとして、わたしは、家庭や社会生活に対して「創意工夫する能力」を伸ばすことに重点をおいている。子どもたちは一人ひとり育った家庭環境も違えば、興味関心も一人ひとり異なっているからこそ、これだけが正しいという教え方はしたくない。基礎基本の知識、技能をおさえれば、できる限り子どもたちの発想や創造力を生かし、伸ばすことができる。

例えば、衣服の手入れの洗濯や収納一つにしても、家庭の住宅状況や家族の人数によって干し方、収納の仕方など工夫すべき点は大きく変わってくる。子どもたちが自ら考え、それぞれ創意工夫し、自分の家庭環境に合わせて、家庭生活に生かすことが「生きる力」につながっていくのではないかと考えている。

3 全体構想（年間指導計画）

今年度は次の計画で実施する予定である。

平成8年度 技術家庭科年間指導計画

学年	月	1 学 期	2 学 期	3 学 期	計
		4・5・6・7	9・10・11・12	1・2・3	
					35週
1	奇	木材加工（35）	家庭生活（35）		70時
	偶	家庭生活（35）	木材加工（35）		
2	奇	電気（35）	食物（35）		70時
	偶	食物（35）	電気（35）		
3	奇	情報基礎（25）	保 育（25）	女子 被服（20）	70時
	偶	保 育（25）	情報基礎（25）	男子 機械（20）	

4 自由研究（テーマ学習）

家族への思いやりや家庭生活を大切にできる態度を育てるには、それぞれの立場や役割を自覚し、家庭生活に関心を持たせなくてはならない。そのために授業の中でプリント学習を通して家庭生活や家族について具体的に考え、書き表わすことによって家族の一員としての認識を高める。また、それぞれの家庭の中で仕事の役割分担を話し合ったり、家庭の仕事に参加することによって家族の一員としての責任や家族への思いやりが生まれると考え、家庭生活をより良くしようという態度が家族全体に広がることを期待した。そこで、次の項目に合わせて行なった。

1. 「食物」に関する学習テーマを決める。「食物」に関するものであれば何でもよいとした。
2. 書籍や資料を使って調べる（書籍や資料は図書館のものと各自家にあるものを持ち寄らせる。我が校では図書館の食物に関する書籍や資料が少ないため、わたしが自分の本棚から用意した）。
3. 調べてわかったことをプリントにまとめる（罫線のついたプリントと白紙の紙を用意し、絵や図などは白紙の紙に描かせ、プリントに張り付けさせた）。
4. 模造紙にはり、班ごとに発表（発表後は被服室前などの廊下に掲示。学年の教室の前などよりも長い期間掲示でき、他学年の生徒も見ることができ、参考資料となる）。

5 実践して

テーマ学習を実践して、子どもたちの「食物」に対する興味関心は様々であることを実感し、発想の豊かさに驚いた。

栄養素の体内でのたらしきや食品の成分、物質の変化など科学的な面からとらえた、化学実験的な資料への取り組み。食物のルーツや古代の食べ物など歴史的な面からの取り組み。世界各国の料理など地理的な面からの取り組み。輸入食品と日本の農業など政治経済的な面からの取り組み。食品の価格や流通など経済的な面からの取り組み。ダイエットや健康食品、薬となる野菜など健康面からの取り組み。食品の様々な調理法や選び方など実生活面からの取り組み。食品添加物や農薬など安全面からの取り組みなど様々である。

資料も食物に関する書籍以外、歴史書、地理文献、植物図鑑（果物を調べる）、国語事典（魚への漢字を調べる）、手話の本（食べること、食べ物の表現について調べる）など様々なものを利用した。また、スーパーなどの情報誌（イトーヨーカ堂の「キッチン百科」など）、消費者センターの情報誌など、わたしが思っていた以上に利用し、授業したことよりも深く調べていた。もちろん、子どもたちの能力に差があり、すべてが目を見張るものばかりではない。しかし、どんなに能力の低い子であっても、図や資料を写したり、好きな料理を写し紹介するなど、子どもが自分の能力に合わせて取り組むことができた。調べるグループの人数は特に決めなかったが一人か二人で取り組んでいた。グループ学習はいつも優秀な子にたよりがちで自分でやろうとしないことが多くなってしまい、資料を数人で見るとなると見づらい。一人か二人で取り組むことが

1995, 2/2 (木) 3,4枚時

自由研究『パソコン通信による流通システム』を調べる。

☆食物に関する興味をもっているテーマを1つ選び、調べてみよう。

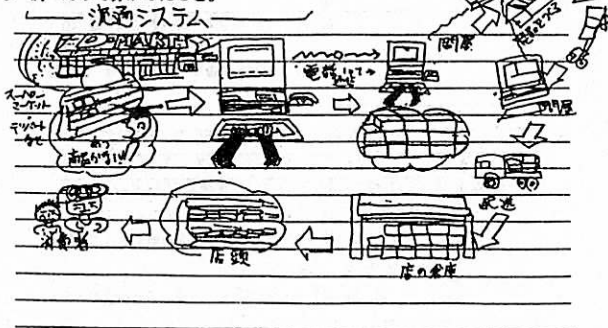
1. 研究テーマに「パソコン通信による流通システム」をなぜ選んだのか。

現代ではパソコン通信で食物のオータ(注文)をした。そのお店の奥の奥にも行なわれている。
その流通システムをもっと詳しく知りたいたいと思った。

2. 調べるために使った書籍・資料など。

- ① まんが 流通
- ② パソコンによる貿易
- ③ パソコン通信
- ④
- ⑤ 食物の流通と貿易
- ⑥

3. 調べてみて分かったこと。



4. 調べてみて分かったこと。

制作著作: Kenicom

① 現代は、流通もパソコンで言う店が7711。
それはなぜかというより早くより正確に開店したから
で、故にすぐに流通できる。

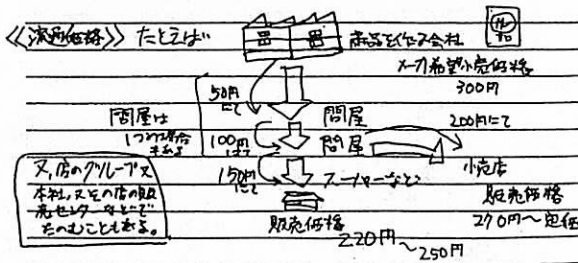
そのパソコン通信とは電話回線を通じてモデムという電線
とパソコンをつなげる機械を使用する。

それには、通信するためのソフトが不可欠である。
通信方法はまずパソコンのスイッチを入れてそのソフトを
立ち上げると、電話をその開店にかけるようになるように
なっている。



商品の価格は各店によって違うことが7711。
これはスーパーやコンビニや小売店は仕入れ値を高くする。
これは、入荷量数によることがある。

その商品を仕入れたメーカーは、メーカー希望小売価格を定めて
いるがそれは、あくまでも基本の仕入れ価格である。



適切なのかもしれない。

学校行事の多い、前期のクラスの方が授業時数の確保が難しく、後期のクラスでは前期のクラスと同じように授業を進めても時間が余ってしまうことがある。また、学校が小規模のため、教師一人当たりの出張の数が多く、自習課題が多くなってしまふ。授業は2時間続きなので、2時間の自習課題は家庭科に関するビデオを見せたり、ノートをまとめさせたりしても、子どもたちを2時間飽きずに取り組ませるのは難しかった。それらの解決方法として考えたのが、この自由研究（テーマ学習）である。時間が余ってしまった時や自習課題に利用できる。資料の多い「食物」が実践しやすいと思う。

6 おわりに

テーマ学習を実践して、子どもたちの視点はさまざまであるがすべて「食物」に向かつており、発想の豊かさに驚き、感心させられた。逆に言えば、子どもたちの「食物」に対する興味関心を、さまざまな方面からかき立てることができるのではないか。わたし自身、子どもたちから教わった気分である。今後、「食物」だけでなく、それぞれの分野の中でも、子どもたちの発想や創造力を生かし、自主性や積極性を育てる授業を展開させていきたい。

（茨城・五霞村立五霞中学校）

BOOK

『近世生活史年表』

遠藤 元男 著

A4判 416ページ 5,974円 雄山閣

歴

史を調べるとき、年表が必要になる。江戸時代のことを識りたいと思っていたら、この本に出会った。

1590（天正18）年から1867（慶応3）年までの約280年の生活史年表である。主な資料は、正統の『徳川実紀』。1年を1ページから4ページ。ほとんどが1ページに収められている。内容は、天皇、将軍、時の権力者、世相、宗教・教育、産業・経済、芸能・娯楽、交通などを紹介している。補註が丁寧でユニークである。

例えば、1776（安永5）年の「宗教・教育」の項目に、平賀源内、エレキテル完成とある。補註として、「エレキテルとは摩擦起電機のこと。製作者が命名したのも。彼は高松藩の薬園掛の足軽であったが、二五歳のとき、長崎に遊び異国文化にふれてから奇才をあらわし、新しい文物を実験するとともに、思想的にも唯物論的方向をとっていった」とある。本文中の挿図も時代背景の演出に助演している。

まえがきに書いてあるように、年表作成に「大変な仕事」であったとある。読んでみると、その努力がひしひしと伝わってくるから不思議である。一読をお勧めする。（郷 力）

文部省「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」(抄)

編集部

文部省は、95年度における公立学校の情報教育の実態調査を、95年3月31日現在で行なった。調査結果の一部を紹介する。(出典：「日本教育新聞」96年1月6日第5133号)

1. ハードウェアに関する調査結果

		学 校 数	コンピュータを 設置する学校数	設 置 率	コンピュータ の設置台数	平均設置台数
		(A)	(B)	B/A	(C)	C/B
		校	校	%	台	台/校
小 学 校		(24,118)	(15,950)	(66.1)	(85,088)	(5.3)
		24,078	18,716	77.7	114,194	6.1
中 学 校		(10,530)	(10,359)	(98.4)	(228,443)	(22.1)
		10,515	10,452	99.4	241,516	23.1
高 等 学 校		(4,156)	(4,152)	(99.9)	(223,161)	(53.7)
		4,163	4,163	100.0	239,789	57.6
特殊 教育 諸 学 校	盲 学 校	(86)	(66)	(100.0)	(914)	(13.8)
		87	66	98.5	1,047	15.9
	聾 学 校	(104)	(104)	(100.0)	(1,211)	(11.6)
		103	103	100.0	1,313	12.7
養 護 学 校		(724)	(657)	(90.7)	(4,139)	(6.3)
		734	710	96.7	4,817	6.8
小 計		(894)	(827)	(92.5)	(6,264)	(7.6)
		904	879	97.2	7,177	8.2
合 計		(39,698)	(31,288)	(78.8)	(542,958)	(17.4)
		39,660	34,210	86.3	602,675	17.6

() は前年度を表す

表1 コンピュータの設置状況

2. ソフトウェアに関する調査結果

		コンピュータを 設置する学校数 (A)	ソフトウェア の保有本数 (B)	平均保有本数 B/A	ソフトウェア の保有種類数 (C)	平均種類数 C/B
		校	本	本/校	種	種/校
小	学 校	(15,950) 18,716	(1,226,527) 1,651,699	(76.9) 88.3	(227,310) 319,342	(14.3) 17.1
中	学 校	(10,359) 10,452	(3,199,996) 3,873,333	(308.9) 370.6	(491,553) 565,339	(47.5) 54.1
高	等 学 校	(4,152) 4,163	(799,911) 930,040	(192.7) 223.4	(118,693) 125,569	(28.8) 30.2
特殊 教育 諸 学 校	盲 学 校	(66) 66	(3,246) 3,406	(49.2) 51.6	(1,566) 1,674	(24.0) 25.4
	聾 学 校	(104) 103	(5,471) 6,656	(52.6) 63.6	(3,158) 3,713	(30.4) 36.0
	養 護 学 校	(657) 710	(23,418) 28,169	(35.6) 39.7	(13,991) 17,160	(21.3) 24.2
	小 計	(827) 879	(32,135) 38,130	(38.9) 43.4	(18,735) 22,547	(22.7) 25.7
合	計	(31,288) 34,210	(5,258,569) 6,493,202	(168.1) 189.8	(856,219) 1,032,797	(27.4) 30.2

表2 ソフトウェアの整備状況

	ソフトウェアの 保有本数(A)	自 作(B)	割 合 B/A	共同制作(C)	割 合 C/A	市 販(D)	割 合 D/A	その他(E)	割 合 E/A	
小 学 校	1,851,699本	162,854本	9.3%	113,346本	6.9%	1,305,373本	79.0%	80,125本	4.9%	
中 学 校	3,873,333	143,338	3.7	78,899	2.1	3,525,557	91.0	124,541	3.2	
高 等 学 校	930,040	106,835	11.5	15,933	1.7	779,457	83.8	27,815	3.0	
特殊 教育 諸 学 校	盲 学 校	3,408	295	8.7	180	5.3	2,527	77.1	301	6.3
	聾 学 校	6,565	948	14.5	137	2.1	4,644	70.8	825	12.8
	養護学校	28,189	3,904	13.9	1,556	5.6	18,887	86.3	3,992	14.2
	小 計	38,130	5,151	13.5	1,903	5.0	25,958	68.1	5,118	13.4
合 計	8,493,202	408,176	6.3	211,081	3.3	5,636,345	86.8	237,800	3.7	

表3 ソフトウェアの整備方法別本数(延本数)

共同製作：教員と教育センターの職員が共同で開発、また教員などのグループで開発したのなど
 そ の 他：交換、寄贈など

基礎・基本を大切にした「家庭生活」

東京都世田谷区立玉川中学校
野本 恵美子

1 はじめに

「家庭生活」が導入されてからその内容についていろいろ論議されてきたが、その是非はともかくとして、実施せざるを得ないのが現在の状況である。こうした中でその実施状況を見てみると、簡単な調理や手芸的な内容で授業を展開しているのがその多くのようなのである。家族関係・家庭経済や住生活も加わり、家庭生活における領域全般に関わっている。そのために時間的制約を受け、広く浅く一通りふれる程度で内容を深くほりさげることができない。

