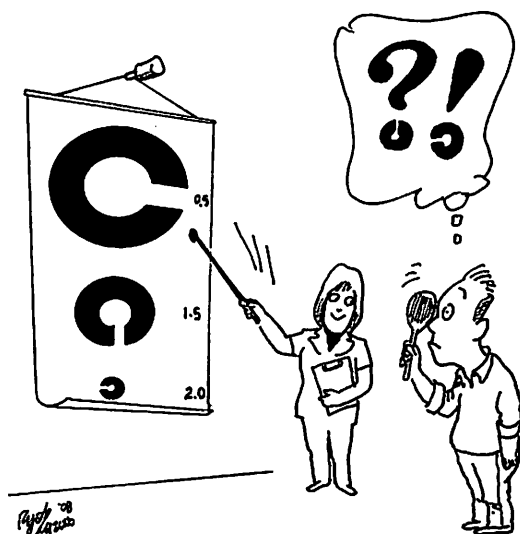




# デザインの文化誌 (96)

## ランドルト環



視力がおちて、老眼鏡などの眼鏡をかける年齢になると、視力検査をする。このとき、お世話になるのが黒の輪の図表である。上の輪が大きく、だんだん下にいくにしたがって小さくなっていく。この輪のことランドルト環という。

フランスの眼科医エドモンド・ランドルト(Edmund Landolt 1846～1926)が考案。1909年、ナポリで開かれた第11回国際眼科学会で、国際的に視力検査に用いられるようになった。このとき、直径7.5mm、太さ1.5mm、切れ目1.5mmのCを視力1.0(視力検査距離5 m)。また背景は白、ランドルト環は黒)と定めた。実はランドルト環の輪にたいした意味がなく、切れ目に意味がある。この大きさが1.0と決められたのは、5 m離れたところから切れ目を見ると視角が1/60度(1分)になるからである。

蛇足の注：古代エジプト人は、北斗七星で視力検査。柄杓の柄の端から2番目の星「ミゼル」のそばに、突はもう一つの星「アルコル」。この星を見分けられるかで、視力検査。この検査のほうがいいかも。

(イラスト・水野良太郎 文・友良弘海)



今月のことば

## 昆虫中年

くもん出版編集部

長谷 総明

5年前に『蛾ってゆかいな昆虫だ!』という本を編集したのがきっかけで、昔の昆虫採集熱が再燃し、昆虫少年ならぬ昆虫中年をやっている。今や往時の体力もなく、小型の蝶の展翅など、老眼で全くおぼつかない年齢となった今、私はミヤマカラスアゲハという、アゲハチョウ1種のみを追いかけている。黒地に青緑の光彩(構造色)を放つ翅のミヤマカラスは日本全土に棲息しているが、どれもみな同じかという、これがまた地域によって変異に富むのが魅力的である。この蝶は春と夏、年2回発生する。夏型は春型よりも大きい、春型のほうが夏型よりも翅の光彩が派手で美しい。そして、北海道、関東、九州など、地域によって翅の光彩や色の濃淡などに変異があるのだ。例えば、北海道と九州のオスの春型同士を比べると、北海道はやや小型で全体的に鮮やかな明るい緑色で、九州のほうは構造色の輝きが全体的に乏しく青黒いので、すぐに判別できるほどの違いがある。

このミヤマカラスによく似たカラスアゲハという蝶がいる。棲息地もほぼ同じなので、一般の人には見分けにくい。一番の見分け方は、図鑑にも記されているが、後翅裏の外縁に沿って白帯があるほうがミヤマ、白帯のないものがカラス。しかし、実物となるとなかなか判別できない場合も多く、よく取り違えて名前を記されていることがある。というのは、夏型のミヤマカラスには、後翅裏の白帯の変異がかなり多く、中にはほとんどないものも数多く出るからである。しかも西の地域に行くほどに、白帯のないミヤマカラスが多くなる。

私も実際に採集したもので、白帯がなく、表の色合いからも明らかにカラスアゲハ(カラスアゲハの表翅は全体的に青黒い)だとしたものが、後日、ミヤマカラスであったことに気づいたことがある。なぜ気づいたかということ、数多く実物を見ているうちに、白帯に頼らなくても、前翅・後翅の微妙な形の差異で両者が判別できるようになったからだ。活字やインターネットで典型的に解説されてはいても、現実に役立つのは、場数を踏んだ経験知というものなのだろう。

## ▼ [特集]

**新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国研究大会**

[基調提案] 学校ごとの教育課程づくりのすすめ……………4

[記念講演] 食と農をつなぐいのちの営み 中島紀一……………12

## 授業実践分科会 I

計測・制御と教育条件に大きな課題が 「情報とコンピュータ」分科会……………20

道徳教育に傾斜しすぎない取組みを 「家族・家庭生活」分科会……………24

## 授業実践分科会 II

超一級品の製作もできるものづくり 「ものづくり」分科会……………28

教材の解説書にも気配りを 「エネルギー変換」分科会……………32

「消費」を地球規模で考え、「生物育成」必修へ 「栽培・食物」分科会……………36

## 課題別分科会

必修化と「飼育」復活 「学習指導要領と授業・評価」分科会……………40

教師の連携ネットワークの必要性 「環境教育・総合学習」分科会……………44

## 実践講座

鉋削りの理論と実際 藤木 勝……………48

電気をわかりやすく教える 下田和実……………50

エンカウンターを取り入れた住居学習 根本裕子……………52

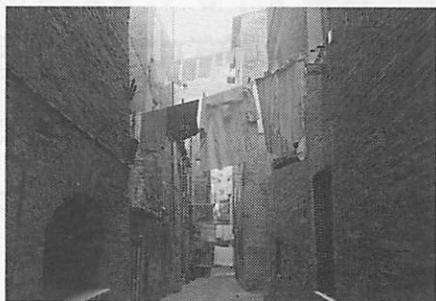
形の秘密を解き明かす 三浦基弘……………54

授業準備の舞台裏をのぞく 金子政彦……………56

食物学習の基礎 野本恵美子……………58

教材・教具発表会 / 匠塾(実技コーナー)……………60





## ▼連載

- 木工の文化誌③ 私と木工の宿命 山下晃功……………64
- 環境教育への歩み⑦ 板橋区環境教育プログラムの紹介(2) 神山健次……………68
- 度量衡の文化誌②② 長さと社会への影響 三浦基弘……………72
- 工業高校の教育力⑪ 卒業生は今(2) 平野榮一……………76
- 発明交叉点②① ガラス加工をベースに製品開発 森川 圭……………80
- 勧めたい教具・教材・備品③⑦ 持続可能なもの作り教材 ナガタ産業株式会社……………84
- 今昔メトリカ②⑦ 金属と色(2)金属系の顔料 松山晋作……………88
- スクールライフ③③ 速く走る方法 ごとうたつお……………92
- デザインの文化誌⑨⑥ ランドルト環 水野良太郎……………口絵

## ■今月のことば

- 昆虫中年 長谷総明……………1
- 教育時評……………94
- 月報 技術と教育……………95

# 新しい教育課程の創造と実践を —第57次全国研究大会

## 基調提案

### 学校ごとの教育課程づくりのすすめ

教育全国研究大会



産業教育研究連盟常任委員会

## 1 大人も子どもも生きにくい社会

石油と穀物価格の高騰が世界的に広がっています。景気の行きづまりと非正規雇用の拡大など、低所得化の拡大との挟み撃ちで、庶民の生活は厳しくなっています。働いても生活していくに足りる収入を得ることができないワーキングプアが増加して、日本社会に暗い影を落としています。「規制緩和」によって自由競争が激化し、「格差社会」、「勝ち組」と「負け組」という言葉が広がりました。成果主義の競争社会のなかで、「負け組」になったのは「自己責任」といわんばかりの風潮が作り出されています。大学を卒業しても正規雇用につけない若者の増加は、「自己責任」なののでしょうか。企業がより安い人件費をもとめ生産拠点を海外に移すなど産業の「構造改革」によって、リストラが奨励されてきたことや非正規雇用の促進など、社会の問題が大きいにも関わらず「自己責任」であるかのようなとらえ方は、どうしたら「勝ち組」になれるかという競争を生み出します。

