

作る*遊ぶ*考える



早く はしるもの
それには 正確さがいる
それは
ボクも乗せてはしる

技術教室

* * * '82. 12月号目次

特集/新しい教材はどのようにして生まれるか

* 共学による製作題材の開発 角田 宏太 6

* 技術・家庭科教育における
教材の研究開発 伊藤 文一 17

* 男女共学の食物学習を实践して
——加工から保存へ—— 赤木 祥子 25

* 杉丸太の輪切りで技術の原理を
西山 昇・高橋 一博 30

* なっとうを作って食べる ——大豆加工—— 坂本 典子 37

* 技術科教材の最近の特徴と課題 沼口 博 40

* S氏への手紙
——コイルとコンデンサの授業のために—— 小山 雄三 45



□教材研究□ 為朝風の製作(その4)

飛揚の原理 葛馬 輝道 58

〈特別報告〉

ソビエトの職業技術教育を視察して 永島 利明 79



〈連載コーナー〉

☆技術のらくがき(18) ねじ 高木 義雄 62

☆力学よもやま話(89) ケーソン工法 三浦 基弘 50

菊づくりを通しての栽培の授業(9)
肥料の授業 野原 清志 74

日本の民間教育研究運動と産教連(17)
——1959年の中央教育課程研究会—— 池上 正道 84

農村は明るいか(5)
米づくりでは暮らしてゆけない 飯田 一男 52

中学・家庭科の実際(4) 見なおそう、いも類のねうち 坂本 典子 64

幼児・小学生の工作教育(9) 幼児の手でつくる⑤
——共同製作—— 清原みさ子 68

高校生と技術教育(8) 勤労体験学習の実践例 水越 庸夫 71

〈今月のことば〉 “くりかえし”の保障 三浦 基弘 4

教育時評……………57 ほん……………16・24・36・61

図書紹介……………67 1982年総目次……………90

Coffee Break……………83

“くりかえし”の保障

東京都江戸川区立瑞江第二中学校

* 今月のことば * ————— 杉原 博子

先日、小学校一年生の娘さんをもつお父さんから相談の電話をいただいた。

「一年生になるのをあんなに喜んで入学した娘が“算数がダメでどうしようもない”と先生にいられているんですよ。家でなんとかしてくれて。居残り勉強で“できない”って泣いたらしいんだけど、先生曰く、“あんたより泣きたいのはこっちよ”だって。どういうことですかね。」私も教師だからその先生の気持がわからないわけでもないし、私も学校で心あたりがないわけでもない。「さかさまじゃないんですかね。ほんとうに泣きたいのはやっぱり娘ですよ。私たち親だって二人とも働いていて、彼女が帰れるのが七時頃で、ぼくが帰れる日なんてめったにないし、九時過ぎですよ。みんながそろろうのは。やっと親子が顔をあわすのに、それから勉強させた方がいいのですかね」そこで私、「でも、ほっておいたら我が家の息子のようになるわよ。私も息子が学校に入ってはじめて学校教育って何だ！って腹が立つたもの。家で親に助けてもらったり、塾に助けてもなっ成り立っていて、それにも学校は気がつかなくて、いかにもやりますみたいな形で進めているんだから。なんだかゆるせなくて勉強を家でみてやらなかったら、みごとに落ちこぼれたわけよ。くやしいけど……。でもね、ほんとのこというと今の教育現場じゃ、くりかえしをやらせる時間は全くないのが事実なんだ。くり



かえしくりかえしやってみると、なるほどそうなんだなってその関係が見えてくるってことがいっぱいあるでしょう。いくら説明されても自分で発見してそう思わないとわかった喜びなんてでてこないんじゃないかな。だからくりかえしをする場をつくるってことは大切だと思う。でも機械的にやらせると、もっといやになりかねないから、一緒に先生ごっこしたり、問題出しあってみたりするのもひとつかもしれない。」

こんなことを交わしながら、自分の教科に重ねあわせているもう一人の自分がいる。

“人類の生活を大きく変えた結節点を教材化するころみ”も、生活の中で技術的経験をどれだけもっているかで、感動や発見の質がかわってくる。その後のくりかえしで確認の深さがかわってくる。とすれば1つの教科としてももっともっと家ででの生活に注文をつけてもいいのではないか。

イグちゃんは、マッチで火がつけるのもおぼつかない。針が思うように使えない。のろまだからと言われしかたなくそのままになつてきて中学3年生になってしまった。「ねえ、今、家で何してる？ ガスの火つけてみた？ お茶をわかしお母さんにごちそうしてあげたら」とイグちゃんのお母さんに電話をしておかなければとふと思った。

共学による製作題材の開発



すみだ
角田 宏太

1. まえがき

新学習指導要領のねらいの中にある「調和」「ゆとり」「充実した学校生活」などという言葉は高く評価しながらも、第1、2学年における時間数の大幅削減はまことに憂うべきことである。しかしながら、子どもたちが先人の積み重ねた技術を振り返りながら、自分の作品を心をこめて丹念に作り上げることによって体得するものは、人格形成上はもちろんのこと、長い人生の入門の一つのステップとして、他の何事にまして欠くことのできない重大な教育要素であることは自明の理である。このことをささえとして、子どもたちと暖かい血の通った教科としての発展を計らなければならない。

現在の教材の中味について考えると、近年の急速な技術環境の進歩の中で、しかも、受験競争の大きな流れの中にある中学生にとって「技術・家庭科」の学習は、はたして彼らに充実感を与えているだろうか。断片的で全体としての関連性のない内容を各分野ごとに押しつけてはいないだろうか。現状の教材構想のままでは、男子・女子の1～2分野の相互乗り入れということで、より安易な方向に全体計画が立てられることも心配される。しかしながら、なんとしても、我々の授業時間が単に魅力のない息抜きの場合とはしたくないものである。

現在の学校教育は記憶を中心とした文化の伝承機能が主となる内容から、文化の創造への基礎能力開発へと発想の転換をしなければならないときである。この意味においても、すぐ役立つ技術・技能を教えこむ傾向が強いこの教科の教材についても考えなおさなければならない時期であり、あらためて子どもたちの生活や技術について研究を深めなければならないと考える。なお技術教育・家庭科教育の両者は中学校段階では当然共学であるべきであるという立場に立ちながら全体計画を立案していく研究を進めているが、現状のままでの題材では困難と考えられる事項もあるため、一つの視点として、技術系列・家庭系列の内容とされて

いるものの両者のあゆみにより、教材を再編成するという考えのもとに、図1に示すように教材構成を中心に新しく題材開発に取り組んでいる。一日も早く時代のご都合で内容を変えられることのない一般教育としての教科の発展を期したい。

2. 製作題材開発に対する基本的考え方

生徒が学習の主体であることを基本として、おもに次の内容条件をより多く満足できることを目標に題材の選定の観点としている。

- (1)興味（作ったものを楽しむ

がある。

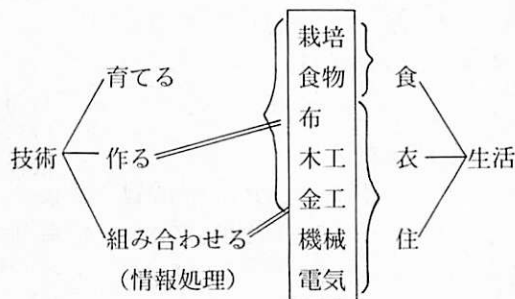
- (2)技術的思考要素(情報処理・分析・総合)

- (3)創造性（柔軟性・独創性・現実性）

- (4)技術の系統性・科学性・社会性

- (5)関連性（生活と技術・教材

間）(6)基礎技能（工具・機械）



3. 題材間の関連を重視した題材の配列

- (1) 加工技術の基礎を中心とする題材

布加工——木材加工——金属加工（エプロン、オルゴール箱、メモホルダー）

- (2) 食物栽培と加工を中心とする題材

食物調理——食物栽培——食品加工（カレーライス、いも、豆類、めん類、豆腐、チャーハン、葉菜類、マヨネーズ）

- (3) 機械・電気工作を中心とする題材

道具製作——機械製作——制御装置製作（弓のこ、模型自動車、自動制御模型自動車）

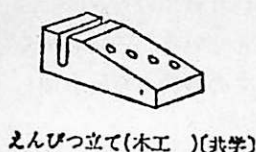
4. 各分野における新しい題材例

現在までに実践研究を重ねている新しく独自に開発した題材を略構想図で示すと、図2の通りである。

5. 題材の特色と学習の進め方

(1) テレホンオルゴール箱の製作

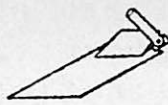
- ①製作図 図3参照



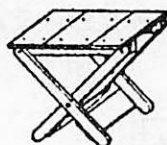
えんぴつ立て(木工) (共学)



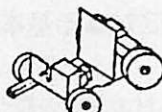
メモホルダー(木工) (共学)



メモホルダー(金工) (共学)



折りたたみイス(木工)



模型自動車(機械)



エプロン(被服)

②コースアウトライン

③題材の特色

(ア) 木材加工に金属加工の基礎を加えて一つの作品としてまとめさせることにより、加工学習における材料、構造および加工工具の基礎について関連性、順次性をもたせて発展的に指導する。

(イ) カツラ材、ホオ材を素材とすれば美術科との協力により作品を工芸教材の素材としても活用でき、オルゴール本体は機械学習で活用する。

(ウ) 作図練習、加工法の練習として木材のブロックにより、えんぴつ立てを製作する。

(2) 作業用エプロンの製作

①製作図 図4参照

②コースアウトライン

③題材の特色

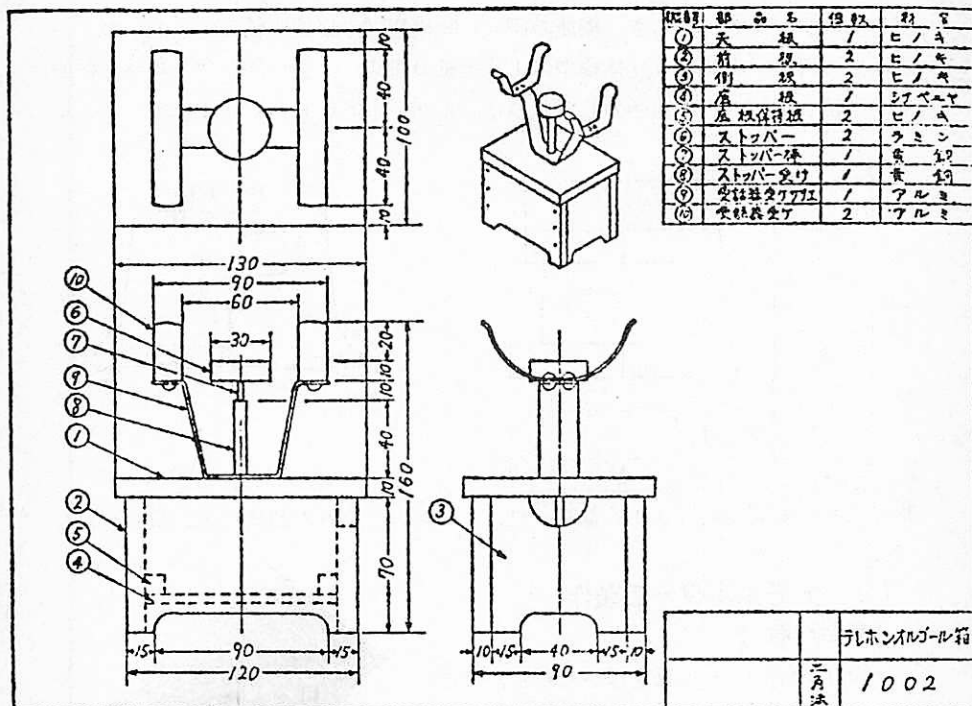
(ア) 動体を包む衣教材として、しかも第1学年最初の製作教材ということで、簡単な仕組みのものとし、生徒を被服学習ぎらいにさせないように配慮している。

No.	学 習 主 題	備 考
1	木製品の歴史	TP・スライド
2	木材の組織と性質	サンプルテスト
3	機能と構造	オルゴール・受話器
4	構想図	投影図
5	製作図	製図のかき方
6	材料の準備	材料表・工程表
7	工具のしくみ	切削試験
8	加工法の練習	えんぴつ立て製作
9	木取り	さしがね・けびき
10	部品加工	木口削台
11	組立	直角定規・接着剤
12	塗装	クリアラッカー
13	学習の評価と反省	チェックカード

No.	学 習 主 題	備 考
1	布と衣類の歴史	TP・スライド
2	材料のしくみ	しくみ・強度実験
3	機能と構造	モデル
4	構想図	立体模型・立体構成
5	製作図(型紙)	計測1/1で作図
6	材料の準備	デニム・工程表
7	布へのしるしつけ	
8	切断(裁断)	せん断のしくみ実験
9	ミシンのしくみ	機構と調整
10	接合(ミシン縫い)	練習縫い
11	補正と仕上	ダーツ
12	繊維の汚染と洗浄	洗浄実験
13	学習の評価と反省	チェックカード

(イ) 3年間の技術・家庭科学習の作業衣として使用させることを意図して、多少大きいサイズで製作させ、布もじょうぶなデニムを使用した。

(ウ) とくに立体構成、作図において板金加工に関連をもたせて指導する。



④授業の展開例

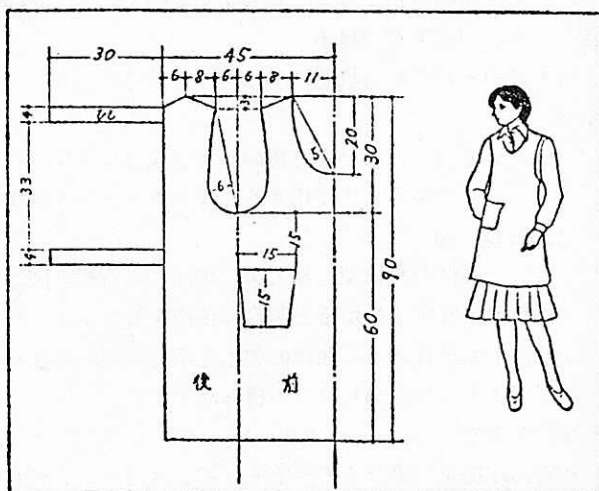
題材 エプロンまたは
はショートパンツの製作
(布加工その1)

(1) 布による衣類の発
達

まとう→ポンチョ→身
に合う型

(2) 布のなりたち(材
料の研究)

①繊維と糸 実験1.
繊維と布の観察 実験2.
糸づくり②糸の強さ

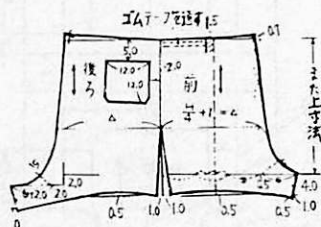
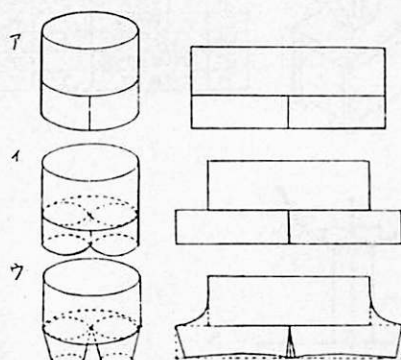


実験3. 糸の強さ(引張り試験) ③布のつくり方実験 4. 布づくりの原理

④布の種類と特徴

(3) エプロンまたはショートパンツの設計・製作

①エプロンのはたらき(機能の研究) ②構想図の研究実験 5. 平面模型による紙型の研究 実験6. 立体模型による型紙の研究 ③製作図 ア、身体の計測イ、型紙の製図 ウ、布へのしるしつけ(ポケットぬいしろ) ④加工 ア、切



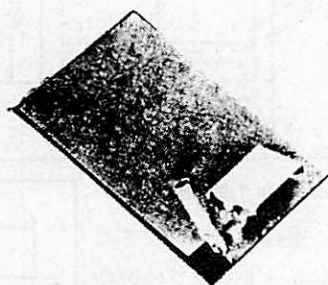
断(裁断) 用具の研究 イ、裁断 ウ、ミシンのしくみと調整 エ、縫い合わせ(接合) (ミシン)

(3) メモホルダーの製作

①設計段階

○設計条件 メモ用紙をはさむことができる。メモする時の台となる。たおすことのできるえんぴつ立てをつくる。

各条件のそれぞれ分析的にアイディアを考える。



○構造研究 えんぴつ立て用のパイプ部は工作用紙を直径1cmに丸めてセロハンテープで接着して使用する。ボルト・ナットは実物を使用する。

②製作図(図6)

自分で製作した模型を見て第三角法による組立図と展開図をかかせる。

○材料の研究 工作用紙と製作に使用するアルミニウム板のテストピースを作り、断面形状による曲げの強さを中心に強度試験をする。計測器と物さしを使用する。ひも出しロール機も活用する。

③製作段階

○穴あけ加工 班(6人~7人)に2台のハンドドリルで作業。

○曲げ加工 班1台の小型ベンチバイスも活用。

○研削加工 細かい部分は細工用やすりを使用。

○ばね 0.6のピアノ線の特製治具を使って加工する。

④題材の特色

この題材による実践研究をはじめてから、まだ3年目であるため、いくつ

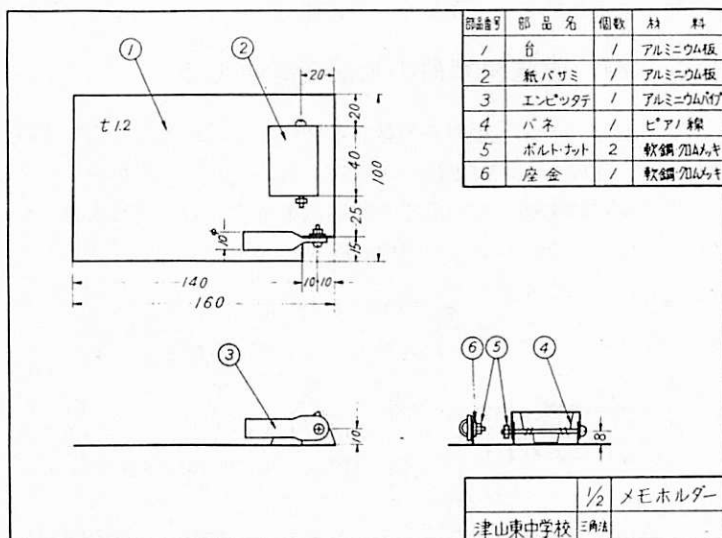
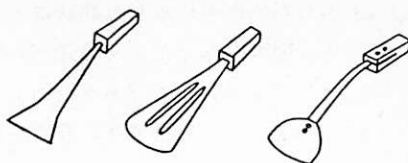


図-6

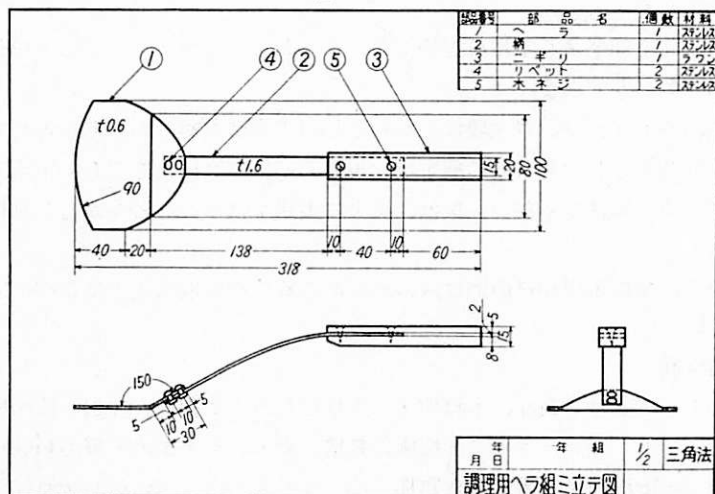


図-7

かの洗練されていない点もあるが、従来の教科書にある題材と比較して、

- 子供たちの作品に示した興味はとても強かった。
- 実物大模型を作りながらの考案の場では子供たちのひとみが輝いた。
- 素材がアルミニウムであるため加工が容易である。などのすぐれた点も見られるので、今後とも指導法の改良を加えながら、よりよい題材として完成をさせたい。

その他、簡単に実用的な金工題材として調理用へらなども考えた（図7 参照）

5. 技術教育、家庭科教育の系統性を考える

ここに示したものは第1学年の共学教材の製作学習題材として取りあげたものの概略であるが、完成した題材とはいえない面もあり、年々改良を加えている。模索状態での授業実践を通しての反省と問題点を示すとおおむね次のようになる。

(1) 男女ペアによる助け合い 指導計画

による実習は、男女を正しく理解させることによって大いに役立っている。

(2) 教材分野別の学習の能力において性差は認められない。

学年 \ 学期	1 学 期	2 学 期	3 学 期
1 学年	布加工(1)	木材加工 (1)	住 居
2 学年	栽 培		食物(2)
	食物(1)	金工(1)	金工(2)
3 学年	機械 (1)	電気(1) 機械(2)	布加工 (2) 電 気 (2)

(3) 当面いくつかの教材系列のパターンを考えて学習内容の質の向上を計らなければならない。

(4) 短時間で効率よく学習を進めるために、新しい視点に立っての実験具や題材開発が必要である。

また、技術・家庭科教育全般にかかわる私の主張はおわりの方でまとめてあるが、技術教育をいかに系統的に探るか、現実的には家庭科と協力して実現できる幅を広げてゆかねばならない。次は、過去に実践を試みたものを総合した指導計画案である。

この中で扱った製作題材の例は次の通りである。その取捨選択は条件に応じて行えばよい。

分野別題材例

布加工(1) エプロン製作、木材加工 折りたたみいす製作、住居 住居模型製作、食物加工(1) カレーライス・焼飯、栽培 米・いも・まめ・野菜類栽培、金属加工(1) メモホルダー製作、食物加工(2) うどん・とうふ作り、金属加工(2) 弓のこ製作、機械(1) 模型おもちゃの製作、ハンドドリル組立、電気(1) 模型お

もちゃの電気回路、はんだごて組立、機械(2) ガソリンエンジン分解・組立、布加工(2) スカート・ショートパンツ・パジャマ・ベスト、電気(2) 光電リレー回路製作、ラジコン送・受信機製作

その選定の基準として、技術教育のすすめ方というか、その本質のつかみ方はしっかり持っていなければならないと思う。私の場合は次のような考え方に立てて授業を展開している。

基本的な学習の進め方と学習の型

- (1) 学習の進め方 ①設計(情報処理)②実験(仮説・検証)③製作・組立(作業)④点検・反省
- (2) 学習の型 学習のプロセスとして「誘導型学習」と「発見型学習」の二つをとるようにしているが原理・法則等の学習を主とする学習内容の場合は「発見型学習」により授業を展開している。

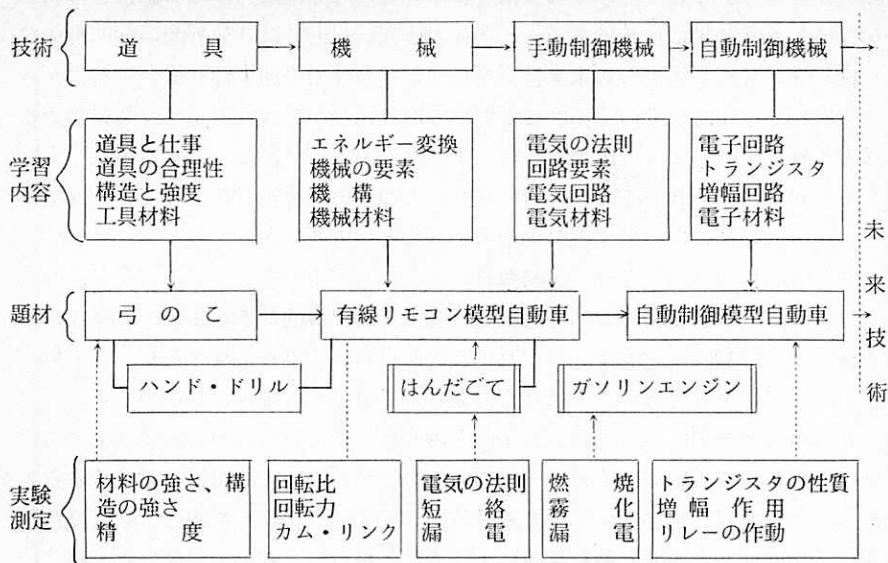
題材間の関連を考える

題材の配列のしかたには、技術教育のあり方が反映する。私のばあいには、子ども達の認識の順次性や、題材の理論的側面、技能的側面を重点に置いて次のような系統化を試みている。

- (1) 加工学習の基礎を中心とするもの
- (2) 食物学習の基礎を中心とするもの



(3) 機械製作を中心とするもの



前ページの図は、製作題材の最終段階のものとして考えたものであるが、共学としては実践していない。しかし、系統的な技術教育が保障されれば、男女を問わず新育内容となり得るものである。

電気分解も同様に、共学で相当高い内容を考えることが可能である。今回は枚数の関係もありそれを述べるいとまはない。技術教育の基本とも言うべきエネルギー概念の育成、技術的思考力の発達をどう保障するかについても、素材、教具の開発を工夫すれば、時間削減の条件下でも相当程度の内容を学習できるものと確信している。最後に、技術教育の今後のあり方を述べてまとめとしたい。

6. 技術教育・家庭科教育の再編成への実践はいかにあるべきか

現代の技術の進歩は非常にめざましく急速に新技術が開発されており、生産技術はもちろんのこと家庭用品にも高度に発達した電気製品や機械製品がはんらんしている。このように急速に進歩している技術環境の中にあっては、子供たちのこの教科に対する興味度も年々変化していることを見のがしてはならない。この現実を無視して断片的で関連性もない各分野の内容の解説を主体とした授業を生

徒に押しつけようとしたのでは技術および家庭の時間は魅力のない息抜きの場となってしまう結果になるであろう。各種の研究会などでは各分野間の関連も少なく統一性がなく、過去から未来社会を見通しての技術の連続性や総合性が生かされる題材でしかも生徒の主体的な学習への取り組みがなされるような教材構成を試みる例が少ないように思われる。「まえがき」で述べたようにすぐ役立つ人間、すぐ役立つ技術を教えこんだ反省に立ち、人間性の回復を計り、一人ひとりを尊重し、学ぶ者の身になって学習の場を考えることが重要である。

また、男女共修の問題は、義務教育の本質にもかかわる事項であるにもかかわらず、毎回の教研集会においても総論賛成、各論反対的な声が多く、一部に電気・機械・木工・製図などを中心とした実践例が見られるようになったが、一般に普及するまでに至っていないことは残念である。このような現実の状況のもとで、一つの視点として男子向き内容、女子向き内容とされているものの両者のあゆみにより教科を再編成するという立場に立ちながら当面実践可能と考えられる内容で、この教科の発展と充実を計る試みとして生徒の興味を重視し、教材間の関連性、発展性を考慮した教材構成により生徒に創造性と着実に継続した実践力の育成を目ざしていきたいと考えている。

(岡山・津山市立東中学校)

ほん

『定理・法則をのこした人びと』——小さな

科学史辞典』

平田寛編著

ジュニア新書 213 ページ

岩波書店 530 円

授業中に偉人の話をすることがよくある。そのためにはふだんから偉人の生いたちを知っておく必要がある。そのような時、手軽に読めるのがこの本である。

古代から現在まで世界的に業績のあった100名の科学者を選んで、それぞれの伝記をすべて2ページにおさめて書かれている。

あとがきにもあるが、ガリレイとかアインシュタインのような大科学者を2ページを述べることは大変とある。この困難にあ

えて挑戦した熱意がうかがわれる。技術者としては、ヘロン、ダ・ビンチ、フック、アンペールなど少なからずでている。

それぞれの人に、顔写真が原則として載っている。しかし、ヘロンとか古代の人はない、しかしロバート・フックの写真がないのは寂しい。たしかに彼は顔に自身がなく肖像を描かれるは好んでいなかったのは事実だが、イタリアに保存されているものでも使用してはしなかった。