・3年間の家庭科の授業で何をどう教えていくのかをふまえて、1年次に必要なことを押さえる内容の組立てをしていかなければならない。

こうした状況の中で35時間を使って何をどう教えていくのかがポイントになる。これは教師の裁量の部分が多く、ひとつの問題となる。しかし、ここで悩んでばかりはいられず、実際には授業を展開していかなければならない。そこで何にポイントを置いた授業を展開していくのがよいか、ということになる。ここでは被服にポイントを置いた私の授業を紹介する。

2 なぜ被服なのか

1年生の家庭科は技術と入れ替えて前後期としている。年間35時間の予定で計画をたてている。「食生活」や「保育」にポイントを置いた授業を実践している方も多いことと思うが、なぜ被服なのか、という所から考えたい。小学校で家庭科を実施してきている生徒たちに、3年間で何を教えていつたらよいか、という問いかけを常に持ち続けていかなければならない。

そんなある時、一人の母親から「中学校の家庭科では、何を作るのですか」と問われた。「他の学校に行っている兄は高校1年生でショートパンツを作ったが、興味・関心が合わないのではないか」というものだった。このことを考

えてみるとそれが中学3年生であつても、同じである、という結論に達するのである。男子に被服製作の興味・関心を引きつけることの難しさを実感する時である。全員が完成でき、男女どちらでも利用できる教材は皆無に等しい。年齢が高くなれば、さらに完成度の高いものを要求し、それはますます難しくなる。短時間でできることなど条件はますます厳しくなる。

しかし、体をおおう衣服の製作を是非、実施したいと思う。そこでショートパンツであれば1年生でも作れるし、抵抗も少ないだろうと考えた。今まで男子の家庭科がほとんど行なわれておらず、男子のミシンをかける姿に違和感を覚えるという地域であることを考えれば、この程度でやむを得ないと思える。

3 家族と家庭

家庭生活の導入としてまずは家族と家庭の所から入る。家庭生活のなかでは、家事労働が女性（母親）の仕事になっていた長い歴史がある。まず、このことから抜けだすことが必要である。家の中でこまごまと働く母親と何もしない父親を見てきている子どもには、家事は女性の仕事と写っても仕方がないことである。

一方、父親と母親が自然に家事を分担する姿を目にしている子どもには、家事労働がなぜ女性の仕事なのか理解しにくい所をもっている。

一般には前者の方がまだ多く、女性の社会進出にともなつて男性の家事労働の時間が増えたといつてもまだまだの状況である。「お手伝い」ということばが示すように、家事労働はおかあさんの仕事でそれを手伝ってあげることからなかなか抜けだせないのが現状のようだ。

一方では、働く女性が増えている中で女性の負担は増すばかりである。このことを授業で取り上げていくことは生徒が解決できる問題ではないのでやや難しいが、家事労働は一人ひとりが生きて行くために大切なことであり、本来は自分がしなければならぬことである。家族という共同生活を営む中では、誰かひとりがまとめてやった方が効率的であることから母親がそれを分担しているに過ぎないことをわからせていくことも大切ではないだろうか。

また、地域性もあつて学区域内では、祖父母と同居も多く、中には同一敷地内に2軒の住宅を建てて住む家庭も多く、家族について考える機会を多くしている。ここでは、問題提起だけをしておき、詳しいことを考えさせるのは保育の所に行っている。

4 繊維の学習

白生地を使って繊維の名前あてクイズをする。

綿・絹・毛・麻・ナイロン・ポリエステル・レーヨン・アクリルの8種類を用意する。やや多い気もするが、どれも知っておいて欲しい繊維だ。

生徒に名前を出させるとなかなか8種類は難しい。先に知っている繊維の名前を出させ、それから生地あてにする。教室の中は盛り上がってなかなか楽しい。

次は繊維の原料を見せる。綿・絹・毛・麻の4種類しか見せられないのは残念だが、羊の毛(原毛)を見せたりするのは、大切なことだと感じる。繭は小学校時代に見ている者も多く、中には蚕を飼った経験をもつ者もいる。

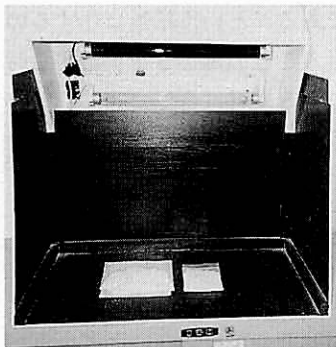


写真1 合成洗剤と石鹼の比較

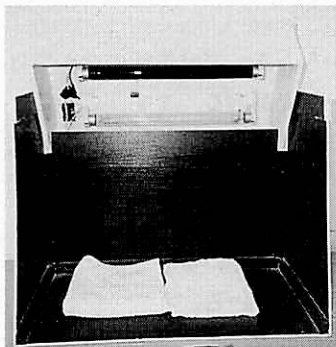


写真2 蛍光漂白したタオルと未晒しのタオルの比較

この繊維の学習は、後で行なう被服製作のための布地の購入や既制服の購入につなげて学習できると同時に、洗剤の学習には大切な学習である。

5 洗剤の学習

繊維の取扱いとあわせて、洗剤の学習をやっている。世田谷区では、環境を守るためにということで、公共機関で使用する洗剤はすべて石鹼にしている。家庭の中にも生活クラブが広く普及していて環境に関心が高いといえる。

しかし、一方では石鹼に対する理解度が低く、においが変だ、とか汚れが落ちにくいという評価をする者もある。繊維の取扱い表示を調べながら、洗剤調べもさせると、クラスの中に5人から10人位が石鹼を持つてくる。

紫外線ランプとブラックライトを使って合成洗剤と石鹼、蛍光漂白をしたタオルと未晒しのタオルを光に当ててみる。合成洗剤と蛍光漂白のタオルは青白く光る(写真1、2)。生徒たちの持っている蛍光ペンで書いた文字に光をあてると、くつきりと浮き上がって見え、驚きの声をあげる。蛍光色を理解して

いないのでこうしたことが、おこるのだ。ワイシャツやブラウスの袖に光を当てても青白く光る。蛍光剤を実際に目にするのできるので生徒には印象の強い授業となる。

合成洗剤の環境への影響・蛍光剤の人体への影響などは、資料を使ったり、講義形式の授業となるが、それでも合成洗剤が環境へいい影響を与えていないことだけは、理解して

くれているようだ。同時に毎日使っている学校の石鹼が合成洗剤の含まれたものでないこともわかってくれる。ここでは、さまざまな洗剤、柔軟仕上剤や漂白剤などについても触れておく。



写真3 ショートパンツ

6 ショートパンツの製作

衣生活分野を大きくふくらませ、被服製作の授業をしている。この中ではミシンを扱う。ミシンの持つすばらしさは、何にも代えることができない。そしてミシンの扱いは、その使用回数が多いほど上達する。小学校でミシンを学習してきているので、あまり時間をおかないうちの1年生の時に実施したいものである。

ミシンの歴史や機構・使用方法についても時間をかけたいところだが、時間の関係でゆっくり取り組めないのが残念である。その後、ショートパンツの製作に入る。型紙の成り立ちや人体の構成理解などには時間がかけられないが、裁断・しるしつけ・本縫いというものの作りのプロセスを追うことができる。

短時間でものを完成させるためにどうしてもミシンを使う時間を確保せざるを得ない。コンピューターミシンを導入したところ、上糸と下糸の調節が自動のできるので、かなり時間短縮をはかることができた。ポビンとポビンケースを使ってミシンの機構を理解することも大切だと思うが、早く完成するための一つの方法でもある。

ぬいしろの始末の方法もいろいろ考えられるところだが、簡単なジグザグでの始末でもよいのではないかと考えている。型紙を充分理解していない中でのショートパンツ製作は、今自分が何を縫っているのかよくわからないまま進み、あまりよくないかとも考えるのだが、形が見えてくるとその感動は大きい。

また上とまた下が縫い終わるとショーとパンツの形が見えて、それまでの疑問が一度に解決に向かう。作ることによって得られる大きな感動を大切にしたいとも思う。ショートパンツが最良の題材かどうかについては、疑問も多い所だが、短時間で全員に完成させるためには多少無理があっても仕方がないことかと思っている。

7 環境教育

被服製作が終わった所で衣生活のまとめ、家庭生活のまとめをする。ゴミの問題は生徒にとってたいして大きな問題にはなっていないが、環境について考えようという気持ちは持っている。というのは、区内に3番目の清掃工場の建設が予定され、その反対運動があつたりするからだ。また、生徒会活動の一つのアルミ缶回収が定着しつつあつて、生徒たちに環境問題をなげかける一つのきっかけを与えている。

洗剤の学習で石鹼の問題を扱っているので、ここではゴミの問題を中心に考えさせるようにしている。洗剤の学習とも関連させて下水処理のことを取上げてもおもしろい。家庭で水を流してしまえば、その水がどこにどう流れて行くかも知らない者が多く、河川の汚染の原因が、ここからだという事実さえ忘れているかのようである。環境問題は自分に最も近い問題であることから、もっと多くの視点から考える必要を感じる。

8 まとめ

家庭科の授業3年間で何をどう教えて行くのか、ということをしつかり押さえていくことによって、家庭生活の授業の組立てができて来るという感を持つ。

食物や被服は2年、3年でと考えると、1年時では消費者教育や家族の問題を扱わなければならない、というようになるが、そう決めつけなくてもよい。繰り返し学習することで身につく技能を考えると、3年間で1度だけやればよいというものでもないことから、被服や食物を取上げたい。

生徒の中には経験の非常に乏しい者もいて、頭の中ではわかっているのに、調理実習で実際にやってみるととんでもないことをする者もいる。こういうことに出あうと、何でも経験は大切なものであることを痛感する。少ない時間の中でかず多くの経験を与えることは難しいが、それでも1度の経験も大切だと考える。

知識が先行する社会の中で、身につける技術の大切さをもう一度見直す必要

があると思う。中学校に入って、初めて出会う家庭科が生徒たちに楽しいものであり、自分の生活に大切なものであることが、教科の特性を理解していく一つの方法だと感じている。

BOOK

『すばらしい木の世界』

日本木材学会編

A4判 104ページ 2,500円 海青社

教

材を思いつるのは簡単なことではないと痛感している。特に、生徒の意欲・関心をそそぐ教材の開発やそのネタを探すことはなかなか難しい。木材加工に関して、先生方のお役に立ちそうな本が出版されたので紹介したい。

本書は、木のすべてを多方面から捉え、写真と図版でビジュアルに表現している。まずは、意外な写真に目を奪われて、教材開発を忘れてしまうほど楽しく見ることができると思う。いずれの頁も文字は少なく、図鑑に近い構成が取られている。

木材を研究する大学、研究機関や企業などの研究者で構成される日本木材学会の創立40周年を記念して、この本は出版された。木材を研究する第一線の研究者が、最新の情報をわかりやすく解説している。用いられている写真・図版は、日本ばかりでなく、世界の最新の研究成果や実用化された実物などを扱っており、木材の専門家にも十分役立つほど、新しく意外なものが多い。また、平易な言葉遣いで記述してあるので、最先端の内容も容易に理解できると思う。

内容は、次のように、8章に分けて木材を多面的に捉えている。

- (1)森林と環境：「木を切ることは森林破壊になる」と短絡的に解釈しがちだが、適正な伐採は環境保全になると解説する。
- (2)木の文化：物質文明が変わり始めている今日、無意識のうちに慣れ親しんでいる「木の文化」を見つめ直している。
- (3)木を科学してみれば：100mを越える高い木がなぜ倒れずに立っているのかなど、木の秘密を組織・構造から探っている。
- (4)ここまできた木造建築：木材の利用法が改良されて、最近、大型木質構造物・木橋が作られていることを紹介する。
- (5)紙は文化のバロメータ：木を原料とする紙も、リサイクル資源である上に、意外なものに変身すると解説する。
- (6)木材と健康：木造校舎がゆとりとうるおいを与えるように、木材は住宅材料として、わたしたちの健康を支えていて、また、木材は姿を変えて、薬品や食品にもなることを紹介する。
- (7)大きく広がる木材の可能性：木からプラスチックや石油ができるように、木の可能性を大きく広げる最先端の科学技術を説明する。
- (8)地球に優しい未来材料：木材は地球環境と共存できる最も先進的な未来材料であると主張する。

中学生が読んで、この本は、木はこんなにも素晴らしいものであったのかを発見させ、未来に希望を持たせる内容をもっていると思う。

(加藤幸一)

期間工時代の思い出（2）

初めての夜

大妻多摩高等学校
神川 仁

◇ 疎外された労働を実感

翌日の土曜日は、午前8時から午後5時まで仕事があった。A社では土曜日半日という概念はなかった。私が配属された「ザ・キング・オブ・キングス」の包装ラインは、プレート上に1列約10枚、これが3列に並んだ短冊型の薄いチョコレートを送り込む作業（チョコ送り）と、包装されて出てきたチョコレートを段ボール箱に詰める作業（手詰め）の二人一組の作業だった。この二つの作業を、若い女工と組んで交互にした。初めのうちはチョコ送りのとき、1列ずつきれいにそろえてタイミングよく送り込むことがなかなかできなくて、チョコレートを機械に詰まらせて機械をよく止めた。女工のやるのをよく見て、チョコレートを送り込む瞬間のプレートの角度と力加減を試行錯誤した。ちょうどテレビゲームで、敵をミサイルで撃つときに大砲の角度やタイミングを計るような緊張感があった。