例えば、経済的に厳しくなっているなかでも私立中学受験が増加しています。東京区部では、小学6年生の3割が私立を受験するといわれています。「エリートを目指す」ということだけでなく、わが子が負け組にならないようにという親の不安感、切迫感から経済的に無理をしてでも、私学進学をという層が増えています。そこには現行指導要領の「ゆとり教育」や公立学校への管理統制への不安も要因に加わります。

競争原理を学校に持ち込むものが、学校選択制と人事考課制度です。学校や教師に成果が問われ、「自己責任」が降りかかってくるシステムが持ち込まれ、ますます教育が歪んできています。大分県の教員採用・昇進汚職事件は、学校教育への信頼を揺るがせています。大分県では教員採用試験の倍率が高く、比較的安定した職業として狭き門でした。教員になることは「勝ち組」であり、

「就職したい（させたい）」「昇進したい」というなかで不正が起きました。個人個人の判断を問うだけでなく、これまで不正を告発することができなかった教育委員会や学校関係者の構造を問う必要があります。学校現場が上意下達の世界でなく、互いに議論して教育づくりをしていける場であることが求められています。

ずさんな年金行政や道路特定財源の無駄遣い、「居酒屋タクシー」などの官僚腐敗など「公」への信頼が揺らいでいます。相次ぐ食品偽装の発覚、食の安全への不安、深刻さが見えてきた地球温暖化など、今の社会課題のなかに親も子どもも生きています。家庭の経済状況、労働実態、家族の形態などさまざま、子どもたちはそれを背負って生活しています。「格差社会」のなかでの貧困の拡大、虐待や育児放棄、生活のなかでの実体験の減少、テレビ、インターネットなどによるバーチャルな世界の拡大、保護者の長時間労働や塾通いなどによる生活時間帯のずれ、携帯電話・メールによる過剰なコミュニケーションのなかでの孤立不安、「いじめ」への不安など、学校で見せる子どもたちの姿には社会や家庭のさまざまな影響があります。

## 2 中学校新学習指導要領をどうみるか

幼・小・中の学習指導要領が3月に改訂されました。教育基本法、学校教育法の「改正」後の初めての改訂です。教育基本法から「男女共学」が削除され、「家庭教育」を新設したり、「公共の精神」の強調がされました。ゆとり教育の見直しと道徳教育の強化が抜きん出た傾向です。道徳教育を「道徳」の時間を要として、各教科や特別活動のなかにもそれぞれ位置づけています。2月の改訂案にはなかった「伝統と文化を尊重し、それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛し」という文言を挿入して告示するなど異例の改訂です。全体的に教科の指導内容が増え、数学、理科などは時間数も増やされました。

今の教育現場の最重要課題は、道徳教育の強化なのでしょうか？ 未来に希望が持てず生きづらくなっている子どもたちにとって、今大切なことは、「勝ち組」めざす競争の教育ではなく、共同の教育づくりだと考えます。求められる答えをより早く答えるということよりも、自分たちの生きている世の中を見つめながら人とのつながりを意識し、他者の意見に耳を傾け一致点を探り、認め合うなかで、より深い学びが開かれるような発想が求められています。

### (1) 必修拡大の一方で時間数そのまま

中学校の技術・家庭科での改訂の特徴を見ると、技術分野、家庭分野ともに

現行2つの領域（現行指導要領では「領域」という言葉は使われなくなりましたが、ここでは便宜的に以下「領域」と呼ぶこととします）が4つの領域になり、これまでの選択履修が家庭分野の一部を除いてなくなり、各領域がほぼ必修となりました。これはすべての子どもにまともな技術教育・家庭科教育を保障すべきとしてきた立場からいうと、多方面から技術を学ぶことを明示したことは、現行指導要領の歪みが是正されたという点で評価できると考えます。現行の技術分野では、「技術とものづくり」「情報とコンピュータ」の2領域を半々の時間配当で指導計画作成を指示される現場もあり、いびつな教育課程です。家庭分野も2領域のなかで、技術教育的な視点を生かすことが窮屈になっていました。現行指導要領の問題点が、あらゆる教科について、学校現場や私たち民間の教育研究団体から批判として出され、文科省もそれを無視できなくなってきたことの表われだともいえます。1989年版指導要領レベルにもどったと考えるだけではなく、今回の全8領域について新しい内容として検討する作業を急いですすめる必要があります。

必修内容の拡大の一方で、授業時間数はこれまで通り、週2・2・1時間のままであることが問題です。時間数がそのまま必修内容が拡大されたことによって、一層の「詰め込み」を招く恐れがあります。これまでも教科としてまとまったことを学習するための基本的な時間が不足していました。

教科の内容を広く浅くやるということにつながり、教科としてのねらいが実現できるのかとても不安です。それだけでなく、中学校での選択教科の廃止も盛り込まれており、選択教科で被服製作やロボコンなど技術・家庭科の授業を実施してきた学校にとっては時間数削減となります。また、「総合的な学習」のなかで栽培や調理実習、地域の学習など技術・家庭科教育的な内容を実践してきた学校にとっても、新指導要領での「総合的な学習」の位置づけや時数減少は、同じく技術・家庭科教育の時間数削減であり教育の機会の縮小です。選択教科をめぐる賛否の議論がありましたが、新設段階で強制的な開設指導があったにもかかわらず、廃止について何の総括もないことに、指導要領への不信がぬぐえません。

理数教育の強化として中学理科で週時数が計2.7時間増やされているにもかかわらず、技術・家庭科に理数教育との関連を認めることもしていません。

教科のなかでの道徳教育の指導について「指導要領解説 技術・家庭編」では、「技術・家庭科の指導においては、学習活動や学習態度への配慮、教師の態度や行動による感化と共に、以下に示すような技術・家庭科の目標と道徳教育

との関連を明確に意識しながら、適切な指導を行う必要がある」と述べています。「教師の態度や行動による感化」とあえて表記するほどの踏み込みや道徳との関連の強調が、教科をゆがめないよう注意が必要です。

## (2)技術分野

技術分野の目標に新たに「技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる。」ということが加わりました。4領域それぞれの内容に「〇〇に関する技術の適切な評価・活用について考えること」と対応する項目が設けられています。社会のなかで技術がどう使われているのかを知り、技術がどのように使われていくべきなのかを一人ひとりが考えること。それにもとづいて生活することはとても大切なことです。そのための基礎教養を身につけることが、普通教育としての技術教育だと言えます。改訂された「目標」を単に「日本の技術はすごいんだ」的なことに矮小化することなく、技術が金儲けや戦争のために使われるのか、地球や人類の破滅を回避し、人びとの幸福のために有効に技術が使われるのかを見極める目を育てることにつながるような大きな目標と捉えて、実践を積み上げていきたいと思えます。