それはともかくとして、常に、机においておきたい本のひとつである。

(郷 力)

ほん

技術・家庭科教育における教材の研究開発

——伝動用機械要素モデルの製作——

伊藤 文一

1. はじめに

技術・家庭科の授業時数は、昭和56年度から、第1学年70時間、第2学年70時間、第3学年105時間となり、従来よりも70時間削減された。このことにより、必然的に履習できる領域の数は限定されることになる。（17領域中7領域以上の選択になっている。）

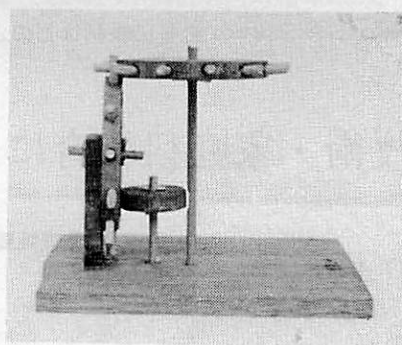
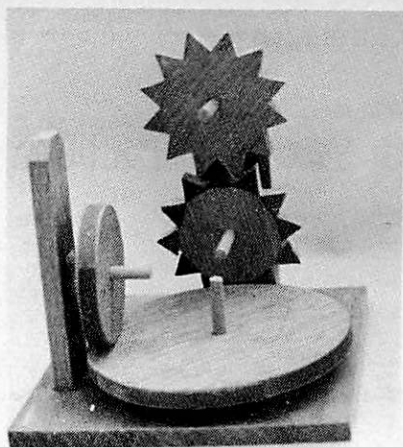
今後、実践的・体験的な学習を中心とする教科としての性格を保ちながら、本教科の教育を行っていく上で、各々の領域の教材について研究し適切な題材を開発していくことは重要な課題であると考え。たとえば、各領域の学習内容の中に共通して学習できる部分を見出し、それを学習できるような融合題材を開発することもそのひとつの試みではないかと考える。

私は、「木材加工Ⅰ」領域において題材を「伝動用機械要素モデル」に設定して教材の研究開発を試みている。この試みには機械Ⅰ領域との融合を考えている。

本実践は、昭和53年度（木製歯車の製作）⁽¹⁾ 昭和54年度（伝動用機械要素モデルの製作）と行ってきた。今回は、3回目の実践授業である。なお、実践授業の対象者は、いずれも中学1年生男子生徒である。

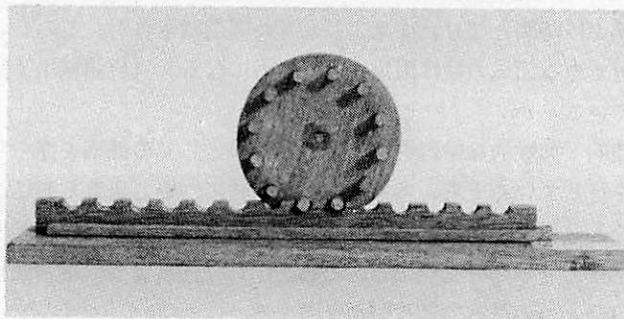
過去に歯車を中心とした「機械要素」を教材に取り上げた例としては、まず、昭和18年頃の「初等科工作」の中にみることができる。これは、第4学年、第5学年、第6学年を対象にして、歯車を補充教材として取り上げており、檜の木などの材料で製作させている。この教材の主旨としては、歯車の特性を知らせ、組立、設計等の構成能力を伸ばすと共に精密な製作の技能を養うことを主眼とした。さらに、木材、針金、板金等の工作の応用として取り上げること、および理科と関係づけて教授することが述べられている。⁽²⁾

また、「技術・家庭科」発足時（昭和37年）の教科書のうち、成瀬政男先生編

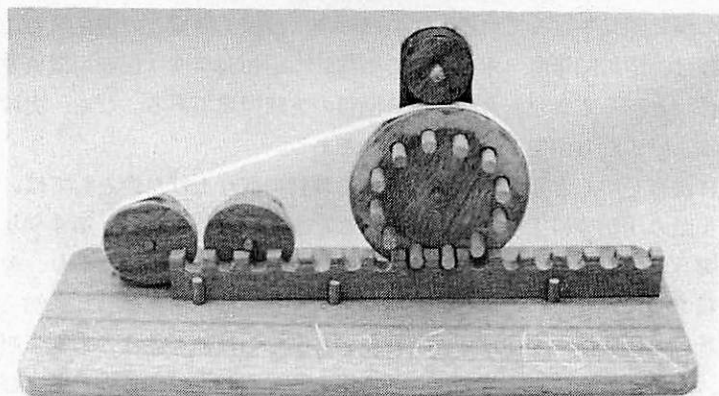


かさ歯車モデル

まさつ車・歯車の組合せ（まさつ面にはサンドペーパーを貼る）



ラックとピン歯車



ラック・ピン歯車・まさつ車（案内）・ベルト車

の中の「なわな機」の整備の項で、ベルト車、かさ歯車、平歯車、ねじ歯車の説明がなされている。「なわな機」は、歯車を主とした多くの機械要素を巧みに組み合わせており、主要な回転部分がほとんど表面に出ていることが教材選定の理由に上げられている。⁽³⁾

最近では、広島谷中氏による歯車機構模型の製作がある。題材設定の理由として谷中氏は、機械学習の指導事項である材料の研究、機械要素などが生徒の認識とあまりにもへだたりがあり、しかも教師の一方的な説明だけの授業になりやすいこと、必要にせまった教育、問題解決学習のできる内容のものであること、その後の学習にも活用できることなどを述べられている。⁽⁴⁾

本実践授業は、以上の例とも考え合わせて行った。

2. 今までの実践授業

今まで行ってきた2回の実践授業について簡単に述べる。

(1) 木製歯車の製作

昭和53年度（9月から12月まで）には、数種類の木製歯車を製作させた。この授業は技術史的観点を重要視して、過去から現在に至るまでの特色ある歯車の歯形の変遷を製作を通して生徒に知らせようとしたものであった。授業内容としては、基本的な手工具（のこぎり、かん、やすり、げん、きりなど）を中心とした加工学習を行わせながら、先人の苦労を体験させ、機械要素としての歯車の認識を高めさせようというものであった。このことがひいては、「技術の発達には順序性がある」ことを学ばせる手助けになるのではないかと考えた。

この授業の結果、生徒の「動く」、「回る」ことへの興味・関心が非常に高いことを知った。

(2) 伝動用機械要素モデルの製作

昭和54年度（昭和54年11月から昭和55年2月まで）には、前年の授業内容（製作対象物が「回る」、「動く」ことを含み、特に規則運動をするもの）をもっと生かせるような題材はないかと考察した末、摩擦車、歯車、ラックとピン歯車、かさ歯車モデルなどの伝動用機械要素モデルを題材に設定した。これらのモデルについて、組み合わせを考えさせたり、動きを確かめさせたりしながら設計（この段階で構想模型を製作させた）させ、「回らなければ意味をなさない」という観点からより精度の概念を意識した加工学習を行わせようとした。

この授業実践から、生徒の設計段階での技術的構想能力及び加工能力などが意外に高いことがわかった。また、生徒の「回す」ことへの熱意が非常に強いこともわかった。さらに、個々の伝動要素モデルを組み合わせさせて製作した生徒が103名

中21名もいたことで生徒の組み合わせることへの興味が大きいことを知った。

3. 題材設定について

以上の2回の実践の結果から、今回は、「個々の伝機素モデルを組み合わせて製作させる」（生徒の希望によっては組み合わせなくてもよいものとした）ことに視点をあて、設計段階を重視しながら、機械学習との関係をより深めようとした。

(1) 木材加工Ⅰ学習への位置づけ

1. 要素作業

木材加工Ⅰ学習においては、板材加工を中心にして、のこぎりびき、かんなけずりなどの手工具を主とした作業を行うように学習が計画されている。⁽⁵⁾

本実践においては、基本的な要素作業として、以下に述べる作業を含むように計画した。これは、本立の要素作業を含むようにした。

①のこぎりびき ②かんなけずり ③くぎ打ち ④ 穴あけ（卓上ボール盤、ハンドドリルなど） ⑤検査（直角定規、さしがね） ⑥きりもみ ⑦やすりがけ（木工やすり、組やすり、紙やすり） ⑧糸のこ盤作業

また、接合方法については、生徒各々の希望を優先し、打ちつけつぎ、ほぞつぎ、相がきつぎなど自由にした。さらに、加工手段については生徒に考察させることが大切ではないかと考え、治具（jig）などについて特別な指示はなかった。

2. 加工法について

製作対象物に対して、どのような加工順序で、どういう加工手段を用いて加工していくかを考えさせることは、プロジェクト法（project method）を試行していく上で大切な要素である。本題材（伝機素モデル）の場合生徒各々が独自のものを製作しているため、加工法に対しても順序、方法など自らが思考する場面が必然的に多くなるものとする。

また、本題材は「回ること」が必須の条件であるため、精度を高めるための加工法については、かなり工夫の余地があると思われる。

3. 精度とその検査について

伝機素モデルを作動させるためにはある程度の精度が要求される。従来の木材加工Ⅰ学習の題材（たとえば、本立、レターラックなど）における測定では、製作物の誤差が直接その作品にあまり影響のないものであることが多かった。そのために公差や仕上げ程度の概念についても無関心ないし形式的に流れがちであったが、本題材では、常に精度を意識した作業を行わせることができるものとする。すなわち、加工部分の正確さの検査（直角検査、平面検査など）の必要性を

認識させることが可能である。

4. 題材に対する生徒の意識

技術・家庭科教育の題材（製作対象物）は科学性を含み、生徒の動機づけの要因・誘因）を満たすようなものを設定する必要があると考える。

生徒は中学入学前に本立を製作した経験をもつものも多く（たとえば、40人中17人前後はすでに製作している）、本立そのものに興味を示さなくなっているのではないと思われる。さらに、本立、レターラックは、工夫・創造の能力を育成するという考え方からは少し題材として弱いと考える。

5. 素材からの加工の重視

夏休みの課題作品に、ある生徒が、木の切り株にかなをかけて碁盤を製作してきた。人が作る製作品は各々の目的に応じて素材に働きかけて、その結果として現実の世界の中に実現させるものである。⁽⁶⁾それが特に、自然のエネルギーをとり出す装置や利用する装置である場合は、さらに重要である。このことを一枚の板材からエネルギーを採り出す機構を製作させるという意味において、エネルギーと結びつけて技術を理解させることができるのではないかと考えた。

(2) 機械Ⅰ学習への位置づけ

1. 機械要素を組み合わせることの意義

機械は、一見複雑に見えるようなものでも細かく分解してみると、てことか歯車、ベルト車などのごくありふれた簡単なもの（機械要素：machine element）からできていることがわかる。機械について、中山秀太郎氏は、以下のように述べている。

機械というものは、案外簡単な仕掛けの組み合わせであるともいえる。しかしその原理や仕掛けは、簡単であっても、それらをいかにうまく組み合わせるかが便利な、ぐあいのいい機械をつくりあげる基本となる。⁽⁷⁾

機械の基本をこの機械要素（ここでは伝機素モデル）の製作を通して生徒に知らせ、さらに機械要素を組み合わせる製作させることにより、機構、機械学習へと発展させようとした。また、組み合わせる新しい動きをつくることで、生徒の技術的構想能力を喚起できるのではないかと考えた。

同時にこのことは、新しい機械を目の前にしたときに、その構造（しくみ）や作用がよくわかり、取り扱い（操作する能力など）を適切にする助けになるものと思われる。これはまた、技術・家庭科（技術系列）が機械Ⅰ領域でねらう目標のひとつ（以下の文章）を達成する手助けになると考える。

機械の整備や模型の製作を通して、機械の仕組みについて理解させ、機械を適切に使用する能力を養う。⁽⁸⁾

また、機械要素の組み合わせを考えたり、その使い方を工夫することは、従来にはない新しい便利なものを創造するひとつの契機となるものと考えてる。

2. 「動くこと」の意味

動くことは、機械のひとつの特徴である。教科書（機械Ⅰ、動く模型、東書）では、機械を動かすしくみについて、

機械を動かすしくみは、およそつぎの3つに分けられる。

1. 回転運動の速さや方向をかえるしくみ。
2. 回転運動を往復運動にかえたり、往復運動を回転運動にかえたりするしくみ。
3. 平行運動を伝えるしくみ。

このようなしくみが組み合わされて機械のいろいろな動きをつくっている。⁽⁹⁾と述べている。本実践授業は、上記のことを機械要素の製作を通して生徒に知らせ、機械学習に役立てることをねらいとした。

(3) 技術史的観点の重視

伝動用機械要素モデルを木材材料で製作させることにより、材料の苦心の歴史および機械の技術史について、体験を通して生徒に知らせることができると考える。

4. 実践授業

1. 対象

福岡市立J中学校1年生男子生徒120名（1・2組40名、3・4組40名、5・6組40名）

2. 期間及び時間

- (1) 1・2組 ・昭和55年9月11日～昭和56年1月16日 ・45分授業で約39時間要した。
- (2) 3・4組 ・昭和55年9月11日～昭和56年1月16日 ・45分授業で約41時間要した。
- (3) 5・6組 ・昭和55年9月12日～昭和56年1月12日 ・45分授業で約39時間要した。

3. 指導方法

(1) 材料学習 まず木材材料について、名称と組織、性質木目の方向と強さなどを中心に、学習させた。

(2) 設計（構想模型の製作を中心にして）まず、スライド（昭和54年度製作の伝動用機械要素モデルの作品）の映写を行い、題材の製作に対し、生徒の興味を

喚起した。

それから、基本的な伝動用機械要素（摩擦車、歯車、ベルト車等）について説明し、各自希望のものを製作させることとした。ここで、構想模型を製作させた。製作を通して、生徒に各々の伝動用機械要素がもつ条件と、組み立ての順序、接合方法について考えさせようとした。そのあと、材料表と工程表を各自に作成させた。特に工程表には、毎時間毎の工程順序と必要な所要時間、必要な工具、機械などを詳細に記入させた。

（３）事前準備 材料取りに入る前に、工具・機械の使用法について説明した。説明したものは、のこぎりびき、かんなけずり、のみ、くぎうち、やすりがけ、直角定規やさしがねによる検査方法、卓上ボール盤の使用法、糸鋸盤の使用法についてである。このなかでも、卓上ボール盤と糸鋸盤については、電源の入れ方、使用方法、材料の固定方法を中心として練習させた。

各々の工具、機械の使用法を図入りで説明したプリント（６枚）を生徒に渡し、これを見ながら作業できるようにした。

（４）材料取り けがきは、直接木材にさせず、部品図を切り抜いてはりつけさせた。

工具は、のこぎり、糸鋸盤を中心に使用させた。

（５）部品加工 加工方法は、各自の自由とした。生徒は、手工具（のこぎり、くりこぎり、ハンドドリル、かんな、きりなど）のみで行うものもあれば、出来るだけ機械を使用しようとするものもいた。ここでは、直角定規、やさしがねなどで加工部分の直角度、平面度について、その正確さを検査させることにも重点をおいた。また、伝動用機械要素モデルの場合、必然的に細部の加工が多くなるので、固定方法については、工夫するようにとの課題を出した。

仕上げ作業は、主として、やすり（紙やすり、木工やすり、組みやすり）を使用させた。

安全性については、特に留意はしなかったが、作業中の人には近づかないようにさせた。

（６）組み立て 構想模型製作時の組み立ておよび各自の工程表をもとに、組み立ての方法と順序を考えさせ、仮組み立てを行ったあとに組み立てるように指示した。接合方法については各自の希望にした。また、接合材料には、くぎ、木工用ボンド、樹脂系接着剤等を使用させた。なお、必要があれば補強金具をとりつけてもよいこととした。

(7) 塗装 塗装については、希望する生徒のみに行わせた。

(8) まとめの授業 生徒製作の各種の伝動用機械要素モデルを用いて ①運動の伝わり方 ②運動の方向 ③回転数について、簡単に実験した。さらに歴史的側面もふまえながら、木材と生活、木材材料と機械（自分達が製作した伝機素モデルは、どこに使用されているのだろうかなどについて考察させた。）について説明し、そのあと感想文を書かせた。（次号につづく）

（福岡・福岡市立城西中学校）

〔おことわり〕次号の特集テーマには「本物か模型か」が併用されていますので（編集後記参照）本稿のつづきはそちらにゆずりました。（編集部）

ほん

『野鳥観察日記』

蓮 尾 純 子

筑摩書房 四六判

214 ページ 1,200 円

I wish I were a bird. 鳥であったらなあという意味。この文章は中学生のころは文法的に「おかしい」と思っていたからよく覚えている。人間は空飛ぶ鳥にあこがれて、飛行機を作った。飛行機の原型は鳥の姿からまねている。人間の文化が発展するにつれて、鳥が住みにくくなる現象が残念ながらある。国際保護鳥トキが絶滅するのも時の問題といわれる。

東京と千葉県のほぼ境に、市川市がある。この南端に行徳野鳥観察舎があり、野鳥の保護区域25万坪を見守っている。一見広大な土地のように思うが、これでは狭いという。

この本は、1980年4月から翌年の4月まで、この区域に飛んできた野鳥の記録である。たとえば次のように書かれている。

「1月5日（快晴） ……十時ごろ、背広

姿の監察の人が二人、大きな段ボール箱を運んでこられた。……………一羽ずつとり出してみた。首がちぎれたオナガモのめす、くちばしがくだけたスズガモのおす。気管がむき出しになったスズガモのめす——見るも無残な死体にまじって、一見何の外傷もないのは、内臓破裂や内出血で死んだにちがいない。どれも明らかに電線衝突事故と思われるものだった。スズガモ十羽、オナガガモ・二羽、カルガモ一羽。さっきの四羽と合わせて、計十七羽。保護区の周囲は、高圧線ではほとんど囲まれている。これまでに扱った負傷鳥の半分以上は、こうした電線衝突事故によるものと考えてよい。感電するわけではないが、時速数十キロでぶつかるのだから、鳥は目が顔の左右にあるので、水平に張られた障害物の距離がつかみにくく、よけそこねるといわれる。……」
このように鳥と人間、植物、動物の関係を細かく書かれている。私たちが忘れていた自然の大切さを鳥を通して教えてくれる好書である。（郷力）

ほん

男女共学の食物学習を実践して

——加工から保存へ——

赤木 祥子

1. はじめに

本校での男女共学による技術家庭科の実践は2年目を迎えました。昨年度は、1年生で食物Ⅰ・住居、2年生で電気Ⅰ・機械Ⅰの4領域を共学で学習しました。昨年度の反省から、生きる基本である衣食住のうちの衣についても、もっとも基本となることはぜひ男子にも学習させたい、また、女子にも工的分野を保障したいということになり、本年度から1年生を年間を通じてずっと共学とし、食物Ⅰ・金工Ⅰ・木工Ⅰ・被服Ⅰを学習するよう計画をしています。木工と被服については、簡単な織り機を製作して布を織るということで、金工Ⅰでの加工学習を土台としながら木工の基本をおさえ、被服Ⅰのうちの材料の学習に重点を置き、それぞれ2年生での木工・被服の学習へつながるものとなるよう、今計画をしているところです。

ここでは、一学期に実践した食物Ⅰについて簡単にまとめましたので、いろいろとご指導を受けたいと思っております。

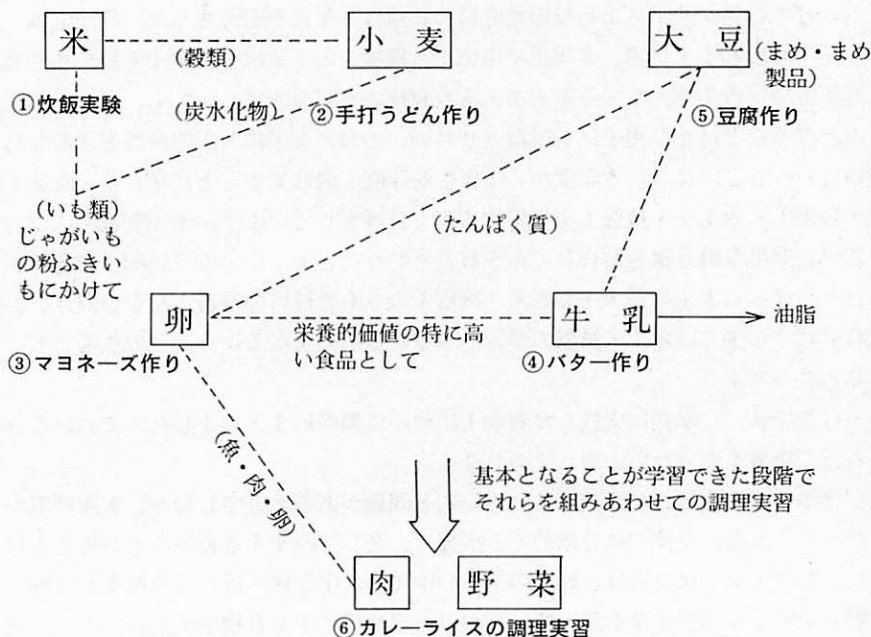
今年の1年生は、前評判ではいろいろと問題があるようでしたが、実際授業を始めてみると、全体的に意欲的で、活発で、楽しく授業を進めることができました。特によかったことは、昨年の男子の中には、中学校へ行ったら技術家庭科は男女が別々に学習するものと聞いており、なぜ男子まで食物をするのかと、不満を口にする者がいたのです。今年はまったく自然に共学を行うことができ、実践は何らかの形で後輩に伝わっていき、それが自然の形になるのだなあと思えて感じられたことでした。

2. 指導内容

内容を決めるために考えたこと……食物を生きるための技術の根源の一つとし

てとらえ、人間が長い間かけて、見つけ出してきた食べることに関する知識や技術を探り、自分自身で体験することによって、生きる力の基本を身につけ、他の食品を扱う技術を創意工夫する能力が養われるような内容にすること。そのためには単なる献立学習ではなく、食品材料そのものの性質が考えられ、それをいかに加工・調理すれば、人間にとって役立つ消化吸收しやすい、おいしい、しかも安全なものになるかが考えられるような、加工・調理実習を取り入れるようにしました。扱う食品については、栄養の学習の面から基礎的食品がおさえられるように、生徒の作って食べることへの意欲を大切にするため、実習しながら学習できるように、1週間おきに実習ができるように構成しました。

★取りあげた食品と学習内容との関係



3. 授業のようす——加工から保存へ——

前記のような考えで、いろいろな食品の加工を行いました。特に今回は大豆を取り上げての加工学習からそれを保存するための学習へ、興味深く展開したように思われるので、そのことについて少し記します。

1. まず大豆の加工……豆腐作りから

。大豆についての学習……授業で使ったプリントを別に示します。

「米・小麦・牛乳・卵について実習を通していろいろと学習をしてきましたが、加工の学習の最後として、大豆を取り上げます。なぜ大豆を取り上げたのでしょうか？」

「大豆ゆうて、豆まきのじゃろ？」「枝まめは違うかなあ」

「そうそう、それでは大豆でできているもの…加工食品をあげてみましょう。」

急に教室中が騒然とし出し、あれは、これはと言いつつ書き出している様子。クラスによって差はありますが、だいたい7～8種類は、思いつくようで、男子の方が多かったようです。

「それでは一番多く書き出せた人に発表してもらうことにします。」

10種類も書き出した生徒がいて、「みそ、しょう油、豆腐、油あげ、がんもどき、納豆、大豆油、豆乳、きな粉、おから」と、よくわかっているようなのですが、様子をみていて、本当に普段からわかって食べているのではなく、お互い口に出しているうちに、あっ、あれもかと気がついていったようです。豆乳というのは、今までは生徒の方からは出なかったのですが、最近は健康食品として市販されているようで、どのクラスからも出ました。ゆば、高野豆腐、もやしなどをつけ加わえ、こんなにも大豆の加工食品がわたしたちの生活で利用されているということをあらためて知らせ、重要な食品であることを認識させました。

「それでは、なぜ大豆の加工食品が多く利用されてきたのか、ただ煮て食べるというのより多いのか、考えてみましょう。」

プリントの円グラフを見て、「わっ、たんぱく質が多いなあ〜」

「そうですね、他の栄養素も、お米と比較してどうですか？」

こうして大豆の栄養的価値、また調理しにくく、ただ煮ただけでは消化吸収率が悪いので加工が必要なこと、加工に必要な大豆の性質などについて説明し、もっとも消化吸収率のよい豆腐を実際に作りながら、先人の知恵を体験することになりました。

。豆腐作りの実習

まず一晩つけておいた大豆を各班に配り、乾燥大豆と比較させる。

「わぁー大きくなっている。そういえば給食に時々出るよなあー。」

班で2つ、3～4人で1つの豆腐を作ったので、手もちぶたさの生徒もあまりおらず、生き生きと動いているようです。時間の都合ですり鉢での作業はあきらめ、ミキサーでくだいたものをなべに移す。「へんなにおい」「生ぐさい」などと口々に言いながら顔をしかめているが、煮ているうちに、「何となく豆腐のようなおいがしてきたなあー」となかなか敏感。煮た呉汁をこし袋に入れ悪戦苦闘し

ながらしぼり、おからと、豆乳に納得。さらにゆばを確認し、温度を計ってニガリを入れる。ほとんどの班は、しばらくすると分離するが、中にうまくいかない班があり、もう一度火にかけて、ゆっくりませ直してやる。(成功率90%)箱に入れて水を切り、昨年までは、昼休みなどに食べに来ていたのだが、今年は、はじめからミキサーを使ったこともあり、時間中に形になり、その場で試食することができました。味はというと、今まで実習した他のものよりはいいようです。おからの方は、食べ方を説明して、家で家族の人と調理してみようということにしたのですが、あるクラスの男子数人は、目をぬすんで、油と、しょう油で調理して食べてしまったのです。かってなことをして……と注意はしたものの、好奇心と行動力に少し感心……。

こうして、どのクラスも無事、豆腐作りは終わったのですが……。

4. 加工から保存へ

・豆腐は1週間ほどたってからでも食べられるか？

授業中に試食の時間までとれなかった班は、放課時間に試食をしますが、各クラス1人か2人はサボル生徒がいます。そういう生徒のために、残った豆腐は冷凍しておいて次の週、教室へ持って行くのです。

「先週の豆腐、ちゃんと試食しなかった人は手を上げなさい。」結構正直に2・3人が手を上げます。「さあ、その人には先生がちゃんと取ってありますから食べてもらいましょうか」「うそだぁー」「くさっとるわ!」「かびがはえてしまうわ」

ここで少し、たんぱく質を主成分とする食品が腐敗したものを食べると、どうなるかということについて説明をします。

「ちゃんと腐敗していない状態であっているのですよ。」

ここではほとんどの生徒は冷凍していると気づきますが、それは無視をして、腐敗するということはどういうことか、腐敗させないためには、どんな条件を取り除けばよいかについてまとめ、実際の加工食品や保存食品をあげさせ、今では冷蔵庫により多くのものを容易に保存できるが、昔は、いかに保存するかということがかなり重要なことであったかを、資料(『マリィ夫人の保存食』文化出版局)を見せながら話をする。そこで豆腐の話しにもどり、どのようにして取っているか、あらためて質問すると一斉に凍らしていると答えががえってきます。ただ、解凍すればもとにもどる普通の冷凍食品のように思っています。そこで少し解けかけた豆腐を見せると不思議そうに、「変な色」「解ければもとにもどるのかな」「さあ、いったい何になったのでしょうかね。」しばらく別のことをして解けるのを