「ザ・キング・オブ・キングス」はその当時、近日発売予定の新製品で、生クリーム入りをセールスポイントにした少し高級なチョコレートだった。食べてみると確かにおいしい。就業規則で試食や製品の持ち出しは禁止されているけれども、入れ墨やけんかの禁止と違って、これは全く守られていない。現場の管理職は帽子に黒い線を三本入れているので三本線と言われているが、この三本線からしてつまみ食いをすることがある。製品の持ち出しについても、守衛に見つかりと総務課に通報されて即事クビになるが、現場ではチョコレートの1、2枚は目をつぶると言っていて、かばんに入れて持ち出せば守衛に見つかる心配はない。でもチョコレートにしてもアイスクリームにしても、そうたくさん食べられるものではないし、現場でいくらでも食べられるものを持ち出してまで食べる気もしない。こうしたことを見越して「1、2枚は目をつぶる」の発言となるのだろう。私は2か月半勤めて、友人にあげるためにチョコレ

トを2枚持ち出したただけだった。

2日目に一番気をつかったことは、いかに足の裏の疲労を少なくするかだった。初日にすでに、女工が自分の立っている床に段ボールを敷いているのを見て、足の裏の疲れを緩和するためのものであることを知った。段ボールがクッションの役目をして、足の裏がいくぶん楽なのである。ふつう段ボール箱をつぶして2枚重ねにしたものを敷く。私はもつとたくさん敷きたかったけれども、女工に遠慮してできなかつた。ずつとのちに一人の作業になったとき、6枚敷いたときもあった。また、同じ理由で、9月のまだ暑いころでも、薄い靴下の上に厚手の靴下を履くことにした。

次週から私は夜10時から朝7時までの常夜勤になった。常夜勤は8時間3交替労働の深夜労働を受け持ち、ほかの時間帯は女工が2交替で生産する。

さて、生まれて初めての深夜労働。10時5分前に点呼があり、それからラインにつく。入れ替わりに女工が引き上げていく。11時半過ぎにトイレ休憩が交替であり、それまでは工場内に少しばかりの活気が感じられたが、その後は皆思いつめた暗い表情になり、作業上必要なことを話す以外、終始黙々と手だけ動かすようになった。そうなると機械の喧騒ばかりやたらに大きな音で響きわたり、時間は遅々として進まない。午前1時に夜食の時間になる。食堂ではさすがに話し声はするが、声がまばらでぼそぼそと低い。夜食のあとの工場には疲労に加えて睡魔も訪れる。目は落ちくぼみ、表情はもはやなく、まるで恍惚の人だ。5時を過ぎると東の空が白んでくる。すると不思議なことに眠気が去っていき、疲労感だけが残る。青春ドラマの主人公のように、太陽に向かってバカヤローと叫びたくなる。6時過ぎになると女工がちらほら現れる。すると女工の方に神経が行くせいか、疲労感も消えていく。深夜労働はチョコレート生産のほかに、あらゆる欲求不満も大量に生産する。7時にタイムカードをガチャンと押すときの安堵感。一刻も早く作業着を脱いでアパートに帰りたい。

しかし最後に最大の試練が待っている。自転車で駅の前を通るとき、通勤通学の人々が足早に駅に向かって歩いている。朝日がとてもまぶしい。人の足音が聞こえる。交差点で鳴り響くクラクションの喧騒が、工場内の喧騒とは違ってかわって生活の営みを感じさせて懐かしい。京浜東北線の鮮やかな青が、日頃はほかの電車との識別の意味しか見い出せない鮮やかな青が、日本の繁栄・平和・幸福の象徴に見えてくる。そして私は、国民の9割が思い込んでいるという中流意識からの落ちこぼれとして9割とは逆方向に急いでいる。このみじめさ……。私はこのまま自転車を駅前に止めて青い電車に乗って映画を見に行

こうと何度思ったことか。でも夜勤のことを考えると勇気はくじけてしまい、前にも増して力をこめてペダルをこいで、一目散に駅前を通り過ぎていった。

足の疲れは立ち仕事に慣れてくるにつれて、初めよりは緩和された。それより、夜勤になってすぐ、仕事つまらなさに気が狂いそうになり、これはやめるまで続いた。「ザ・キング・オブ・キングス」のチョコ送りは、前述したように少し緊張がとれない、1日目より2日目の方が上達した自分が実感できた。しかし、次に回された「バックスチョコレート」や「ほおずきチョコレート」のラインの作業は超単純作業で、30分から1時間もやればベテランになれば、緊張感がなくなって何も考えずにただ機械のように手だけ動かせばよかった。そして、どうしようもなくつまらなくて退屈し、疲労感ばかりたまる。「ザ・キング・オブ・キングス」のラインが楽しかったとは決して思わないし、そもそも入社する時点で仕事に楽しさを期待する気持ちは捨てたわけだが、あとで回されたラインに比べると相対的にましだった。「疎外された労働」という経済用語は、まさにA社のためにある言葉だと実感した。



不良品を再利用

チョコレートやアイスクリームは腐るものではないから、温度管理さえしっかりやれば、衛生管理にそれほど神経質になる必要はない。チョコレート工場では製品に頭髮と金属が混入することは警戒しているが、そのほかは針・ヘアピン・指輪・マニキュアの使用着用が禁止されているくらいで、驚くほどいいかげんだ。男工は長髪禁止規定があり、作業帽の中にナイロンネットを被ることになっている。女工は髪を上げて頭巾の中に入れて髪が出ないようにする。しかし、頭髮や爪の検査は、入社時のほかに、あるとき休憩時間の前後に抜き打ちで女工のリーダーがざっと検査した1回きりだった。

期間工の多くは、ナイロンネットを耳の上まですっぽり被ると髪にくせがつき、しかもむずがゆいので、ネットも帽子も頭にのせるように浅く被り、髪をだいぶ外に出している。そして、ラインの上でも平気で髪をかく。

チョコレート工場ではマスクを着用しないので、つばは飛び放題である。作業場は機械の音がうるさくて、3人以上の会話は難しく、2人で話すときも大声にならざるをえない。あるとき不良品を選別するために女工ばかり数人集まって作業していた。が、手よりも口ばかり動いて、つばの飛ぶのがよく見えた。

金属の混入とは、製造過程でチョコレートを何回も機械の中に通すので、そのときに金属を含んだ機械油のつくことをいう。このために至るところに金属

探知機が設置されている。金属探知機が鳴ると、中に入ったチョコレート（注）を小分けして再度探知機に通して、金属を含んだ最小のチョコレートを探り出してこれを捨てる。たまに小分けしたすべてが通過してしまい、結局どれが犯人かわからずじまいになって、全員無罪通過になることもある。

床にチョコレートが落ちてもすぐに拾わないで、機械の止まったときや、休憩や交替の前後にまとめて拾う。踏みつけられて床にこびりついたものもすべて掃き集め削り集めて、肉眼でざつとごみを取り除いてから金属探知機にかけて、再生に返してしまう。金属を含んだチョコレート以外は決して捨てないのである。この執念に新入りの期間工は皆肝をつぶした。

製品は製造過程の各段階で少しずつ不良品が出て、これらは再生に返して溶かされる。包装段階の不良品は包装紙をはがして包装をしなおす。少し包装がゆがんでもすべてやり直して、機械の不調によって大量に不良品の出ることもある。こうなると包装紙をはがすのに大量の人と時間とを要し、作業能率が落ちる。三本線や責任感の強い女工は機械の不調にいらつくことがあるが、期間工は労働時間を拘束されているだけなので品質については気にしない。職場全体の雰囲気としては、私が働いていたのは例のグリコ森永事件の一年前なので、包装不良についてそれほど神経質だったとはいえない。

A社の信用にかかわる不良品として、量不足の製品が作られることがある。アイスクリーム工場で「モベット」という35個入り500円のアイスクリームを作るラインに回されたときのことである。個数を読みとる機械の調子が悪くて、頻繁に不足や超過のランプがつく。ランプがつくとアイスクリームの入った袋ごとはねて、はかりにかけて目方を基準にして、人間の手でアイスクリームを増減することになっていた。しかしこれは面倒なので、不足のランプがついたときは一個入れ、超過のランプのときは一個抜き取って次のラインに送った。また、アイスクリームの出てくるときに破損して出てくることもあり、これも一個に数えられた。ごくたまに手で持っただけで明らかに軽くて袋にたつぷりゆとりのあるものもあって、それをそのまま送っても戻ってくることはなかった。夜勤のときに機械のせいで作られる不良品については、三本線にあれこれ言うのも面倒で、機械を直している間休ませてくれることは絶対になく、隣を手伝えとか床を掃除しろとか言われることはわかっていたので、期間工の間では気づいても機械の不調を三本線には黙っていることがあった。期間工の心の奥には、こんなつまらない仕事を真夜中にさせやがってという会社への不満や反発が、不良品の生産にある種の快感を与えていたことも事実だった。

海から陸への植物の旅

科学評論家

もり ひろし

紅の森がない理由

今日、地上をおおうあらゆる植物は、海藻の仲間の緑藻植物から進化したものである。光合成色素の構成、セルロースを作ること、繁殖の方法などから総合的に判断しての結論である。別の海藻のグループである紅藻植物や褐藻植物を先祖とする陸上植物はこれまで発見されたためしがない。もし、そうした植物が出現したら、その葉っぱは紅色だったり褐色だったりするのだろうか。

それだけではない。今日、陸（と湖や川）と海の両方をすみかとする植物というのも存在しない。動物には、サケのように川で生まれ海で育ち、産卵のために川に戻ってくる魚もいれば、カニやオットセイやペンギンのように、陸にも上がれば海に潜る動物もいる。

今をさかのぼること数億年前、緑藻の一群が海から陸へと上陸して新天地を開拓したが、今日、海から陸へ上がりかけている海藻というのは存在しないのである。海藻の上陸は、魚がなぜ水から陸へ上がったか、鳥がなぜ空を飛ぶにいたったか、ヒトがなぜ言葉を話すにいたったか、といった難問にも匹敵するミステリーだ。500万年ほど前、サバンナと森の境あたりの辺境で小さく群れていたサル一群が知的動物として進化の階段を駆け上がって人間となったが、それ以降、イルカにせよ、チンパンジーにせよ、ヒトのあとを追って、知的生物へと進化する兆しは見られないのと同様であろうか。

なぜ、森は緑なのかを十分に納得するためにも、藻類が海藻になり、さらには、その緑色をした一群が陸上へと進出するにいたったかを今少し、追いかけてみよう。

浅い海に生まれた海藻

海から陸への第一歩は、オゾン層の形成によって紫外線が減りはじめ、生物

たち——微生物も単細胞の植物も動物も——が海面近くまで進出するようになったことだ。藻類では紅藻植物にかわって緑藻植物が主役になる条件がととのった。

ここにもう一つ、今述べた条件とは独立に、巨大な地質の変動が進行した。約7億年前、超巨大大陸、ゴンドワナ大陸が分裂を開始し、その裂け目に広大な浅い海と沿岸海域ができてきたのである。そこで藻類に何が起きたか。

ここまで藻類は単細胞である。この単細胞の中に浅い海の底に定着するものがあらわれた。それまでの藻類は今日のプランクトンと同類で、海水の中に水流のままに漂流していた。かりに海底に定着しようにも、それが数百、数千メートルという深海では、到底、太陽光はとどかない。

では浅い海が形成され、藻類が定着するとどうなるか。

第一、深さがその光合成の特性にマッチしたものは、つねに、適当な太陽光を得ることになるだろう。海流に翻弄される植物プランクトンでは、光合成に最も適当な深さに位置する保証はなかったのである。

第二、水流は定着した単細胞藻類の頭ごしに流れていく。ということは、藻類の周囲の海水はつねに新しいものになっているわけである。流れのままに漂うプランクトンにとって、周囲の海水は動かないのと同然であった。それが、つねに新しい海水にさらされることにより、栄養分の補給が画期的に改善されたであろう。こうして定着できた藻類は、流れに身をまかせるプランクトンにくらべて格段の有利な地位を獲得する。

底にくつつく手段は、細胞の周囲にネバネバした粘液を分泌することから始まった。つぎには、単細胞同士が、この粘液によってくつつくことが生じたであろう。あるいは、細胞分裂した細胞同士がはなれずにくつつくということも生じよう。ではどちらの向きに？ 底にびつしりと藻類が定着した中では、上に立ち上がることが、光合成において決定的に有利である。新しい細胞は先端にのびていく。こうして藻類は、多細胞の海藻への階段をのぼり始めた。

細胞がいくつもくつついて大きさを得た藻類は、まず、水流によって引きちぎられることに抵抗しなければならない。底にくつつくために分泌される粘液を、多細胞の維持と細胞壁の強化に利用することになる。

光合成の効率が拡大したことによって、糖分が余分に生産されるようになると、これを真っ直ぐにつないでデンプンにして貯蔵するとともに、これを裏表につないでセルロースという繊維におりあげ、細胞をまわりためていった。こうして海藻は飛躍的に強化され、さらに大型化を促進した。

上へ、上へと立ち上がることによって、となりの藻類との競争には有利になるだろうが、ここに一つの問題が生ずる。根元で底にくっついている細胞は日陰になって、光合成ができなくなる。根元の細胞が弱つては、底に定着できない。上部で光合成して得た糖分を根元に送るパイプ——通道組織——が必要になる。中間にある細胞がこの糖分の通ら道の役目を引き受けるようになる。

もうひとつ、自分の回りにびっしりと海藻がひしめきあつた状態では、これ以上繁殖できない。そこで分身を広くばらまく必要も出てきた。

こうして現在の陸上植物を特徴づける基本的論理が、海藻のうちに準備された。外へ、上へと伸びる頂端生長。葉状体—茎—付着根という構成。葉と根をつなぐ通道組織。強度をささえるセルロース繊維。繁殖方式。