従来、「栽培」とよんでいた領域が、「生物育成」という名称になりました。「育成」という言葉は、「人材育成」など「育てて立派にすること」という意味なので領域名として違和感があります。内容で「栽培又は飼育」とされているので、植物の栽培だけでなく、動物の飼育を想定しているようです。家畜や水産物の飼育ということであれば、従来の「栽培」の範囲拡大ということで、地域や学校の特長を生かすことにつながると思いますが、食料生産など目的を明確にせず生き物を飼育すればよいとするのであれば、問題があるのではないのでしょうか。各教科での道徳教育の推進と関連して「生命の尊さ」についての心情を育むということに矮小化しないことが大切だと考えます。生産と消費を結ぶ視点を作物の栽培、家畜の飼育、食料生産と消費、食生活を結んだ実践をつくりだしていきたいところです。また、男女共学になって以降では、「栽培」「飼育」の必修化は初めてで、場所、施設、管理体制など条件整備がしっかり行われることが欠かせません。学校現場では、条件整備の要求と学校内での理解と協力体制を確保するなど、実態にあったゆるやかなスタート・実践の積み上げが大切です。同時に未経験の教師が多いなかで、新しい領域をどうとらえ、どう実践するのか、研究団体としてのビジョンの打ち出しが必要です。

現行の「情報とコンピュータ」から「情報に関する技術」へと変更になり、

内容もコンピュータの基本操作やアプリケーションソフトの使い方などが削られ、コンピュータに関する内容の比重が相対的に縮小しました。「情報通信ネットワークと情報モラル」「著作権」が重視され、「計測・制御の基本的なしくみを知る」が必修として登場しています。

子どもたちの日常生活に携帯電話やインターネットが深くかかわり、それが大人社会と直結しているために、大人社会のさまざまな問題に子どもが曝される状況が広がっています。子どもが犯罪の被害者にも加害者にもなりうるなかで、情報通信ネットワークのしくみについて教えることは、大切なことだといえます。情報化社会のなかでの振舞い方を一教科だけで担うのではなく、学校や保護者を含めた取組みにしていくということが必要ではないでしょうか。

「コンピュータを利用した計測、制御」は、産業や家庭のなかでの使われ方を知るという点で大事な部分です。かつての「電気」領域でのパイメタルやCdSなども「制御」の一種であるので、教科全体のバランスのなかで扱いを考えていくべきです。

### (3)家庭分野

小学校と中学校とで対応する4領域になりました。「家族・家庭と子どもの成長」の内容の扱いには注意が必要です。今日、いろいろな家庭があり、複雑な環境や家族のなかで、生徒が安定しているとはいえない家庭もあります。格差社会のなかでどんなに働いても豊かにならない、だから昼も夜も働かざるを得ない。そのなかで子どもの話を聞いたり、勉強を見たりする余裕などはない。日々の生活で精一杯という家庭もあり、「望ましい家族のあり方」を一つの型だけでとらえる姿勢は、一部の生徒を追い詰めることになりかねません。徳目的ではなく、生徒の実状にあわせた授業づくりが必要です。

高齢者について理解を深めていくことは大切なことですが、家庭科の内容として取り扱わなければならないことなのでしょう。

「幼児との触れあいを通し……」、「幼稚園や保育所等の幼児との触れあいが出来るようにする。」とありますが、3年の週0.5時間のなかでこれを実施するのは困難です。時間の保障がなければ実施できないことです。

「食生活と自立」領域では、小学校のBで、栄養素の種類と働きについてと食品の栄養的特徴を知ることが、はいつてきました。現在では、中学校で学習しています。小学校で学習してくると、中学校では今までとは違う角度から指導することになります。小学校での学習内容と中学校での学習内容の連携をどう作っていくのか、取組みが必要です。ほかの領域も同様です。

地域の食材をいかす調理が必修になりました。地域の食文化、伝統的な行事食や郷土料理などが取り上げられています。地域や季節の食材を生かすということは、とても大切なことですが、「伝統」が強調されすぎたり、強制になってしまうか心配があります。

衣生活は内容が縮小され、「簡単な衣服の製作」が「布を用いた物の製作」に変わってしまいました。衣服を製作することだけでなく、衣服の構成を理解することもなくなりました。ものを作ることを通して、成り立ちや物の価値を認識することができるのではないのでしょうか。また、「和服の着つけ」がわざわざ入ってきました。こちらも「伝統」の強調に注意が必要です。

消費に関する内容では、「消費者の保護」から「消費者の権利と責任」に変わりました。「消費者の責任」とは何でしょうか。消費者が「安ければよい」と望むことで食品偽装が起こるといようなことをさすのでしょうか。経済のしくみが関係していますし、「身近な消費生活と環境」という新しい領域の内容を、教科全体のなかでどう構想するか考える必要があります。

#### (4)最初に履修させる分野を指定

学校ごとに教育課程を編成するにあたって「第1学年の最初に履修させること」と「指導計画の作成と内容の取扱い」でわざわざ示しています。技術分野の「材料と加工に関する技術」の(1)と家庭分野の「家族・家庭と子どもの成長」の(1)を指定しています。その理由を「小学校図画工作科、家庭科などの学習を踏まえ、中学校における学習の見通しを立てさせるために」としています。果たしてこれが適切なのでしょうか。その内容は「技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割について考えること」「技術の進展と環境との関係について考えること」や「自分の成長と家族や家庭生活とのかかわりについて考えること」という部分です。これらは、いろいろな学びを重ねたうえで「考える」ことが大事なのではないのでしょうか。中学生として考える材料や視点を得たうえでこそ考えることができるともいえます。自分が何者であるかを模索する時期である中学生に、いきなり「自分の成長と家族とのかかわり」を考えろということに、無理があるのではないのでしょうか。生徒の実態に即した学校ごとの教育課程のなかでより有効な順序で組み立てられることが大切です。

### 3 学校ごとの教育課程づくりが大切

学習指導要領に「法的拘束力」があるかのように言われ、教育内容の統制が強められています。しかし、指導要領では「総則」で「各学校においては……

教育課程を編成する」や、教科の「扱い」で「各項目に配当する授業時数及び履修学年については、地域、学校及び生徒の実態等に応じて、各学校において適切に定めること。」としており、教育課程を各学校で編成することをはっきり示しています。学校ごとに生徒の実態にあったカリキュラムを、自主編成していくことが求められています。

## 4 技術教育的な視点で技術・家庭科の骨組みを考える

産業教育研究連盟は、技術教育的な視点を柱にして、家庭分野を構成することを提起してきました。それは、素材や加工技術、加工に関する文化や歴史について学ぶことを、教科の柱にしていこうというものです。ものづくり教育の視点とも言い換えられると思います。材料(素材)・加工手段・人の働きや文化を学ぶことで、社会のなかでのものの生産と消費についての認識を深めることを、大切にしていきたいと考えています。家庭分野を単体でとらえるのではなく、技術分野としっかり結んで構成していくことが大切だと考えています。

100円ショップや「価格破壊」は、われわれ消費者にとってありがたいことが多くあります。しかし、一方で、ものの価値が見えにくくなり、簡単に捨てたり、粗末に扱ってしまったりしています。また、「安ければいい」という風潮のなかで、食の安全が脅かされたり、食料自給率が下がり続けるということが生まれています。食料の大量輸入や「食品偽装」は、「安ければいい」「儲ければいい」が生産の第一目的となってしまって、何のためにもものづくりをしているのか大事なことを見失ってしまっています。そうしたなかでの中国産冷凍餃子事件は、問題点を浮き彫りにし動きを生み出しました。安い代わりに安全に不安があるということで、輸入冷凍食品や輸入野菜の消費が明らかに減少し、国産農作物の需要が増えました。それに加えて世界的な小麦価格や植物油価格の値上がりで、米の消費が若干増え、2007年度の自給率は13年ぶりに増加に転じ、40%にもどりました。

消費の側だけを取り上げるのではなく、ものづくり＝生産の側のことがかかることが大切で、ものをつくる経験を実際に重ねながら、つくることに含まれる技術や技能、科学を学び、つくることの面白さや大変さを実感することが不可欠です。消費者としてどうあるべきかと「徳目」を説くのではなく、生産・流通・消費の全体をつかむことが必要です。社会科など他教科との連携も大切です。