まち、さわらせたり、においをかがせたりすると、「あ！高野豆腐だ」と気がついた様子、豆腐のように水分が多いものは凍らせると、変質してしまうことを少し説明し、高野豆腐にまつわる話をして保存食についてまとめました。

生徒の感想から

・とてもおいしくうまくできた。店でうっているのにくらべたらなにかあっさりしていた。(男子)

・あまりおいしくなかった。でも変化がおもしろかった。大豆の量にくらべて小さなとうふだった。お店で売っているものとあまり変わらなかった。(もめんどうふ？)(女子)

・ひじょーにおいしい、形が少しくずれた(?)ようだったけど味はおいしい。うってるのよりおいしい(?)感じがした。こし袋でこすところが一番おもしろかった。(女子)

5. 授業をふり返っての考察

教科書にでている、食品の組みあわせによる調理実習より、食品そのものを作ることは、いろいろなおどろきや、発見があり、生徒をいきいきとさせることが出来るように思えます。日常生活では、既成品を購入することがあたりまえになっているもの、どこか知らない工場などで、知らない方法で作られ、その作り方など別に知る必要もないと思っているものが、身近な材料で、案外簡単に作れる……そのことは生徒に新鮮な感動を与え、力となるものだと思っています。自分達の力で店に売っているような豆腐ができました。それがまったく別の物だと思っていた高野豆腐に変わります。わかってしまえばそれほど複雑なことではないけれど、最初にそれを考えた人はすごいと感じる。そんな授業になったような気がします。

生徒の感想から感じられることは、こちらからの指示もないのに、ほとんどの生徒が市販のものと比較し、どっちがどうなのだろうかと考えています。中には、食品添加物のことまで考えをめぐらせている生徒がいる、それは体験から得た一つの力なのだなあということ。

こうして体得した技術や、ものを正しく見ようとする態度と知識が、さらに高度な力、ここでは自分たちの食事が正しく考えられる力に発展していくのではないかと思います。

いろいろ反省すべき点も多いとは思いますが、とにかく楽しく授業を進めていくことができたので、これからもがんばりたいと思います。

(岡山・岡山市立旭東中学校)

杉丸太の輪切りで技術の原理を

西山 昇・高橋 一博

1. 杉の丸太を教材に

本校では昭和53年度から男女共学による実践を進めてきている。その領域は年度により多少の変更もあったが、ここ数年は、第一学年で木材加工1と食物1、第三学年で電気1と保育をそれぞれ20時間ずつ実施している。

杉の丸太を木工1に取り入れたのは三年前のことである。この年度の製作題材を選定するにあたって、限られた時間内で基礎的技術を習得させ、それを裏打ちする理論的な学習を深め、しかも、成就感、成功感を味わせることができるよう、早速、木材加工の歴史に関する資料に目を通した。そのなかで、興味深く読むことができたのが、丸太から板を作り出すのに、日本では14世紀頃まで縦引きの太のこぎりを使用せず、ヒノキやスギの木目の通った材を割って作っていたという部分であった。スギの丸太から板を作らせようと決心したのは間もなくであった。

4月。好奇心に満ちた生徒の目に見つめられながらスギの丸太への取り組みが始まった。樹皮のついた2mあまりの間伐材(径20cmぐらい)を班ごとに運びこみ、のこぎりびきが始められた。切り終る頃には、うっすらと額に汗する生徒、思うように切断できず息を切らせている生徒など……賑やかで、楽しそうな雰囲気の中で初めての技術科の授業を終えることができた。次の時間には、丸太にけがきをし、なたで割り、かんながけをして木札ぐらいの板をつくることまでいった。こうした体験をもとにして、木の成長、木材の性質、工具の使い方や歴史などへと学習を発展させていった。

こうして、丸太を教材にしての初年度の実践を終えることができたが、丸太にまたがり、苦労しながら切断した体験は強烈に印象づけられたようで、授業後の生徒の感想文のなかに多く触れられていた。

しかし、合板による実習題材では、どうしてもカバーできない要素が残されて

おり、二年目にはホウ材を使った小物入れを実習題材として取り上げた。その結果、副題材で学習した木目のことなどの理論学習を、主題材へも応用でき、二つの題材を関連づけて指導することができた。

二年間にわたってスギの丸太から板をつくる実践をしてきたが、樹皮のついたスギに触れた体験が、その後の理論学習を生き生きとしたものにすることができた原動力となった。しかし、製作した板は実際の生活場面で利用できるわけではなく、もの足りない感じを生徒に残したことも事実であった。

そして三年目。これらの報告するように、副題材をも利用価値のあるものにするをねらって、丸太から鉛筆立てを作る実践を展開することにした。

丸太切りが、ただ単なる木材加工 1 の題材としてではなく、一年生にとっては技術科への興味や関心を起こさせる導入的な役割を果たしていることにも目を向けて、報告を読んでいただければ幸いです。

この実践の一部を、産教連岡山大会で報告したところ、私たちの実践に先行して、丸太から板をつくる実践を岡山の佐藤泰徳氏がなされていたことを知り、会場で短時間ではあったが情報交換ができ、他にも佐藤禎一氏のミニトラック作りの実践があることも教えていただいた。こうした先行している実践に目を向け、それらを発展的に取り上げてゆく場として、産教連の研究大会が果たす役割は大きいのだと感じた。

なものをといった条件を考え、主題材を合板によるカラーボックスの製作とした。

合板だと、これまでの板材にくらべて

- (1) 加工が容易である。……木口、木端面のみ加工すればよい。
 - (2) 短時間で大型の作品が製作できる。
 - (3) 時間的なゆとりが得られ、基礎的事項の指導に十分な指導時数が確保できる。
- などの利点を挙げることができる。

しかし、合板による製作過程には、作業要素として基礎的な事項が欠ける部分があり、板材のもつ性質にふれさせる場が少なくなるなどの問題があり、それを補う意味で副題材を選定する必要が生じてきた。

副題材に何を準備するか。入学したばかりの生徒達が、初めての技術科との出会いで素晴らしいイメージを持ってくれるようにしたい、少なくとも、板書を中心にした理論学習に終始することがないようにしたい……などと考えると、新しい題材に取り組むことの不安が広がっていくばかりであった。

困りはてた頃に浮んだことが、技術史的な観点から題材を見直して見ようという着想であった。これまでも、電気 1 や機械 1 の学習で技術史を導入題材として位置づけ、それなりに生徒の学習意欲を喚起させることができた経験があり、

2. 杉の丸太をいかに利用したか

私達の行った木材加工1の授業の流れを大別すると、(1)えんぴつ立ての製作、(2)えんぴつ立てを利用した理論学習、(3)ラワン材による本題材の製作の3部分になる。ここでは、特に(1)、(2)を中心に書き進めてみたい。

(1) えんぴつ立ての製作

『今日から木材加工1の学習に入ります。ここに準備してある杉の丸太（直径12～13cmのもの）からえんぴつ立てを作ってもらいます（写真1）。作業手順がVTRにとってありますから見てください。』

えんぴつ立て製作の手順は次の通りである。①杉の丸太をひとり5cmくらいの長さに切る。②年輪の中心に向かって切り目を入れる。③外側から2～3cm入ったところを切り落とす。④えんぴつを立てる穴をあける。⑤作業用プリントに必要事項を記入する（①③で切った断面を見てのスケッチと感想、②で切った面に現われる模様（木目）の予想、のこぎりを使った感想、全体を通しての感想などを記入）。⑥表面をみがく。

最初、かんががけの作業も含んでいたが、使い方が難しいことなどの問題がありとりやめた。また、のこぎりは両刃ののこぎりではなく、いわゆるのこぎりを使わせた。その使用方法、構造については説明を加えず、安全面の注意だけに留めた（輪切り後の材料の固定には万力を使用）。

以下、生徒の感想の一部である。

○木を切るのはおもしろかったけど、すぐくつかれました。（男）

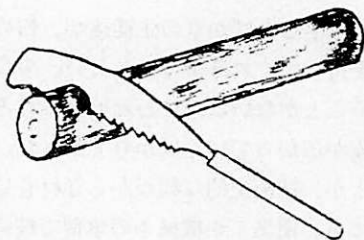


図 1

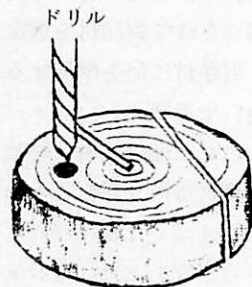


図 2

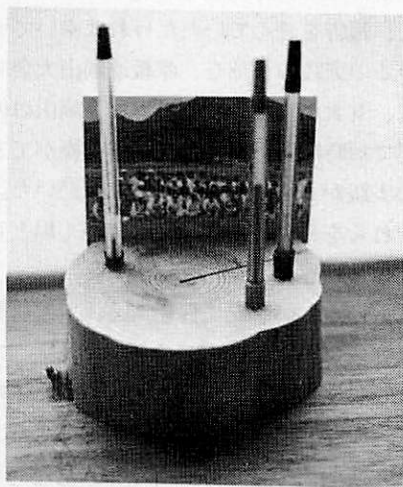


写真 1

- 自分一人で一日のうちに一つの物を作り上げたのは、初めてなのでとてもうれしいです。家の人に見せてあげたい。(女)
- 木を切ると、みんな同じようが出ると思っていたので、おどろいた。(男)
- おもしろかった。もっといろいろなものを作りたい。いすとか、小物入れなどの木材加工や金属加工などをやりたい。(女)
- とってもこしがいたくていけんかった。木材加工はおもしろい。(男)

短時間の製作(3時間程度)ではあったが、以上のように生徒の反応はなかなかよく、特に丸太切りでは疲れたがおもしろかったと多くの生徒が感想を述べている。また、小学図工で製材ずみの板材にしか触れていない生徒が多い中で、自然材料としての樹木のイメージを与えることができたのでは、と思っている。

(2) えんぴつ立てを利用した理論学習

『えんぴつ立ての断面を見て気づいたことを発表してください。』

「年輪が思っていたより、いっぱいあります。」

「年輪がまんまるでなく、中心もずれています。」

「以前何かで読んだんですが、年輪の幅によって方角がわかるという話を思い出しました。幅の広いところが南だと……。」

「中心と周辺では色が違って、中心の方が色が濃くなっている。」

「年輪の間隔についてですが、どの木も中心の方が間隔が大きくなっています。」

「節のあとみたいな所があります。」

「色の濃い線(晩材のこと)はつつつとした感じで、線と線の間(早材のこと)はざらざらして、掘れたようになってます。」

だいたいこのくらいのことはどのクラスでも出てくることである。しかし、生徒の知識にはあいまいな点が多く、例えば『年輪とはどの部分ですか』と質問すれば、クラスの半数以上が晩材部(図3の①)を年輪だと答える。そこで、先の発表を基にして、木の生長のしかた、年輪のできたなどについて学習を進めていく。

『①が年輪だと答えた人でその理由を説明できる人がいますか。』

「だって、年輪の数をかぞえるときは①の線をかぞえるよ。だから……」

『なるほど、では①の部分は何かですか。』 「???」

『では、問題を変えよう。木は中心の方と周辺の方ではどちらが新しいと思いますか。』

「それは、木は中心から生長するから、中心の方が新しいのではないですか。」

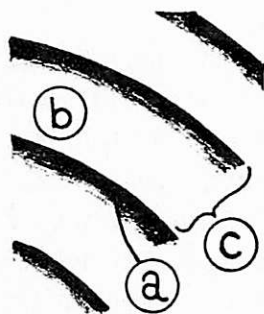


図3 年輪

『う～ん、なるほど。では木は中心から生長していくと思う人、手を上げて。』

「ハーイ」「ハイ」「ハーイ」

『外側が生長していると思う人。』（回りを見ながら数人が手を上げる。）

『はい、それでは、それぞれ説明してください。』

「ぼくは、中心の方が新しく、つまり中心から生長していくと思って、それは、外側が生長するとすれば、木の皮が邪魔になっておかしいと思うからです。」

「私は、外側が新しいと思います。それは、見た感じ、中心の方が色が濃くて、年をとっていると思って、それに色の濃い輪（晩材）は皮の跡だと思うから…」

「ぼくは、中心が新しい方で、その理由は中心の方の年輪の幅は広くて外側に行くにしたがっていることから、きっと中心から新しい年輪が出来てきて輪が外側に押されて、だんだん狭くなっていくと思うから、それで…」

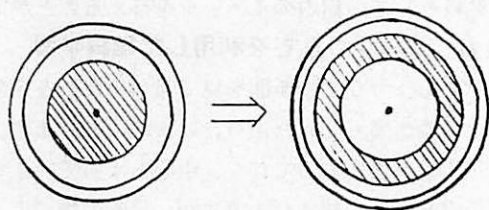


図 4

このような理論的な意見がでてくると、生徒のほとんどは納得してしまう。それにしても生徒はいろいろなことを考えるものである。こちらを負けてはいられない。

『いろいろな意見がでしたが、ちょっとこの VTR を見てください。』

VTR には、心材がぬけ落ちてでもなお生長を続けている古木や、形成層が傷ついてそこだけ生長の止まった木などが収めてある。生徒は VTR を見て、自分たちの考えがおかしいことに気づく。そこで木の生長について説明を始める。

『木は中心の方が古くて、色の濃い中心部の組織は活動をしていません。この部分を心材と言いますが、木によっては VTR で見たように落ちてしまうこともあります。樹幹が大きくなるのは、樹皮のすぐ内側にある形成層というところがその内側に新しい細胞を作っていくからです。水分や養分を運んでいるのは…』

『では次に色の違う2つの層（早材と晩材）はなぜできると思いますか。』

ここでは、早材と晩材にドライバーで傷をつけて硬さの比較をしたり、細胞の写真のプリントを配り、細胞レベルでの違いを調べたりした。そして季節によって形成層の働きに違いがあり2層ができること、この2層を合わせたものが年輪であることなどを説明した。

次に、木目について学習を行った。生徒はどの面でもまさ目模様になると思っているようである。そこで、えんぴつ立ての板目面を再見し、板目模様を確認さ

せた。しかし、生徒にとっては板目板の各面の木目のつながりがむずかしいようであった（特に木端面）。

『えんぴつ立てを作って2週間がたちましたが、作った時と比べて何か変わったことに気づきませんか。』

「中心に向かって切ったところが開いたような気がします。」

「先生！ぼくのは、中心で1mmなのに外側では9mmも広がっています。」

「そんなに広がっているの。」

これには私たちも驚いた。半径が6～7cmということを考えれば、一目で接線方向の収縮率がかなりのものであることがわかる。

『なぜ、広がったと思いますか。』

「水分が蒸発したからです。」

『そうですね。では切り目を入れてなかったらどうなっていたと思いますか。』

「ひびが入るんじゃないですか。」

「それで切り目を入れたんですね。」

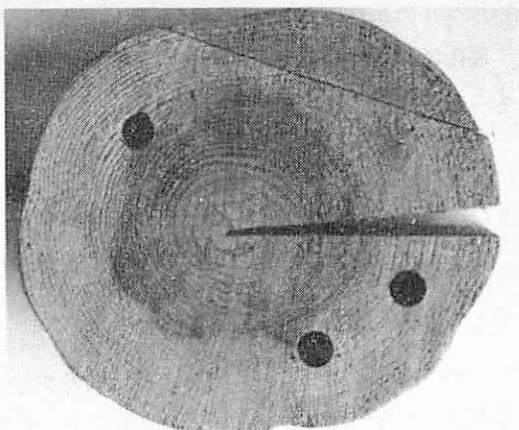


写真 2

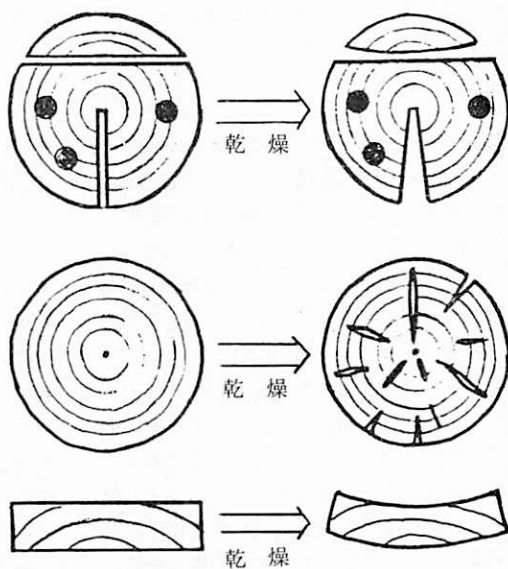


図 5

『木材は乾燥すると収縮します。そのために木口には割れが入ったり、変形したりします。だから、家を建てる時も……背割りとして……。ではこの板（板目板）は変形するとすればどうなりますか。』

このようにして、含水率の変化にともなう木材の収縮、膨張の理論に入り、なぜ木材は伸縮が起こるのか、またなぜ伸縮には方向性があるのかを説明した。細

胞レベルのかなり詳しい説明だったが、生徒は熱心に聞いていたようである。

最後に、木材の繊維方向と強さ、改良木材について触れ、木材の性質についてまとめて理論学習を終った。

(3) ラワン材による本題材の製作

前半(1)(2)で時間をかけ過ぎたこともあって、道具などについて詳しくできなかったのが残念である。しかし、総時間が25時間程度あれば、十分な製作ができると思われた。(ラワン材の割れに苦勞させられた。)

3. おわりに

基礎的な技術や、それを支える理論学習をどのように関連づけ、しかも生徒の情意的側面での高まりを期待するにはどうすればよいかを志向しながら実践してきた。この実践が本当に適切なものであったのかどうか、十分な検討を加えない段階での報告になってしまった。次なる実践へのフィードバック情報として、諸先生方の意見を寄せていただけるようお願いします。

(島根大学教育学部附属中学校)

ほん

『クモの不思議』

吉倉真著

(新書 210 ページ 380 円 岩波書店)

クモは英語で spider。紡ぐことを spin という。共に同じ語源。クモの糸から、織物ができないかと人間はいろいろと挑戦した時期がある。

小さいころクモが網を張るのがとても面白くじっとみていたことがある。クモの網は円網が多いと思っていたが、この本を読んで違うことがわかった。世界のクモは約 35,000 種のうち円網は約 10% という。クモは暗い所から明い所へ生活の場所を移し、明い所へ出て網を張ることを覚えたクモは地上から空中へと進化していき、網としては円網がもっとも優れているそうである。

クモの生態はもとより、クモにまつわる逸話が少なからずあり、としても面白い。

例えば、ハエトリグモがいる。これは熱

帯、亜熱帯に多く寒帯にはいないが、次のようなエピソードを載せている。

「江戸時代にはハエトリグモを飼ってハエを捕らせ、それを見て楽しんでた人たちがいた。時には、同好者が集って、各自秘蔵のハエトリグモを同時に放し、どのくもが一番はやくハエを捕るかを競争させた。当時、そのようなことに使うハエトリグモを座敷鷹と呼んだ。ハエトリグモの漢名は蠅虎だが、座敷鷹とは、その光景をリアルに表現していて面白い。クモを飼っておく入れものは、始めのうちは竹笛であったが、後には唐木を用い、藤絵をしたぜいたくなものまでつくられるようになった。……」

「1.クモとはどんな動物か」から「8.子を育てるまで」8章から成っており、クモの生態をあますところなく書かれている。

(郷力)

ほん

なっとうを作って食べる

—大豆加工—

坂本 典子

あげもの

揚げ物の授業から

何年か前になるが、3年生の揚げ物の授業の時であつた。精進揚げの実習ということで材料はさつまいも・れんこん・にんじん・いんげんなどを中心に準備をさせたのである。ところがある班ではなっとうを持ってきた。

「あら、この班はなっとうを持ってきたけどどうするの。」

私は一瞬とがめるようにたずねた。

「ええ、てんぷらにするんです。なっとうのてんぷら、おいしいですよ。しその葉をきざんでまぜて衣をつけて揚げます。」

「そう、先生は知らなかったわ。」

「できあがったら、試食してみてください。」

その班では、なっとうときざんだシソの葉をまぜ合わせ、スプーンでだんご状にしたものにてんぷらの衣をからませて油で真剣に揚げていた。1包みで7～8コのなっとうのてんぷらなるものができた。他の班の生徒もそのなっとうのてんぷらをもの珍らしそうに興味深げにみていた。

大根おろしをそえて試食してくださいと持ってきたなっとうのてんぷらを試食してみると、あたたまった豆は大変やわらかい歯ざわりで、なっとう特有の風味と油の味がうまい具合にミックスしていてなかなかおいしいのである。

「どうですか。先生」

「おいしいですね。予想もしなかったけどこれはなかなかのヒット料理よ。」

「うちのお母はこれが得意なんです。」

それ以来、私も家庭でこのヒット料理を取りあげているが家族からも好評である。

今回はごはんの副食としてのなっとうの見直しを提案したいと思う。

1. なっとうを作ってみよう

市販のなっとうを買ってきて、いつも気になるのは、ふたをあけたときに、ツンと鼻を刺戟するアンモニア臭である。これは製造後日数が経って、たん白質が分解しすぎたため腐敗ではないから食べられるが、時には苦みがあったりして風味は半減である。できたばかりのなっとうの風味を手作りの味でたしかめることが、なっとうの本当の味を知ることであり、そこから加工食品としてのなっとうを見直す視点が生れてくるのではないかと思う。

準備するもの……大豆、市販のなっとう 1 包、鍋、プラスチックふたつき容器、
温度計、保温容器

方法

- ① 大豆は洗って 3 倍量の水につけて 1 晩吸水させる。ファーレン（約 3 倍にふくれる。）
- ② つけ汁のままなべに入れて弱火で約 6 時間煮る。圧力なべを使用すると 30 分ぐらいでよい。親指と小指でおしてつぶれるくらいになる。
- ③ ふたつき容器は熱湯で消毒し、煮豆はあついうちに入れる。この時、経木があれば下に敷くとよい、またはわらづとなっとうのわらを容器の大きさに 2 枚切り、熱湯で消毒して下と上に使ってもよい。雑菌はいらないようにする。
- ④ 煮豆が 80℃ くらいのうちに、なっとう菌を加えて、熱いうちに手早くまぜる。

なっとう菌の種類

- A. 市販のなっとうは製造月日の新しいものをえらび、200 g の豆に対して大さじ 1 パイくらいをまぜる。
 - B. 粉末のなっとう菌を購入して豆にかける。（購入先一練馬区練馬 2-18-7、成瀬醗酵化学研究所、Tel 03-994-3939）
 - C. わらを熱湯で消毒している、からがないときは、わらづとなっとうのわらを使用してもできる。
- ⑤ つま揚子 1 本くらいのすきまを作ってふたをする。必要に応じて新聞紙か布でくるむ。なっとう菌は好気性なので密閉すると空気不足で菌の繁殖がわるい。
 - ⑥ 約 20 時間、40℃ 前後の温度が持続できるよう工夫する。密閉できる発泡スチロールの容器（魚屋でもらえる）に 42、43℃ の湯を入れて使用する。途中で温度をみて下つたならあつい湯をつぎたして調節する。

菌の繁殖の適温は 40℃ 前後で、50℃ 以上では生育しない。30℃ 以下では繁殖力は半減するし、10℃ 以下では繁殖はストップする。

以上の方法で 20 時間後には、色白でちよっとつるんとした感じの大粒のなっとう

うができています。市販のものより粒は大きい新鮮そのもののなっとうである。授業では、①・②・⑥は時間外の作業になるが、圧力なべがあれば③から授業にくみこむことができる。なお大豆・なっとうの成分と栄養的特徴を理解させておこう。

2. なっとう屋さん訪問

近くになっとうを作っている家があれば、あらかじめ連絡をとって生徒に見学させてみよう。プロの話をきいてみることは大切なことである。近年オートメーション化された工場もできてきているが、発酵の条件等は手作りとは変りがないわけである。ともあれ食品添加物を含まない加工食品は探してもみつからないほどに食品加工が進んでいるなかで、なっとうだけは、添加物を全く含まない自然食品として安心して食べられる数少ない食品といえるのではないだろうか。積極的に毎日の食事に利用していきたいものである。

3. 食べ方の工夫

ひとところまでは、なっとうといえはからしをまぜてあついでほとんど一しょに食べるものであって、それ以外にあまり変化のある食べ方はしてこなかった。しかし工夫次第でけっこういろいろな食べ方がありそうである。

先にあげたてんぶらもその例であるが、最近のすし屋でのなっとう巻は、握る側ではやっかいな具であるらしいが、お客の注文は多いということである。家庭での手巻ずしでもなっとうはかかせないものになっている。薬味も漬物類のきざんだものから、しょうがやにんにくのおろしたもの、時には粉チーズやマヨネーズまで何とでも調和をするようである。

料理屋でだすお通しになっとうのおろし合えはよく使われるが、なっとうのねばりを利用した種々の和え物は日本酒によく調和しかつねばりが胃壁をアルコールの刺激から守る役目をするといわれている。

なっとうは日本の各地に、その風土にあわせて伝統的な作り方や食べ方がされてきたものである。各地域でとしよりから、日本人の守り育ててきたいろいろの食べ方を聞きだして、そこから今日の食べ物を創造してみてもはどうだろう。日本全国民の嗜好をカレー汁とハンバーグステーキとスパゲッティミートソースで統一してしまうような教科書教材の功罪をもう一度考えなおしてみることの重要性を感じている。なっとうの手作りや食べ方の工夫は日本人の生活の知恵を見直す一つの視点になるのではないだろうか。

(新潟大学)

技術科教材の最近の特徴と課題

沼口 博

はじめに

ここ数年、「技術教室」誌上にも新しい技術科教材がいくつか見られるようになってきた。そこで、この稿では、こうした新しい教材の特徴をあげ、今後の技術科教材としての課題についてふれてみたい。

新教材の特徴

まず、新しい教材の一つとしては、「道具作り」が目立っている。一昨年の夏の大会で発表された、石川の西出先生の「かまの製作——道具を作る学習がねらうもの——」（「技術教室」80年11月号13頁）や、同じく西出先生の「移植ごての製作」（「技術教室」81年4月号28頁）、大阪の綿貫先生「木づち作り」（「技術教室」81年4月号15頁）、その他、ドライバ作りや切り出し小刀作りなどがある。

これら道具作り教材の特徴は、まず、道具が手の延長であり、機能に応じて各々分けられていること、そして、さまざまな工夫がこらされ、これらの工夫をとおして技術のすばらしさや、その歴史に触れることができること、また、製作した道具を実際に使用することで機能や効率等を確かめることができるということなどがあげられよう。

第二に、北海道の伊藤先生の「首振りエンジンの製作」（「技術教室」80年4月号37頁）、三重県の水本先生の「首振りエンジンの模型製作」（「技術教室」80年7月号34頁）、広島谷中先生の「融合題材としての首振り機関の製作学習」（「技術教室」81年10月号21頁）、徳島宮崎先生の「首振りエンジン教材化への道」（「技術教室」82年7月号17頁）や、同じく宮崎先生の「パパンやニューコメンの太気圧機関の復元実験教具」（「技術教室」82年11月号26頁）といった、エンジンや機関の模型、ミニチュア作りがあげられる。これらの教材の特徴は、本物のミニチュア

や模型を作ることを通して、技術的原理や機構についての認識を深めることができることである。外燃機関と内燃機関の違いや力の大きさ、効率など、このような教材をとおして実際に認識を深めることができよう。

第三に、広島谷中先生の「新しい木材加工の工夫——書見台の製作——」（「技術教室」80年9月号49頁）「書見台の設計」（「技術教室」82年5月号69頁）や、神奈川の白銀先生の「ボンボン蒸気船づくり」（「技術教室」80年10月号60頁、81年2月号88頁）などの生徒達の技術的思考、創造力を生かした教材があげられる。