上陸は間近である。

上 陸

それにしても、陸上は水中に生きる海藻には過酷な環境である。じわじわと焼き殺す太陽光、水分を奪い取る乾燥、極端な温度差……。なぜ海藻は上陸したのか。

5億年前、オルドビス紀の終わり、海の水位が急に低くなって、非常に多くの生物種が絶滅した。海藻が上陸したのはその直後のことである。この問題を深く考察したチャーチは『海生植物とその上陸』で大胆に推論する。「原始の海には陸がなく、海底が上昇するにつれてその海底を原始的な海藻がおおうようになり、海底が徐々に空气中に顔を出すと、より大形の海藻が出現して陸上植物に変化した」（『植物の起源と進化』P123）。

海藻はみずからの足で海岸をこえて海から陸へと上陸したのではなく、せりあがりに乗せられて、陸という舞台にひきずり出されたという訳である。

その際、海藻のグループの中で一番、強い光に適応し、したがって海面近くに分布していた緑藻が上陸の栄養をになったことは当然の成り行きであつた。

緑 の 葉

ともかく、今日の陸上植物のルーツが、発達した海藻であると考えれば、ステップはつぎのようになろう。

「海藻」の下半分は水につかっついて、上の方だけ空气中に突き出てみる。空气中の部分は厳しい乾燥にさらされるが、栄養分を下に送る通道組織の一部を転用して、水を下から送ってもらう。粘液も蒸発にたいしては多少の抵抗に

なる。それにしても紫外線はさんさんと降り注ぎ、空气中に突き出た細胞を破壊するだろう。これは防ぎようがない。太陽光を反射するような手だてをとれば、光合成が低下し、空气中に出るメリットがない。そこで、空气中に出る部分はデイスポーザブルにする。どんどん壊れても、次から次へと新しく作ればよい。この部分は、はじめは単なる棒状だったものが、二股にわかれ、その又の間に膜が生じて、葉になる。

のちに酸素濃度がずっと上昇してオゾン層が発達し、紫外線の破壊力はずっと小さくなったけれど、光合成を分担する葉はデイスポーザブルにという設計思想には変化がない。冬になって光合成の効率が悪くなったり、微生物の侵入を受けたりすると、植物は葉とのパイプを閉ざして、葉を枯れさせ、みずからを守る。

こうして地球は緑色をした葉を手に入れた。

光合成の飛躍的増大

水中にある「海藻」の下半分は、根に変化して岩石圏の内部に侵入することにより、水がひいても、そこに保持された水を利用できるようになった。岩石圏に保持された水は植物が必要とする無機栄養分を豊富にふくんでいる。

植物の生長に必要なインプットのほとんど一切が飛躍的に増加した。光、酸素と二酸化炭素（大気中のそれと、それに平衡する水中の濃度では格段の差がある）、無機栄養分。逆にこれまで無尽蔵にあつた水分をどう確保するか、これが植物のテーマとなる。まず体内の水分を逃がさないこと。そのために、葉はクチクラという物質でカバーされた。全部おおってしまうと息ができなくなるので、気孔という小さな穴を無数に開けた。そして岩石圏（のちには土壤中）内に広く深く根をはりめぐらし、水を確保するようになった。

深い緑一色

こうして陸は、一気に緑一色におおわれることになった。

植物の上陸以前から陸があつたとすれば、はじめは岩石の色そのままに黒一色であつたろう。それが酸素が大気にくまれるにしたがつて酸化がすすみ、一面の赤茶色にかわり、つぎに植物によつて緑一色へと変化した。4億5千万年前のことである。以後、被子植物があらわれ、花や果実に色をつけるまでの間、2億年以上にわたつて、地上は深い緑一色であつた。

失業士族と工学教育の接点

前土木学会事務局長
岡本 義喬

1. 士族の没落

明治維新で最も影響を受けたのはサムライ社会であろう。1871年（明治4）7月4日の一片の布告により維新の総仕上げというべき、廃藩置県が断行された。当初は1使（開拓使）、3府（東京、大阪、京都）、302県であったが、11月には1使、3府、72県に統一され、さらに1888年（明治21）になると1道、3府（東京都制は1943年以降）、43県に落ち着いている。藩名がそのまま県名に変わったのは、原則として維新の功勞藩で、佐幕派や日和見^{ひよりみ}だった藩は、郡名や山川の名に変更させられた。例えば名古屋が愛知県、松江が島根県、金沢が石川県などであるが、県の序列を含めてこれらの措置には大久保利通の関与が深い。廃藩置県に対する藩主側の抵抗が極めて少なかったのは、藩の租税権こそ政府に移ったものの旧藩主への家禄の支給、藩財政の負債肩代わりなどにある。華族としての身分、実収入とも保証され、失うことの少ない政治的解決だった。しかし、切り捨てられた一般諸藩の藩士、旧幕臣などの士族（農工商出身者は平民）約194万人（42万5000戸）にとっては、名誉も地位も一挙に失うことを意味した。

1869年（明治2）現在の総人口は3450万人であるから、その5.6%にあたる失業者が放り出された計算となる。因みに農業82%、工業3%、商業6%、その他3%が当時の比率である。もちろん政府や県が全く手をこまねいていた訳ではない。婦農者、婦商者には就業資金の交付、国有地の払い下げによる開拓事業への入植、北海道開拓への援助などの手は打っている。しかし、いわゆる「武士の商法」の成功率は極めて低く、内政処理に追われて対策は常に後手に回り、多額の資金を支出した割には効果が得られず、かえって新政府への不信感を増幅させる結果となった。これら旧士族に対する扱いの不満が、やがて1877年（明治10）の西南戦争で爆発したとされている。工にあたる基幹産業が

全く育っていなかった明治初期においては、大量の失業集団を受け入れる基盤は皆無であった。特に、朝敵の汚名を着せられ無理やり遠国へ転封させられた藩や旧幕臣の末路は悲惨だった。彼らの生きる道は唯ひとつ、学問に励んで技術や知識を身につけ、資格をとって新政府に登用される道しかない。狭い門ではあったが将来を保証されている軍の学校や開拓使の札幌農学校、工部省の通信、灯台、測量などの修技校や工部大学校など官費で学べる学校に人気が集まったのは当然であろう。

募集する側も新国家の基盤づくりをになう人材を潜在能力の高い士族から起用しうる絶好のチャンスであった。これらの養成機関、東京大学理学部工学系を含め平均75%が士族の出身者で占められている。彼らは生活のためもあつて驚くべき速さでお雇い外国人から知識を吸収し、自立の道を開くのであつた。

2. 高等教育機関の変遷および卒業生の活躍

東京大学の理学部は1878年(明治11)に第1回卒業生3名(土木のみ)を初めて出し、工部大学校は翌1879年(明治12年)に23名、札幌農学校は1880年(明治13)に24名の卒業生をそれぞれ送り出している。文部、工部、開拓使三者の学校設立の流れを図1に示す。札幌農学校の教育方針は一般教養や人文科学の

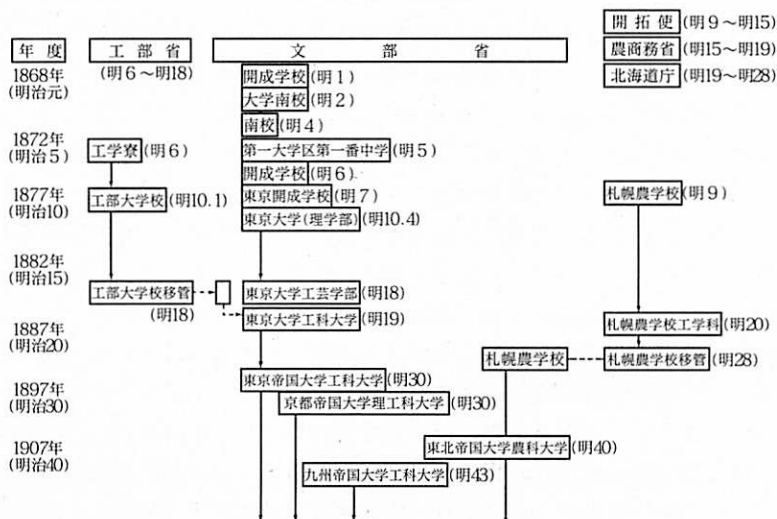


図1 高等工学教育機関名の変遷とその所轄省庁

土木技術の発展と社会資本に関する研究、総合研究開発機構(1985.7)より抜粋

年度 学科	1878 (明11年)	1879 (明12年)	1880 (明13年)	1881 (明14年)	1882 (明15年)	1883 (明16年)	1884 (明17年)	1885 (明18年)	計
土 木	3	5	6	6	4	4	1	1	30
機 械			1	2		3	1		7
応用化学							3	2	5
採鋁冶金		3		1	5	4	1	2	16
計	3	8	7	9	9	11	6	5	58

表1 東京大学理学部工学系の卒業生数

年度 学科	1879 (明12年)	1880 (明13年)	1881 (明14年)	1882 (明15年)	1883 (明16年)	1884 (明17年)	1885 (明18年)	計
土 木	3	8	7	7	11	4	5	45
機 械	5	11	9	6	5	0	3	39
電 信	1	2	6	6	5	1	0	21
造 家	4	2	3	5	4	1	1	20
実地化学	6	5	3	2	3	4	2	25
鋁 山	2	11	9	8	4	9	5	48
冶 金	2	1	1	1	0	0	0	5
造 船	0	0	0	0	3	3	2	8
計	23	40	38	35	35	22	18	211

表2 工部大学校の卒業生数

課目が多く、しかもきめ細かい英語教育に重点を置き全人格的な教育を旨とした。元東京大学総長・矢内原忠雄（1893～1961）は『大学に就て』という講演の中で札幌農学校を次のように評価している。「私学は別と致しまして、官学と呼ばれるものの歴史を見ると、明治の初年において日本の大学教育に二つの大きな中心があつて、一つは東京大学で、一つは札幌農学校でありました。この二つの学校が、日本の教育における国家主義と民主主義という二大思潮を作つたものである。大ざっぱにいうと、そういう風に言えると思うのです。そして札幌から発したところの人間を造るというリベラルな教育が主流となることができず、東京大学に発したところの国家主義、国体論、皇室中心主義、そういうものが日本の教育の支配的理念を形成した点にこそ、近代日本の悲劇があつたと思います」。「なんら実際の役に立たない教育」と政府高官から酷評され、何度か廃校の危機に立った札幌農学校卒業の農学士から、後に国際級の人物、北大育ての親・佐藤昌介、植物学者・宮部金吾、宗教家・内村鑑三、国連事務次長・新渡戸稲造、東大教授・広井勇など多くの人材が生まれた。

工部大学校は、教頭のヘンリー・ダイアー以下すべての教授陣をスコットラ

ンドのグラスゴー大学の協力を得て招いたことは以前にも述べた。学理と訓練を一体化した教育の中から琵琶湖疏水を完成させた田邊朔郎、英国のフォース橋工事に参画した鉄道技師・渡邊嘉一、東京駅の設計で知られる建築の辰野金吾、電信界の功労者・志田林三郎、化学界の巨星・高峰讓吉など、草創期のわが国工学界をになった錚々たる人材を送り出している。

農学校、工部大学校とも、これらの人たちの大半は失業士族の官費生であった。東京大学理学部は工部大学校と違って基礎的な学理教育を重視した。教授陣も一般教養は各国混合の教師団によっており、卒業生には研究者、教育者が多いのが特徴である。例えば1891年（明治24）までに全国で学位を得た工学博士31名中、工部大学校出身者9名、東京大学理学部卒業生および開成学校選抜留学生が各10名、東京大学が工部大学校より優位に立っていることがわかる。当時東京大学の予備門となっていた大学南校からの第一回留学生は1870年（明3）松本莊一郎、東京開成学校からは1875年（明8）平井晴二郎、原口要の3名が鉄道研修のため米国へ留学、帰国後はそれぞれわが国鉄道界のトップとして活躍した。また同じくフランスへ留学した古市公威は、エコール・サントラルからパリ大学理学部に学び、帰国後は内務省土木局長兼務で初代東京大学工科大学長に就任、逓信次官、鉄道作業局長、帝国学士院第二部長、理化学研究所長、初代土木学会会長を務め、教育、行政のすべてに手腕を発揮、工学者としては最初の男爵に列せられている。

表1に東京大学理学部工学系の卒業生数を示す。開成学校時代の1868年（明治1）から約4年間、各藩に割り当てた貢進生を300名ほど受け入れたが脱落者が相次いだための影響であるが、工部大学校の211名に比べあまりにも少ない。表2は工部大学校の例であるが、第1回卒業生のうち11名がグラスゴー大学などへ留学している。札幌農学校の卒業生数は1880～85年（明治13～18）の6年間で80名、うち工学専攻は7名しかいない。

以上のとおりであるが入学から卒業まで点数評価が厳しく、特に工部大学校の第一等卒業は最難関であった。グラスゴー大学に留学した電信の志田林三郎は、工部大学校でもトップを続け、留学先でも抜群の成績をおさめ、グラスゴー大学の物理学教授ケルビン卿は「私の教えた最高の学生」と賞賛した。日本の電信の基礎を築き電気学会を創立したが、働きすぎのため37歳で早逝している。

参考文献

- 1) 土木技術の発展と社会資本に関する研究、総合研究開発機構 1985. 7

ナタネ

春を待つ人々が待ち焦れる—菜の花—

大阪府立園芸高等学校
今井 敬潤

ナタネにはアブラナとセイヨウアブラナが

「菜の花畠に入り日薄れ 見わたす山の端 霞深し……」 小学生時代に歌った懐かしい「朧^{おぼろ}月夜」の一節である。日本中のどこでも見られる春の光景であったが、現在はほとんど見るができなくなってしまった。この菜の花は、種子からナタネ油を採るために栽培されてきたナタネの花である。