一人ひとりが、何を買うか、どう生活するかの総体(＝購買・消費活動)が、世の中の物の生産(＝技術の使われ方)に影響する訳です。それにはさらに、



生産によってもたらされた富が、人びとにきちんと分配され、購買力が形成されるかにも関連していきます。また、厳格すぎる規格化など流通が生産のあり方に影響を与え、生産をゆがめている場合もあります。

具体的なものづくりや栽培・飼育などと結んだ多様な学習を組みながら、「技術と社会や環境とのかかわり」について理解を深めていけるのではないのでしょうか。

## 5 教育条件整備の要求を

新指導要領で必修領域拡大を保障する条件整備が必要です。免許を持った専任教員が不在の学校が増えており、非常勤講師や複数校勤務（専任、非常勤）が担当したり、免許外教員が「臨免」で授業を担当している状況が広がっています。非正規不安定雇用の教員を正規採用することが必要です。

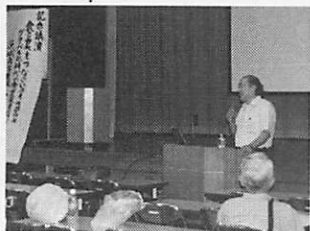
専任不在のなかで、技術室、家庭科室が十分整備されないままの状態になっているところもあります。免許をもった専任教員の配置を求めます。一人の教員が40人の実習授業をすることの限界については、これまでも叫ばれてきました。子どもたちの生活経験はさらに減少しており、これまで以上にいい指導が求められています。時間数が限られているなかで、少人数学級やTT授業などができるよう、専任教員の増員は必要です。その面からも大学の教員養成の枠の削減は心配です。教員免許更新制がスタートしましたが、免許外教員が担当する状況のほうこそ至急に改善すべきです。人的充実とともに、「生物育成」はじめ、全領域の実習ができる施設設備の充実も強く求めていくことが重要です。学校整備の基準が指導要領改訂でどうなるのか注意が必要ですし、教育委員会に対して要望をきちんとあげていく必要があります。

## 6 授業と教科書についての議論を

時間数の制約は厳しいものがありますが、領域を順番に並べていくというのととは違った新しい発想でカリキュラムを組むなど、生徒の実態や地域、学校の条件にあわせての工夫を、どんどん出していくことが必要ではないでしょうか。今の世の中を見通す力の基礎となる学力を育てる教科として実践を積み上げていくことに取り組む一歩を踏み出す研究大会にしていきたいと思います。技術・家庭科が今の時代に何を教える教科なのか、大いに議論していきましょう。

（文責・亀山俊平）

## 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会



### 記念講演

#### 食と農をつなぐいのちの営み

—グローバル化時代の食農教育について考える—

茨城大学農学部部長・日本有機農業学会会長

中島 紀一

## 1 中国製冷凍ギョーザの農薬中毒事件の衝撃

「中国製冷凍ギョーザの農薬中毒事件」は、今日の日本の食の現実をえぐり出す衝撃的な事件だった。事件の真相は未解明の部分を残しているが、わかってきた概要は次のようである。

この事件の主役となったのは、「COOP手作り餃子」（日本生協連の特別企画商品）だった。それは日本生協連が、JT（JTフーズ）＝加ト吉に企画発注し、JT＝加ト吉との関係が深い中国・天洋食品が製造したものだった。

事件が起きたのは、JTが日清食品との事業統合によって冷凍食品業界の最大大手にのし上がろうとしていた矢先のことだった（この事業統合計画は、事件の余波で解消されたと伝えられている）。天洋食品は対日輸出を軸とした中国食品加工業界の代表的企業である。ここに鮮明に示されているように、この事件は日本の食の周辺で起きた不祥事ということではなく、安全食品の雄である日本生協連、日本の冷凍食品業界の雄となろうとしていたJT、中国冷凍食品業界の雄である天洋食品という巨大3社が取り組んでいた重要プロジェクトにおいて発生した事件だったのである。日本生協連と加ト吉の繋がりで言えば、日本生協連のもう一つの不祥事であった偽装ビーフコロッケの製造社は、加ト吉の下請けをしていたミートホープ社だった。

さて、事件の内容であるが、食品への農薬混入中毒事件としては最大・最悪のもので、重篤の被害者が広範囲に広がった。その後、天洋食品は農薬混入が疑われた商品を回収したが、その回収商品が天洋食品関係者に流出し、中国でも農薬中毒者が発生してしまったと報じられている。

実は、天洋食品の冷凍加工食品は、コープ商品として以外の形でも、すでに幅広い国民の食卓に入り込んでいた。文科省の緊急調査では、天洋食品の冷凍食品をつかっていた学校給食施設が578もあった。この事件は、学校給食の場

で発生していた可能性もあったということである。

事件報道で国民が共通してショックを受けたのは、中国の工場での手作りギョーザ製造風景の映像だった。近代化された工場に白衣を着た中国人労働者がずらりと並んで、黙々と手作りギョーザを作っている映像である。そこで働く労働者の賃金は日本の5分の1以下だという。食材はおそらく日本産はゼロ、ほとんどは中国産だろう。これが飽食と言われる日本庶民の自給率ゼロ%の「安全・便利・安価な食品」の製造現場だったのである。

こうして製造される天洋食品の冷凍食品は、日本政府の立場からすればノーチェック、ノーガードで、工場から日本の家庭の冷凍庫、あるいは学校給食の調理現場に直送され、「安全な手作り食品」として国民の食卓を支えていたのである。

この事件を体験した国民意識の変化として、このような食のあり方はやはりおかしい、土地のものをおいしく食べるという当たり前の食のあり方を取り戻していかななくてはならないという思いが、深く広がりだしたように感じられる。食にもっと心をかけ、手間をかけ、おカネをかけていこうという方向だ。

## 2 世界の食料危機——飽食から欠乏へ

眼を世界に転じると、世界の食料事情は、かつての過剰・飽食から不足・欠乏へと局面は大きく変わっている。

まず、シカゴ市場では、ブッシュ政権のバイオ燃料政策の導入で、トウモロコシが値上がりし、それに大豆が続き、さらに小麦相場も急騰した。アジアでは、バンコクの国際米市場で米の相場も暴騰している。暴騰は2006年後半頃からのことで、農産物市場に投機的資金が大量に流入したことも暴騰を加速させた。トウモロコシ、大豆、小麦をアメリカに依存する日本も、すさまじい影響を受けている。

まず、アメリカのトウモロコシを主な飼料として成立している畜産業が大パニックに陥り、飼料価格の高騰を主原因として倒産、廃業が相次いでいる。

大豆については、遺伝子組み換え表示義務のない大豆油と表示義務のある納豆、豆腐などの大豆製品に区分されるが、その原料価格はいずれも暴騰している。なかでも非遺伝子組み換え大豆（nonGMO大豆）は、アメリカでの特別契約栽培品であり、契約農家の確保がきわめて危うくなっており、価格問題だけでなく、今後、原料確保ができるかどうか問われる状態となっている。

小麦の値上がりパンなど小麦製品の値上がりのなかで、日本での米と小麦

の相対価格が変化し、米の割安感も出はじめ、小麦代替としての米粉需要やパン代替食品としてのおにぎり、お茶漬けなどの需要が目立って伸びている。

また、アジアにおける米価格の暴騰は、アジア途上国各地での食料危機を引き起こしつつあり、その対策としてWTO（世界貿易機構）協定にもとづいて日本が輸入し、買い手がないまま保管されていたミニマムアクセス米（MA米）をフィリピンに援助輸出し、歓迎されるなどの動きもでている。