この教材は、生徒の自由な思考を尊重しながら、試行錯誤をくり返しながらずばなしい作品を作りあげていくのであるが、その過程で、同時に、技術的認識も深めていくという点に特徴がある。

第四に、島根の西山先生の「えんぴつ立ての製作」（「技術教室」82年11月号20頁）や、静岡の池谷先生の「木材の伐採から家具になるまで」（「技術教室」82年4月号30頁）や、岩手の長瀬先生の「建築史をとり入れた木材加工の授業」（「技術教室」81年1月号23頁）などの、木材の生産過程や工程などを含み込んだ教材がある。これらの教材は、材料認識にかかわったものといえる、材料がいかにして生産され、またどんな性質をもつものであるかといった材料の総合的な認識に非常に有効なものである。特に材料が生産されるまでの過程は、社会的な生産との関係など、社会経済的な側面と、生産技術的な両側面を含み込んだ教材として注目すべきものといえよう。

そして最後に、東京の向山先生の「下駄を教える」（「技術教室」80年9月号37頁）や、大阪の下田先生の「ぶつ切り、紙おさえ」（「技術教室」82年11月号23頁）広島の宮本先生の「パンチャーの製作」（「技術教室」82年11月号23頁）、さらに関連するものとして、向山先生の「技術教育における技能の習得」（「技術教室」81年5月号6頁）や、「技能習得過程における子どものつまづきと習熟を早める方法」（「技術教室」82年11月号22頁）など、技能や習熟をねらいとした教材がある。

これらの教材は、同じような作業をくり返すうちに、技能的な習熟と作品製作がおこなわれるというものであり、技能の育成と、その習熟にかかわったものといえよう。この面での教材研究は、まだ相対的に遅れているが、しかし、技術的力のなかでは、技術的認識と並んで重要な位置を占める技能の問題にもようやく焦点が当てられてきたことは大きな前進といえよう。

特徴の分析

さて、上で教材の特徴を五つのパターンに分けてみたが、勿論、一つの教材が

ここであげたいいくつかの特徴を合わせもつことはあり得ることであり、平常は、こうした特徴が複合して存在するものといえよう。たとえば、西山先生の「えんぴつ立ての製作」にしても、材料認識や生産過程という面のみでなく、第五の教材の特徴として掲げた、技能や習熟といった側面も同時に合わせもつものであることは当然である。

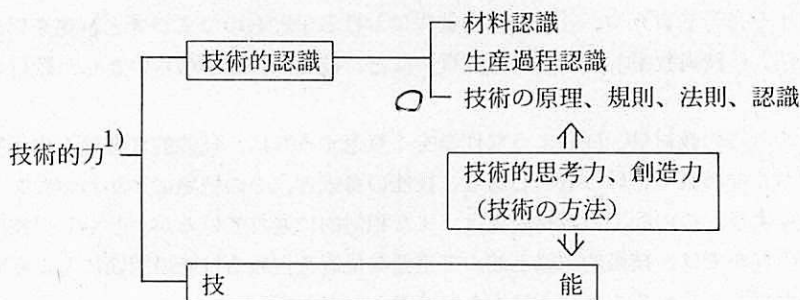
しかし、ここではあえて教材の特徴をしぼることにより、教材の機能をいくつかに分化してみることにした。このことによって、反対に新しい教材が持つべき機能や役割を明らかにしようとしたのである。

そこで、以上の諸特徴をさらに分析してみると、一つは技術的認識にかかわる教材群であるということができよう。しかも、その技術的認識はさらにいくつかに分けることができる。すなわち、材料の性質など材料に関する認識を深めるもの、また、材料ができるまでの生産過程、工程等を重視したもの、特に技術の原理に重点を置いたものとして、切削や機構、内燃、外燃などの技術の原理的認識を中心としたもの、さらに、てこやくさびなど物理的原理にも焦点をあてたもの、そして、技術的認識を土台としながら、技術的な思考力を養なおうとするもの、つまり、技術の方法を身につけさせようとするものなどがある。

もう一方には、先に簡単にふれたが、技能の育成や習熟にかかわった教材群がある。子どもの技術的な力は、技術的認識のみでなく、技能がそれに伴って身についた時、真に発揮されることは当然であろう。

さらに、技能が技術的認識を高め、技術的認識がまた技能を高めるという関係のなかで技術的な力が高まることも当然のことである。

以上のことを簡単に図示してまとめると、以下のようになる。



技術科教材論

さて、技術科の教材にかかわって「学習指導要領にもとづく中学校技術科の教

育は、“もの作り主義”として批判されてきた。」²⁾という考えにも示されるように、いわゆる技術科の教材として、製作をどう位置づけるのかという問題がある。しかし、反対に技術科から製作を全く落としてしまうとしたら、技術科は成立するであろうか。また、技術的力の一要素としての技能はどこで養うのか、さらにもう一つの要素である技術的認識力はどこで主体的なものとなるのであろうか。技術的力はやはり技能と技術的認識力の両者より成立するものであり、この両者を同時に含み込んだ教材としての製作は、技術科に必要不可欠のものといえよう。

さて、製作と教材、あるいは技術科の目標との関係が以上のようなものとすれば、反対に、どのような教材を設定するかにより、またその教材の構造によって学習する内容が限定、ないし制限されてくることになるのである。つまり、設定された教材によって、学習の方法や内容が定まってくることになるのである。

たとえば、先の西山先生の「えんぴつ立ての製作」でいえば、丸太の一片を切り落とすこと（ノコによる切断……かなりの抵抗をうける）、穴あけ（ドリル、きり）、切り込み（ノコ）、切断、研磨といった作業が一方でおこなわれるが、これは主に技能に関係したものである。そして、もう一方で出来あがった作品をとおして、年りんによる樹齢の推定や、木の南北の向き、歪み、背わりの意味、木目などが教えられるのである。

このように、製作のなかで、製作をとおして技術的認識が確かめられ、技能が高められていくのである。また、このような製作をとおしてのみ、技術的認識も確実なものとなるといってよいだろう。

技術科の目標

ところで、技術科の目標は技術的力を育成することであるとしたが、では、どのような力を育成することが望まれているのであろうか。さらに分節的に考えるならば、どのような技術的認識力と技能、および技術的思考力が望まれているのであろうか。技術的認識にかかわっていえば、材料や生産過程（工程を含む）、技術の原理がその要素であつたが、材料としてどのような材料をどこまでおさえればよいのか、生産過程もどこまで含めるのか、そしてまた、技術の原理についても一体どこまでおさえればよいのかといった、いわゆるスコープとシーケンスが不明瞭なのである。また、さらに技能については、どのような力を養うのか皆目見当がついてない状態といつても過言ではない実情である。向山先生の技能の習熟についての討論などは大切な視点ではあるが、ほんの入口でしかない。このように見てくると、一番問題なのは技術科の目標だということになってこよう。すなわち、中学校の段階でどのような力を与えなければならないのか、また与え

ることができるのか、不明瞭であり、また経験的なレベルでしか考えられていないということである。

しかし、このようにいってしまうとどこに依拠して教材作りをしてよいのかわからなくなってしまうが、先にあげたいいくつかの新しい教材のなかには技術科の目標を含めて技術科教材のあり方を考え直す上で重要な問題提起がおこられていると思われる。

技術科だけではなく外の教科においても同じであるが、教材自身がその時代や社会のなかで要請されるものを含み込むものであるから、常に変っていかざるを得ないものではある。では現在、どのような教材が望まれているのかという点については、時代や社会からの要請と同時に、実践のレベルから導き出された教材のいくつかの成果を練り合せて創り上げていかなければならない。

特に、社会や時代の要請（単なる資本や国家からの要請でなく国民教育の一環としての）³⁾ については早急に検討する必要があるし、また実践の中で生み出された成果をくみ上げて、新しい技術科の教材づくり、ひいては新しい技術科作りをおこなっていく必要がある。この実践は私たちの手にかかっているといえよう。

おわりに

ここでは、電気、食物、被服といった領域の教材を抜かしてしまうことになる。また新しい教材といつても、すべてを検討したうえで出したものではなく、その点で今後一層の検討が必要である。したがって、ここではあくまでいくつかの特徴を提え、提起したにすぎないことを断っておきたい。（大東文化大学）

注1)『日本の学力』(日本標準、1979、技術、I、子どもの発達と技術教育)で須藤敏昭は「技術的能力を育てる技術的教育」として、技術的能力なる表現を用いているが、技能との区別を明確にするために、ここでは技術的力とした。

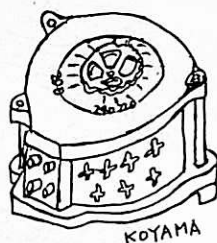
注2)同上書P223、なお、同じような見方として、原正敏、佐々木亨編『技術科教育法』1972P23にも「技術科の実践的性格」として「1969年版の学習指導要領でいえば……必ず実践を「通して」となっていること、指導計画の作製についての注意事項のなかで「学習活動は、実習を中心として」というように「実践」ということが極端なほどに強調されていることがわかる。」としている。

注3)中内敏夫『教材と教具の理論』1978、P196

S氏への手紙

——コイルとコンデンサー

の授業のために——



×××××××××× 小山 雄三 ××××××××××

梅雨あけ宣言がでても雨がふっていたので、もうすこしこのままでゆくのかとおもっていましたがやはり三日から急に夏らしくなりました。二日にはおじゃまさせていただき、いろいろと話をさせていただきましたが私の方の話は果してお役にたつかどうかというところです。ところで、電気の授業にコイル、コンデンサーもくわえておこなうつもりと、ききましたが近所の図書館の雑誌「ラジオ技術」に解説があったのを思いだし、さがして複写しましたので何かご参考になればと思い、同封いたしました。この種の解説は以前、10年以上まえに、開隆堂の月報にあったような気がします。この「ラジオ技術」は各号がそろっていないのでコイルについてはもう一回分あるかもしれませんがざっとみた文章の感じからはこの三回分でよさそうにおもえます。この解説はかならずしも適切ではないかもしれませんが、1、2ヶ所でもご参考になるところがあればさいわいです。

また、「技術教室」1978年12月号にも静岡の浅井先生が手作りコンデンサについて述べていますが、アルミホイルと、サランラップで作るばあい注意したらよいと思うことを述べてみます。サランラップよりうすい紙～硫酸紙とかの方が容量は大きくできますが、きずつきやすいでしょう。サランラップはやや厚いという気がします。でも、けつこう静電容量は得られます。ふつうのチューブラーコンデンサーのように、まきつけた方が電極、絶縁物が密着するのでひらべったいまより、同じ大きさでも、やや大きな容量がえられると思います。まきつけると、リード線をだす必要がありますがこれはアルミホイルのまきはじめてからリード線につなげてまきこみ、まきおわりからださない方がじょうぶにできるでしょう。このとき、いちばん内側になるサランラップははぶくこともできます。

(図2)

リード線のだし方としては図3のようなやり方が考えられますが他にもっとよい方法も考えられると思います。

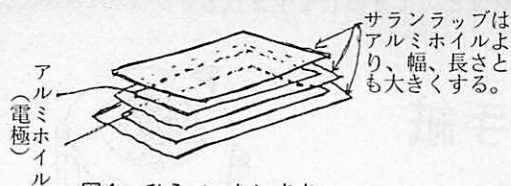


図1 ひらべったいま

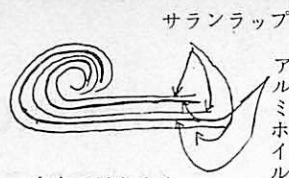


図2 まきつけたとき

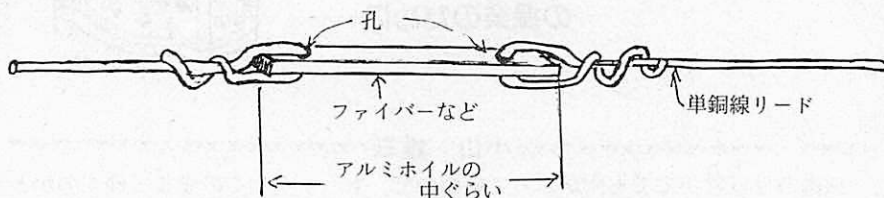


図3

箔とリードのつなぎ方は

- (1) 箔を切りぬいて直接リードにまきつける。(図4)
- (2) 箔をより線にしっかりまきつけ、このより線を単銅線リードにまきつけて、かんたんにはんだづけする。(図5)
- (3) 箔にハトメを1~2個うち、それにより線をつけてハンダづけして単銅線リードにつなぐ、など考えられます。(図6)

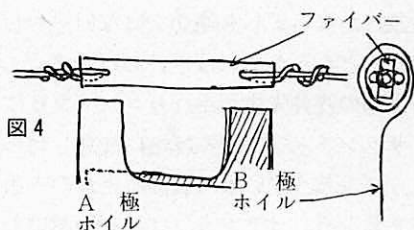


図4



図5

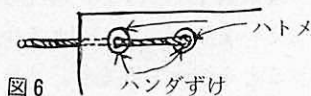
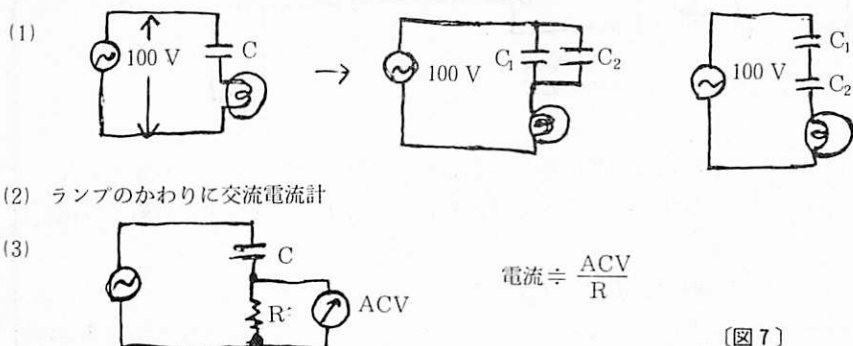


図6

図1のやり方なら、2~3回ぐらいしっかり巻きつけてからサランラップまたは耐熱のある紙などをかぶせて絶縁し、他の極も同様にしてショートしないようハンダづけをし、絶縁をする。(図4) (1)~(3)ともファイバーにまきつけるときにはサランラップがハンダづけの熱にまけないよう注意する必要があります(140℃ぐらいでしたか?)。

まきつけが終わったら紙でしっかりまいて、のり、またはセロテープでおさえるとしっかりすると思います。直列、並列、つなぎによる容量の変化も実験できでしょう。ところで例によって秋葉原のR電機にゆきましたら容量計が10,000円ですでにありました。

コンデンサーが定電圧の交流のもとで容量に反比例する抵抗作用をもつ性質をしらべるにはコンデンサーを直列、並列につないだときの電流をしらべればよいわけですがこれには電球（容量に応じてさまざまな電圧の電球があると思います。2.5 Vぐらいから12 Vぐらいまでと 100 V球が多いですが。）交流電流計、テスターの ACV レンジと抵抗で電流をわりだすなど考えられます。（下図）

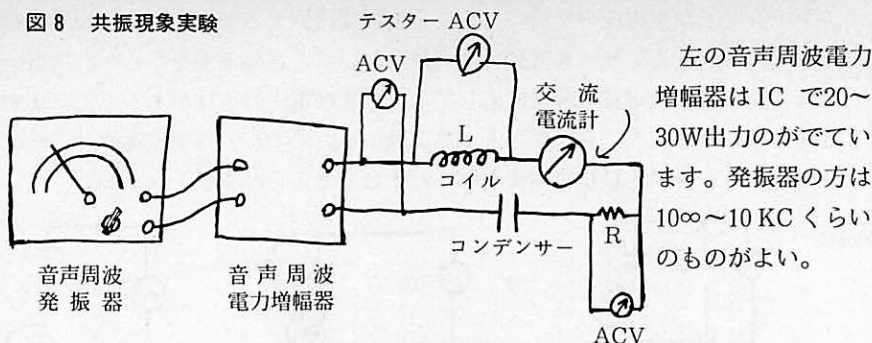


電圧がかわると、容量が一定でも流れる電流がかわるわけですが基本的にはうへのやり方で実験できると思います。直流による容量の感覚、概念は充電して（直、並列、単独）ショートし火花をみることでしょうか。テスターで電圧をはかって（テスターの DC レンジで放電するわけです）、放電時間がながいものほど容量が大きいわけで、これでくらべることもできます。充電電圧とテスターレンジの組合せが丁度よいことが必要で、容量が大きいと放電時間と電流の関係をグラフにとることが可能です。電流はテスターの内部抵抗 V/Ω が説明書にありますからそこから計算します。それから音声周波発振器とかんたんな電力増幅器と電圧計、電流計をつかって（どちらも交流）コンデンサーの周波数変化に対する性質——交流抵抗は周波数に反比例することも実験できます。

コイルの方ですがコイルはエナメル線をつかうのがふつうなので細い線ならひかく的安くできるでしょうがふとくるとコンデンサーの製作実験のようにはいかないのではないかと思います。0.3 ϕ 以下でない教材としてはたかくつくような気がします。コンデンサーのばあいのように同形のものをひとりで一個つくってみなであわせて直列、並列、トランスの作用、スイッチ・オフ・サージ（けい光灯の起動のときのように電流を流してから切ると高電圧が生じる現象→エンジンの点火装置の原理といえます）などが実験できると思います。またコンデンサーとあわせて、音声周波発振器をつかってある周波数での共振現象を実験することもできます。

鉄芯にはふつうのトランス用鉄芯の EI 型か、EG とするか、またははりがねを

図 8 共振現象実験



[]となるようなばねで成型し、接着剤でつけることが考えられますがトランス用鉄芯の方が損失少なく、つくるのもらくでしょう。交流または直流電磁石としてもつかえます。

ところで、例のR電機でスライダックの中古品(大古品?)をみつけ、1,500円というので買いました。トランス、スライダックなどは絶縁と摺動部分などがいたまなにかぎりつかまえますからそれもそのままつかえるはずです。(まだためしていません)。1958年製で入力100V、出力電圧0~240V 容量約2KVA(10A)で東京理工舎製です。ふつう、スライダックは0~120Vか0~130Vですからちょっとかわっています。(新品では22,000円くらいでしょう)私の手もとにはこれの半分くらいの容量のものがあ、あしあたってつかいませのでよろしかったらおつかいください(いままでのよりしっかりしています)。

電気学習の教材をどうするか、材料は限りなく進歩してますし、子どもたちは何もわからずにマイコンに興味を持ったりしてますが、古いものを忘れがちになってるのではないのでしょうか。といつて、真空管は製造中止。授業をわかる、楽しいものにするには教師側の周到な準備が今まで以上に必要になっている気がします。でも先生のように直接、交流からし、C回路に持ち込むというような方針があれば、教材全体の系統化もできるし、あれこれ迷わないで済むと思います。要は、先生もやる気になる、子どもたちもやる気が起きる、そんなところをどこに求めるかというように思えます。どこからやらなければいけない、というようには言えないのではないでしょか。

話はまた変わりますが、日本の木材消費のはげしさと東南アジアなどにおける伐採量の増加と皆伐したまま放置する(植林しない)というやり方をみていると製作材料として木材を使用するのが何か気がかりな感じです。商品として各種生産され、「消費」され、廃棄されてゆく量は非常に大きなものと思います。実習材料が占めているわりあいは大きなものではないでしょうが。以前、先生が調布五

中で行なわれた半端材使用の意味をもういとど考えています。

丸太トラックとか丸太玩具とか、工具のつかい方という点で有意義であり、素材からつくりだすという意味でも、考えなおしてみたいと思っています。

もっとも意気込みとイメージをもたないとつくるこどもにとって、半端材料からは良いものができそうにない感じをもちやすいのではないかと思います。

倉敷はいかがでしたか。ではまた。 8月20日

(東京・新宿区立落合第二中学校)

〔おことわり〕 本稿は依頼原稿ではなく小生宛の私信でしたが、教材論としても得るところがありましたので、特集向けに整理して掲載したものです。(編集部・佐藤慎一)

教師 今日も明日も

丸太政臣のエッセイ

亡き母への思慕を、教育の心を、人間の愛を、平和への願いを流麗な筆でさわやかに語る。人間らしく生きることの困難な時代には、人間的な共感をわかちあって生きることの重要性を説く。「八・一五」の原体験を大切に、「学び、教え、生きる」人間のありようを自己の体験で語る。 1000円



教育はロマン

どんな子も
切りすてない
ために……

上田精一 著

子どもはいつか芽を出し大きく花開く。どこまでも子どもの側にたつてがんばる。火の国の青春。たちの人間ドラマ。きびしいからこそロマンを！と、序列主義教育に抗してがんばる教師群像。 1000円



ブリキの熱章

ヤング版

能重真作 著

「たったひとつの愛さえあれば、非行は克服できる」——大物非行児を立ち直らせた四五人の中学生の友情物語。同名の映画で全国の中・高校生に大きな感動をよびおこした原作本。中学生の強い要望によりスチール写真、ルビつきで新刊刊行。 950円



民衆社

東京都千代田区飯田橋2の1の2

☎03-265-1077・振替/東京4-19920

ケーソン工法

——原理と潜函病——

東京都立小石川工業高等学校

三浦 基弘

水の中にコップを逆さにして入れると、コップの中に水が入ってこない。コップの中の空気の圧力が水の浸入を防いでいるためである。水中深くコップを入れると浮力で上に戻そうとする力が働き、手の力をめいたり、いれたりすると、スプリングのように感じる。しかし、コップは不安定でちょっと傾けるとコップの中の空気が逃げだし水が入り、手を離しても底にしっかりと坐る。

子どものころ、水が入らないとわかったコップの中に蝶を入れたらどうなるかと思い、実験したことがある。蝶が水中で舞っているのがとても不思議であった。

この原理を応用したものに、潜函（ニューマチック・ケーソン）工法がある。生徒にこの工法を話すと、コップの説明がわかりやすい。

私「ケーソン（caisson）というのは‘箱’という意味です。現在では橋などの橋脚の基礎工事にこの潜函工法は欠かせなくなりましたね。」

生徒A「先生、いまコップを用いて原理を説明していただいてわかったのですが、この工法はいつごろからあるのですか？」

私「記録によると、最も簡単なものは、釣鐘式潜水器（図-1）が13世紀の中頃にヨーロッパで造られていますね。土木工事に本格的に利用されたのは1778年にイギリ

スのスミートン（John Smeaton 1724～1792）が橋の基礎工事に使った。（図-2）弟子のレニー（John Rennie 1761～1821）が能率を上げるためにダイビングベル（diving bell）‘潜水鐘’と言えばよいのかな、これを造っているね（図3）。」

生徒B「先生、潜函病というのがあるでしょう。

長時間気圧の高い所—水中奥深く入れば当然気圧が高くなりますね—そこから急に地上に出て通常の気圧のところに出た時、血液中に溶けている窒素が気泡となって細い血管をふさいで、めまいをしたり、体がしびれる病気ですね。これにどのような対処を当初したのですか？」

私「なかなか大切なところに気がつきましたね。潜函病（caisson disease）という言葉ができたのは1880年頃なんです。この病気が気づく前までは、使用者側は体が弱い人、老人、心臓や肺に欠陥がある人をさければよいと考えていた。ところが、



図-1 釣鐘式潜水器

現場で働いていた人は、そうじゃないと気がついてたみたいだ。健康な人も体調がおかしくなったからだね。潜函夫の不平の言葉の象徴として‘the bends’というのを使っていた。‘曲ってしまう’という意味です。潜函病になるとめまいをしたり、体がくびれる、するとどうしても体をかがめるから、この語ができたと思いますね。フランス人の医師パウル・ベールが初めて原因をつきとめ、危険なのは高圧の下にいる時でなく、むしろ、そこから出る時が危ないことを指摘し、減圧の速度や時間を問題にしたんですね。」

生徒C「それではケーソン病でかなり人が死んだのですか？」

私「残念ながら、死んでいますね。例えばジェームス・イーダス（James Eads 1820～1887）が、1874年にミシシッピー川に架けたセント・ルイス橋で、12名の作業員が亡くなっています。それからローブリック父子で造ったブルックリン橋（1869～1883）では20数名が亡くなっています。」

生徒D「コップを水の中に沈めると、たしかに水は入ってきませんが、圧縮された空気は逃げだそうとしますね。潜函に水が入る事故はなかったのですか？」

私「ありましたよ。潜函の刃先が河床に着くまではケーソンは不安定で、そばを通過する船の波のあおりでバランスを失って10m以上の水柱が立つこともあったようです。」

生徒B「潜函の中は暗いでしょう。いま気づいたのですが、その当時、まだ電灯はなかったでしょう。ろうそくでも使ったんですか？」

私「さすが、B君の質問はするどいですね。エジソンが白熱電灯を発明するのは、1879年ですから当然ありません。当時は、小さ

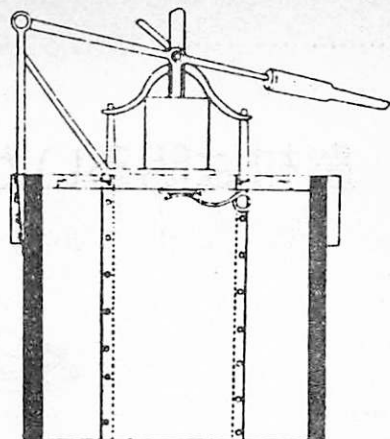


図-2 スミートンのダイビングベル
ウィンチ

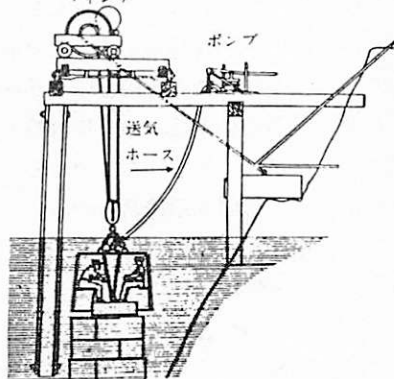


図-3 レニーのダイビング・ベル

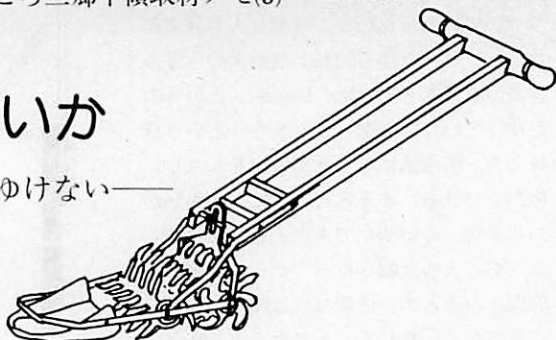
なカルシウム・ランプや、鯨油のロウソクが用いられた。ところが、火災に悩まされているんです。ブルックリン橋の場合、潜函工事で7回も火事が起った記録が残っています。」

生徒C「初めての工法にはいろいろな事故がつきものなのですね。」

私「そうですね。ケーソン工法からの失敗から多く学びとりましたね。現在の科学では、やってみなければわからないという素朴実在論的な考えは許されませんね。君たちも、大いに先人の教訓から学ぶ必要がなりますね。」

農村は明るいか

——「米」では暮してゆけない——



..... 飯田 一男

クラスメートの中で、手広く農業をやっているのは誰だとい聞いたら2、3の友人は誰もが「それはゴロちゃんだんべ」ということだった。そこで今回は身体が昔どうりに小柄ながら、すっかり熟年になり切った加藤五朗君を訪ねて、吉川町から田甫づたいに富新田という部落の自宅にむかった。目下新築中の家が、かなり遠い所から見える。200年は持ちこたえるような頑丈な家を作るために、わざわざ茨城から大工を呼んだのだという。その、もうそろそろ落成かと思える重厚な田舎家の客間で早速話を始める。野鳩が鳴いてもう夕方が近づいていた。