ナタネは、アブラナ科アブラナ属 (Brassica 属) の植物で、わが国のナタネは、アブラナ (*B.rapa* L.var.*nippo oleiferra* Makino) とセイヨウアブラナ (*B.rapus* L.) の2種からなる。アブラナは、地中海東部沿岸で栽培化され、わが国へは弥生時代に渡来したとされている。在来ナタネとも呼ばれ、特に近世のナタネ油の原料として重要な役割を果たした。セイヨウアブラナは、アブラナとキャベツとの雑種で、わが国における歴史は新しく、栽培が始められたのは明治時代になってからである。セイヨウアブラナの葉はアブラナと異なり白い蠟質^{ろうしつ}で覆われ、白い粉を被っているように見えるため区別ができる。

アブラナは、昭和時代になると、収量が少ないなどの理由でほとんど栽培されなくなり、セイヨウアブラナがこれにとってかわった。このセイヨウアブラナも1950年代をピークに減少を続け、現在では、ほとんどを外国から輸入する状況にある。鹿児島・青森県などでわずかではあるが栽培されている。

野菜としてのナタネ栽培の歴史

ナタネ、特に在来ナタネは、種子から油を採るだけではなく、古くから野菜としても利用されてきたことを看過してはならない。

古代、中世の文献で、直接にナタネの栽培や利用についてふれている文献は少ないが、平安時代の『延喜式』(927) には、アブラナは、「藝苔」「ヲチ」という記載があり、花茎を食する野菜であると記されている。藝苔^{うんだい}は、中国でア

ブラナ・ナタネナをさし、ウンダイアブラナという栽培種もある。

大きく時代は下がり、16世紀末の『農業全書』の「菜の類」では、蘿蔔を筆頭に42種類の野菜をあげているが、4番目に「油菜」の項が設けられている。

「油菜 一名藎苔、又胡菜と云、其莖葉かぶらな水なじ、能こやしてもその根大きにハならず。又其味もおとれり。……油を搾に利多きゆへ、農民多く作る。」ナタネ油用として価値があるとしているが、ごく普通に野菜としても栽培し、利用していたことがわかる。

秋田地方の農書である『菜種作り方取立ヶ条書』（1780）は、ナタネの野菜としての利用について詳しくふれた数少ない文献である。著者である山田十太郎は背負商（行商人）として村々をまわり、農民の苦しきをつぶさに見て、特に寒い国でもよく育ち、商品性の高いナタネの栽培に注目した。彼がナタネ栽培を積極的に勧めたのは、ナタネ油採取と共に、引き続き飢餓に悩まされる農村における飢餓対策としてであった。「此菜種多く蒔付、間引て野菜となし、又ハ、根葉莖ともにきざミ、かてにして食の助けとなし、又は漬菜とし干葉にして貯置かてと也。」農村において、重要な救荒作物であったことが窺い知れる。

このような、ナタネの野菜としての日常生活における利用は、細々ではある現代にも引きつがれている。春先に伸び出した軟かい莖葉・花蕾をつかつたお浸し、辛し和え、干し葉、漬菜などを各地の伝統食の中に見ることができる。

現代に息づく「菜の花漬」

これらの中で、しっかりした形で残されているのが京都である。京都では在来ナタネの中で、良質な野菜になるものをハタケナと呼んでいる。貝原益軒の『菜譜』に「京都のみずな、はたけな……」と記載されており、江戸時代から野菜として栽培されていたことがわかる。漬けても、煮ても良しとされるが、菜の花漬は逸品とされる。ナタネの莖の主軸を摘み取ると横枝が大きくなって花が揃い、花が増えて菜種の収量が多くなるが、この摘み取った蕾の利用法として菜の花漬けが考案された。戦前までは洛北の農村で広くつくられていた。近年市販されている菜の花漬は、寒咲ナタネというナタネが使われ、産地は京都の南部となっている。何はともあれ、古の昔より春を待つ人々に希望を与えてきてくれた菜の花を、色鮮やかな「菜の花漬」で味わってみたい。



あぶらな
『成形成説』より

「情報基礎入門」

一番最初の入門用ソフト

東京都八王子市立横山中学校
小池 一清

情報基礎の学習に入る最初の段階で、パソコンで何ができるか、応用ソフトの概要を理解すると共にパソコンへの興味・関心を育てるのに適した、一番最初の入門学習用につくられたソフトである。キーボード操作に始まりワープロ、表計算、データベース、グラフィック、パソコン通信の基本的機能を理解することができる。

このソフトの機能

(1) キーボードに慣れる練習

キーボードのキーを実際に押し、そのキーを画面上で確認することができる。自分が押したキーの名称と位置が画面上に表示される。学習者は数あるキーの中からよく使われる特殊キーを具体的に自分で押しながらキーの名称を知ることができる。続いて、数字、カナ、アルファベットの入力練習ができる。さらに、設定時間内にランダムに表示される文字を何字正しく入力できるかを競う入力練習もでき、学習意欲を盛り上げられるように工夫されている。

(2) マウスの使い方練習で音楽を楽しむ

画面表示にしたがって試してみることによって、マウスの動かし方、マウスの左右のボタンの使い方を学ぶことができる。次に画面上に示されたキーボードをクリックしながら、コンピュータミュージックを楽しむことができる。音符を選択し、メトロノームで速度を指定し、自由に作曲が楽しめる。

(3) 漢字の入力練習

カナを漢字に変換する方法を画面上の指示にしたがって練習できる。カナ入力とローマ字入力の違いも体験できる。BS キー、DEL キー、INS キーを使って文字や文章の手直し方法を練習する。さらに、自由入力の画面で自由に文章を作成、あるいは修正し、パソコンのワープロ機能の基礎的ことを体験できる。

(4) 表計算、および、グラフ体験

成績処理の集計表に数値を入力し、棒グラフづくりを体験する。入力した数値を変更し、集計結果が変わる様子も確かめることができる。次には、さらに大きい集計表で項目の入力、計算式の選択、数値の入力ができる。続いて、昇順あるいは降順の並べ替えを体験し、表計算ソフトの基礎理解をえることができる。

(5) データの検索体験

用意されているデータベースの記入内容を書き替えてみる。書き替えたデータベースについて、2つの条件を設定し、それに合致するデータの検索を画面上の指示にしたがって練習できる。条件の選択には、「かつ」と「または」があり、その違いを画面上で確かめながら、検索の基礎が理解できる。

(6) グラフィック体験

マウスを使って画面上に自由に絵をかいてみる。線や円を描く、箱形を描く、エアブラシ、拡大、縮小、色の選択、文字入力、取り消し、保存など、作図に関する基礎を実際に楽しく練習できる。

(7) 電子掲示板の体験

パソコン通信における情報のやりとりを体験できる。電子掲示板にアクセスし、書き込まれている情報を読み込むと、通信回線を通じてデータが送信される様子を画面上で示し、その情報が表示される。自分からメッセージを自由に打ち込み、それを送信、あるいは受信するシミュレーションを行ない、パソコン通信の基礎が学べる。

以上7つの機能を体験できる。情報基礎の入門学習として、パソコンで何ができるのかを学ぶ一番最初の段階の学習用に活用できることをねらってつくられたソフトである。

[対応機種] NEC-PC 9801 VX 21 以降、富士通 FM-R 50・TOWNS、
松下 PANACOM M 530・550

[OS] MS-DOS V.3.3 以上 (富士通、松下は3.1)

[メディア] 5インチ、3.5インチ

[商品構成] システムディスク1枚、辞書ディスク1枚、利用の手引き、生徒用テキスト (別売)

[価格] 9,800円(税別)、11本セット88,000円、21本セット154,000円(税別)

[連絡先] (株) 新学社 〒206 東京都多摩市唐木田1-16-2

Tel 0423-56-7710

使い方はアイデア次第の おもしろ蓄光紙

日刊工業新聞社「トリガー」編集室

日本の印刷技術は世界的トップレベルにあるが、それゆえに印刷用紙ではなかなか新しい発想性のある素材が登場しにくい。そんな中で、10年以上前から欧米に負けないおもしろい素材を研究し、欧米で使われる製品作りを志向しているのが、東京都文京区にあるアドステッカー（03・3817・0765）だ。同社は、印刷用素材の企画開発から製造、印刷、販売まで一貫し行なうユニークな企業で、紙全面が光る蓄光紙を開発した。

光る紙は長年の夢

光るジグソーパズルのように、夜光塗料を印刷物に利用するには、印刷後、光らせたい部分にドロツとした夜光インクをシルクスクリーンで印刷する方法が一般的。しかし、より光らせるためにインクを厚く塗ると下の印刷が見えなくなるため、薄くしか塗れず、発光時間は数分と短いのが欠点。

そこでアドステッカーの山口和浩取締役社長は、長時間発光させるためには紙自体が全面に光る紙を作り、インクを通して光らせればよいと考えた。しかし、紙に粒子剤は塗れないというのがこれまでの業界の常識だった。

「なぜ、塗れないのかという疑問からスタートしました。そこで、蓄光粒子剤を均一にしかも定着率よくコーティングするには、埋め込むのが一番だと考えたのです。紙の繊維の目を広げて蓄光粒子剤を埋め込み、コーティングすることに成功しました。皆ができないというものほど、いい加減なものはないですね」（山口さん）。

埋め込むことで、山口さんが長年夢としてきた蓄光紙を開発した。ではなぜ、蓄光粒子剤はコーティングできないとされてきたのか。夜光塗料の一種蓄光粒子剤は、20～30μmと大きさがまちまちで、比重は鉄よりも重いためである。インクの中に混ぜて使うと、沈殿・分離してムラになってしまう。また、紙にコーティングしてもポロポロと取れてしまう。それでは、紙を漉くときに入れた

らどうだろう。この方法では光らせなくてもよいところまで光ってしまう。これでは、高価な蓄光粒子剤を無駄に使い、コスト高となってしまう。

七夕の短冊に使ったらおもしろい

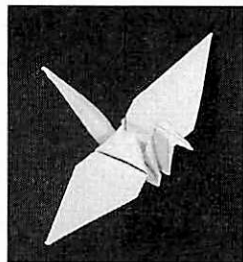
同社が開発した方法はこうだ。蓄光粒子剤を紙の繊維に埋め込むために、ある程度繊維が剥き出した上質紙を選んだ。まず最初に、ACコート剤を上質紙にコーティングする。水がつくと繊維の目は膨張する。次にコーティング液と蓄光粒子剤を攪拌

しながら塗り付けていく。それからナイフコーターというナイフのような器具で上から一定の圧力をかけていく。小さい繊維の目の中に小さい粒子が、大きな目に大きな粒子が入り、定着率がよくなる。

さらにその上にACコート剤をコーティングし、最後に紙の裏面にカール止めコート剤を塗る。一定の蓄光効果を保つために、蓄光粒子剤は3度コーティングする。こうしてできた蓄光紙は、消灯後20～25分間、紙全面が発光する。

さらに、蓄光粒子剤を一般的なものから蓄光塗料メーカーの根本特殊化学の約8時間発光する「N夜光」に変更した。N夜光の色は黄色をしており、根本特殊化学に白くすることを依頼。素材が良くなったため、2回のコーティングで2～3時間光らせることが可能になった。8時間光らせるのは簡単だが、コストとの兼ね合いから発光時間を決定し、価格は従来品と同価格に抑えた。

光り方は、印刷物が暗い色のところは薄く光り、明るい色のところは深みが出て光る。蓄光折り紙の実用新案をとってあるが、シールやステッカーにして、消化器や懐中電灯に貼っておけば震災などで停電になった場合にも、2～3時間発光している。また、七夕の飾りや短冊に使ったらおもしろいだろう。そのほか広告、ポスター、工事現場、包装紙、非常口までの道順、スタンドライトの笠など、使い方はアイデア次第でいくらでもありそうだ。(猪刈 健一)



製図とラブレター

東京都保谷市立柳沢中学校
飯田 朗

つまんない!