### 3 WTO交渉の決裂

こうしたなかで、WTO交渉（ドーハラウンド、閣僚会議）が決裂した。

WTOは自由貿易主義、市場原理主義こそ最高の国際的善であるという理念の下に、1995年に発足した。ドーハラウンドは、2001年に開始されたWTO成立後初めての多角的貿易交渉（ラウンド交渉）であり、第1回閣僚会議が、カタル国の首都ドーハで開催されたことから、この名称がついた。交渉では国際貿易ルールを自由貿易推進の方向で改訂すること、具体的には各国の関税率の大幅引き下げが課題とされていた。

ジュネーブで行われていたその交渉が、7月29日に、アメリカとインド・中国の対立で決裂し、交渉再開の見通しが立っていない。合意成立が至上命題のように理解されていた交渉だったのだが、決裂してみると、株価は少し高まるなど皮肉な状況が続いている。WTO交渉の帰趨だけでは、世界は動いてはいなかったことの証明である。

決裂の直前、インドの代表は「アメリカは商業的利益のために交渉に臨んでいるが、私たちは農民の生計のために交渉に臨んでいるのだ」と語り、アメリカ代表はこの発言に激怒したと伝えられている。

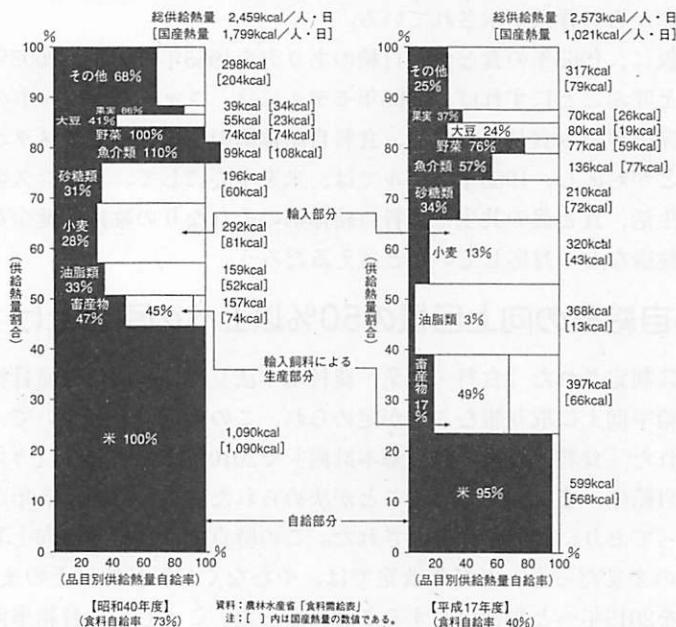
### 4 食料自給率の現状

こうしたなかで、食料自給率に社会的関心が寄せられるようになってきている。

食料自給率にはいろいろな指標がある。品目別自給率を示す場合は、重量ベースで計算した数値が使われる。2007年の主な品目の自給率は、米94%、野菜81%、果物41%、肉類56%、小麦14%となっている。

品目ごとではなく食料全体についての自給率を示す指標として、食料種ごとにカロリー換算したカロリーベース総合自給率と、金額換算した金額ベース総合自給率がある。2007年度の数値としては、カロリーベースでは40%、金額ベースでは60%となっている。

表1 1965年から2005年の食卓の変化（元データは『食料・農業・農村白書』2007年度）



自給率は農業の問題であると同時に、国民の食生活の問題でもある。表1は自給率40%という日本の現状は、どのような食生活の結果としてあるのかをみたものである。ここでは、2005（平成17）年と40年前の1965（昭和40）年の食の構造変化が示されている。1人1日当たりカロリーは、2005年2573キロカロリー、1965年2459キロカロリーで、大きくは変わっていない。変化は食の構成である。

1965年を起点として40年間の変化としてみると、最大の違いは米の激減である。1965年段階では、米は文字通り主食として日本人の食卓の中心に座っていたが、2005年では主食の概念自体が相当に揺らいでしまっている。

もう一つの変化は、畜産物と油の激増である。畜産物は、1965年157キロカロリーから2005年は397キロカロリーとなっており、1965年の253%に激増している。油は1965年159キロカロリーから2005年は368キロカロリーとなっており、1965年の231%へと激増している。畜産物と油の激増は、端的に言えばファーストフードや揚げ物類の増加であり、それは冷凍調理済み食品の増加と結びついている。今回事件となった冷凍ギョーザは、家庭版のファーストフードにほかならず、今の時代を象徴している。自給率の視点から見れば、米の自給率は

100%に近いが、畜産物は17%、油は3%に過ぎず、ここに総合自給率の低下の食生活面からの背景が示されている。

ここで仮に、1965年の食と食料自給のあり方を1965年モデル、2005年を2005年モデルと呼ぶことにすれば、2005年モデルには、ファーストフードのジャンク食と冷凍調理済み食品の食生活、食料自給体制の崩壊、そしてメタボ的な健康問題などが対応し、1965年モデルでは、米を中心にして、バランスのとれた日本型食生活、食と農の共生と食料自給体制のそれなりの維持、健全な食に支えられた健康などが対応していたと言えるだろう。

## 5 食料自給率の向上目標の50%以上への引き上げ

1999年に制定された「食料・農業・農村基本法」では、国は数値目標を掲げて食料自給率向上に取り組むことが定められ、この規定にもとづいて、2000年に策定された「食料・農業・農村基本計画」で2010年までに45%（カロリーベース総合自給率）まで向上させることが決められた。この計画は5年ごとの見直しとなっており、2005年に改訂された。この時点では自給率は向上しておらず、40%のままだった。2005年改定では、やむなく45%目標はそのままとし、目標年度を2015年へと先延ばしすることになった。こうして、自給率向上を国家目標としながらも、40%という状況を変えられずにきていたときに、前に紹介した世界的食料不足、食料危機の情勢が到来してしまったのである。

冷凍ギョーザ事件が発覚する2日前、1月28日の衆議院予算委員会で、福田首相は次のように答弁している。

「今までは極端なことをいう人は、「金を払えばいくらでも輸入できる、日本は金を持っているんだから」という乱暴なことをいっていたが、そうはいかない事情が出てきた」

「農業に対する理解を深めていく必要がある。国民世論も今まで割合のんびり考えていたかもしれないが、今はかなり深刻になりつつあると思う」

食料自給率問題の意味は、供給過剰の市場動向と、供給不足の市場動向とでは大きく違ってくる。食料は供給過剰下では経済問題として扱われるが、供給不足下では厳しい政治問題となってくる。すでに世界各地では、食料を火種とした暴動が頻発している。そうしたなかで、輸出国は自国の食料確保を最優先として、一斉に輸出規制へと動き出している。首相らの脳裏には、大正7年に富山から起きた米騒動の図がよぎったに違いない。食料自給率問題は、にわかには食料安全保障問題として語られるようになっている。

そして半年後、洞爺湖サミット開会の直前に、若林農水大臣は、食料自給率を50%に引き上げたいとの意向を表明し、福田首相の了承を得ている。

自給率向上目標論議において、45%と50%とではたいへん大きな違いがあった。2000年の基本計画策定時において、「自給率目標は50%以上」は世論の求めであったし、政党、政界も概ねその方向だった。しかし、農政当局は、50%以上という目標には現実性がない、ギリギリ頑張ったとしても45%が限界だと強く主張し、結局、あるべき論よりも現実論が優先し、45%となったという経緯があった。しかもその後の8年間の経過からすれば、45%ですら画餅であり、むしろいっそうの下落の趨勢が押ししているのが現実なのである。

そうした経過と情勢の下で、農水大臣が、45%の既定目標を達成するという決意を表明するに止まらず、新たに50%以上という目標を定め、これにむけて工程表を作って取り組むと表明したのは、自給率向上の課題は現実趨勢論としてではなく、政治的意思にかかわる問題だと、農水省首脳が認識したということだろう。