—— ご両親は、どうされたの…… 「親父は昭和20年に病気で亡くなった」 ——
そうすると小学校4年生「うん」 —— それでお母さんが農業をやっておられた。
「そう。母親がひとりで」

—— その頃はどのくらい田甫があつたんです。「農地改革というので相当とられちゃった」 —— ヘェ。じゃ大地主なんだね。「うちは新宅って呼ばれていたんだけど、本家はそこのところに県道があるでしょう。そこからむこうにずーッと50町歩も田甫があつた」

—— 農家の仕事はお母さんだけでやってたの？…… 「いや、奉公人がいたんだ。秋田とかむこうの方から。今でも時期になるとリンゴを送って来てくれたりするよ。その頃は農地法で3町歩以上もてないわけ。そんな頃、うちでは2町5、6反だつたな」

—— じゃ、あんたはいつ頃から仕事をしたの。

「オレは4年生の時から学校から帰ると手伝ったよ。もう中学生になったら本格的にやつたネ。うん。昼間は行けないから夜間の吉川高校に入つた頃にはいつぱしで仕事は全部自分で管理したんだ」 —— もちろん人力ばかりの仕事だつたでしょう。…… 「そうだ。だから稲刈りは12月頃まで仕事が残つたね。その頃は二毛作と言つて米ばかりじゃなくて麦さ。食糧難の時代だつたからね。それは大変

だった。肥料だって下肥専門だ。そのうち農業機械が出てきました。うちは手が足りないからそういう機械化ってのは早かったんだよ。手当たり次第に買いこんだね」

— では富新田では早い方だったの？……
…「うん、まァ早かったな。ですからコンバインなんか誰も姿を見たことないうちから入れた」

— ジャ珍らしがって皆、見に来たでしょう。「そう、そう」

— でも農機の発展こそ神武以来の大事件だものね。

「能率はあがった。昔を考えたらそりゃ大変だ。田植なんか1人1日4畝^せって言うんだよ。120坪か。まあそれで1人前なんだな。その田植だつて人を頼めば朝めし食わして、9時お茶くわして、おひるをくわして、3時をくわして、夕方一杯のまして、それで一晩泊めてというように大変なんだよ。それを機械がやる。」

— ところで今年は、どのくらいやるんですか

「2町8反だね。委託が3反かな。まあ委託は田ん中を荒さない程度だな」

— 荒さないとは？……「草を生さないで田をきれいにしておくということさ。どうせ休耕って言うのはきれいにしたつてカネにならないんだから、おっくうになっちゃう」

— 田甫を休耕させておいて、いざというときすぐ使えるのかしら。

「こんど大変ですよ。タネがこぼれちゃうから」

— タネとは？……「草の実。雑草の。田甫を荒してしまうから、その退治が大変なんだよ。まあ政府の条令では休耕地の場合では、いつも草刈りをして田も畝^せっておくことになっているんだけど、そんなもの構つていられないでしょう。一銭にもならないし。」

— 休耕するとカネがおりるんでしょ……「反あたり2万5、6千円かな。10アール。そんなものではどうしようもないよ」

— みんな農家は儲からないって言うんだけど？……「儲からないよ。」

— どうしてなの……「それは肥料関係とか、あるいは農機関係。そういつたものにコンバイン1台で200万以上するんだし、ま政府わたしが米1俵に対して1万7千56百円でしょうよ。これは全国统一価格だからね。百俵出すったって170万でしょう。それに200万もするコンバインなんか5、6年使うとコレ（手のひらをぱアにさせる）だよ。コンバイン1台では百姓は出来ないんだよ。トラ



クターは必要だ。田植機は必要だ。肥料だ、農薬だとね。だからウチあたり農協に支払うカネは年間100万はあるものね。まあ、この辺の農家で1町の田甫持っているのは大きい方じゃないの。このあたりで1反8俵とれるとして80俵。1俵2万円として160万。月平均で14.5万ぐらいだからね。そういうことだから、この辺の農家はいい機械を入れて1日も早く農作業を終えて勤めに出るんだ。それでやつと生活しているんだよ」

— ははあ、それは兼業農家でしようよ

「ああ、いまは兼業なんてもんじやないよ。年間を通じて仕事に出ているからね。日曜日を使って農業は十分出来るんだよ」

— 日曜大工というのは聞けど、今の農業は日曜農業が主流なんだね。しかし加藤さんの家は専業農家なんでしょう。

「そうだよ。税金やなんかみんなそうだよ。吉川町の中でウチを入れても専業で農家やつている家は20軒ないんだから如何に人気のない商売か分るだろう」

— 魅力がない仕事なんだねえ

「そういつたことだから百姓じや嫁ッコ来ないとかって騒いでいるってンでしょうよ。もう少し農家が豊かになつて身体を楽にし、まあ、もう少し米でも高くしてもらってカネが使えるようなら決して嫁に来る人も嫌だとは言わないですよ。百姓なんか喰いっぱぐれがねえんだから一朝、有事の時は財産を売れば何とかなるんだしね。」

— 純粋に農業をやれば採算が合わないと言うことですね

「そうだよ」（昭和57年度の米価は0.1%の生産者米価の値上りとなり1俵当り200円加算されたことになる）

— おタクは人数が少ないから農業をやってゆけるのかなあ

「なかなかむづかしいんだよ。米作専門で生活するためには最低5町歩いるな」

— そんなに広い耕地でないとだめなの？

「それでも反当り7俵の収獲として $5 \times 7 = 35$ 。350俵から400俵だな」

— それだけの米を政府は買ってくれるかどうかですよ。……「うん」

— 買ってくれるわけないでしょ。なるべく米をとらないで休んでくれと云う。

（休耕・減反は1反に対して25%。吉川町での総耕地面積の25%は休まなければならない。それぞれの家で1定の数字の量を減らして生産すればそれだけ供出能力がなくなる。仮に3反だけ休むことにする。もし休まなければ来年はもう一つ上の4反休ませなければならない。休ませた以外の米は買上げるという約束がされる。全然減反に協力しなければ、すなわち毎年自分の田で米を栽培していれば数年間後にペナルティとして1俵も買わないことになっている）

「農家に対して、米は作るな、田圃はたがやせというんじやル氣を失くすね」

— もうバカバカしくて農家ヤメたいという人はいませんか。

「ま、自分の財産は可愛いからそこまではゆかないね。」

— それじやあ何か別のもの作ってるんですか。

「この辺はね。とにかく水田地帯なんだから野菜なんか転作しようにも水が入ってくるから出来ないんだ」

— なるほど。米が出来るような土地なんだな。しかし、もし米以外にとれるものと云つたらなんでしょうね。

「ま、麦はとれるでしょうね。昔やつた二毛作。あいう方法でやれば出来ない事はない。ただ米の方が機械植えて田植が早くなっている。5月ッてえと始まって。昔、手で植えた頃だと6月でしょう。麦の場合、実がつく頃に水が入って来ちゃうと根が腐ってもうダメだ。この地帯の農家全体が麦をやるといふのなら出来るかも知れないね」

— さあて、吉川でお米だけで生活している農家は何軒ぐらいありますか。

「米だけ？ まあ全体で5、6軒かな」—— ……。

「むかしから百姓は生かさず殺さずって言うけど本当にそのとおりだよ」

— でもね。田圃さえ売っちゃえばいくらでもくらしは楽になるでしょ。

「これはな。この辺の田圃は売つてもいくらにもならねえんだ。町で決めた市街化地域に線引きされたところは売れば家を建てる事が出来る。ここは調整区域と言つて田圃としての土地と決められてやたら家は建てられないんだ」

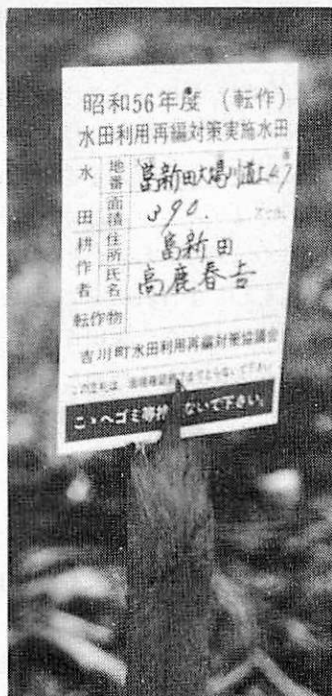
— ここではお米を何種類つくっているんですか。

「うちはコシヒカリを先頭に3種類か4種類だね。」

— コシヒカリが主力なんですね。

「まあコシヒカリは天候に左右されるんで台風の、この前のやつ、15号ですか。寝ずに心配していたんだけど、それて良かった。もしアレが来ていたら収穫は半分になるところだったよ。」

— コシヒカリは弱い品種なんですね



「肥料はくうし体質も弱い。お米はいつばいとれない。あとの銘柄は日本晴とアキニシキなんだけど日本晴の方は何十年って作って来てもう少なくなつて来たな。米質が良くないからそういうものは売るので売りにくいね。アキニシキはコシヒカリと万両という品種をかけあわせたものでこれはうまい米だ。」

— いま政府が奨励金を出してくれるのはササニシキとコシヒカリだけでしょう。それではアキニシキはコシヒカリより品質がおちるの？

「うん。おちるね。ただアキニシキはいつばい出来るんだ。」

— 安心して作れるって訳だね。大田こぼれっていう品種があるでしょう。

「知ってますか。大田こぼれは、まあ米粒も大きくて米はうまかったよあれは。」

— うまかつたら作つたらどうなの

「あんまりこの刈つてぼろぼろこぼれちゃうんですね。こぼれるのがアレですから皆やめちやつたらしんだ」

— 実のつきすぎかな

「いやつきすぎじゃない。そういう品種なの。あの頃は品種改良、品種改良っていろいろな品種が出来ましたよ。むかしの農林系統でなく、くしゃなりとかね」

— くさなり？

「いや、くしゃなり。実のつき方がくしゃくしゃに。そのわりにとれなかったね」

— 銘柄で値段が違うんでしょ。

「コシヒカリとアキニシキじゃ1俵に対して3千円か4千円違うんだ」

— それじゃあ、みんなコシヒカリにしたらどうなの

「コシヒカリは弱いから一度には出来ない。アキニシキなど安心して作れるから危険を分散させるわけさ。さあ早場米の産地だからね。早稲のコシヒカリがこの辺でも15日（9月）あたりから刈り入れが始まるよ。」

— ふうん。…………「まあ一杯やつてくれ。…………いま世の中の物価から言うと米は安いよなあ。だつてね。いま弁当箱ひとつ持つて土方に出てもね、2日働らくと米1俵買えるんだ。そうでしょう。日当1万円ぐらいでしょう。米1俵2万円ぐらいじゃないの。ねッ。米1俵何日かかかって食えるだろうか。そうやつて考えるとさ、米作るのばかりしくなって嫌になるんだけど、先祖からの財産を引き継いでいるから泣き泣きやつてるんだよ」

野鳩が鳴き出した。しーんと虫の音がする。二郷半領の実りの秋は、もう始まろうとしている。（つづく）

日中国交正常化十周年の記念行事として、鈴木首相が9月末に訪中して、「日本国民の圧倒的多数は軍国主義を排し、あくまで平和を求めていくことを承知してほしい。平和憲法の下、経済大国になっても軍事大国にならない」と述べ、教科書問題に「結着をつけた」この発言に超紫陽首相が「高い評価」を与え



廖承志氏の名誉博士号

たというが、同じ頃に訪米中の伊藤防衛庁長官がワインバーガー米国防長官と会談し、三沢基地にF10戦闘爆撃機部隊二個飛行隊の配備を承諾している。この時すでに首相をやめるつもりでいたのかも知れない。超紫陽首相も、他に配慮するところがあったのか。

鈴木首相と入れかわりに、十周年記念訪日友好代表団が来ているが、中日友好協会会長として知られている 承志氏に、早稲田大学では「名誉博士号」を贈った。早稲田大学といっても、第一早稲田高等学院に11ヶ月在籍しただけであるが、日中関係が平和で、日本軍国主義の振舞いがなければ、本物の博士号を取得できたほどの才人であったらしい。

1953年に翻訳出版された、アメリカの女性ジャーナリスト、ニム・ウェールズの『紅い塵——新中国の革命家たち——』（陸井三郎訳、新評論社刊）には、延安で廖承志が語ったという「自伝」が出ている。今年74才の廖承志氏は、当時「輪郭のはっきりした貴族的な顔の青年」であったと述べられている。「あの人はあらゆることの達人で、何ごとにも玄人でないものはありませ

ん。あの人は日本語、ドイツ語、フランス語、ロシア語、英語の翻訳をやり、中国語で論文や脚本を書きます。延安では、あの人ほど早く漢字の書ける人はいませんし、重要な会議の速記をとります」

孫文と並ぶ中国国民党指導者の廖仲愷の子として亡命先の日本で生まれ、関東大震災の前に帰国したが、小学

校の頃は、露骨な民族差別を受けたことを述べている。1925年の5・30事件で、広東で学生運動に参加、デモ行進が銃撃を受け、九死に一生を得て、日本に亡命したときに、早稲田に学んでいるが、「1928年5月3日の済南事件のあとで放校されました」と述べている。

しかし、日中国交正常化後、小学校（曉星）や早稲田大学について廖承志氏は、日本の学校教育で受けた不愉快な体験を決してしゃべらなくなった。一個の公人として「日中友好」にマイナスになることは避けたのであろう。

教科書問題が、基本的に日本の国内問題として解決されなければならないことであると同様に、戦前の日本の軍国主義教育が犯してきた誤り、——民族差別や、学園における自由の弾圧——は、日本国民が主体的に総括し、明らかにしなければならないことである。「学生運動のため長期欠席し除籍（10月6日「朝日」夕刊）」されたのか「放校」されたのか、とにかく、当時の状況への反省もないまま「名誉博士号」を贈る早稲田大学の姿勢は、どうしても納得できないものがある。（池上正道）

為朝風の製作

(その4)

東京都八丈町立三原中学校

葛馬 輝道

5. 飛揚の原理

(1) 飛行機の発明と風

日本で明治24年(1891年)模型飛行機を最初に作って飛ばした二宮忠八は「少年時代風揚げが得意で、自分でも新型の風をたくさんつくって揚げていた。そのことが模型飛行機の完成に役立った」と言っているし、またライト兄弟が動力のついた飛行機で最初に飛んだのは1903年のことである。それより以前、いろいろの人が航空機のことを考えていた。イギリスのケーリーが風の飛ぶ原理を取り入れて、翼のかわりに風をつけた長さ1.5 mほどのグライダーを飛ばしたのは1804年のことである。

風はグライダーや飛行機の発想源であることは、誰もが否定できない事実である。

(2) 揚力と抗力

物には重さがあり、空气中に放置すると、重力によりたちまち落ちてしまう。風は小は5 gほどのものから、大は800 kg以上のものまであり、これが空に舞い揚がるのは、風に何かの力が加かって空气中で風の重さをささえているからである。重さを支える上向きの力、これを揚力という。

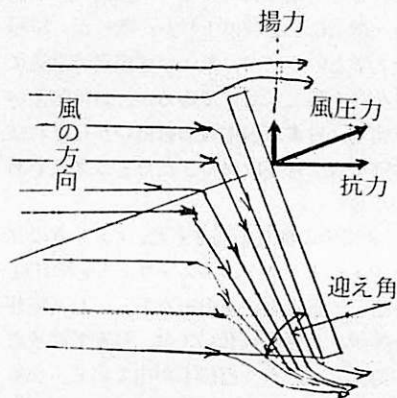


図 1

風の面に風があたると、空気は図1のように下と上(左右もある)に分かれる。このとき、下側を通る方の空気は、下の方におし曲げられて流れにくくなるため、

速力が落ちて気圧が高くなり、風の面を上を押し上げる。上側を通る空気は流れやすく、速力が増して気圧が低くなり、風を吸いあげる。この気圧の差によって揚力が生じる訳であるが、揚力は空気中で風の重さをささえる大切な力であり、それと同時に風を風下に強く押す力、すなわち抗力が風に働く。抗力は糸を引く力として、じかに私たちに感じとられるものである。

同じ風でも糸目中心を上にとったり、下にとったりすると、揚力と抗力の割合が変わってくる。通常は糸目中心を下にすると抗力が増し、強く糸を引いて速くの方に風は飛揚する。糸目中心を上にとると揚力が増し、抗力が減少して風は上の方に飛揚する。が糸を引く力（抗力）は弱くなる。

(3) 前後の安定

風には尾がなければ揚がらない風と、尾なしでも安定して揚がる風とがある。とんび風はその羽が飛行機の主翼にあたり、尾は尾翼にあたるので、よく調整するとひもなどの風をつけなくてもよく揚がる。

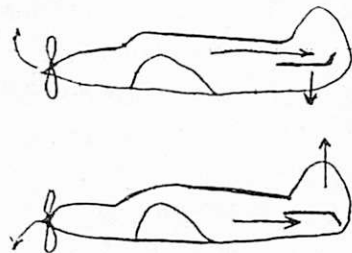


図 2

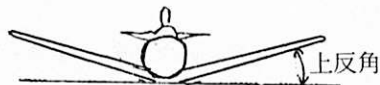


図 3

水平飛行中の飛行機の尾翼の働きは、たとえば飛行機の機首が風のためにもちがったとすると、それについて尾翼に対する迎え角（風の流れに対する翼の角度）も増すので尾翼に働く揚力も増して、尾翼をもち上げる力が働き、飛行機の重心に対して機首さげの回転する力（モーメント）を生じ、飛行機の姿勢をもとにもどそうとする前後の安定作用を生じる。

(4) 左右の安定

風の反りに相当するのが飛行機の上反角である。上反角は主として左右の横ゆれ（ローリング）を防ぎ、安定を保つ役割りを果たしている。飛んでいる状態の飛行機を前からみると、左右の主翼の翼端が、飛行機の中央からやや上がっていることに気付くが、このことは、飛行中に、例えば右に傾いて右の方に

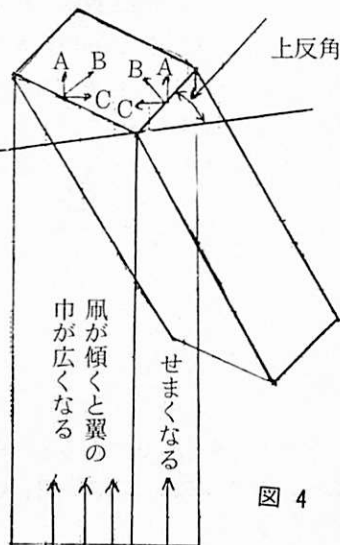


図 4

A. 実察の揚力（垂直分力）

B. 揚力 C. 水平分力

横すべりをはじめると、この上反角があるために右側の主翼の方に、左側より多くの空気が当り、右側の翼の揚力が増して飛行機を水平にもどす。

人が操縦してない風では、この反り、この上反角を充分にとる必要がある。大きな上反角はまた飛行機の垂直尾翼の働きも兼ねることになるので、片ゆれ（ヨーイング）をなくすのに役立つ。この上反角が為朝風の場合のそりになるので、風の強い時には、風に応じてこの反りを強くすると、風が安定する。

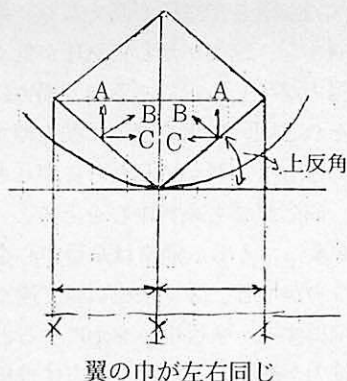


図 5

(5) 翼面荷重の計算

軽い風、重い風というのは、ここでは風の重量だけでなく、翼面積との比のことをさしている。翼面積 1 dm^2 (100 cm^2)あたりの風の重量を翼面荷重といっている。

$$\text{翼面荷重 (g/dm}^2\text{)} = \frac{\text{風の全重量 (g)}}{\text{風の面積 (cm}^2\text{)}} \times 100$$

実験的に作った3つの風の例を上げてみると次のようになる。

風AとBは、西の内3枚貼。横49 cm、縦95 cmの大きさ。風Cは、西の内2枚貼 横31.5 cm、縦92.5 cmの大きさのものである

(A) 重量100 g (糸目糸、ウナリ共) 糸目糸は麻糸1号4間付

(B) 重量135 g (糸目糸、ウナリ共) 糸目糸クレモナ4号4間付

(C) 重量130 g (西の内2枚貼。糸目糸ウナリ共) 糸目糸クレモナ4号3間付

$$(A) \frac{100 \times 100}{49 \times 95} = \frac{2000}{931} = 2.14 \text{ g/dm}^2$$

$$(B) \frac{135 \times 100}{49 \times 95} = \frac{2700}{931} = 2.90 \text{ g/dm}^2$$

$$\frac{130 \times 100}{92.5 \times 31.5} \approx \frac{130 \times 100}{93 \times 32} = 4.39 \text{ g/dm}^2$$

3つの風を比較してみると、総重量はCの風が2番目に重い、風としては最も重い風である。以上A、B、Cの各風はどれもよく揚がるけれども、各々特徴をもっている。

翼面荷重4.39の風Cはとても頑丈でガッチリしているので、糸目中心を最も低くしてある。強風（約風速10 m～15 m）がなければ揚がらない。他の風はゆが

んでしまう場合でも堂々揚がっているが、風が少なくなると落ちてくるのも速く、慣れない人はタグリよせることもできない。このような風のことを石風といって、あまりよい風とはいえない。

Bの風は標準型と思われる、糸目糸はクレモナ4号であるが、太すぎる。2号がよい。そうなると翼面荷重はもっと軽くなり、理想的な風となる。

Aの風は非常にやわらかく軽くて、構造上風としては弱すぎる。地上ではフニャフニャしているし、少し強い風が吹くとゆがんでしまう。しかしこのような軽い風の場合でも骨の数や糸目の数などでおぎなえば、少々強い風でも揚がるようにすることは出来る。微風の場合でも揚がるので、島ではこのような風を「ナギ風」とよんでいる。

ほん

『統計・確率のはなし』

武藤徹著

新書 218 ページ 560 円

新日本出版社

小生、確率の勉強を高校時代しなかつた。年齢をとつて確率を勉強してもすぐ忘れる。

ある生命保険会社のコマーシャルに、「確率とは偶然性を支配する法則である。」とあった。なかなかのキャッチフレーズである。

この本は、統計・確率のルーツを探り、どう人間生活に役立ててきたのかをエピソードを交えながら述べている。

世界で初めての生命保険会社が1762年にできる。会社はハレーの生命表を大いに利用する。ハレーとはハレー彗星のハレーと同一人物。予想以上に大勢の人が死ぬと、支払いだけで会社はつぶれてしまう。予想以上に死なないと、今度は掛ける人がため

らう。

掛けても損だということになるから、ちょうど見合うところが必要になってくる。

そういうつりあいということが認識されるような条件が生まれれば生命保険会社は成り立つ。やみくもに掛け金を決めているわけではないのである。

統計では、ヨハン・ベーター・ジュースミルのことにふれ、彼は「小さな社会や村落については、規則性というのはなかなか認識しがたい。しかし個々の場合を多数集め、多年にわたつて全国的に観察すると、隠れていた秩序、規則性というもの明らかにする。」と述べた。たしかに「隠れていた秩序」に実は神の意志であることに起因をもとめた弱点はあるが、彼の発見は統計学のはじまりに大いに貢献したとある。

やさしい言葉で統計、確率の世界に引きこんでくれる。なかなかの好書である。

(郷力)

ほん

「ねじ」というものがあります。このねじということばのものは、木材加工の組立に登場する「木ねじ」をはじめとして、金属加工の接合材料にでてくる「小ねじ、ボルト、ナット」など、あるいは設備としてある万力や旋盤などの「送りねじ」さらには自転車や内燃機関の「ねじ(つき)部品」といろいろな段階に関係があります。

日本語で一般に「ねじ」といっているものの内容はいろいろありますが、このねじということばがいつごろできたのでしょうか。技術の歴史では日本ではねじが使われた記録はいまのところありません。外来の火縄銃、俗にいう「種子島」には銃身の後端の線がねじで組みこんであるのがいちばん古いものようです。このねじがどうやってつくられたかは、仮説はありますが、証明はされていません。それとこのねじはほかの技術とまったく関係なかっただけに明治維新による近代技術の導入ともまったく結びついていません。また、日本語にねじということばがいつ登場したのか、わたしはまだ知りません。ただ、ねじりはちまきのように、「ねじる」という動詞はあったのですから、なにかそれに関連するもの、ことばがあったかもしれません。

らくがきを現代にもどしましょう。一般にもよく通用していることばで「ビス」というのがあります。JISで「小ねじ」といっているものです。ビスとはなんでしょう。これは vis というフランス語です。なぜこんなところにひとつだけフランス語

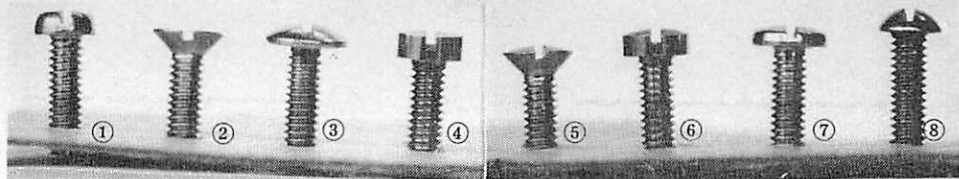
がはいったのかわたしは知りません。これも関心のあるかたは調べてみてください。

もうひとつ、ねじに対応する英語は二つあります。それは screw と thread です。英語ではこの使い分けは、はっきりしています。

screw スクリューは船の推進器として一般化しています。このスクリューは、正しくは screw propeller で、ねじ推進器とも訳しますか、とにかくこれの前半だけが日本語化したものです。でも、screw propeller は飛行機にもあります。こちららは後半だけが日本語化してプロペラになっています。船のほうは水に対するもの、飛行機のほうは空気に対するものというちがいで、それぞれ半分だけが日本語化したのも偶然とはいえ、ふしぎなことです。なお、飛行機には air screw という用語もあります。

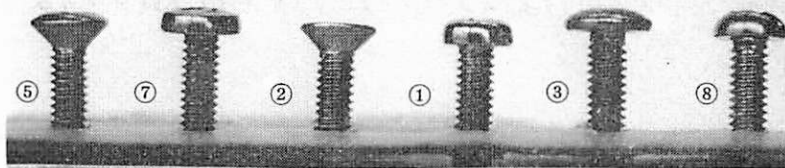
ちょっとらくがきが横道へそれすぎたようです。ねじのスクリューにらくがきをねじもどしましょう。screw のねじは、ねじ部品、ねじ製品です。ビスとか、JIS 規格名の「小ねじ」とかに限るものではありません。旋盤の「親ねじ」は thread screw です。「送りねじ」ということです。

では thread はどんなねじでしょうか。英和辞典には「糸、糸すじ、ねじすじ」というような訳がでています。ビスにはねじがついています。当たり前ですね。このねじは screw thread です。screw についている thread です。まさか「ねじのねじ」



- ① なべ
- ② さら
- ③ トラス
- ④ 平
- ⑤ 丸さら
- ⑥ 丸平
- ⑦ バインド
- ⑧ 丸

すわり付き小ねじ（マイナス）



十字穴付き小ねじ

などとはいえませんから、日本語ではこちらもねじです。

ビスのねじのねじ山は三角形ですね。これはtriangular screw threadです。万力のねじは角ねじです。square screw threadです。旋盤の送りねじは台形ねじです。これはtrapezoidal screw threadです。そしてねじ切りはthreadingです。