「つまんない!」とMさんが突然おおきな声をあげた。教科書にあるキャビネット図と等角図の練習問題をしているときだ。

「だれが見ても、製品の形状や寸法が正しく理解できるような図をかくには、どのような方法があるか話し合ってみよう」(T社 p25)という問いかけにも、「どんなかき方だつてわかればいいじゃん」と、Mさんは反発した。

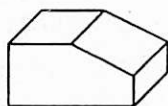
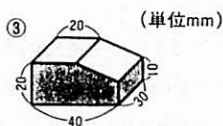
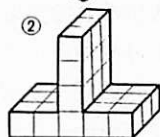
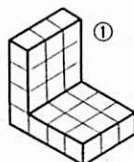
さて困った、どのように噛み砕いて説明したらわかつてもらえるだろうか。ややはずに構えた手ごわい相手には、正攻法では通用しそうもない。次のような話し方ではどうだろうか。

「そうか、そうだね。どんなかき方だつて、相手に通じればいいんだよね。ラブレターも同じだね」ときりかえす。今時ラブレターを書くのははやらないだろうが、思春期の子どもたちは、この手の話題に敏感に反応してくれるのではないだろうか。

「だけでも、あなたの気持ちを正確に伝えるにはどうしたらいいかな。汚い字で、意味の通じない文章だったら、もらった人はすぐに捨ててしまうよね」。

しかし、「いいよ、電話でいうから」と言われてしまいそうである。

- 問題** (1)右の立体①をキャビネット図、立体②を等角図でかいてみよう。
(2)33図を参考にして、立体③の寸法を右の図に記入しよう。



その前に、「実は、むかし、書いたことがあるんだよね。みごとにふられたけど」と体験談を話してみようかなどとあれこれ考えている。

「手紙で自分の気持ちを、相手に正確に伝えるのは大変に難しいね。けれども、品物の注文などは比較的簡単だね。カタログを見て、注文伝票に品名や番号、個数を書き込めば済む。このようにあるルールに従って書いたものは、どんな人が見ても同じ解釈をする。ものを作る時にも、こうしたルールに則った図面が必要なんだ」とまとめてみてはどうだろうか。

..... | 技術・家庭科が好き

三角定規のどこが30度かも忘れていて、平行線を引くのもにがてな生徒に、忍耐を要求する鍛錬のごとき製図の学習を長く続けると、技術嫌いを増やしかねない。生活経験の不足している最近の1年生では、ものを立体的にとらえ、平面に表すのは難しいかもしれない。生徒にとって技術科のよきは、ものを作ることや、具体的なものにふれるところにあるのではないだろうか。

中学3年生に行なった調査(*1)によると、技術・家庭科が「とても好き」17.6%、「わりと好き」31.1%、「やや好き」27.8%、計76.5%となっている。また、教科のイメージとしては「実習が多いから楽しい」に対して、「とてもそう思う」31.5%、「わりとそう思う」30.7%、「ややそう思う」20.4%、計82.6%となっている。

一方、「建築関連科に学ぶ工業高校生の建設業への意識調査」(*2)では、その学科を志望した動機に「建築、土木、設備などの技能、技術に魅力を感じたから」という回答がダントツで41.5%となっている。また、「建設業、土木業、設備業に対するあなたのイメージはどのようですか」という問に対して、多い回答は「形が残るから」「自分の能力を生かせる仕事と思う」「技術・技能に魅力を感じる」などである。決して深刻な理工離れが進んでいるわけではない。

「好き、嫌い」「楽しい、楽しくない」で教科を語ることは賛成しかねる方も多いと思う。しかし、私は、楽しみながら学んだことは忘れないだろうと思う。

だから、製図も楽しみながら学ばせたいと思っている。そして、もつと「技術・家庭科が好き」という生徒を増やしたいと考えている。

資料

*1 「モノグラフ中学生の世界VOL.48 教科観」(94年11月)福武書店教育研究所

*2 「けんせつ」 第1467号 1996年2月1日 東京土建一般労働組合

花と私たちのくらし

市立名寄短期大学
青木 香保里

忘れられない言葉がある。それは「花は平和の象徴」というもので、私が初めて産教連の研究集会に参加した新潟大会（1993年）で小林先生（和歌山大学）からお聞きした。栽培・食物の分科会では、まさに「技術・家庭」の教科名にふさわしく、「技術」の先生「家庭」の先生が一堂に会して話しあいを深めているのは、本来なら当たり前のことであるにもかかわらず、まずなにより驚きであった。が、それにもまして「花は平和の象徴」というフレーズは新鮮に響き、かつ、ずっと深く重いテーマとなり今日まで抱えこんだままとなっている。

1. 花は平和の象徴

この原稿に向かっている今（名寄は真冬、外は零下の世界）、アマリリスの真紅の花が部屋の中で満開に咲き誇っている。オランダから輸入された水栽培の球根セットの鉢を興味半分に手に入れたのが昨年の11月半ばのこと。以来、窓辺の日当たりのいいところに置き、葉や茎が少しずつ伸びていくさまを毎日楽しみ、2本の茎にはそれぞれ4つの大輪の花がつき、すっかり魅了されている。

植物としての花を育てた経験は、自分自身を省みた時、少ないわけではない。小学校の理科では、朝顔、おしろい花、ひまわり等が思い浮かぶし、実のなるものとしては、へちまやジャガイモ等が真っ先に思い出されてくる。確かに、時間の経過とともに目に見えて植物は成長していく。それは、観察記録となり、また経験で得たことは授業を通してひとつの知識となり、積み重ねられていく。いわゆる自然科学に分類されるような植物に関する知識は増えていくのだが、その他の知識については個々に任せ委ねられているのが実情だったように記憶している。極端な話、植物に関する知識はふんだんにあっても植物をどう捉えるかの視点を欠いたまま、「花は平和の象徴」という言葉に出会ったのだ。

2. 花と生活

情緒にどっぷりと浸る気は毛頭ないけれど、時代が変わっても変わらぬもの

があるように思う。そのひとつが「花に託す思い」。花を見ると気持ちがやすらいだり、勇気づけられたりなど、人には花をめぐる思い出があるだろう。どういう状態で花を見るに至ったかは、それぞれに背景が異なっても、花を見ている瞬間そのものには言葉で表現できない思いがあるという点は共通するだろう。

以前、NHK『驚異の小宇宙・人体Ⅱ 脳と心』のシリーズで、人類の祖先の骨周縁から花粉が発見され、その状況から死者に花を手向ける習慣があったのでは？ といった推測が内容の一部として放送されているのを視たことがある。その検証は大きな研究テーマになるらしく、その成果が待たれるところだが、花に寄せる気持ちと人間の行為が人類の祖先の生活に存在していたのであれば、現代の私たちにとっても考えさせられると同時に嬉しい心地になれるであろうである。

TBS『世界・ふしぎ発見！』がアフリカ・ナミビアを特集した番組の中では、ダイヤモンド採掘を目指しやってきたヨーロッパの人々が、何百キロの航海を経て「花」を運び女性たちを中心に楽しまれたというエピソードが紹介された。砂漠の地にあつて周りに緑は少なく、しかも花にあたえる水にしても容易に手に入るものではなかった。手を尽くして「花」を入手できる財力・権力があればこそ成立した話といえるだろうけれど、それでもなお、目の前にあるダイヤモンドよりも貴重に扱われたかもしれない「花」に対する当時の人々の気持ちを思うと、花をめぐる文化の存在が浮かんでくる。ヨーロッパの生活にあつて「花」は、ごく当たり前の身近なものであつたからこそ、なにより必要とされたのだろう。「花は平和の象徴」。花をのんびり楽しめることを、かみしめたいと思う。

3. 「技術・家庭」の教科とかがわって

教科書を見てみよう。花の栽培に関する内容は、「技術」の方に掲載されている。領空侵犯ならぬ領域侵犯をしてはいけないのかな、などと考えながら、なぜ「家庭」で、というより正確には「技術・家庭」で扱わないのだろうか？と素朴な疑問が頭をもたげてくる。花は何らかの技術によって作られ育てられるけれど、人間の（家庭）生活の中に入り込み、飾られ美しさや香りが楽しまれ堪能されてこそ花を栽培する技術・目的は完結すると思われるからである。

春から初夏にかけての北海道は、梅も桜も水仙も…花という花が美しさを競うかのように咲き、百花繚乱の季節を迎える。その弾む気持ちを先取りしたく、薄青紫色のヒヤシンスの水栽培をセットし、春先の開花を心待ちにしている。

流行

すくろっぴ

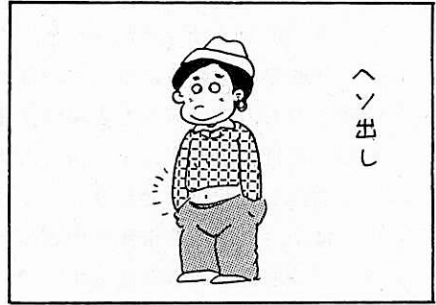
活字離れ

NO 85



by ごとう たつお

活字離れ



進路相談



丸写し



日本の産業革命と紡績機械(3)

ガラ紡績機の改良と教具

愛知教育大学
日下部信幸

…… ガラ紡績機の独創性 (クラッチ機構と天秤機構)

ガラ紡績は、あらかじめ打綿されてある程度繊維の方向が揃っている“撚子”^{よりこ}と称する細長い棒状の篠を、^{つぼ}と称するブリキ製の筒の中へ詰め込む。機械の中央部の下側にある“ごろ”と称する大きな木製の駆動軸（プーリー）から“はや糸、調糸”と称するベルトによってつぼの下側にある“遊鼓”^{ゆうこ}と称する小さなプーリーに伝えて、つぼを速く回転させる。つぼの回転はつぼの中で細く引き出されている繊維束によりをかけて強い糸にし、上方の糸巻きに巻きとられる。つぼは、遊鼓の上部に“羽根”と称するつめ（フック）とつぼの下部に付いている羽根がお互いに引つ掛かって回転する。つぼは糸巻きによって糸で上方に強く引つ張られると浮き上がり、羽根の引つ掛けがはずれて回転が止まる。つぼの上下運動は天秤機構によって行なわれる¹⁾ (図1参照)。

このように、ガラ紡績機の独創性は、羽根の引つ掛けによるクラッチ機構とつぼとおもりの天秤機構にある。おもりの荷重 (W_1) を一定にして、図1の

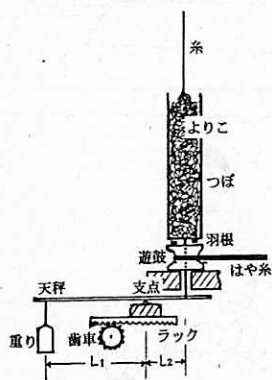


図1 ガラ紡績機の機構

ようにつぼの重さ (W_2) と糸の巻き取り張力 (T) がバランスよくつぼが回転しているときは、 $W_1 \cdot L_1 = (W_2 - T) \cdot L_2$ の関係が成り立っている。ところが、糸の張力が少し大きくなるとよりこの先から浮き上がっている繊維束の把持力が大きくなって、たくさんの繊維を引き出そうとするので太くなり、それによりかかると糸の強さが増して糸の張力 (T) はさらに増大し、ついに天秤のバランスが崩れてつぼが上方に引き上げられて羽根のクラッチがはずれる。つぼの回転が止まるとよりこの先から浮き出た太い部分が引

つ張られてドラフトされ細くなるので、糸の張力が弱くなってつぼの荷重で落下し、再び羽根が引つ掛かってつぼは回転を始める。また、最初に新しいよりこをつぼに詰め込んだときの重さ (W_2) が最も大きく、糸が紡がれていくとよりこの量が減少して W_2 が小さくなるので、バランスを保つために、 T を小さくするかまたは $W_1 \cdot L_1$ を小さくする必要がある。 T を小さくすると糸が細くなってくるのでこれは不都合である。 W_1 の重量を少しずつ減少させる方法も面倒なため、結果的に臥雲辰致は天秤の細長いブリキの板にのこぎり歯状のきざみをつけて、おもりを少しずつ移動させて L_1 を変える方法を考案した (写真2 参照)。

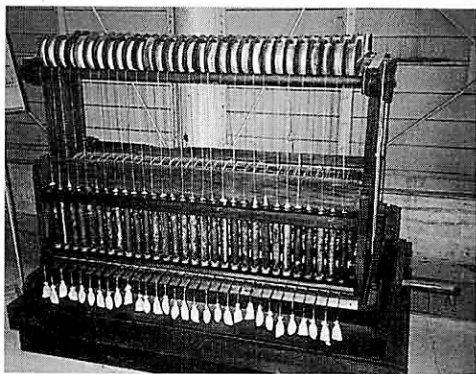


写真1 臥雲辰致の発明したガラ紡績機 (明治村・機械館)



写真2 写真1の天秤部分

ガラ紡績機の改良(天秤機構の自動化)

写真1は初期の手回しガラ紡績機で、写真2は天秤部分の拡大を示す。つぼの重さの変化に応じて天秤のバランスをとるためにおもりの位置を変える方法は、1つずつ行なうので時間がかかりとても不便であった。1889年(明治22年)、すでに三河地域でガラ紡績が普及していたこともあって、愛知県碧海郡高岡村(現在の豊田市高岡町)の中野清六は、この面倒なおもりの移動を一斉に行なう方法を考案して、当時使用していた水車を動力とするガラ紡績(水車紡績)機に取り付けて成功した。写真3は水車を動力とするガラ紡績機、写真4はそ

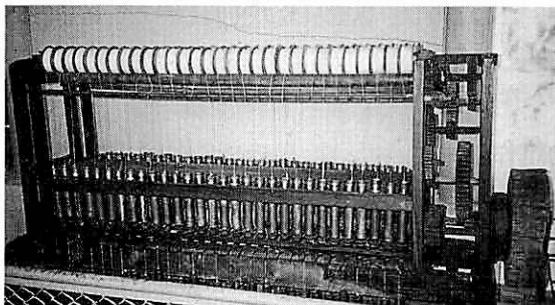


写真3 水車を動力としたガラ紡績機(明治村・機械館)

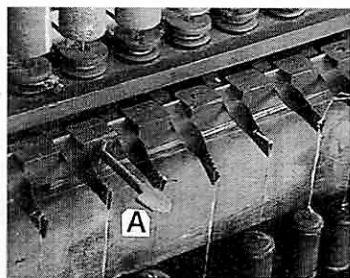


写真4 写真3の天秤部分

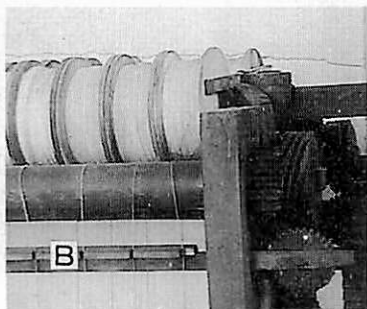


写真5 ガラ紡績機のトラバース機構

の天秤部分の拡大である。清六はガラ紡績機の天秤機構の両端に支点移動の手回し調節ネジ(A)を取り付け、つぼの重さの変化に応じて2カ所の調節ネジで天秤全体の支点を移動させることができるようにした。この方法はとても便利で、微調節ができたので、すぐ多くのガラ紡績機に取り付けられた。



写真6 試作ガラ紡績教具(1)

さらに、昭和初期になって、愛知県東加茂郡足助町の深見喜太郎は図1のような支点調節のための歯車(ピニオンとラック)を用いて、糸巻きの上ごころの回転に応じて歯車が回るようにして、ラックを移動させ自動的に支点を微小に移動させる方法を考案した。これによってガラ紡績機の操作は、つぼの綿入れ、糸紡ぎ、糸巻きの交換の3つの作業となり、1人で受持てる台数が増えた。