## 6 日本農業の再生へ——自然と共生する有機農業の推進

自給率40%という現実を農地利用という視点から試算すると、日本の耕地面積は465万ha、海外からの輸入食料を生産するために要すると考えられる耕地面積の合計が1245万ha、日本の食料生産に使われる耕地面積の総計は1710万haとなる。耕地自給率という考え方で読み直すと27%という数値になってしまう。

日本の農家、農業者の動向は、1960(昭和35)年を基準とすれば、2005年は農家数で47%、農業就業人口では23%へと激減してしまっている。しかも、2005年の農業就業人口の58%は65歳以上となっている。農業経営の動向としては、農業で生計を立てる壮年の農家(主業農家)、すなわち日本農業の背骨部分で戸数減少=経営崩壊がもっとも著しくなっている。

ここではこれ以上の詳論はできないが、日本農業はいま最終的とも言える危機に瀕しているのである。だから、世界的な食料危機の時代にあって、自給率の向上を図り、日本人の食卓を守ろうとするならば、日本農業を盛り立て、再建していく取組みとセットでなければ、それは実現しないことも知るべきなのだ。

そこで問われることは、日本農業の再建の方向性である。従来の農業近代化路線のままならば、食料が不足しているなら、森林を農地に拓き、肥料や農業を投入し、遺伝子組み換え品種を使って増産を図るということになるだろう。しかし、すでにその路線は、地球環境問題という時代条件に不適合となっている。

いま農業に求められていることは、自然と離反し、自然を痛めつける資材投入の方向ではなく、自然と共生し、投入を削減し、自然の活力を引き出すなかで生産を穏やかに高めていくという新しい方向であろう。そうした新しい農業の方向は、端的に言えば有機農業の振興ということになる。ここで有機農業とは、商品規格としての有機JAS制度ということではなく、自給を高め、自然と共生し、文化を育む、新しい農業のあり方としての有機農業である。

こうした方向での有機農業を推進するために、2006年12月に、超党派の有機農業推進議員連盟からの提案で、「有機農業推進法」が成立し施行された。衆参両院で全会一致の立法であった。この議員連盟は、2004年11月に設立されたが、設立趣意書には次のように記されている。

我々は、人類の生命維持に不可欠な食料は、本来、自然の摂理に根ざし、健康な土と水、大気のもとで生産された安全なものでなければならないという認識に立ち、自然の物質循環を基本とする生産活動、特に有機農業を積極的に推進することが喫緊の課題と考える。

## 7 いのち育む教育と農業

さて、紙数が尽きてきたので、最後に「いのちを育む教育」について述べてまとめとしたい。食料自給率40%、農業従事者の58%が65歳以上の方々だという現実を、教育という視点からどのように考えていくのか。

食べものは、いつの時代にあってもいのちのもとである。日本には食のための資源が豊富にあるにもかかわらず、資源は活かされず、食の4割しか国内では生産されていない。世界的にみれば食料危機が危惧される状況下であり、世界各国は、それぞれの国土で、そこにある資源を活かした食べもの生産に取り組むことが求められているのに、日本は経済力によって輸出国の広大な農地を日本向けの食料生産に振り向けさせている。食料危機の時代に、こんな身勝手なあり方が、いつまでも許される筈がない。

しかし、4割にまで減少してしまった日本国内での食べもの生産を担っているのは、6割が65歳以上の高齢者である。日本の食は、端的に言えば、高齢者が自然の中で汗を流して生産に従事し、若い世代がそれに「値段が高い」「形が悪い」「味が良くない」などの文句をつけながら、自然から離れた生活空間において汗を流さず飽食をむさぼる、という図式の中にある。若い世代の現実としては、自然の中で汗を流していのちのもとである食べものを生産する世代的能力が失われていると言わざるを得ない。



人はコンピュータを食べて、あるいは札束を食べて生きることにはできない。高齢者の方々は、自然の中で食べものを生産し、自活する力を持っているが、若い世代にはその能力が世代として失われているのが現実なのだ。土の薫りの中にいのちの育成を感じ取る感性が、若い世代に培われているのだろうか。

いのちを育むことを知ること。それを体験的・感性的に理解していくこと。いのちと自然と労働が一体のことだと知っていくこと。これは差し迫った教育課題だと感じている。私はかねてから若者皆農論を主張しているが、多くの場合、それは空論として退けられる。しかし、コンピュータは使えるが種蒔きの経験のない若者たちの一般的存在は根本的におかしくはないのか。財布のふくらみに豊かさを感じても、土の薫りには無感覚な若者たちの一般的存在は、根本的におかしくはないのか。2005年に食育基本法が制定され、教育の分野でも食が位置づけられるようになった。先の国会では学校給食法が改正され、学校給食の目標として別掲のような7項目が定められた。学校給食において、食育は食農教育へとシフトしようとしているのである。この課題は学校教育全体のなかでより重視されていくべきではないのか。私は学生たちに、耕作放棄地を活かして自給用の畑を耕し、みんなで田んぼで米を作ることを進めている。耕す学生たちは増えており、彼ら彼女らはだんだんと日焼けし、体の中から元気が出てきているように感じられる。彼ら彼女らは、田畑でお年寄りたちの話を聞き、教えを受けつつ、世代間の交わりを拡げつつある。小中高の学校教育の場でも、地域のお年寄りたち、農家の方々の協力を得つつ、いのちと自然と農について子どもたちが体で何かを感じていく取組みが広がっていくことを期待したい。

＊ 学校給食法の大改正（2008年6月）

学校給食の目標として従来の4項目から次の7項目へと拡充、修正された。

- ①適切な栄養の摂取による健康の保持増進を図ること。
- ②日常生活における食事について正しい理解を深め、健全な食生活を営むことができる判断力を培い、及び望ましい食習慣を養うこと。
- ③学校生活を豊かにし、明るい社交性および協同の精神を養うこと。
- ④食生活が自然の恩恵の上に成り立つものであることについての理解を深め、生命及び自然を尊重する精神並びに環境の保全に寄与する態度を養うこと。
- ⑤食生活が食にかかわる人々の活動に支えられていることについての理解を深め、勤労を重んずる態度を養うこと。
- ⑥我が国や各地域の優れた伝統的な食文化についての理解を深めること。
- ⑦食料の生産、流通及び消費についての正しい理解に導くこと。

## 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会



### 計測・制御と教育条件に大きな課題が

#### 「情報とコンピュータ」分科会

分科会の参加者は20名であったが、レポートは2本と少なかったので、参加者全員に自己紹介を兼ねて、各校・各自の取組みを発表してもらった。

レポートの中心的な内容は、コンピュータをどこまで教えるのか、道具としてどう利用するのかであった。情報授業の良い実践例が増えたこと、それは小学校での取組みが進み、基本的な事柄を学んできているので、目新しさがなくなったことも一因として考えられるのではないかなど、各自の取組みを発表するなかで、いろいろな意見が出て中身の濃い討議が行われた。

## 1 コンピュータをどこまで教えるのか 野本 勇(東京)

高校の普通科教育で情報がスタートして、中学課程も含む学園全体ではどのような情報（パソコンの使い方も含む）教育でどの程度学ばせれば良いのかに配慮しながら、高校の情報教育を中心に考え、その一貫として中学でも情報教育をはじめた。

しかし、新たに中学で情報の時間を設けることはできなかったもので、技術科の時間を10時間ほど割いて、独自に情報基礎のカリキュラムを組んだ。

中学の情報教育の内容としては、まずパソコン嫌いをなくすこと。高校で抵抗なく利用するため、基礎的な力を身につけることを目標とした。内容的には、パソコンの仕組み・コンピュータの発展・デジタルの話からはじまって、キーボードに慣れること。生徒に飽きさせないように、ゲーム性の強いタイピングソフト（キーボードに慣れさせるのが一番の目的）を用いて、毎時間10～15分程度行わせている。その点数（データ）を集めて表計算ソフトの練習に用いている。次に文字の入力と画像処理（写真の簡単な加工処理程度）を行い、他領域の授業レポート（今年は、栽培学習）のまとめに活用している。最後に世の中で、いちばん用いられている表計算とは何かを、タイピングで使用した点数をもとに、合計・平均・個数・検索・並べ替え・グラフ化程度まで学習させ、