技術の時間中には「ねじ」という用語はおそらくなんでも登場してくるでしょう。そのときのねじはscrewが多いでしょうが、threadのこともあるはずですね。生徒にいちいちscrewかthreadかなどを考えさせることもないでしょうが、教師側は知っていたほうがよいでしょう。

さて、教科書の金属加工のところにでている締付用のねじはJIS規格名では「小ねじ」です。その小ねじは、それを回す工具との関係で、頭に2種類があります。なにかもってまわったいいかたをしました。要するにマイナスねじとプラスねじですね。この俗称？、通称？でいえばだれにでも通用しますね。常識的判断でまちがいないでしょう。JISではマイナスねじを「すり割り付き小ねじ」、プラスねじを「十字穴付き小ねじ」ときめています。

どういうものか、開隆堂版にはこのねじの説明がまったくなくて、絵がでているだ

けです。東京書籍版には、一部ですが規格がのせてあり、「呼び」を紹介しています。ねじの市販品のほとんどは規格品です。ですから、ねじを買うときなどはこの呼びが第1に必要なのです。3mmの穴にはM3のねじを使う、というようなことがわかればなにかと便利でしょう。

つぎに頭の形にふれておきましょう。俗称ビス、日本語のねじ、JIS名小ねじの頭の形には、マイナス8種、プラス6種がJISでまっています。写真がそれです。このなかで多く使われているのは、さら、なべ、でしょう。それに丸さらや電気器具の電線をとめるところのトラスなどがあります。そして、JISでは、丸、平、丸平、はなるべく使わないようにいっています。つまり近い将来廃止する方向にあることを明示しています。東京書籍版は“なべ”を紹介していますが、開隆空版は“丸”の絵をのせています。ねじの頭などは一般の人は注意しないでしょうし、ましてなべと丸のちがいなど、両方を並べなければ気がつかないでしょう。生徒にこの規格品くらいは見せてやってみてはどうでしょうか。ただし、全部をこのようにそろえることはきわめて困難ですよ。

見なおそう いも類のねうち

坂本 典子

皮つきのまま蒸すか、ゆでるか、時には焼いたじゃがいもにバターをつけて食べる。この素朴な食物が、現在の若者の間になかなか好評である。又冬の石焼きいもの人気も同様である。

しかし私たち戦中派には、いもは最低の食品という印象が強い。いもによって戦中と戦後の食糧難の時代を生きのびることができたのではあるが、くる日もくる日も、いも飯、いもぞうすい、いもじるこ（サッカリンの甘味）などで空腹をいやしていた。文字どおり有事の際の救荒植物としていもはその役割を果たした感がある。

さて現在、一見豊かそうにみえる食糧事情のなかでもいも類はどう評価すればよいのだろう。見せかけの繁栄も一皮剥けば満身創痍、年々食糧自給率の低下するなかで、あらためて国産いも類の価値を見なおす時がきているように思う。主食は米で十分補えるから副食として、毎日でもいも類を摂取する方向で食生活を考えなおしてはどうだろうか。野菜の一種として極めて価値の高い食品であることの再認識と、その加工法を工夫してみたいと思う。

いもの種類

私たちは食品分類上ごくふつうに「いも類」とっているが、植物の分類からいくとどれも同一の科に属するものではない。植物の中ででんぷんを根に貯蔵しているもので、その根の部分を利用とするものを総称していも類とっている。

例をあげてみると

ヤマノイモ類 (yam) ヤマノイモ科、野生のものをヤマイモといい、栽培したものをナガイモという。

サトノイモ類 (taro) テンナンショウ科、ヤツガシラ、ズイキイモ、カライモなど種類が多い。

ジャガイモ (potato) ナス科、ジャガタラ（現在のジャカルタ）から移入したのでこの名がある。

サツマイモ (sweet potato) ヒルガオ科、琉球イモ、カライモともいう。

このほかキャッサバ（トウダイグサ科、熱帯圏の重要なでんぷん源植物）コンニャクイモ（テンナンショウ科、地下の球茎でコンニャクを作る）などがある。

日本人といもの歴史

①さといも インド原産で熱帯から温帯にかけて分布しているが、日本では縄文時代又は弥生時代初期からあったと想像されている。南方からと中国からと二つの渡来の流れがあるといわれている。古くから祭儀の食物として使われ、又「右芋」の伝説は各地に伝わっている。

②じゃがいも 原産地は南アメリカのアンデス山脈、1530年ごろスペイン人がヨーロッパに導入した。日本へは17世紀初期ジャガタラからオランダ人がもってきた。17世紀末には食料として栽培され、19世紀の天明・天保の飢饉に有用さが認められ、江戸時代末期までは救荒植物として広がった。明治にはいってから本格的な栽培がはじまった。

③さつまいも 中央アメリカが原産。ヨーロッパには15世紀末コロンブスによって導入された。日本には17世紀末に中国から沖縄や九州に伝えられ、高温を好むので夏に栽培される。熱帯地方では周年栽培ができる。

いもは種類によってそれぞれ栽培適地があるので、地域に応じて歴史などを調査してみるとよいと思う。

いもの栄養的価値

いも類の主成分はでんぷんではほぼ20%前後ふくまれており、穀類（75%前後）について、でんぷんの多い食品である。でんぷん含有量では穀類にとってもおよばないが、穀類よりすぐれた点として、ビタミンCを極めて豊富に含んでいることである。（表1）さらに、このビタミンC含有量は他の野菜類と比較しても多いほうに属することが、食品成分表によって確認できる。その上、いも類のビタミンCは熱に安定していて調理による損失が少ないことも特徴である。ほうれん草では50～60%の損失があるが、いも類では10～20%の損失にとどまるというデータがでている。

次にいも類はせんいの多いことも大きな特徴である。（表2）せんいは人間の体内では消化しないのでエネルギーにはならないが、規則正しい自然便の排泄に重要な役割を果たす成分である。便秘を防ぎ健康な生活を営む上

表1 芋類その他のビタミンC含有量

(100 g)

食 品 名	含有量
大 根	30 mg
に ん じ ん	7
さ つ ま 芋	30
じゃ が 芋	15
パ ナ ナ	10
り ん ご	5
白 米	0
蒸しあつま芋	22
揚げじゃが芋	12
白 米 飯	0

表2 芋類その他の繊維含有量

(100 g)

食 品 名	含有量
さ つ ま 芋	0.8 g
じゃ が 芋	0.4
か ぼ ち ゃ	0.8
白 菜	0.5
大 根	0.8

でも類の果す役割は大きい。

また、いも類がカリウム系の食品であるため、肉食民族の間では極めて消費量が高くなっている（ドイツ・ソ連などヨーロッパで特に消費量が高い）。日本でも近年肉類の使用が増加してきているので、今の3～4倍は利用することが望ましいように思う。

いもの調理加工

いも類のおいしい食べ方をあげてみよう。

じゃがいも・さつまい

ポテトチップの作り方

もにそれぞれ、煮る・蒸す・焼く・あげるの加熱法を結びつけて、料理名を導きだす。その中から何例かを実習して、いも類の利用法の広さと、調理法による味の変化を実感として身につける。いも類のすばらしさを加工によって発見してみよう。

〔例〕ポテトチップ又はフライドポテト

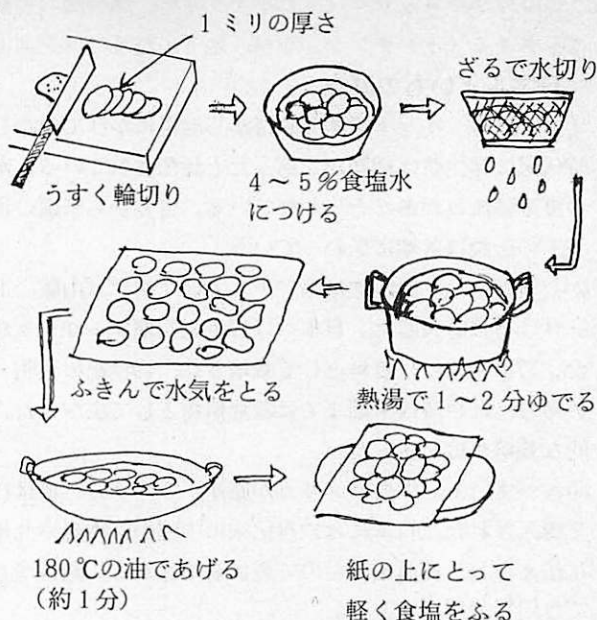
留意点・包丁による皮むきと1mm厚さの輪切、・食塩水によるさらし方

・短時間のゆで方、・水気のとり方、・からりとしたあげ方

応用としてさつまいもをあげて作る大学いも、じゃがいもをたんざく型に切ってあげるフライドポテトは、材料と切り方のちがいで方法は同じである。

いも類はでんぷんが主成分なので「ころも」（小麦粉）なしであげることができる。また途中の操作を省略して切ったものをそのまま180℃の油に入れて揚げてもできるがあく抜きしないとできあがりの色がさえない結果になる。

（新潟大学）





労働・生産行事

——子どもが主役の学校行事⑥——

家本芳郎編著

いったい、学校ではなんのために行事を行うのであろうか。子どもの生活に深いかわりをもつ入学式。運動会・文化祭・社会見学・卒業式などの5大行事は、現在ほとんど学校側の企画、管理、指揮下に行われている。しかも、このことにすこしも疑いをもつことなく、実施されている。

シリーズ「子どもが主役の学校行事」はこのような問題意識をもって、そのことに疑いを持ち、なぜまちがっているかを考え、教師集団の知恵と力をあわせて、学校行事の改革・創造にとりくんだ記録をのせているのである。

本書に掲載されている題材は、小学校では米づくりをして、その後これを劇化して、学芸会に発表した「稲作りを劇にして」、休耕田が借りられなかったので、そのかわりに畑を開墾して「小麦を育ててうどん作り」など米麦作りの3篇である。

中学校では「一坪農園運動」、「安曇野農業実習」、「卒業旅行を労働実習」がある。一坪農園運動は生徒会の役員のひとりが父親の指導のもとに、無農薬、無化学肥料の野菜づくりをやっていることが報告されてはじまった。生徒会主催の文化祭において、劇が活発であるものの、バザーや展示の部が不活発であることの反省からはじまった。家庭に畑があるものは、一坪の畑を借り、ないものは鉢植えや箱植えでもよい。また、非農家と農家の合作農園というのがあるのも、生徒同志の協力のたまもの

である。生徒、父母、教師が一体となり活動しているが、一坪農園に関する父母の便りがのせられている。ここには18人の父母が子どもの様子をのせており、この労働がどのように子どもを変容させ発達させたかが、手にとるようにわかり、貴重な資料となっている。

東京都荒川区日暮里中学校は1976年より6年間にわたって長野県南安曇郡豊科町・三郷村・堀金村において、夏休み中に3年生全員を農家に宿泊させて、農業実習をしている。今の子どもが労働から疎外されて、自己中心的で、連帯感が育たない。こうした子どもに自然の教育力に依拠し、農業に生きる人々から直接学ぶ農業実習がかかせない、という教師の発想がこの行事の出发点となっている。

東京の私立和光中学では観光旅行的な修学旅行を廃止し、「労働を行う」旅行に変えた。本書にのせたものは、1976年の岐阜県の高山で行った6種の実践がのせられている。これは和光の最初の取り組みであった。

これらの実践は勤労体験学習が学校にとりいれられて、いまでは必ずしも新しいとはいえない。しかし、どの実践も子どもの主体性を重視し、しかも、その後、長期間行われたという特徴をもっている。目的・発想・組織過程が勤労体験学習と異なり、労働教育を実践する上で、貴重な本である。
(あゆみ出版刊、1,500円、新川記)

幼児の手でつくる

——共同製作——



——清原 みさ子——

これまで、はさみ、かなづち、のこぎり等を使った工作の指導について述べてきたが、今回は視点を変えて、共同製作についてとりあげる。共同製作というのは、複数の者が助け合い、力をあわせて作ることであり、いろいろな材料を使った共同製作が考えられる。共同製作の意味が生きてくるのは、個人では作れないもの、協力し合わなければできないものの場合である。

では、共同製作は、何歳位から可能なのであろうか。グループの構成人数にもよるし、子ども達がいろいろな場面で協力し合う経験をどれだけしてきたかにもよるので、はっきり何歳からと言うことはできない。だが、グループのメンバーが相談し、一定の共通理解やイメージを持ち、役割を分担しながら作業を進められるようになってくるのは、はやくても5歳位であると思われる。

それ以前にも、子ども達が個々に作ったものを保育者がまとめて飾ったり、保育者が一人ひとりに役割を分担して部分部分を作らせていくようなやり方はできる。それでも子ども達は「みんなのものが集まるときれいだな」とか「大きくてすごいな」という感じを持つので、みんなで作ろうと思う気持ちを育てていく上で、一步となる。5歳になったからといって、いきなり共同製作ができるわけではなくて、こうした共同製作につながるとりくみを重ねることが大切である。だが、これだけでは共同製作をしたことにはならない。共同製作は、作る前に、作る過程で、作った後で、「いっしょにやるんだ」「協力して作ったんだ」という意識を子どもが持てるような活動でなければならない。

共同製作にとりくむ場合の留意点

まず、子ども達が何歳なのか、全員同年齢なのか異年齢なのかを考える。異年齢の場合は、年長の子が中心になり、年少の子に役割を分担することも可能になってくる。

次に、グループの人数であるが、各人が持っている力を発揮できるようなグループ規模を考える。作業量とも関係するが、「みんなでやってできた」と思えるような状態が望ましい。クラスの人数にもよるが、1クラスに4～7グループで1グループ6、7人前後というのが、活動しやすいようである。クラス全体で1つのことにとりくむ場合は、ワーク・グループをつくって分担した方が、うまくすすむ。

それから、全体の作業量を考える。これは、子ども達がいろいろな道具（木工の場合は主としてかなづちとのこぎり）を使う技能をどの程度もっているかにより異なってくるが、簡単にあっけなくできてしまうより、「少し大変だったけれど頑張った」と思えるくらいの方が良い。材料の準備、材料費等の制約から、人数に比して作業量が少ないと思われるとりくみをみうけるが、これではあまりやらないうちにできてしまったと感じる子どももでてくる。それでも作ったもので遊べば楽しいが、“やった／＼”という感激は味わえない。作業量が多くて道具を使う技能が未熟な場合も、いつまでたっても完成せず間のびしたとりくみになってしまい、子ども達は満足感、充実感を持ちにくい。共同製作にとりくむ前に、かなづちなら釘をまっすぐ打ち込める。のこぎりなら、直線上を切れるというような、ある程度の道具を使う技能を習得させておくことが必要である。

さらに、子ども達にできることは最大限子ども達にやらせるという考え方で、材料を準備しておく。子ども達に無理な部分は、保育者があらかじめ準備して補うことも必要である。たとえば、乗って遊べる車作りをする時、車輪としてキャスターをとりつけるやり方もあるが、ベニヤ板をくりぬいて貼り合わせたものを準備しておく、子ども達は、「本物のタイヤみたい」と喜ぶ。保育者は、子ども達の活動意欲を高めるように準備をすることが必要である。

最後に、どのような題材をとりあげるかということであるが、やはり、作って遊べるものを考えたい。すでにいくつかの園で実践がなされているが、大型の車や電車作りのような木工は、共同製作の最たるものであろう。

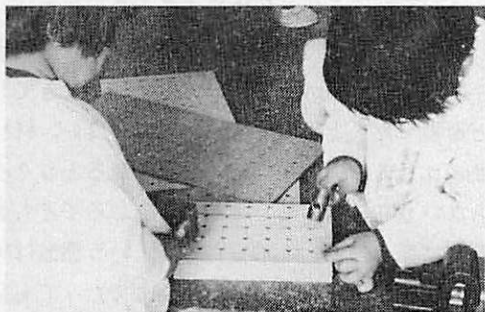
とりくみのしかた

道具を使うことに慣れ、作る楽しさを味わい、個人で作ったものをいっしょに並べてみたりするという経験をした後で、共同で作ることにとりくむ。この時、いきなり大型のものを作っても、子どもたちが力をあわせ、かつ一人ひとりが力を発揮して作ることは難しい。保育所や、幼稚園でも2年保育、3年保育のところは、長期計画を立て、中型から大型へというとりくみにすると、無理なく展開できる。中型に入る前に、2人でも助け合うとやり易くてうまくできるという経

験をさせておくと良い。

中型から大型への展開を、ここでは木工を例として考えてみたい。

中型というのは、木材を打ちつける時や切る時に押さえ合うことが必要で、1人ではできないが、大型のように子どもが乗って遊べる大きさや、乗ってもこわれない程の強度は必要としないものを意味している。具体的には、人形のための家具等や、輪なげの台、劇遊びのための簡単な道具などが考えられる。4歳児位だと、役割交代がうまくいかない場合があるので、保育者は適当に声をかけるようにする。4歳児でも、子ども達に、何を作りたいかどんな形にするのか、相談させる。保育者が直接指示することは極力さけて、作りながらも、その都度、子ども達にどうしたらよいか考えさせるようにする。



大型のものとしては、乗って遊べる車や電車のほか、ごっこ遊び・役割遊びに使える家や、イス、テーブルなどがおもしろい。5歳児のクラスでとりくむ場合は作るものを決め、形を相談して完成予想図を描くようにすると良い。保育者は、子ども達が意欲を喪失してしまうような失敗をしそうな時以外は、口出しをしないようにする。その時でも疑問を投げかけて、中型の



ものを作った時の経験も思い出させながら、考えさせるようにする。上の写真は5歳児の家作り（1グループ約7名、1～2月に実施）の時のものである。右側にいる2人は屋根につける飾りを作り、左側の高い台に乗っている子がとりつけるというように、この頃には、子ども達で役割を分担し、協力し合うことができるようになってくる。

（愛知県立女子短期大学）

勤労体験学習の実践例

——普通高校の巻——

千葉県立市川工業高等学校

水越 庸夫

生徒も教師もこれでよいだろうか

鉛筆がけずれない、清掃をいやがる、勤労心がない、愛国心がない、いったいだれがそうしたのだろう。多くの人がいろいろな要因をあげ指摘してはいる。しかし最近テニスコートで驚くような話を主婦達から聞いた。鎌ヶ谷市の小学校では子供に掃除をさせないで、お母さんたちがぞうきんを持ち授業を終るころと見はかって掃除にでかけてするという。学校はきれいに、教室もきれいにはなるだろう。しかしなんのために。母親たちは子どもを質草にとられているからしかたのないことだという、やらせる学校の教師も教師だが、やる母親の方も母親だ。こんなところに勤労体験学習など成立するはずがない。それで子供が成長するところにやれ横着だ、手先が不器用だと言いならべてみても自分達がまたタネだからしかたない。だからといってこれでよいのだろうか。

働くということをじっくり考えてほしい

学校を卒業すれば職場や家庭において働きながら生活していく、働くことは生存に必要な物質を得るための活動であるだけでなく、同時に社会的な役割を分担することであり、これを通して自己を実現することなのである。学校は子どもにとって将来を生きていく能力を育成する場であるといえる。働くということをじっくり考えさせる場作りが必要なのである。働く場の種類や形式を教えることではないと思う。つまり職業的啓発の経験をさせるだけでなく、子どもたちが主体的に問題にとり組む学習の場であり、自主的に問題を解決してゆく過程（技術的組合せ）の場であり、同時に働く喜び、完成の喜びを体験することだと思う。

高等学校における勤労体験学習

まず普通高校の実践例をあげるまえに新指導要領の勤労体験学習のあらましをみてみよう。（以下総則第1款の4の内容を抜すいしてみる）

「各学校は生徒が自ら物を作ったり、生物を育てるなど、働くことと関連深い体験的な学習を通して勤労の楽しさや創造の喜びなどを体得し、望ましい勤労観

や職業観を身につけることができるようにすることが必要である」と説く、ここで望ましいということは具体的に何なのか、所轄の教育庁に聞いてみたが明確な答えは誰一人として言うてはくれなかった。それほどいいかげんなのである。

「働くことや創造することの喜びを体得させる」たとえば環境を整えたり、物を作ったり、栽培飼育することなど、勤労や創造等に関連深い体験的な学習に主体的にとり組ませることによって、汗して働く仕事の楽しさや完成の喜びを体得させ勤労に対する積極的な態度を育成することだという。

あとで述べることになるが、創造させることの具体的な方法はどうしたらよいのか、これまた前述の通りだから、汗して働くことだけが強調されてしまうのである。文部省でたとえば、環境整備、栽培飼育などといったから、それをば実践すれば勤労体験学習ができたなどとうそぶくような学校や教師が続出したのである。関西のある高校など、生徒もたべないイモ^{つみ}などを作って文部省の指定校になっている笑えない事実もある。罪作りな文章ではないか。以下、続けて内容をあげてみると、

職業科目の実習、たとえば農業に関する科目の実習の中で、作物の栽培や田植、稲刈、造園等の作業にとり組ませ、勤労と生産の喜びを体得させる。

環境美化に関する体験的な学習として、校舎内外の清掃の外、たとえばホーム・ルームの花壇づくり、芝生造成、あるいは通学道路や近隣の公園、広場等の清掃美化などを教育計画の中にとり入れ、働くことの充足感と奉仕の意義を体得させる。

奉仕に関する体験的な学習として、たとえば地域の緑化運動への奉仕や福祉施設への訪問、地域の美化運動への協力等を学校行事として計画するなどして、勤労と奉仕を尊ぶ精神を育成する。

工場や事業所見学を取り入れ物が生産されていく過程や勤労に従事する人々の姿を通して勤労の尊さを体得させ、物を大切に作る心を培う。

旅行の行事の中に農場や農園での勤労にかかわる体験的な学習を取り入れたり生産的なクラブ活動を育成し勤労と創造の喜びを体得させる。

まあ、ざっと上述のような趣旨がのせられている。その趣旨はごもっともなこと、勤労や創造の喜びを体得させることを通して、生徒に働くことの尊さと、人間生活における職業の意義を正しく認識させ、生徒が自己の進路選択や、生き方について思索することに意欲的にとり組む態度と能力を培うことをねらいとしていることはわかった。

しかし、具体的に現場においてそれをどう展開するか、展開したかについては、疑問どころか、デタラメと言った方が適切であろう。昭和54年～昭和55年度の

文部省指定校の作業内容を区分けしてみると、1位が環境美化 (26)こんなことは普通の学校では毎日実施して何にも指定校でなくてもよいのではないだろうか。裏をかえせば多くの学校で前述の小学校のように清掃も生徒がしないのであろう。もっと意じ悪く解釈すれば教師の見栄と管理職への道を早くするための方便にしているのではないだろうか。現に千葉県のS高校の場合、主任は教頭に抜擢された。私自身も過去8年間、指定校を引受けて実施した経験から有名無実の方が多かったと思っている。

2位農耕園芸作業 (20)これは一番手取り早いせいもあるのか、私の見学した中で一番多かった。これもあとで述べることになるが、生徒の個々の将来設計だの進路選択などの役立つにはおおよそ乏しいものといわざるを得ないものが多い。

3位環境整備 (16)地域社会に対する奉仕活動 (16)の順であって、汗を流せば勤労観の育成に役立つという前時代的教育観が存在しているのにあらためて驚いた。労働奉仕など特定の宗教団体か、今を去る約40年前の労働奉仕を思い起こさせる。なぜこんなことを言うか。英語の教師が国語の教師が未経験の農作業で、マメの苗木か、サルビアの苗木かの区分けもできず、生育して花がさいてみてはじめて区別できたとか、鋤の使い方もできない教師が単に圃場を作るために生徒と一緒に作業したとか、確かに汗を流し未経験なことを経験したとか、勤労(単に作業)の尊さがわかったとか等の効果はあったにはちがいない。したがって全て無意味だといっているわけではない。貴重なゆとりのある時間を作った時間であるから、遊びから教育的効果のあるち密な教育計画のもとに実施してみてもどうだろうかと言いたいのである。もくもくと単に働くことばかりがよいとはいえない。私は中学校の生徒であったころ、作業科の外に教科内容になじまない勤労作業を強制させられたけれど、ほとんど私の人生にとってプラスになったものはなかったと今でも思っている。なぜならば、抑圧された作業は真の共同作業ではないはずである。個人的作業を予想しない共同作業は価値がないからであると思っているし、当時 (1935.6.25)のドイツにおける労働奉仕制の教育のもとにささえられた、つまり国民的性格陶冶。実践的精神的教育。勤労体験による団体訓練、具体的実生活への参加による教育であった (昭和13年5月4日)これは当時の文部大臣の指示による「勤労奉仕」であったのである。したがって、そこには労働を通して、生産的技術思考や自己啓発的な仕事への意欲などといった教育的配慮はなく単に国策的、愛国的、協同的精神を強調した労働観、勤労観であったからである。少し前おきが長くなったが次号から具体例について書いてみよう。



菊づくりを通しての 栽培の授業(9)

肥 料

沖縄・市立那覇中学校

野原 清志

I ねらい

1. 有機質肥料と無機質肥料の違いを理解させる。
2. 有機質肥料と無機質肥料の使い分を理解させる。

II 配当時間……………1時間

III 展開角度

1. 有機質肥料と無機質肥料の違いを理解させる。
2. 両肥料のうちどれがききめが早いのかを考えさせる。
3. 有機説と無機説の学説を歴史的な観点からとり上げて説明する。
4. 今日の農業問題について説明する。

IV 授業の記録

T「肥料とは何か、一口にいった何のことか」 P「植物の食物」

T「人間が食物を食べるように植物も食べ物がありますね。雑草には生命力があって根が養分を吸収するために地下へ地下へ根をはって養分を吸収しているんですね。草木や菊は野生の植物を品種改良して作ったものです。ですから人間が保護してやらなければならないんです」 T「土の中に肥料分がありますか」

P「ある」 T「ありますね。土の中には肥料分があるが草花や菊が吸収していくとやせてしまうんです。そうすると大きくならないから花が大きく咲かないんです。だから人間が補っていく。皆さんが知っている肥料にはどんなものがあるか。」 P「油かす」 T「油かす、けいふん、それから」 P「ソイルベット。堆肥」 T「緑肥、緑のまま土にすきこんで使う」 P「尿素、硫酸、過りん酸石灰、よう成りん肥、硫酸カリ、塩化カリ」(板書したことは省略)

T「それぞれの仲間に分けたい。有機物と無機物に分けたい。油かす、けいふん、ソイルベット、堆肥、緑肥は」 P「有機物」 T「尿素、硫酸……などは」

P「無機物」 T「今ここに油かすと硫酸をもってきたがどれがききめが早いで

すか」 P「硫安」 T「どうしてですか」 P「水にとけやすくすぐきく」 T「油かすならゆっくりとけて根から吸収されるんですね。有機物でも無機イオンの形になって吸収されるわけですね。無機質の肥料を速効性の肥料ですから作物の育成に応じて入れます。追肥えと



もいっています。有機物の肥料はききめがおそいから遅効性の肥料といっています。作物を植えつける前に入れます。主に地力をつけるために入れます。元肥えともいっています。土づくりの時にけいふん、ソイルペットを使いましたね。液肥を追肥えとして使います。」

T「無機質肥料は鉱物に化学的操作を加えて作った肥料です。南北大東島は戦前はりん鉱石を生産していましたね。肥料を作る原料を掘り出していました。あそこにいくと穴があちこちにあってりん鉱石をとっていたんです。有機質肥料は雑草、木の葉などの有機体から作ります」

T「無機質肥料の分量を間違えると作物を枯してしまいます。私は10年以上も草花の係をしてきたが何回もにがい経験をしています。どうして枯れるかというところには草花があるとしますね。草花は70%以上が水分です。草花の濃度、草花の水分の濃度と土の水分に含まれている養分の濃度のバランスがくずれると枯れるんです。土の中の水分の濃度が濃いと脱水作用を起して作物の水分がみんなぬけてしまう。枯れます。硫安を使う時には十分気をつけないといけません。作物が枯れないように入れるのがコツです。作物体の濃度よりもうすい時には枯れない。ですから液体肥料を原液のままにかけたり、濃い濃度の場合は枯れます。