そのほか、写真3の水車紡績では、写真1の手回しガラ紡績よりも糸巻き部分(写真5)に工夫が見られる。糸巻きに糸を巻く場合、1カ所に集中しないように歯車によって糸を左右に振れるトラバース機構(B)が付いている。これによって糸巻きの

の枠を広げることができ、たくさん糸を巻くことができるようになった。このように、臥雲辰致の発明したガラ紡績機は、三河地域で定着し、三河の人々によって改良が行なわれ、動力が水車から電力になって近年までガラ紡績が行なわれた。

教材用ガラ紡績機の試作

前報²⁾で紹介したハンドドリルを使った糸紡ぎ器は、ガラ紡績機はどんなところに工夫しなければならなかったかを考えさせるものであった。写真6、図2はガラ紡績機に近づけるために試作したものである³⁾。ハンドル部分にゴムひもをかけて上方の大きいプーリー(空かんのふた直径17cm)に伝えて、ス

トロの糸巻きをゆつくり回転させる。綿を入れる筒はトイレットペーパーの芯を使って、プラスチック容器と共に回転できるように、底にサンドペーパーを貼って摩擦させる(図3参照)。ドリルチャックに直径12cmのプーリー(プラスチックのふた)を取りつけ、

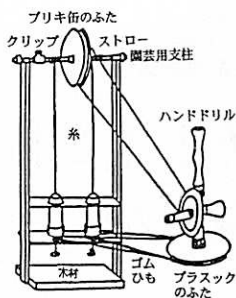


図2 試作ガラ紡績教具の概略

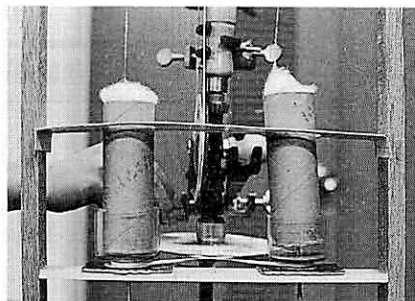


写真7 ガラ紡績教具の筒部分(左:回転状態、右:停止状態)

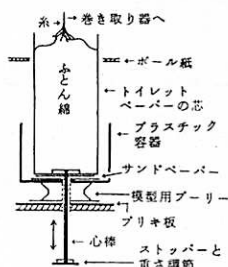


図3 筒部分の作り方

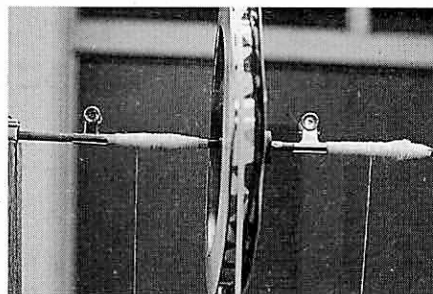


写真8 糸巻き部分

受けているプラスチック容器の下側の小プーリーに伝える。ハンドドリルを回すと筒は速く回転して、よられた糸はゆつくり上方へ巻き上げられる。糸が太くなると筒は持ち上がって回転が止まり、太い部分はドラフトされて細くなる。筒は落下して再び回転を始める。このように、この教具でもガラ紡績の原理は説明できるのであろう。写真9は初期のガラ紡績機を参考にして制作した二鍾のガラ紡績教具で、これは天秤機構を取りつけてよりガラ紡績機に近づけたものである。

文献

- 1) 玉川寛治; 技術と文明 3巻1号 (1987)
- 2) 日下部信幸; 技術教室 No524 (1996)
- 3) 日下部信幸; 楽しくできる被服教材・教具の活用研究 家政教育社 (1990)

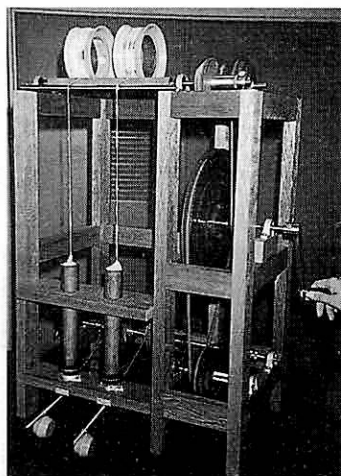


写真9 試作ガラ紡績教具(2)

食物学習で魚1尾を扱う 意義は何か

[2月定例研究会報告]

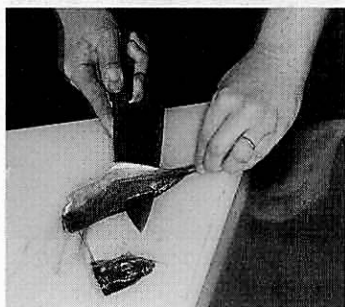
会場 佃中学校 2月24日(土) 13:30~16:30

魚をさばいて団子汁をつくることになぜこだわるか

都合により、1月に引き続いて、2月も第四土曜日に定例集会を行なった。会場は、久々に麻布学園をはなれて、中央区立佃中学校の調理室である。1週間前に降り積もった雪がまだところどころに残る肌寒い日であったが、暖房のきいた研究会場には男女同数の参加者が集まった。

さて、今回は食物領域の検討で、魚を切り身としてではなく、1尾丸ごと扱う意義について、実習を交えながら検討してみることとした。実習の指導と問題提起を森明子氏(江戸川区立上一色中学校)と会場校の石井良子氏にお願いした。研究会では、実習の準備段階から、早くも、まないたや包丁などの調理器具についての意見交換が活発に始まった。

森氏は、魚を丸ごと扱うよさについて、また、丸ごと扱うことで教えられる点について、「①1人で1尾の魚を扱える、②魚をおろすという技術が修得できる、③魚の全体像を捉えることができる、④魚の頭や骨でだしをとることに



アジの三枚おろし

よって、魚をほぼ丸ごと利用できる」などをあげられた。さらに、「はじめてで魚がうまうまおろせなくても、すり身にしてしまうので、うまくできなかったことが最後の作品づくりに影響しない。へたでも、魚をおろせたという満足感が味わえるのが何よりよい」ともつけ加えられた。参加者の1人である野田知子氏(練馬区立大泉学園桜中学校)も、ご自分の実践結果から、「切り身の魚を使った授業

では「おいしかった」とか「魚の焼き方がわかった」くらいの感想しか出てこなかったのに対し、魚を1尾丸ごと扱った授業の後では、実に多様な感想が出てきた」と述べられていた。魚をさばいてすり身をつくることを体験した後では、どのような参加者も魚を1尾丸ごと扱うよさを認めていた。

アジとイワシの両方をやってみると、そのちがいがよくわかるだろうということで、当日は2種類の魚を使った。まずアジを三枚おろしにし、包丁で細かくたたいた後、すり鉢でよくすって（味噌大さじ2、片栗粉大さじ1、生姜のしぼり汁少々を一緒に加える）すり身にし、これを団子状に丸めて、沸騰しただし汁の中に入れた。おろし



イワシの手開き

した後の頭と骨で団子汁のだしをとり、だしをとった後の骨は油であげて、骨せんべいにしてしまった。結局、捨てたのは、頭だけであった。魚をさばき始めてから団子汁ができあがるまでの時間は40分程度であった。イワシについても、ほぼ同様の手順で団子汁をつくってみた。両者の団子汁を食べ比べてみた結果では、アジの方がだしもよく出ていたし、すり身も歯ごたえがあつておいしいという判定であった。

「魚を丸ごと扱わせるのにアジを取り上げるのは、包丁を使わせたいためで、説明・実習・試食・片づけをあわせても、2単位時間の中で十分こなせる」「きらいなものでもおいしく食べられるのが調理の醍醐味だろう。その意味でも、この魚の団子汁はよい教材だと思う」「加工食品、とりわけ、練り製品の意味を実習によって学ばせることができるのがこの教材のよいところではないか」などという意見がいくつも出され、素材から取り上げるよい授業の代表的な例としてとりあげられるということを再確認した1日であった。

定例研究会に関する問い合わせは下記へご連絡下さい。

野本 勇（麻布学園）自宅TEL045-942-0930

金子政彦（玉縄中学）自宅TEL045-895-0241

（金子政彦）

2月20日付けの「朝日」夕刊は「『宿題未提出』と教師、40発殴る、愛知、中1男子を」という見だしで、愛知県豊田市花園町の市立若園中学（鈴木富雄校長、607人）で、昨年12月、1年生の男子生徒が理科担当の男性教師（32）に、他の生徒の前で、顔や頭を40回ほど殴られるなどし、一時、

耳が聞こえなくなったことが19日、わかった、とし、次のように書いている。この暴力があったのは12月20日午後1時20分ごろ、生徒が殴られている間、ずっと同じ教室にいた別の生徒が同席の上で、生徒が同級生の母親にした話を総合すると、この生徒は宿題が未提出なので、わからない部分を友達に聞いているところだったという。そこにこの教師が入って来て、突然けり飛ばされた。理由を言ったが、遊んでいると勘違いされ、さらに顔などを20回ほど殴られた。

このあと髪の毛を持たれ、机に頭を15回ほど打ちつけられ、耳も聞こえなくなった。さらに黒板に5回ほど体をぶつけられ、最後はアッパー気味に殴られたという。／最初は、教室には生徒たちが大勢いたが、先生の顔付きや声がふだんと変わる気配を察して、怖くなり、次の授業の理科室に移った。／生徒は教諭と病院に行き、一時的に耳が聞こえなくなる内耳震とうの診断。翌日顔をはらして登校したが、気分が悪くなり早退、母親が改めて病院に連れて行くといったが、教諭が別の病院に連れて行き、「風邪」と診断されてきた、という。はれがひくには1週間以上かかり、口の中が切れて血だらけ、しばらく歯も磨けない状態だっ

教育
時評

許されない暴力 の行使

た、という。／生徒は以前にも同教諭に傘の柄でたたかれ、母親が抗議の電話をしている。／学校から報告を受けた豊田市教委は県教委に「非違行為（体罰）報告書」をすでに提出している。鈴木校長は「体罰は法にも触れ、絶対しないよう常々言ってきたが。本人、保護者には大変申し訳なく、

謝罪した」などと話している。

体罰が社会的な問題として浮上してきたきっかけは、1976年の「水戸五中事件」で、茨城大学教授・今橋盛勝氏が、体罰の8日後死亡した佐藤浩君（当時中学2年）の死因が教師の体罰による可能性が強いことを多くの出版物で訴えたことから始まる。逆に体罰を行なった教師から「名誉毀損」で告訴されたりしたが、1990年に最高裁で「上告棄却」が決定した。1981年には静岡市の安東中学校で、当時中学2年生の大高剛君が体罰を受け、本人が原告となり慰謝料を求める民事訴訟を起こして1988年静岡地裁で判決が出た。要求した50万円が5万円に減らされるという判決だったが、はじめて原告が勝訴した判例であった。この大高君に加えられた体罰より、今度の若園中の体罰の方が激しいものであった。26日付の同紙は、25日に開かれた臨時PTA総会で「参加した親からは『子どもを殴って下さい。先生、萎縮しないで』など体罰を容認する声が目立ち、学校や教師の責任を迫及したのは少数にとどまった」としている。しかし、こうした暴力は一步間違うと近畿大付属高校事件のように「体罰死」を招く。刑事事件として裁かれても当然ではないか。（池上正道）

あるイロニー

橋本 靖雄

ある保険会社がゴッホの「ひまわり」を五十億円余で買ったというので新聞が大きな話題にしたことがある。バブルがいちばん膨らんだ時ではなかったか。

美術品はオークションという場で糶にかけられ、値が付くものようである。欲しい人が多いと競争になって高い値が付く。持主の希望する最低価格に達しないと取引は成立しないそうである。いずれにしても、作品の代金としてのこの莫大途方もない金額は、作者の手にするものがないものである。

モディリアーニを描いた「モンパルナツスの灯」という映画の最後の場面を思い出す——。画家に注目しているらしい画商がいる。しかし作品を買い取るわけではない。貧窮し、酒に浸り、体を悪くして蹠蹠と街路をさまよう画家の後をつけ、遂には行き倒れた画家を病院に運び込みはするが、誰に知らせるわけでもない。息を引きとったのを見届けると画家の住居に駆けつけて、物も言わず、そこにある作品を、これもこれもというように運び始める……というものである。モディリアーニの夫人がこの数日後に自殺したという事実を知っていると、この場面は誠に冷酷である。事実に基づくものなのかどうか知らないが、作者の手にしたこともない金額で歿後その作品が売買されている事実を知ると、さもありませんと思われてくる。別の意味で死の商人と言いたくなる。

骨董と呼ばれるものも同様に売買されてきた。これとても誰かの作ったもので

あることに変わりはない。元々好尚に訴えるものにも、天与のものである土地が投機の対象となつて値を釣り上げられるのと同じようなことが起こる。

作家の原稿や書簡にも同じようなことがある。作家が原稿を依頼されて受取った原稿料から見れば遥かに高い驚くような値が付いている。書簡に至っては、報酬を得ようために書いたのでは元よりない。しかも誰に宛てて書かれたかは自明なものである。それに値を付けて売っているのは専門の商売人であるとはいえ、出所は露わである。こういうのを見ると書いた人の好意が裏切られるところをまざまざと見たような気がしてならない。

好きだから大事にして持っているという心情は解る。どうしても欲しいからぜひ譲ってほしいという人が出て来るであろうことも想像がつく。そんなところから市場が成立するのであろうか。諸事金額に換算される経済の論理の貫徹する社会ではやむを得まい、と言い切ることが私には出来ない。よい作品を愛するゆえにそれを手に入れるために千金を投ずる人がある。それが千金に値するものであることを知るとそれだけの関心で作品を漁り始める人も出てくる。好きな作品に千金を投じた心情は、それが万金に値することになって北叟笑む、あるいはそうなることを願う欲心にまといつかれ、遂には絡め取られてしまうことになる。