年度によっては、それぞれの関数を合わせたところまで行っている。

ネットワークの犯罪に巻き込まれる生徒も出ているので、今年から情報モラルについて学習を行う予定だが、情報モラルは道徳的な内容が強いので、取り扱い内容に苦慮している、との報告があった。

発表後の質疑内容は、次のようなことであった。

(1)文章作りに用いているソフトは何か。

オープンオフィス（フリーソフト）の表計算で、文章の長さがある程度制限させるのに有効。もちろん長文を書く生徒には、セルをいくつか接合して枠を広げている。

(2)情報でどこまで教えなければいけないのかで悩んでいるが。

現在は、オフィスソフトから1つ・情報モラルから1つ・プログラミングから1つを選んで行っている。それぞれ何を教えたらよいのか悩んでいる。いわゆるマイクロオフィスは使わず、ハイパーキューブを用いている。画像の編集もできて便利である。計算ソフトに関しては、年度によって内容が違ってくる。生徒が必要と感じたとき、必要な内容を学習させている。必要がないと判断したときは、行っていない。

(3)インターネットに関する取組みはどうなっているのか。

情報モラルは学園全体で教える必要があるのではないか。昨年度は情報委員会で資料を作り、学年会と担任の力を借りて、道徳の時間にネットの利用に関しての取組みを行った。今年度は、学年会の力が借りられそうもないので、インテル株式会社で行っている「ボランティア活動の一環としてのインテル・テクノロジー教養講座」をお願いし、技術の時間を当てて行う予定である。

---

## 2 ICTの利用 林 光宏（長崎）

授業実践の報告ではないが、ICT（Information and Communication Technology）とはなにかを説明するのに、実際にICTを用いて発表してもらった。一般的にICTとは、「通信機器（パソコンを含む）と、それらと結びつけられるサービスをカバーしている広い分野を参照するシステムである。それは電話、携帯電話のネットワーク、衛星通信、放送メディアとほかの形のコミュニケーションを含んでいる。ICTは、それ故、情報化時代を引き起こした情報技術と同義語に近い。ICTは情報化時代の学習や、研究に興味を持っている者のための教科である」とある。これだけではなかなか理解できないので、ITからICTへの流れと、それらを利用する場面とが、実例を用いて説明された。

今、プロジェクターとスクリーンが、パソコン教室だけでなく、一般教室でも備えつけられるようになった。デジタル機器の性能が上がったことで、誰でもが簡単に使えるようになった。そこで教科内容を理解させるために、ICTの活用が大切である。従来の視聴覚教材の利用と違うことは、最新のデータが利用でき、スライド・音声・動画の組み合わせが簡単にできること、生徒の作品をその場で発表できることにある。活用場面として、「技術とものづくり」では、作業工程の説明に役立つ。今までのスライドと違って、動画コンテンツの利用もできるので、学習効果が向上する。「情報とコンピュータ」の学習場面では、見てもわかりづらい内部の構造や操作の説明に、また、その場での生徒作品の発表に利用できる。このように便利ではあるが、用いるときの注意として、内容をわかりやすく飽きないようにするために、教師のプレゼン力を身につけることや、良いスライドを作ることが大切である。プロジェクターの明るさも、教室を暗くしなくても見ることができるよう、3000ルーメン以上は欲しい。

発表後の質疑内容は、次のようなことであった。

- (1)情報の授業のなかで、どれほどかかわっているのか。

コンピュータを用いることで、効果が上がることは認められるが、どれだけ知識として残るのか疑問である。ICTは考える力をなくしてしまうのではないか。何をわからせるのか、目的をはっきりさせないと学習効果がなく、見てもわかるものではない。視聴覚機材を用いると、わかった気分で終わってしまうので、気をつける必要がある。

- (2)実践校の設備を見ると、とても恵まれていて、機材の少ない私の学校では、上手くできるか疑問であるが。

教室にパソコンとプロジェクターを持っていくだけでできるので、設備のハードルは低くなった。設備よりも、どれだけ内容を充実させるかが大切。

- (3)校長が、予算をつけるので何とかしろといわれ、機材などをそろえたが、ICT利用の研修が十分ではなかったので、研修のみに終わってしまった。

- (4)教育委員会が主催するものは、十分に予算がないと満足できるものが少ない。一般企業で行っているのは、内容が充実しているが、個人で参加するには研修費が高すぎて無理がある。

### 3 計測・制御をどうするのか

レポート以外の内容を含めて討議を行った。次はそれらの一部。

- (1)教育委員会はICTを奨励しているが、もっとも利用しているのは、危険な実

験や実物をなかなか見せられない理科の先生で、他教科の先生には壁がある。技術科の場合、視聴覚に頼るより本物を見たほうが良い場合が多い。

(2)教科以外で使われている例はどんなものがあるのか

小さな学校だが、保健体育で以前は実技を見せていたが、ICTを用いて体操の選手の動きを動画を用いて見せたところ、学習の効果はあった。今は、ネットで一流選手の動画を見られる時代である。しかし、実際の演技をやはり見せてあげたい。その場で発表へと結びつけられるので効果が期待できる。

(3)計測・制御が取り込まれるが、どのような形で行っているか聞きたい。

参加者に取り組んでいる教員はなく、批判的な意見が多く見られた。計測・制御が入ってくるがOSが変われば、計測・制御に用いるソフトも変わってくる。プログラムも応用できるまでには、時間がかかりすぎてしまう。また、計測・制御のハードは高価なので予算がつかない。

計測をコンピュータを用いて行うのは、デジタルテスターと組み合わせて簡単にできるが、そもそも計測する意味や、制御とは何かをしっかりと教える必要がある。最初からコンピュータを用いたのでは、結局はブラックボックス化されてしまう。

(4)文科省はパソコンの普及状況・利用状況を見て、新指導要領を書いていると思うが、パソコンのリテラシーを教える必要がないとの判断からか、パソコンリテラシーの部分が削られた。しかし、小学校で十分に行えなかった子もいるし、自宅にパソコンのない家庭もある。中学校で必要最小限の内容は、やはり教える必要はある。

(5)今後は、携帯電話を含めたメールの問題も発生しているのも、情報のやりとりも学習させる必要を感じる。コンピュータは道具だと思っているのに、文字入力を一生懸命やっているのに違和感を感じる。レポートなどを書くときに自由にコンピュータを使わせればよい。それよりも、ネットで書き込みなどで、他人に嫌な思いをさせないように、モラルを大事にする必要性を感じる。

(6)今まで工業科で教えていた。今年度から中学で教えることになったが、それまで、実習は少人数でしかも実習助手がいたが、中学で40人で教えることになり、びっくりしている。情報でも1人では、十分に生徒の面倒が見られない。教育環境を何とかしなくてはいけない。

(7)最後に、メーカー製のパソコンソフトは高価なので、もっとフリーソフトを利用することを勧める意見もあった。来年に向けて、計測・制御にどのように取り組んでいくのが、課題として残った。 (文責・野本 勇)

## 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会



### 道徳教育に傾斜しすぎない取組みを

「家族・家庭生活」分科会

## 1 子どもの食生活の現状からどう学びをつくるのか——授業「なぜひとり食べるの」

伊深祥子(埼玉)・石川勝江(東京)

菅野久実子(東京)・野田知子(東京福祉大学)