菊の場合は500～1000倍にうすめて使います。

T「人類が農業をやるようになってから歴史的にどれが先に使われるようになったか。無機質肥料か有機質肥料か」 P「有機質肥料」 T「有機質肥料ですね。食べかすを捨てたりするうちにめきめき生長してきた。ああ、これはこやしになるんだなとわかってきたんですね。このあたりが歴史的には有機質肥料が先だったんです。無機質肥料はあとから出てきたんです」

T「ドイツでは18世紀～19世紀の初頭。有機物の腐った腐植を畑に耕せば農業

は収穫が多いと学説を説ける学者がいるんです。テアという人なんです。この人の考え方は家では家畜を飼う。牛や馬、豚を飼う。その堆肥を畑に入れる。畑から収穫物をとる。ずっと畑を使っているとやせるので何年に一回かは休耕地にする。畑を休ませておくと次の収穫は多くなるといった。しかし、農業はきついものであると戦後の沖縄だって有機質を多く使う時代があったんですよ。畑をするのがきつかったんです。農業をする人をハルサーといって軽べつする人がいたんです。ドイツで18世紀の後半から19世紀の後半にかけてリービッヒという学者が有機質肥料よりも無機質肥料がいいんだとなえた。今までのなんぎな農業から解放されるということで、農業界から神様とあがめられたんです。沢山の賞をもらい男爵の地位も与えられた。リービッヒは一体どんな研究をしたと思うか」
P「石をまぜた」 T「石は無機質だからそんなに考えたわけですね。そうでもないですね」 P「同じ土に有機質肥料と無機質肥料を入れて比較研究をした」
T「うん、もう少しですね」 P「水」 T「水がどうしたの」 T「それ以前に植物体を分析した研究もあったんです。分析したら、Ca、K、P、Fe等が含まれているということがわかっていたんです」

T「植物を水に栽培したわけだ。何も無機質を入れてない普通の水で栽培するもの、全要素を水に入れて栽培するもの、窒素を水に多く入れたもの、りんを多く入れなものの、カリウムを多く入れたものを比較研究したんです。そうするとやっぱり無機質を入れる植物は生育するんだなあ結論を得たんです。どんどん研究してうちに窒素が葉や茎の生育に役立つとわかった。教科書140ページにあるだろう。りん酸は花や果実をつけるのに役立つとわかった。カリは根や植物性をじょうぶにするんだということがわかった。特にこの三つは植物の生育に最も必要であることがわかった。人間が補ってやらなければならない。土の中の養分だけでは不足するんですね。この三つを肥料の三要素といっています」

T「リービッヒはすごい研究をして大きな発見をしたんです。油かすとか堆肥等の有機質の肥料なら大変な労力がかかるから彼は無機質肥料を作ればいいんだといったわけだ。そして肥料会社も栄えてきた。もう農業をする百姓が労力をついやしないでもいいんだとなったわけです。農業機械も発達して無機質肥料を使うようになり楽になってきた。収穫がうんと上ってきたんです。ところが無機質肥料が農家に普及して今ではこれなしにはやっていけないところまでなった。

1965年以降の日本の農業は死の農法だといわれている。これはどういう意味かというと無機質肥料を沢山使うようになった。そうすると土は粘土と砂と腐植に分れるといいましたね。ジャーガルは無機質であるカルシウムが多く含んでいることがわかりましたね。そういう無機質肥料を入れると土の中のものとも含まれて

いる無機質まで吸いとられてしまって地力がやせてきた。地力の低下をまねいた。そのやせた土地からは軟弱な作物しか出来ない。軟弱な作物には病虫害に対する抵抗力がないから農薬を多く使う。農薬を多く使った結果野菜や果実に農薬がふ着して人間が食べて公害を発生してしまった。これを死の農法という。1965年以降の日本の農業は無機質肥料を沢山使ったんです。それで一時はリンゴの皮も食べられないという話がありました。農家に遊びに行くと野菜をもらってくるが、きれいなおいしそうなものはくれないですね。農薬がかかっているからというんです。これは農薬がついてない、かけてないといってもらうのは虫が食って穴があいているんです。これではいけないということで農業の見直しが行なわれてきた。どうしたと思うか。どういう肥料を多く使うようになったか　P「有機質肥料を」　T「有機質肥料を多く使うようになったんです。そうすると地力は」　P「向上」　T「向上が見られた。植物体がじょうぶになるから病気はあまりかからない。農薬はそれほど使わない。健康な農産物が出来た」

(板書)

無機質肥料多用→地力の低下→作物体の弱体→農薬多用→公害農産物

有機質肥料多用→地力の向上→健康な作物　→農薬少用→健康農産物

T「有機質肥料だけ入れて農業が出来ますか」　P「出来ない」　T「原始時代にまいもどりですね。どのように使えばいいですか」　P「有機質肥料を多く使う」

T「有機質肥料を多く使い無機質肥料を適当に使う。地力を向上させながら無機質肥料を使うのが理想的な農業であるわけです。私たちは油かす、けいふん、ソイルペットを使いましたね。地力を向上させるためであったわけです」

V 生徒の感想

1. 肥料には有機質肥料と無機質肥料があることがわかった。有機無機では無機のほうがききめが早いが使いすぎると逆に植物が弱くなりだめになる。だから有機質のほうも使わなければならない。(中村)
2. 今日の授業でおもしろかったのは肥料のことで特に有機質肥料、無機質肥料の関係でドイツ人のテアとか、リービッヒという学者などの話がおもしろかった。またわかったことは草花には有機質肥料だけではだめで、また無機質肥料だけでも生育させるのもだめで、適当に両方うまく使わなければならないということがわかった(下地)

VI 授業実践を終えて

この教材は昨年度も実践したが生徒にとってずい分面白かった。役に立ったとい

う感想があった。私自身にとっても興味がありぜひ今年度もやってみたいと思ってこのように授業を組織してみた。この教材は私自身の実践に即して考えてみると実に味けないものになっていてどう授業で組織すればよいか迷っていたというのがこれまでの反省であった。肥料の三要素を説明して肥料の必要性を理解させるのにとどまっていた。しかし、昨年度やった反省の上に立って今回の実践となった。そもそも作物栽培と肥料との関係は人間が農業を始まると同時にあった。その関係の追求こそ農業の発達史であったともいえるのではないかと思う。作物は人類が生きるため創り出した最高の文化財だといわれている。それが人間の健康を害するのであれば文化財とはいいがたい。文化財である農産物をつくるのは人間である。どうしたら健全な農産物や健康を害する農産物が生れるのかその根本となるところを肥料という視点から捉えさせることが大切ではないかと思った。栽培の領域で人間が生きるためにつくる作物という観点に立った時に肥料と作物栽培の関係はどうしても根本となるところにふれることが必要となるのではないかと思う。単に栽培技術に限定してしまうのではなく、広く地域の文化史、肥料の発達史等に触れながら授業を組織していくと生徒は興味を持ち理解も深まるものである。

この教材では、肥料とは何かと始まって作物は野生の植物を品種改良して作ったので保護が必要であると説明した。そして生徒の中から肥料の種類をあげてもらい有機質肥料と無機質肥料を分類した。そして油かすと硫酸の具体物に即してどれが効きめが早いかと考えさせた。硫酸の肥料などは見たこともなく使ったこともないから珍しそうに見入るのであった。ここで、速効性、遅効性、天肥、追肥の説明をやった。具体物に即して考えさせないと天肥とか追肥といってもなかなか理解しないものである。今回は見せることによってすぐ理解出来た。続いて肥料の発展史のところは生徒は実によく集中していた。テアとリービッヒの話、そして肥料の三要素がどう決められたか等は生徒に興味があるところであった。大学で肥料学の単位はとらなかったがテキストを調べていると私自身も興味が湧いたところであった。ここでは水耕法に触れなかったのは栽培の基本を理解させるには土壌が最も大切であり、土壌に限定したからである。生徒の中には水に肥料を入れれば栽培が出来るんだとわかっている生徒がいた。

私は有機物をベースにして地力を向上させつつ無機質を使うことが今日の農業を発展させ健康な農産物が生れることを理解させた。菊の教材で大きな花を開花させるには無機質でも可能である。しかし、菊の教材であっても広く農業という立場から考えてみると有機質をベースにして無機質を適当に使わせることが大切であり栽培の領域を豊かなものにすると思う。

(つづく)

ソビエトの職業技術教育を視察して（１）

——10年制学校——

永島 利明

訪問の意図

原正敏団長は3月27日午後のソ日協会ハバロフスク支部との交流会の席上で大要、つぎのように述べられた。日本国内には現在ソビエトに反感をもっているものがあるが、そうした時期であればこそもっと交流を強めたい。第2次大戦後日本はアメリカの教育をとり入れたが学力の低下は誰の目にも明らかとなった。米国のプラグマティズムを克服するには、どうしたらよいかを考えるのは、日本の良心的な教師の関心となっている。ソ連も革命後、アメリカの理論を導入したが、1930年代にそれを克服したことに大きな関心をもった。日本ではソ連の普通教育は紹介されたが、職業教育はあまり紹介されなかった。初等中等学校の総合技術教育は紹介されたので、これらの学校が熟練労働者を養成するような誤解が生れた。私たちはソビエトの工業がすぐれた労働者によって支えられていると想像していた。労働者の養成にはさまざまな困難がともなうが、ソ連はどうしているかということに大きな関心をもった。

1979年にはソビエトでは「労働教育の強化に関する指令」が出されたが、これらを含めて職業技術教育を知りたいという技教研の計画を全面的にうけいれて下さったことを感謝する。また、女性がどのようなかたちで職業教育を受けたか知りたい。上記の挨拶は戦後の日本の教育の歩みと旅行の目的を適切に表現したものであった。その後、ソ連側と再び交流会をもつことを約束して、友好会館を出発した。

安いバス料金

貸切バスに乗車してからホテルに直行するものもいたが、わたしはカール・マルクス通りで下車して書店を何軒か歩いた。札幌に小学4年まで住み、元朝鮮人で医師であるニガイ氏の助けをかりて、何冊かの本をみる。氏にもこの視察旅行中、陰に陽にお世話になった。書店からホテルへの帰路は市内バスを利用した。

このバスはワンマンの点は日本と同じであるが、運転士は乗客が料金を支払うかどうか監視していない。乗客はボックスにお金をいれてキップをとるだけである。乗車券は6カペイクであった。日本円にすると21円くらいである。茨城ではバスの最低料金は80円であるから、約4分の1である。都バスだともっとたかい。しかし、料金を支払わない不心得者もまれにはいるらしく、検札がたまにあり、キップをもっていない人は、職場に通報されるという。バスだけではなく、電気・ガスなどの公共料金が安いことがこの国の特徴である。

夜、シャワーからお湯が出ず、どうなるかと心配したが、翌日には迅速に修理されていた。風呂に入るかわりに、ホテルの部屋の調度品をくわしく観察した。コンセント、カギなど日本とちがう。「所変れば、品変る」というけれど、その実感がわく。

10年制学校

私達は28日にはハバロフスク第73番学校を訪ねた。この日は日曜日であったので、子どもの姿をみることはできなかったが、学校の内部や労働教育については詳細に知ることができた。ソビエトの義務教育は7歳から始まる10年制である。現在、6歳から始まる実験が行われていて、この場合は5日制になる予定だそうである。

職業技術教育の統一のシステムは1～3年生は簡単な労働用具の紹介をし、コルホーズやソフーズの職場を理解すること。4～8学年は学校内の実習室で働く。教育課程は5種ある。その内容は都市か農村か、男子か女子かななどということによって別れている。9～10学年は工場、教育生産コンビナートで働く。教育生産コンビナートはもともと学校の建物であった。生徒をほかの学校に移して、実験実習室を整備充実して、各学校が共同利用する施設である。日本にも一部の中学校や高校にあった共同実習所に似ている。ハバロフスクには5つの行政区がありそれぞれ一つずつの教育生産コンビナートがある。9～10学年の生徒が800～1000人か実習に参加している。指導している工場から援助をうけている。1年間そこで指導をうけた生徒は10年生に進学した6月からの夏休1ヶ月間、工場で生産実習をうける。

73番10年制学校では1977年12月のソビエト連邦共産党中央委員会およびソビエト連邦閣僚会議の「普通教育学校の生徒の教育、訓育および彼等の労働への準備教育のいっそうの向上について」の決定の採択によって、それ以後の労働教育の内容の選択に大きな注意が払われている。

職業指導室

この学校には職業指導の行うための職業指導室がもうけられている。放課後生徒が集まり、職業について調べる。先進的な労働者を招待して、その職業について説明してもらう。生徒が卒業生について広い知識をうため、職業技術学校・技術専門学校・大学・ハバロフスク市の工場に関するアルバムがそろえて



職業指導室の「写真」の一部

あり、興味のある人はいつでもみることができる。壁には労働者の写真がはってあり、「彼は自分の職業を愛する」と説明がついている。また、教育生産コンビナートの実習の写真がある。

この部屋は1年生が母親の仕事について説明をうけるときなどにも使用されるが、おもに利用するのは、6年生以上である。子どもの職業適性はアンケート調査によって知る。7年生にアンケートが出され、その結果を校内の職業適性委員会の委員が集まって相談し、親にも知らせる。男子には冶金、運転士が人気があり、女子には医者が人気がある。生徒が将来の職業を選ぶとき、学校の実習だけではなく、青年技術者ステーションが役立っている。ちなみにこの学校で昨年10年制を卒業した生徒は66人で49人が職業技術学校や大学などに進学し、17人が工業で働いているそうである。

先生たち

この学校のルドミユラ・キュドラ先生は調理と衣服を教えている。ハバロフスク軽工業大学の卒業だそうである。視察団から「男子に衣服や調理をしたいと希望する人はいますか」という質問に対して、男子の教育課程にはこの分野はないけれども、時々いると答えている。また、「女子には旋盤をしたいという人はいませんか」という質問に対して、「原則として学習はできるが、例外です。女子も生産技術コンビナートで旋盤を学ぶことができます」と答えていた。

木工の男子の先生はアレリ氏である。中等専門学校を卒業し、通信教育で教育大学を卒業している。ソビエトでは通信教育が非常に盛んで卒業者も多いが、こ

のことは別のところでのべたい。学年が始まると、生徒には道具が配られる。この学校で作っている工作台も氏の指導で作られたという。フライス盤や木工旋盤もある。生徒の中の上手な人は幼稚園から注文のあった品物を作り、また、工場からの注文にも応じている。このように実際の製品も作っている。この先生は最初は工場で労働者をし、職業技術学校の教師もしたという経歴をもつ。実習は一人で28人を指導している。

労働科と外国語はクラスが半分となる。学校の教師のノルマは18時間であるが、アレリ氏の授業時間は26時間で特別の手当がついている。放課後にはクラブやサークルの指導もしている。なお、ソビエトの労働の時間は2時間で男女別学である。

この学校は810人で23クラスあり、午前中のみ教育が行われる。学童保育のサークルが9つある。また、サークルがさかんである。そのひとつに、「巧みの手」というサークルがあり、舟、飛行機、木彫などを行っている。

第3の労働

ソビエトでは学校や企業で働くほかに、夏休中の労働教育がある。この国の学校は6月から8月までの3ヶ月が夏休みである。この期間中、子どもたちはピオネールキャンプに行く。キャンプは25日を単位として開かれる。学校がキャンプをもっていることもあるが、多くの場合、工場、ソフォーズ（国営農場）・コロホーズ（集団農場）がもっている。（ピオネール・キャンプについては民衆社から出版されている村山士郎著『夏休みの生活学校』が詳しい。是非読んでほしい本である。）

7～10学年の生徒は夏休みになると、団を組織して、建設現場や農場で働く。午前中4時間労働し、午後は休む。午後はスポーツや観光で過ごすのである。又、植林の援助をしている団もある。日本では外国の木材が輸入されて、森林が荒廃している。富山県立技術短大の足立原貫氏のはじめた草刈十字軍のような運動があるが、それはまだ小さな動きに過ぎない。ソビエトでは森林を守るのに青年や子どもの労働が役立っているのを聞いて、大きな感動を覚えた。

ソビエトではこうした夏休みの労働への参加を第3の労働（第3セメスターの労働）とよんでおり、すべての学校で行われている。（茨城大学）

この視察旅行は友誼団体である「技術教育研究会」の主催で行われたものである。

（編集部）

第二次ソビエトの技術・職業教育視察団主催の

レセプションでの挨拶

ソ日友好協会のひとかたならぬお世話に感謝して、訪ソ団は、お礼に会をもうけました。

永島氏と一緒に同行した三浦基弘氏（都立小石川工業高等学校）のあいさつです。（編集部）

今回のソ日友好協会の友好的行動にとっても感謝いたしております。言葉の障害はありましたが心の壁はひとつありませんでした。残念ながら日本政府とソ連政府の関係は必ずしもうまくいっていません。このことが今回の旅行にも影響するのではないかと一抹の不安はありましたが、それは私の杞憂でした。

レーニンはかつて「これからのソ連は、共産主義と電化」といったことがあります。現在の資本主義の為政者たちは「ソ連は、共産主義とけんか」と悪宣伝をしています。（笑い）

日本とソ連の国の体制は違いますが、いつも同じ太陽のぬくもりを得て生活をしています。銀河系宇宙からみて、こんな小さな地球で一緒に手をつなげないわけがありません。困難さはひとつの歴史的制約であります。手を結び共に平和的な世界を追求できる日が必ずくると確信しています。（拍手）

私は、今回初めてのハバロフスクの訪問ですが、かつて四たび DDR に訪問する機会がありました。両国の教育制度を視察し、比較できたことをとても嬉しく思っています。そして思いました。

真理の認識をさけるものは憶病であり、統一を妨げるものは歴史の必然に背を向けるものであると。

重ねて申し上げますが今回の友好協会の同志的なもてなしにとっても感謝しております。ここにはいらっしやいませんが、今回の視察の労をとって下さった支部長でありハバロフスク工科大学長のダニロフスキー氏によろしくお伝え下さい。また今回の縁の下での力持ち、通訳のトーリアさんの献身的な行動に感謝します。

ソ日友好協会万歳！

第二次ソビエトの技術・職業教育視察団万歳！（拍手）

平和と民主主義教育の前進のために乾杯！

そしてバリバザミール（平和への闘い）のために乾杯！（拍手）

民間教育研究運動の発展と産教連(17)

1959年の中央教育課程研究会

東京都東久留米市立久留米中学校

池上 正道

1. 池田種生氏の報告

2ヶ月続けてこの連載を休んだことを深くおわびしたい。言うまでもなく、他の原稿が入ったためである。きちんと構想を立てて書くことができず、書いてしまってから考えるようなこともしばしばであった。にもかかわらず、多くの読者から、さまざまな反響をいただいている。今にして思うと、少しテンポが速すぎた感がある。大ざっぱな素描ができたところで、もう一度、1959年に時計の針を引き戻したい。ごく最近、1959年から1961年にかけて書いた数冊のノートを「発見」した。私が「産教連」という団体に加盟して、がむしゃらに方向を模索していた頃のものである。今から23年の昔のことである。そして、この連載は、はじめにお断りしたように、産教連の客観的な歴史を書くことを心がけたものではない。連載するに当たって、はじめに約束した題は「民間教育研究運動の発展と産教連と私」というものだった。「技術・家庭科」の学習指導要領が発表されたのが1958年である。この教科の、出発の時に、現場の一教師が、これをどう見ていたか、そして、どう変えようと思っていたのか、23年を経過した時点で総括してみることが、私自身にとって、この教科の教師という「進路」を選択して、果してどうだったのか？これまでに何ができたのか？これを追究してみることで、産教連そのものが、どう変わってきたかということも見てゆきたいのである。

1959年の7月4日・5日と、日教組の計画で、民間教育研究団体が参加して、「中央教育課程研究会」が開かれた。池田種生氏は「技術教育」9月号に「“中央教育課程研究会”に参加して感じたこと」という一文をのせている。少し、これを引用させていただくことにする。

『日教組としては、文部省の「教育課程改訂」に対して「権力的な国家統制の方向が強く打ち出されている」として、文部省主催の伝達講習に対しては、すでに

ピケを張ってこれを阻止する方針を示している。この線にそって「自主的教育課程」を編成したといい「今後の教研活動の質的内容を高めていくため」というのが、この研究会のねらいであった。そのために民間教育研究団体の協力を求め、11分科会では、提案・司会・助言の一切を各民間団体に依頼したのである。わが産業教育研究連盟は、第7分科会の「技術・家庭」を担当することになっていた。

私もその2～3日前に知らされて、傍聴する位のつもりで、第1日午前から出席した。ところが午後の分科会になって、定刻をすぎても、連絡係も提案者も、ほかに誰も顔を見せないの、仕方なく司会をやらねばならないハメになってしまった。第2日につごうで出席できなかったの、それだけで決定的な結論をだすのは、すこし大胆すぎるが、期待したほどの成果をあげたとはいえなかったように思う。

そのもっとも大きな要因としては、すべてに準備態勢が不足していたことがあげられる。少なくとも文部省を向こうにまわして自主的教育課程の編成をやるというのなら、各民間教育研究団体の研究成果がよく反映され、教組との意見の調整もじゅうぶん行われていなくてはならない。それが従来もそうであったが、政治的デモにでも動員するように、急に思いついて開催するという運びかたに、問題があるといえよう。わが産教連のばあいについてみても、その力不足はおおうべくもないし、当日の提案についても、さしせまってから依頼した状態で、委員会にかけて討議する余裕もなかったのである。

こうした準備態勢の不足が、いろいろな面でその成果を阻害したし、それだけに対立意見や、研究団体内部の弱さを露呈したといえる。だがそれによって、いくつかの問題点が裸のままに出されたことは、ケガの功名といえないこともないであろう。』

2. 「渴しても盗泉の水を飲まず」では困る

池田種生氏は、まず、第1日目午前中に開かれた全体会のことをのべている。『まず第1日のはじまりから、日教組の講師とみられる人たちと、各府県教組の教文部長との間に意見が対立した。私は第1日の城丸章夫・遠山啓氏の2人の問題提起をきいただけであるが、第2日の国分一太郎・園部三郎氏らの意見も、日教組の批判となったもようで、さっそく新聞は「日教組の闘争を批判」（7月6日朝日）「教師の勉強も大事」（7月6日日経）などの見出しでこれを取りあげて報道していた。

城丸氏の問題提起は、日教組でいっている「勤評闘争を徹底的に戦い抜くこと」によって、権力による行政支配をマヒさせ、指導要領が職場に侵入することを阻

止し、自主的教育課程を編成する」ことは不可能なことであり、誤りであるとし、阻止ではなく「是正し」「変更させる」道すがら、とりもなおさず「自主的編成」であるというにあった。これに対して、各教組の教文部長からは、猛然と反対意見がのべられ、われわれはいま「権力との対決」を唯一の目標として戦っているのであって、そうした意見は納得できないとのべた。日教組の教文部はこれに対してどう考えているのか、とせまり、山村教文部長が、はっきりしない答弁に立たされる一幕もあった。

遠山啓氏は、文部省の指導要領改訂を全面的に否定する意見もあるが、部分的には前進している点がみられる。自分の専門である数学については、そう言えるので、これを足がかりとして改良運動を進めるべきだと考えるとのべたが、これに対してもそういう権力への妥協的態度に賛成できないという反対意見が述べられた。このようなやりとりを聞いていて、私は予備的な意見の交換という準備の不足を感じるとともに、今後の民主教育の進めかたにきわめて大きな問題を投げかけていると思った。おそらく教員職場における教員大衆の悩みも、このふたつの見解にしばられるのではないかと思う。この両者の調整が今後の民主教育推進の課題ではないだろうか』

そうして「権力への対決」という言葉で、所かまわず片付けることの危険性を説き、

『文部省の学習指導要領改訂の意図の中には、官僚統制へのねらいと、広い意味での政治的権力に動かされていることは、すでに周知のことであり、動評闘争とともに日教組の抵抗は絶対に必要である。しかし、それは国内および世界の民主勢力に支えられているからであって、学問的体系と研究の自由もまたそれによって、戦前日本のような侵害は少ない。教育実践の自由も自主性も、そうした関連で保証されているのである。日教組50万という頭数だけで、自主的教育課程が編成されると思うのは、あまりにも思い上がりの幻想といえないだろうか。

実践現場に立つ教師の強みは、日本の各層（民衆の誤植か？——池上）の中に根を下して、毎日の実践を良心的におし進めることによって、民主勢力と腕を組むことにあるので、それらと対立する独善の道ではないと思う。そうした立場から官製指導要領が分析され、徹底的批判を必要とするので、敵の前に目をそむけたり、それを逆用することを忘れては、戦いは力強く前進しないのではないか。もし「渴しても盗泉の水を飲まず」といった封建的倫理を裏がえしにしたような気持で何でも毛ぎらいするというのは少し幼稚すぎはしないだろうか。そういうところからは、真の「教師の自主性」は生まれてこない。さまざまな様相で、性こりもなく浸みこんでくる権力支配との抗争は、大地にしっかり根を下して、

ようにひっこ抜かれない心身にまで教師の成長が必要であろう』

一読してわかるように、池田種生氏の考えかたには、民間教育研究運動が力量を高めて、理論的にも実践的にも体制側を圧倒してゆくという展望が弱いように思われる。「渇しても盗泉の水を飲まずという封建的倫理の裏がえし」とは、学習指導要領にある、つまらないことでも一応やってみようという気持を持たない、当時の私たちへの批判があったように思う。逆に、「毎日の実践を良心的に押しすすめるだけでよいのか、」という反撥を私自身持っていた。それは、日教組講師団と、各県教文部長との雰囲気の違いと重なるところがあったようで、それは、第7分科会での討議ではっきりしてくる。

3. 設備がないと作業主義になるのは自主性のない教師

『午後の第7分科会は九段会館で開かれ、20数名が参加していた。提案をうけもたされた池上正道氏は、さしせまってからおしつけられた形でたいへん気の毒な立場であった。それは連盟委員会全体の責任ともいえるが、一面的な見解と評するよりほかなかった。あとでプリントをみると、現場のサークル研究会ででた意見を基礎としたものらしく、ひとつの現場の声としては、傾聴すべき点があったとしても、設備や指導者のない現状では作業主義になるとか、産振法の研究指定校はすべてそうになっているなどと断定することは間ちがっている。そういう危険性は自主性のない教師につきまとうもので、自主性のある教師は、それで満足するはずはなく、また実践を放棄したりはしない。どんな困難な中でも真理に従って実践的に壁をつき破ろうとするものだ。

戦前の天皇制下きびしい圧迫の中でも、何人かはそうした教師がいたし、その中で何千何万と増加していったものである。戦後になって自由や自主性は権威者から与えられる習慣がついたのであろうか。私はそうは思わない。それほど教員（特に職・家の教師）を侮辱したくないからである。

悪条件は根気よく排除されなくてはならない。しかし日々の実践は、その中でも成長していく。資本主義機構の矛盾の中に、民主勢力が成長していくように、社会真理を内包する技術教育は、実践を通して、そうした中でも成長していくので、権力にビクついて「技術教育無用論」がとび出すなどは、どう考えてもおかしい。文部省の改訂案には重大な関心をよせなくてはならないが、実践的に自主性をもつ教師には、さして重要ではないのだ（参考になる部分があれば参考にしたって悪くないであろう）。