作者が何ら報いられない、ということころが私にはやりきれないし、わりきれないのである。

17日▼千葉県香取郡神崎町の町立神崎中に在学中、当時の同級生など数人から集団暴行を受けたとして同町内の高校2年生の男子生徒が、加害者5人の父親と町を相手取り訴訟を千葉地裁に起こした。

19日▼昨年秋に滋賀県高島郡で同級生宅に放火し、今津署に補導された中学2年生が「いじめられた仕返しに放火した」と答えていたことがわかった。

23日▼文部省がまとめた「高校教育の改革に関する調査」によると、「自然環境保護の専門家」「京都文化に根差した人間」「国際的に通用する料理人」など人材育成の目的を明快に示す学科が続々増えていることがわかった。

23日▼新日本製鉄は鋼が溶けた状態から熱間圧延工程を省いて、一気に薄板を作る一貫製造設備を開発。工程の簡素化によるコストの大幅低減が期待されるという。

24日▼「いじめられた」という遺書を残して自殺した福岡県城島町の町立城島中学校3年生の大沢秀猛君の家族が「いじめの事実を明らかにしたい」と遺書の全文を公開した。

29日▼愛媛県八幡浜市松柏の松柏中学2年生の女子生徒が言葉のいじめで自殺した事件で、同校は全校集会を開き、自殺に追い込まれた経緯や学校側の対応について説明。「不幸の責任は先生にある」と謝罪した。

30日▼教科「理科」関連学会協議会（日本化学会、日本科学教育学会、日本生物教育学会、日本地学教育学会、

日本物理教育学会、日本理科教育学会）はこのほど中央教育審議会に対し、理科教育重視などを求める要望書を提出。体系的な学習や実験を充実させることなどを盛り込んでいる。

6日▼裏金造りで批判を浴びている北海道の道立高校が販売業者からリベートを受けとっていたことがわかった。49校が平均27万円相当の金品を受けとっていたという。

9日▼いじめ問題に対する対策として埼玉県は4月から5か年計画で県内の全中学校418校にカウンセラーを常駐させることを決定。カウンセラーには専門知識を持つ臨床心理士のほか、校長OBや出産などで退職した教師を起用するという。

10日▼文部省はいじめ問題での緊急の都道府県教育長会議を開き、13日から井上孝美事務次官を本部長とする「いじめ問題対策本部」を設置することを表明。

13日▼日本中学校体育連盟は全国中学校体育大会への外国人学校の参加問題を協議。97年度から参加を認める方針を決めた。全国高等学校体育連盟は94年度から参加を認めていたが、義務教育の分野でも門戸が開放されることになる。しかし加盟は認めないという。

15日▼文部省によると94年度に全国の公私立高校を中退した生徒が4年ぶりに増加し、前年度より2千3百人多い約9万6千人になったことが調査でわかった。学校不適応という理由が目だっている。

(沼口)

『ものがたり機械工学史』

三輪修三著 B5判 152ページ 1,500円 オーム社刊

日本機械学会は1997年に創立100周年を迎える。また、21世紀を目前にして、人間と機械のあり方が問われている。この機会に、今後の技術のあり方を考察して、「テクノライフ選書」が刊行された。本書はそのなかの一冊である。この本ではいくつかの特徴がある。

第1に、いわゆる通説にとらわれないうで、最新の歴史研究の成果をコンパクトに紹介していることである。例えば、フルトンが蒸気船の実用化に成功したのは1804年のことであった。しかし、近海の航海はできるものの大海を渡航する大型船の造船は遅れた。スクリューの工作がむずかしく、長い、伝導軸がいるからであった。それはイギリスの技術者イザムバード・ブルネルによって完成された。

第2は、これまでの技術史の本が西洋中心であるのに対して、中国、イスラム、日本にと視野をおいて書いていることである。特に、中国は古代から中世まで技術の先進国であった。近代を作ったのは、紙、印刷術、羅針盤といわれているが、この3つは中国人によって発明されている。これからいろいろな製品がさらに派生して、開発されたことが説明されている。

第3のそれは、通説にとらわれないうで、最新の歴史研究の成果をできるだけ正確に紹介するようにしていることである。例をあげれば、ガリレオは一般には力学

の研究者としてあまりにも有名であるが、軍事技術者、機械学者といったほうがよいと著者は述べている。

ガリレオは現場の技術に深い関心を持ち、ベニスの大砲工場や造船工場にひんばんに出入りし、技術者の仕事を観察している。実験を大切にすの彼の新しい科学の方法は、技術をモデルとして生まれたたという。私たち教師も通説が果たして事実かどうか疑うことが必要であることを示しているように思う。

レオナルド・ダ・ヴィンチに代表されるルネサンスの時代は、文芸復興期ともいわれ、一般には平和な時代と考えられているのではないだろうか。

ところがルネサンス時代の支配者たちはギルドに拘束されない「自由な技術者」を求めた。技術者も彼等の期待に応じて、戦争用の新しい技術を開発した。ダ・ヴィンチも毒ガスを考察し、潜水艦を発明したけれど、あまりの残酷さに発表をためらったという。このためらいを除けば、オウムと変わらない。

本書を読み、技術と倫理の問題を考えさせられた。それはこんなことがあったのかと驚くことがいくつかあったからである。ただ、取り上げている項目が多く、内容が少し簡潔なことは残念である。

(1995年3月刊、永島)

第45次

技術教育・家庭科教育全国研究大会

のお知らせ

骨子決定！ いまから参加の準備をはじめましょう。
どなたでも参加できます。一日だけでも参加できます。
仲間を誘い合って参加しましょう！！

会 場 近江路・びわ湖畔「國華荘」

〒520 - 01 滋賀県大津市雄琴一丁目1 - 3

T E L 0775 - 78 - 1011

日 程 1996年8月5日(月)、6日(火)、7日(水)

参加費 会員 4,000円 一般 5,000円 学生 3,000円

宿泊費 大人一泊二食 12,000円

記念講演 日下部信幸 愛知教育大学教授

「教材開発と技術教育・家庭科教育」

〔主な著書〕

「確かな目を育てる図説被服の材料」(開隆堂出版)

「小・中学校でできる被服材料実験」(家政教育社)

「楽しくできる被服教材・教具の活用研究」(家政教育社)

「生活のための被服材料学」(家政教育社)

「新編 被服材料学(改稿版)」(共著・明文書房)

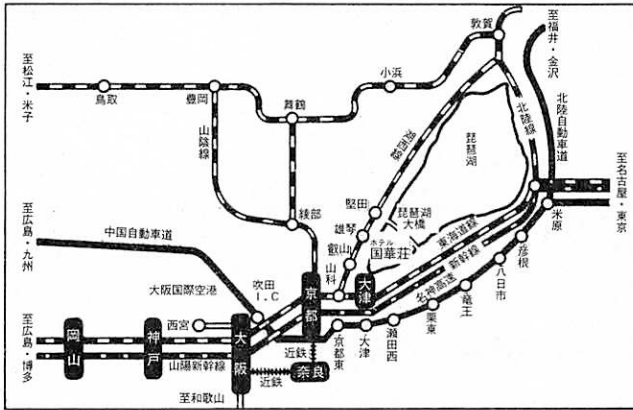
「技術教室」に「紡績機械の発展史」連載中

分科会、特別講座、実技コーナーなど大会日程の詳細は5月号をご覧ください。

連絡先 〒204 東京都清瀬市下清戸1-212-56-4

藤木 勝

TEL 0424-94-1302



交通のご案内

■お車の場合

- 名神高速大津I・C又は京都東I・Cより…いずれも約20分
- 大阪国際空港より…名神高速京都東I・C経由で約60分

■列車の場合

- JR京都駅より…湖西線雄琴駅まで約25分
- JR大阪駅より…湖西線新快速で叡山駅まで約45分
- 京阪電車・浜大津駅より…車で約20分
- ※雄琴駅より…車で約3分 ※叡山駅より車で約5分

投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を申し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。

送り先 〒333 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方

「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

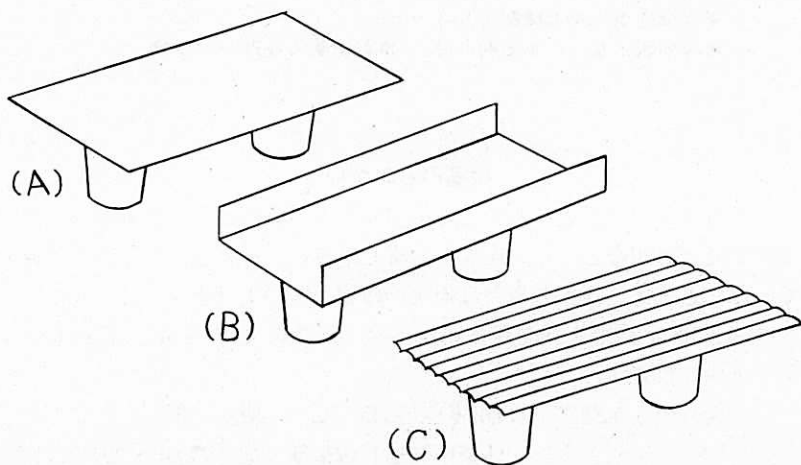
形をかえると強くなる

東京都立田無工業高等学校
三浦 基弘

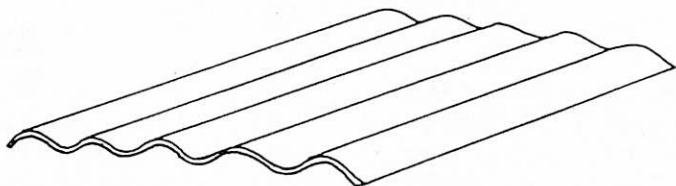
子どもの頃、冬の寒い日、寝るとき湯たんぽを使った。この凹凸形の意味がわかったのは、ずっとあとのことだった。湯たんぽに足をあてると、痒くなるので、あのでこぼこは擦るのにちょうどよい。形の理由を、そこに求めていたような気がする。

形をかえて実験してみる

図のように画用紙（ケント紙、幅10cm、長さ20cmぐらい）を3枚用意する。コップを支点にして橋をつくる。そして、中央に10円玉をそれぞれ載せてみる。折板形の（C）が、いちばん多く載る。材料の強度は、その幅に比例し、厚さの平方に比例する。この強度のことを、専門用語で断面係数（section modulus）という。ドイツ語では、Widerstansmoment。抵抗モーメントという意味なので、こちらの方がわかりやすい表現だ。



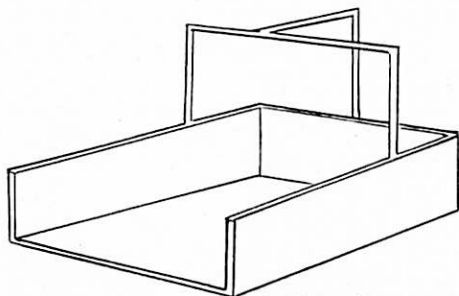
これらの実験をもとに、日常生活の中にもさまざまな工夫のものが見られる。ガレージの屋根などに見られる波打つ折板構造のプラスチックは、この一例。もちろん湯たんぽもそうである。冬も終わり、もう春。



波状のプラスチック



湯たんぽ



ちりとり

技術教室 5月号予告 (4月25日発売)

特集▼技術・家庭科、好きな子嫌いな子

- 技術・家庭科をどう感じているか 平野幸司 ○木材加工学習に対する中学生の意識 梅田玉見
○技術科を好きにさせる「技術入門」 目次伯光 ○工業高校生は建築・建設業をどう見てるか 磯田 栄
○小学校「図画工作」の現状と課題 近藤仁子 ○中学生は技術・家庭科が好き 飯田 朗

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●「22世紀まで生きてドラえもんに会おう」という題で卒業文集に次のような内容を書いた。「卒業おめでとう。3年間はとても早かったですね。あと5年たつと21世紀、みなさんは二十歳になり、主権者となります。そして、やがてりっぱな働き手として、21世紀の日本だけでなく世界中で活躍されることでしょう。地球が生まれて46億年。それに比べたら、人間が二本の足で立ち、手を使ってさまざまなものを作りだしてから約500万年と、まだ少しの歲月しかたっていないといえます。しかし、その間に人間はさまざまな夢を実現してきました。私が子どもの時は、海外旅行などは夢の夢、不可能だと思っていました。ところが、みなさんにとっては、宇宙旅行も夢ではありません。21世紀の主人公であるみなさんの知恵と勇気で平和な世の中が続いて、HIVなどの病気や、公害、エネルギー問題などが解決され、百歳を越えて生きるのも難しいことではなくなるでしょう。ぜひ、

22世紀まで生きて、ドラえもんに会ってほしいと思います。夢を現実に変えるのはみなさんです。一日一日を大切に生きてください。」●技術史を学んで、20世紀は人類にとって画期的な世紀であると思えるようになった。これからの百年を考えると、日本が「脱亜入欧」にはじまり「追いつけ、追い越せ」で頑張ってきたことを問い直す必要もあるだろう。「技術立国」といえるさまざまな技術の蓄積が、今後どう生かされるか。マンガの世界では、平和な繁栄が続き、ついにはスーパーロボット「ドラえもん」やタイムマシンを生み出すほどに科学と技術が発達することになっている。現実の世界でも、地球規模で産業の発展と人類の幸福とが一体となっている22世紀であってほしい。●授業計画も1年間を見通すだけでなく、これからの技術教育・家庭科教育を見通しながら構想していけたらと思う。今月号の特集を読み、楽しみながら年間計画を立てていただけたらと願っている。(A. I)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めにできない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆直送予約購読料は、1年間7800円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替00120-3-144478が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(T E L 03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 4月号 No.525◎

定価650円(本体631円)・送料90円

1996年4月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集 03-3585-1148 営業 03-3585-1141

F A X 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新協 製本所 根本製本(株)