しかし全般的に基準性をもつとか、統制しようとする点には、あくまで団結の力で反撥しなくてはならない。その際実践の根をもつ教師の力は一層強力となる

であろう。そういう教師の実践的エネルギーが、創意的に養われることを、私は希望したのである。』

分科会での問題点というよりも、これは、私の提案に対する問題点である。それでは、一体、このとき、どんな提案を、私がしたのだろうか？そのときのガリ刷りの「中央教育課程研究会の手引、1959年7月4・5日、於東京千代田公会堂、九段会館、教育会館」という、黄色く変色したパンフレットが残っている。

これをみると、私以外は、当時でも、すでに名の通った人が提案者になっている。国語（江口季好）社会（桑原正雄）数学（横地清）理科（真船和夫）図工・美術（島崎清海）音楽（敏水紀良）保健体育（中村敏雄）外国語（井上正平）生活指導・特設道徳・学校行事等（春田正治）。当時、私は、教職経験5年、30才で産教連で組織的討議もせず、出して提案してから「技術教育」誌で問題点を指摘されるという、あまり有難くない出発であったが、私自身にとっては、いやでも勉強して、弱点を克服せざるをえない状態に置かれたことになる。そのときの提案は、つぎのようなものであった。

4. そのときの私の「提案」

『この改訂について二つの場で考える必要がある。第1に改訂を要求した権力を分析すること、第2に教育実践の場で現れる問題点を追究することである。改訂を要求した側から見れば、彼らのプログラム通りの人間像を持った生徒が教育されて来るのを望むことであろう。文部官僚、独占資本、進歩的な教師や学者、制度の変革をおそれる大学教授など、それぞれ視点の異った「期待」を示す。しかしながら教育実践の場に反映されるためには教育条件による制約があり、この制約は、場合によっては「期待」とは逆の方向に進ませかねないほどきびしいものである。

この改訂が安保体制の下で、日本の教育を再編成する一環として出されているのであると言いきるためには、われわれは教育体制と共に、教育されるべき人間像について考えねばならない。以下、これを具体的にのべる。

第1の点について、改訂を要求した権力は技術革新の世界的水準に追いつこうとし、これまでの職・家の内容を工業中心に編成しようとする政府文部官僚、すぐ搾取できる下級労働者と工的能力の高い知能労働者を複線型にして供給せよという日経連がある。現場の教師でこの改訂を「歓迎」する人もあるが、これはむしろ、過去の「職・家」の指導要領の粗雑さから出ていた。家庭・農業の専門の大学教授たちも自らの利益を守るため「要求」を出したが、これらの最大公約数として指導要領が出来、いったん出来たものは現場にいやおうなしに押しつけら

れようとしている。ところが第2の問題として現場では設備もなく教師も不足、理解もないという最も困難な条件にあるところが大部分である。もちろん十分設備がない限り、この「目標」は満たされないが、むしろ文部官僚の要求は、一つの号令で押えて、そのまま「もくもくと」働く基礎を作って行くことになる。教師の方は僅かの研修ですまそうとしているが、深い研究より「しつけ」の方が教えるのに容易である。

労働基準法が姿を消したことについて、進歩的教師の間でも賛成・反対の二論がある。賛成という人も「今迄のやり方ではかえってだめだ」という立場である。たしかに、これまでの指導要領より整理された感じはするが、社会・経済構造との関連の認識という点を全く切り離している点を考えねばならぬ。むしろ他のどの教科よりも切り離されている。むしろ生産現場の理解ということが生産的な人間を作る上で大切であるにもかかわらず、これはやってもやらなくてもいいような取扱い方である。たしかに、労基法だけ切り離して教えても成果は少ないだろう。しかし、曲がりなりにも、進歩的な教材として用いられるものまでカットされたことは、改訂を意図した者が、生産現場を関連して指導することに対して、全く積極性がないのだということを示しているものである。従って使われる人間にとってのみ必要な技術であって、生産を全体的に把握する技術ではない。以上は、かりに現場に対し、教員・予算の十分な裏付けがあったにしてもなおかつ取除かれない重要な点である。

女子のコースも消費面しか考えず、家族の民主的なあり方などカットしているし、家庭の主婦という座において必要な「技術」となっていて、男子のコースより更に後退している。

最後に実践例として、工場見学と実習を結びつけて、生産に対する理解を深めさせて来た経過と人間像についてかんたんに報告したい。』

たしかに悪文の代表のようなもので、「技術教室」に、こんな原稿が送られてきたら、書きなおしてくれと頼むか、編集部の責任で書きなおさねばならないくらい文章である。男女共学論もないし、中産審第1次建議の積極性の認識もない。池田種生氏の期待されたものは、もっと、木材加工とか金属加工とか、それぞれの分野に即して、具体的な内容をのべてほしかったのであろう。

このときのノートが討論を6ページにわたって記録されて残っているのも、次号で、もう少ししつこく、このわけのわからない提案の背景と意味するものについてお話ししたい。

(つづく)

2004年度教育研究報告目次

(1)本目次に採用した分類事項は、産業教育研究連盟の活動にそくして構成した。

(2)論文が2以上の分類事項に関連する場合には、重複させて記載した。

(3)発行月を各論文の前に数字で示した。

(4)論文の後にある(幼)(小)(障)(中)(高)は、この論文がそれぞれ幼児、小学校、障害児、中学校、高校の教育を対象とするものであることを意味する。

凡 例

1. 技術・家庭科の基礎理論

(1)労働と教育

1 労働が人格をつくる=深谷鈞作

5 一坪農園、学級農園、技術科農園のとりくみ
(中)=谷口信雄

9 いなべの地域に根ざす労働の教育(小)=諏訪義英 2・(4)

9 労働こそ人格をつくる=池上正道

9 幼児の仕事、作業、労働(幼)=木都老誠一

9 地場産業～播州織と子どもたち(中)=江口のり子

9 「勤労体験学習」は技術や労働の視点で(中)=保泉信二

(2)技術論と教育

(3)発達と教材

5 「製作学習」が創る青年像(高)=関谷健 13

7 三角形と技術教育(中)=佐藤禎一

7 技術、家庭科の授業で図形や数量をどのように定着させるか(中)=熊谷稔重

8 やる気を育てる授業のくふう(中)=小池一清

8 教科指導のねらいと生徒の意識、行動のずれ
(中)=水本 勲

(4)教育課程・指導計画

6 「ゆとり」時間と技術教育(中)=保泉信二

9・10 男女共学による年間を通した野菜づくり(中)=池谷孝夫

12 共学による製作題材の開発(中)=角田宏太

(5)家庭科教育

(6)諸外国の技術教育

1・2 ドイツ民主共和国における総合技術教育の
実際(小)=清原道寿

10 ドイツ民主共和国における総合技術教育の実際
=沼口 博

12 ソビエトの職業技術教育を視察して=永島利明
(7)その他

1・2 「婦人差別撤廃条約批准」への条約作り=
諸岡市郎 2・(3)

3 「婦人差別撤廃条約」と技術、職業教育=原
正敏 2・3

3 小刀、鋸、木づちの製作=和田 章

4・5・6 暮らしの中の文化と技術=飯田一男

7 数量概念の形成について(高)=武藤 徹

9 わが家の家事労働=玉樹登喜子

2. 技術・家庭科教育の運動とその課題

(1)基礎理論

2 青年の進路と将来の職業教育(高)=大淀昇一 13

2 「工業基礎」と技術的教養(高)=池上正道 13

11 荒廃を乗り越えて進む技術教育・家庭科教育の
現状と課題=常任委員会(大会基調提案)

(2)学習指導要領・教科書・自主テキスト

9 製図教育と教科書問題 技術のらくがき

(3)男女共学

1 ミニ蛍光灯の製作による共学の授業(中)=尾中
澄夫 7・(3)

1・2 「婦人差別撤廃条約批准」への条約作り(そ

- の1) (その2) = 諸岡市郎 13・(3)
- 3 「婦人差別撤廃条約」と技術、職業教育 = 原正敏 13・(3)
- 4 男女共学による木材加工の実践(中) = 鈴木久一
- 5・7・9・12 男女共学実践の新段階を迎えて(その1～その4)(中) = 向山玉雄
- 8 男性教師による共学の食物学習(中) = 大島前衛
- 11 教育のカナメとしての共学実践 = 大会報告・共学分科会
- (4) 学習集団
- 8 主体性を育てるグループ研究(中) = 金子政彦
- (5) 地域と教育
- 9 いなべの地域に根ざす労働の教育 = 諏訪義英 13・(1)
- 9 地場産業～播州織と子どもたち(中) = 江口のり子
- (6) 教育条件
- 11 地域の条件にふさわしい運動を = 大会報告・教育条件分科会
- (7) 評価
- 3 技術教育における評価のあり方 = 諏訪義英
- 3 京都における到達度評価改善へのとりくみ(中) = 世木郁夫
- 3 被服製作・調理実習 の評価を考える(中) = 坂本典子
- 3 「評価」の前に考える(中) = 高橋豪一
- 3 はげまし合うマガジンラックの評価(中) = 熊谷稔重
- 3 木材加工における知識・技能の評価(中) = 梅田玉見
- 3 実習感想文を評価する = 坂本典子
- (8) 非行・生活指導
- 2 非行の嵐をのりこえて前進する普通教育としての「技術一般」のとりくみ(高) = 田畑昭夫 13
- 10 非行・校内暴力とたたかい(中) = 三石晃久
- 10 校内暴力と技術教育(中) = 熊谷稔重
- 10 旋盤が盗まれた!? (中) = 平野幸司
- 10 カッター・ナイフをあえて使う(中) = 村上真也
- 10 「お金以外はなんでも飛ぶ」(高) = 深山明彦 13

- 10 校内暴力と私の体験(中) = 池上正道
- 11 話題が集中した体罰是非論 = 大会報告・非行・学習集団づくり分科会
- 6 今なぜ教科通信、学級通信が必要か(中) = 向山玉雄
- 6 生徒より自分のために書いた HR 通信「トロイカ」(高) = 三浦基弘 13
- (9) 通信・その他
- 4 男女共学による木材加工の実践(中) = 鈴木久一
- 6 学級通信と教科通信(中) = 足立 止
- 6 男女共学と技術家庭科通信(中) = 江口のり子
- 6 誰でも出せる学級通信(中) = 風間延夫
- 6・8 「工作室だより」(中) = 白銀一則
- 6 職場の仲間に技・家を PR する(中) = 平野幸司
- 6 子どもたちの姿をそのまま紙面にのせて(小) = 妹尾伸子

3. 技術史

- 2 工業高校に技術史の科目を(高) = 石田正治
- 3 菊の歴史 14 野原清志
- 3 技術記念物——時計：近江神宮歴史館 = 永島利明
- 9 風の発生 5・(1) 為朝風の製作
- 10 技術教育の本質に迫る = 大会報告・技術史分科会

4. 製 図

- 4 木材加工で技能を高める指導(中) = 池田茂樹
- 6・7 技術のらくがき「製図」 14
- 10 ドイツ民主共和国における総合技術教育の実際
第7学年の製図教育 = 沼口 博

5. 加 工

- 2 ホログラフィカメラによる平板のポアソン比測定と振動モードの作成(高) = 森田克己 13
- (1) 一般
- 9・10・11・12 為朝風の製作(その1～4) = 葛馬輝道
- 11 製図・加工に新しい風 = 大会報告
- (2) 木工
- 3 はげまし合うマガジンラックの評価(中) = 熊谷稔重

- 3 木材加工における知識・技能の評価(中)=梅田 玉見
- 4 木材加工で技能を高める指導(中)=池田茂樹
- 4 正しい技能をどう身につけさせるか(中)=内田 敏夫
- 4 男女共学による木材加工の実践(中)=鈴木久一
- 4 木材加工で「はたおり機」を製作して(中)=永井雅彦
- 4 木材の伐採から家具になるまで(中)=池谷孝夫
- 5 書見台=谷中貫之
- 7 糸ノコを考える(その4)(大)=和田 章
- 9 下駄づくりの記(小)=坂 明
- 12 杉丸太の輪切りで技術の原理を(中)=西山 昇・高橋一博
- (3)金工
- 7・8 大根おろし金をいま、なぜ金工のテーマに(その1)(その2)(中)=山田充男
- 8 主体性を育てるグループ研究(中)=金子政彦
- 10 鋳造をとり入れた金属加工(中)=佐藤純次

6. 機 械

- (1)一般
- 7・8 豊学校・S男におけるオペレーション(その1)(その2)(障)=鈴木 茂
- 11 子どもの認識過程をふまえた実践の追究=大会報告——機械分科会
- (2)機構、模型
- 3 「評価」の前に考える(中)=高橋豪一
- 10 カッター・ナイフをあえて使う(中)=村上真也
- (3)動力
- 6 「工作室だより」ポンポン船、永久機関(中)=白銀一則
- 7 首振りエンジン教材化への道(中)=宮崎洋明
- 12 技術・家庭科教育における教材の研究開発(中)=伊藤文一
- (4)自動車、マシン
- 11 ③6・(2)機械分科会報告
- 4 平面から立体へ(その3)③14

7. 電 気

- (1)一般

- 1 マイコンでこんなことができる(中)=中谷建夫
- 1 マイコンとは(高)=水越庸夫・近田 満
- 7 よくわかる電気学習をめざしての悪戦苦闘記(中)=綿貫元二
- 8 1つのテーマへの集中授業の試み(高)=大久保 浩
- 11 豊かな実践をどう教育計画に役立てるか=大会報告——電気分科会
- (2)回路
- 1 高圧送電を実験で教える(中)=安田喜正
- 1 電流の制御の概念をとり入れた実習題材(中)=津沢豊志
- 1・2 配線図の書き方と回路作りに関する考察(大)=古川明信
- 6 回路学習の問題点(大)=古川明信
- 7 分流器の授業をどのように指導したか(高)=大久保浩
- (3)電磁気
- 1 ミニ蛍光灯の製作による共学の授業(中)=尾中 澄夫 ③2・(3)
- 1 導線の中をはしる電子の速さ=高須賀清
- (4)電動機
8. 栽 培
- 1 ドイツ民主共和国における総合技術教育の実態(8)=清原道寿
- 3~12 菊づくりを通しての栽培の学習(中)=野原 清志
- 5 栽培領域を核とした技術科教育(中)=米川末雄
- 5 栽培学習にナス、トマトをとり入れて(中)=石川正昭
- 5 ジャガイモの栽培から調理まで(中)=三浦和子
- 5 中学校の栽培学習の調査(高)=岩本恭男
- 5 無農薬野菜づくりをめざした栽培学習(中)=山下嘉広
- 5 一坪農園、学級農園、技術科農園のとりくみ(中)=谷口信雄
- 9・10 男女共学による年間を通した野菜づくり(中)=池谷孝夫
- 11 栽培学習で技術の基本を教える=大会報告・栽

培食物分科会

9. 食 物

(1)一般

7 米の授業(中)=坂本典子

7 食品の重量とカロリーが同時にわかる計算器(中)
=坂本典子

11 共学から生まれた食物1の多様な実践=大会報告
——栽培・食物分科会

(2)材料加工

4 「こめ」の学習をどうすすめたか(小)=渡辺恵子

4 石うすでひいた粉を使っておやつをつくる(小)
=林 信子

12 なっとうを作って食べる=坂本典子

(3)調理

5 ジャがいもの栽培から調理まで(中)=三浦和子

8 現代っ子に合った実習題材の工夫(中)=大島前衛

10. 被 服

(1)一般

4 木材加工で「はたおり機」を製作して(中)=永井雅彦

5 平面から立体へ(その4)(中)=長谷川圭子

8 自作 VTR による被服1の効果的な指導法(中)
=長石啓子他

9 地場産業〜播州織と子どもたち(中)=江口のり子

10 平面から立体へ(その8)(中)=長谷川圭子

11 男女共学が可能な被服教材を見直す=大会報告・被服分科会

(2)材料、道具、編物

4 木材加工で「はたおり機」を製作して(中)=永井雅彦

4 組み立て式卓上手織機=イーダ教材

(3)布加工

1 「バジャマ作り」の教材としての値打ちと展開例〈その2〉(中)=杉原博子

3・4・7・8 平面から立体へ(その2)(その3)(その5)(その6)(中)=長谷川圭子

11. 保育・住居

11 発達の科学・技術への位置づけについて=田中昌人

12 技術教室の本質に迫る：住居の歴史はとりあげないのか=大会報告・技術史分科会

12. 幼児・小学校・障害児

1 ドイツ民主共和国における総合技術教育の実例(8)=清原道寿

4 「こめ」の学習をどうすすめたか(小)=渡辺恵子

4 石うすでひいた粉を使っておやつをつくる(小)
=林 信子

7・8 学校・S男におけるオペレーション(その1)(その2)(障)=鈴木 茂

7 糸ノコを考える(その4)=和田 章

8 自分で発表する楽しさを育てる学習展開(障)=小山真文

9 下駄づくりの記(小)=坂 明

9 幼児の仕事、作業、労働(幼)=木都老誠一

9 いなべの地域に根ざす労働の教育(大)=諏訪義英

12 子どもに見通しを与えながら教師自身も見通しを=大会報告・障害児教育分科会

13. 高校教育

2 非行の嵐をのりこえて前進する普通教育としての「技術一般」のとりくみ(高)=田畑昭夫

2 青年の進路と将来の職業教育(大)=大淀昇一
② 2・(1)

2 「工業基礎」と技術的教養(中)=池上正道
② 2・(1)

2 工業高校に技術史の科目を(高)=石田正治

2 高校家庭一般の実践(高)=中本保子

2 「農業基礎」の自主編成(高)=高坂繁富

2 ホログラフィカメラによる平板のポアソン比測定と振動モードの作成(高)=森田克己 ② 5

4・5・7・8・9・10 高校生と技術教育(高)=水越庸夫

5 「製作学習」が創る青年像(高)=関谷健
② 1・(3)

- 5 中学校の栽培学習の調査(高)=岩本恭男
 6 生徒より自分のために書いた HR 通信「トロイカ」(高)=三浦基弘 2・(8)
 7 分流器の授業をどのように指導したか(高)=大久保浩
 7 「工業基礎」の実践例(高)=近田 実
 8 1つのテーマへの集中授業の試み(高)=大久保浩
 9 彼らはどこで羽んだのか(高)=斉藤武雄
 10 「お金以外はなんでも飛ぶ」(高)=深山明彦 2・(8)
 11 普通科の生徒にも技術教育を=大会報告—高校の技術・職業教育分科会—

14. 連載・その他

- 菊づくりを通しての栽培の学習(中)=野原清志
 3・4 菊の特性その1, 5 菊の特性その2, 6 土のしくみ, 8 培養土のつくり方, 9 腐葉土の作り方と実習, 10 沖縄の土壌と民話, 11 菊の苗のつくり方とさし芽実習, 12 肥料
 中学・家庭科の実践(中)=坂本典子
 4 食物領域の学習計画, 5 やる気をおこさせる被服学習, 7 米の授業, 12 いも類を見のねうち
 高校生と技術教育(高)
 4 「工業基礎」の実践例, 5 「工業基礎」の実践例(その2)—トライアック調光器の製作—=水越庸夫, 7 「工業基礎」の実践例(その3)—調装置の電気回路—=近田 満, 8 「工業基礎」の実践例(その4)—テスター製作—, 9 「工業基礎」の実践例(その5)—テスター製作の試験をコンピューターで, 10 「工業基礎」の実践例(その6)—年間計画と問題点—, 12 労働体験学習の実践例(1)
 幼児・小学生の工作教育(幼, 小)=清原みさ子, 和田 章の毎月交代執筆
 4 幼児の手でつくる(その1)—丸める・折る・ちぎる・やぶる(幼)=清原, 5 カッターでつくる(小)=和田, 6 幼児の手でつくる—はさみを使って, 7 糸ノコを考える(その4), 8 かなづちを使って, 9 石を彫る, 10 幼児の手でつくる—のこぎ

- りを使って—, 11 じょうろ作り, 12 共同製作
 技術のらくがき=高木義雄
 1 銅・黄銅, 2 圧延, 3 リベット, 4 はんだ, 5 板をじょうぶにする, 6 製図, 7 第三角法, 8 用紙の規格, 9 製図教育と教科書問題, 10 金づち, 11 ハンマの頭と柄, 12 ねじ
 力学もよま話=三浦基弘
 1 釣鐘と吊橋, 2 モビール, 3 車の脱出, 4 鳥と飛行機, 5 力学は数学の楽園, 6 木はなぜ丸い, 7 硬貨の穴, 8 固体と流体, 9 球の落下, 10 楔の威力, 11 自然ポンプ, 12 ケーソン工法

- 農村は明るいかな=飯田一男
 7・8 タカちゃんからの電話(その1~2), 9 米作についての症候群, 10 コメ作りは変わった, 12 「米」では暮してゆけない

教育時評=池上正道

- 1 ペーパー・ティーチャー, 2 海野義雄教授 捕と芸術教育の反省, 3 体罰条項削除運動への対応
 4 「正義の教育」と日航機事故, 5 中国残留孤児の帰国と教育問題, 6 教科書をめぐる攻防と最高裁判決, 7 内申書裁判の二審判決の「非常識」, 8 対教師校内暴力と対生徒告訴問題, 9 学校事故に1億4千万円の賠償, 10 教科書問題と新聞論調, 11 大学離れと都立高校離れ, 12 彦承志氏の名誉博士号

図書紹介

- 1 紙の科学—トイレットペーパーから情報処理まで— 町田識之, 5 住まいの文化 中村圭介, 8 寺田寅彦著書 山田一郎, 9 機械の再発見—ボルベンから永久機関まで— 中山秀太郎, 10 鉄をつくる 大竹三郎, 11 手と脳—久保田競, 12 労働・生産行事—家本芳郎編

今月のことば

- 1 荒地を切り拓く 平野幸司, 2 我が母校を見て下さい 植村千枝, 3 ときめきの3月 保泉信二, 4 小さな果樹園 佐藤禎一, 5 男と女の子育てと自立 諏訪義英, 6 マイコン時代の幕開け 小池一清, 7 文化としてのからだ 後藤豊治, 8 戦時生活の教材化 永島利明, 9 しごとこのうた 平野

幸司, 10子どもに残すもの 三浦基弘, 11教師の実践力を高め得るもの 世木郁夫, 12「くりかえし」の保障 杉原博子

平面から立体へ(中)=長谷川圭子

3紅白ボール・裁縫用具, 4全員でとりくむ裁縫ミシン, 5楽しい型紙づくり, 7たった1時間の教材・布学習, 8胸がドキドキする材料どり, 10布地の学習

シリーズ対談「ここに技あり」VS三浦基弘

1将棋の道にロマンを求めて(その2):大内延介
2生きていることばを求めて40年(その1)
3若い世代に伝えたいやまとことば(その2):見坊豪紀

ほん

1都市の明治一路上からの建築史一初田享, 1星座12ヶ月 富田弘一郎 2身近な器具のしくみ R・ガードナー著荻原照男訳, ことばのくずご見坊豪紀 3大森界限職人往来 小関智弘, 物理トリック=だまされまいぞ! 都筑卓司 5生物のかたち グーシー・トムソン著柳田友道他訳, 吊橋の文化史 川田忠樹, 手仕事を学校へ C・フレネ 6反核-私たちは読み訴える-大江健三郎他 核戦略の曲り角-危機はここまできている

豊田利幸, 材料力学入門 中山秀太郎編 7子どもとことば 岡本夏木, 岩波教育小辞典 五十嵐顕他 9落語百題-江戸庶民の暮しと笑い-細窪孝, 学窓雑筆 最上武雄 10教師と生徒でさぐる技術のひみつ 小林隆志, 粉の秘密・砂の謎 三輪茂雄 11超高層ビル アン&スコット・マクレガー作 宮上茂隆訳, からくり 立川昭二 12クモの不思議 吉倉真, 野鳥観察日記 蓮屋純子, 統計・確率のはなし 武藤徹, 定理・法則をのこした人びと 平田寛編

科学・技術情報

4夢の橋か?本州四国長大橋 5鉄器時代から石器時代へセラミックスの出現

coffee break

8産業教育研究連盟の英訳はResearch Confederation for Industrial Education 10自然ポン

プと新しいエネルギー 12第二次ソビエトの技術・職業教育視察団主催のレセプションでの挨拶

産教連ニュース

1年頭を迎えて, 2日教組31次全国教研が広島で開催第31次産教連大会を, 倉敷で開催54日より, 高等学校の新学習指導要領がスタート, 6大会申込受付中, 第31次産教連全国大会終る, 11第2次教育制度検討委員会「中間報告」発表される

特集テーマ一覧

1楽しく学べる電気学習, 2普通教育と職業教育の接点を求めて, 3技術教育としての「評価」問題を解明する, 4楽しい木工と食物の学習, 5子どもたちも成長する栽培の学習, 6技術・家庭科通信と学級便り, 7技術教育における図形と計算, 8やる気をそだてる授業, 9仕事か作業か労働か, 10非行・校内暴力と技術教育, 11発展する技術教育・家庭科教育の理論と実践, 12新しい教材はどのようにして生まれるか

技術科教育とともに

歩んで60年

これからも懸命に

ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

株式会社 **キトウ**

東京都千代田区神田小川町1-10
電話 03(253)3741(代表)

技術教室

'83・1月号予告 (12月25日発売)

特集

☆技術・家庭科における学力形成と高校教育の接点をさぐる

☆作って学ぶ機械学習——模型と本物のつながり—— (以上2本立)

一般普通高校教育としての技術教育

……田辺高校

「工業基礎」は一般化し得るか

……水越庸夫

住居・建築科の学習——実物と模型——

……本間正明

東京の選抜制度と体験入学……深山明彦

男女共学における原紙模型

と機械学習の工夫……綿貫元二

リモコン自動車の製作……赤木良雄

4サイクルエンジン

の模型製作と活用……岩井弘忠



編集後記

今年は編集子自身が13年振りに転勤したせいか、何となく落着かない気のする年であつた。新聞切り抜きを見ると、1月早くから教科書問題が大きくとりあげられている。行革、臨調、シーレーン、貿易自由化、税収不足、公選法強行、ロ事件有罪、人勸無視、鈴木首相退陣と、自民党政権も大揺れである。目を外に転じなくてもフォークランド、レバノン、パレスチナ、ガテマラの戦争までテレビに飛び込んで来た。経済界はIBM産業スパイ事件、日航機や三越の墜落、ホテルニュージャパンの火災。北炭夕張閉山、失業と就職難、パートで家計維持。近くて遠い「男女差別撤廃」、五千円札疑造事件とこれまた暗い話が続いた。子どもたちに希望を持たせる話は、悪いことは悪いと認めさせる力が私たちにはある、ということであろう。沖縄の犠牲、中国・朝鮮・アジアへの侵略、「悪魔の飽食」、そして、反核運動がなぜ高まっているのかも知らせなくてはならない。OA、HA、FA、WP、LSIと、やたらに新語がでてくるが、それに飛びつく前に技術の基礎を、労働の意義を、わからせられるだけの授業にとりくまなければならない。本誌上では多くのことが語られ、実りの多い年であつた。読者諸子も力を蓄えられ、来年の飛躍にそなえられることを希つてやまない。(T)

■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
でお求めにならない場合は民衆社へ、前
金を払って直接お申込みください。毎月
直送いたします☆恐縮ですが、送料をご
負担いただきます。直送予約購読料(送
料加算)は下記の通りです☆民衆社へ
のご送金は、現金書留または郵便振替(東
京4-19920)が便利です。

	半年分	1年分
各1冊	3,240円	6,480円
2冊	6,240	12,480
3冊	9,270	18,540
4冊	12,270	24,540
5冊	15,270	30,540

技術教室 12月号 No.365 ©

定価490円(送料50円)

1982年12月5日発行

発行者 沢田明治

発行所 株式会社民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 大明社 ☎03-921-0831

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所 〒214 川崎市多摩区中野島327-2
佐藤禎一 ☎044-922-3865