学びをつくる、学びを深めることはどのようにつくっていけるのかを、家族、家庭生活のなかの食生活場面から探り、研究した実践報告である。

授業は、足立巳幸氏が実施した調査を参考に、子どもたちに夕食の風景を描いてもらうことからはじめた。食卓の風景の絵には、誰と、何時頃、何を食べたか、そのときどんな話をしたのか、どんな気持ちだったかを記入した。さらに、NHK特集「知っていますか子どもたちの食卓」(1999年)を視聴し、家族がそろって食べる人が少ないこと、TVを見ながら食べる家が多いこと、遅い時間に食べる人が同じ教室にいることを明らかにしていった。授業のまとめとしては、「なぜ一人で食事をする子どもが増えているのだろう」の理由を考え、テーマ「一人で食べることをどう思うか」について、自分の考えを記述した。

「食べることがこんなに大切なことだなんてはじめて知った」「社会を変えるのは無理。自分は静かに食べたい」「一人で食べるのは、今の時代にはどうしようもない」といった回答にどのように返していくのがいいか。多くの感想が寄せられましたという返し方にはしたくなかったという授業者の思いから、授業の方向が探られていった。

仮説として「他者の意見を深く読み取ることで他者の意見を理解し、反論しながら自分の意見を確立していく」ことを目指し、友だちの意見の中から共感できるもの、できないものを、それぞれ3つずつ選び、それぞれに理由を述べて発表する。その発表のところで追究がなされていく。「食事以外にも家族とコミュニケーションをとる方法があるということですが、どのようなことですか」

「塾をなくせばいいという意見ですが、塾のせいでしょうか。みんなはどうですか」といったことだ。つぎに4人グループ、9グループによる「一人で食べる子どもをなくすにはどうしたらよいか」というテーマで討議を重ねた。より自分の考えを深めるために設けた場であるが、「こんなことを話し合っても何も変わらないんじゃないの？ こんな話し合いは意味がない」といったつぶやきがあった。結果として、生徒に、①意見を表わすこと、②ほかの意見に対して批判的な思考を導入すること、③グループ討議を通して意見をすりあわせることの3つ方法で展開させた。討議を重ねることで、自分の意見がそぎ落とされていく。その過程で、家庭科にとどまらない学習の広がりが必要となっていく。  
〈討議の経過〉

- (1)学習をどのように深めていくのかを探ったとき、討議を重ねた。そのなかで、「どうしてだろう」「改善の方法は」と疑問が浮かぶことや、否定的な発言に対する反発心を教師側がどのように方向づけていくのが重要（提案者）。
- (2)指導要領では、自分の成長、家族をみつめる、考えさせるとあるが、何を考えさせるのか方向性が出ていない。逆に、このような授業を抑える方向にあるのではないか（常任委員）。
- (3)同じような授業はやってきた経験がある。「だって自分たちにはどうしようもないこと」と行き詰まる。したがって、保育につなげて、自分の生活として構想を練るときにどのようにしていきたいか、というところで生徒には考えさせている。自分の将来を切り開いていくには必要な内容であると思って指導している。また、「自分の食卓」を描かせると一人で食べている姿がやはり多い。このように生徒の生活に入り込めるよい教科ととらえることもできる。また、このような授業の課題はやはり評価方法である（中学家庭科）。
- (4)自分で生活を変える力をつけるのはやはり難しい。ほかの教科と比べ、現実の生き方について考えさせる場面の多い教科である。したがって、方向がずれてしまうと道徳の授業に近づいてしまう。担当する教師の強い思いが、そこになくてはならないだろう（中学家庭科）。
- (5)中野麻美氏の著作のなかに女性労働について詳しく書いてあるが、男女雇用機会均等法成立以降の働き方であるならば、家族が食事を一緒にとれる状況がない。熊沢氏のワーキングプア問題、30時間オーバー、60時間オーバーといった状況もあることは推して知るべしである。この問題の先進国であるヨーロッパの事情を利用し、考えていく方法もある（大学教員）。
- (6)学習を深める方法として、討議だけでなく、調査する方法も取り入れること

も重要だろう（中学家庭科）。

(7)食卓を介して食事をとることにとどまらない学習がここに見えてきた。労働を扱うことも自立の学習として重要なことだ。自分の生き方を考え、選択する能力も身につけさせたい。ここではこの部分を自分のものにするために、「発言」つまり、ことばを出してほかの発言を受け入れたり、反発したりしながら学習を深めさせていった。課題は、評価に関しての意見交換が十分にできなかったことだ。来年の大会に課題として送りたい（記録者）。

## 2 「幼児の手になってみよう」「幼児の食事」 森田裕子(茨城)

新指導要領が示された。「保育」の内容では、(1)自分の成長と家族や家庭生活とのかかわりについて、(2)幼児の発達と家族について、(3)家庭と家族関係について、(4)幼児の生活と幼児とのふれ合いについての項目、6項目のうち5項目で現行の実践が移行できるのではないかと。①生命誕生「自分の成長を振り返る」。②心身の発達「さくらんぼ坊や」(VTR)で幼児の心身の発達の様子を視聴する。③幼児の生活「幼児と遊び」(保育実習)、幼児の食事「食品実験」。④幼児が育つ環境「幼児新聞」(新聞記事などを集め、B4程度の量で新聞にする)。多くの先生方が①～④にあるような実践をされているだろうことは、そのまま実践可能になるだろう。

実践その1 「幼児の手になってみよう」=疑似体験として、軍手をはめる、利き手ではないほうの手をつかい「塗り絵」をする、はしを使いコーヒー豆をつまんでほかの器に移す、ボタンをはめるなどを行い、それぞれの体験の感想を発表した。また、親としてどのように子どもを支援するのがよいかを話し合う。授業の様子は、「まわりの大人は忙しいからと幼児をせかすのはいけない。親がいらいらして接すると、幼児もいらいらさせてしまう」といった反応がでた。また、親として「幼児もできるまでイライラせずゆっくり待つ」「できたら、ほめる」「やっぱり難しすぎるのは与えない。簡単なものからできるようにする」などの発言が、生徒の討議のなかから出てきた。

実践その2 「幼児のおやつとの与え方」=幼児のおやつは、①どのようなのがよいのか、②どのくらいの量を用意すればよいのか、③中学生と比べてみるという課題を解決させていく。実験実習として、㉠実際に市販されているお菓子の品質表示をみる、㉡菓子の中の油分を比較する（紙にしみこませる方法と湯につけてみる）、㉢菓자에湯をしみこませ膨張度を比較する、という項目について調べまとめる。幼児にとっておやつは大切な1食である。偏った栄養



補給ではいけないし、食文化を伝える大切なことであることも理解させる。お菓子里に湯をいれて膨張した食品を見ると、市販のお菓子里は幼児のおやつとしてふさわしくないことを、実際にみることではっきりとわかる。

保育はさまざまな社会問題を背景にしながら揺れる内容が多い。しかし、教師側の工夫により、効果的な指導内容が用意できるのではないか。特に保育園実習は、幼児とのふれ合いから学び取ることが多く、意義深い。

#### 〈討議の経過〉

(1)利き手でない手ではしを使い、コーヒー豆をほかの皿に移すという作業はなかなかおもしろいが、はたして利き手でない手の手が幼児の手に近いのかは、判断がつかないのではないか（大学教員）。

(2)大豆や小豆などを使う方法があるが、コーヒー豆は凹凸があるので扱いやすい。かつてお受験セットの中にあっただよう。知能を計るのに使われていた時代もあっただよう（常任委員）。

(3)幼児の手に近いということがはっきりとしないのであれば、表現を変えればよいことだろう。この試みはなかなかよい。この実践ではさらに塗り絵をするのだが、思い通りに動かない自分の手を扱うことで、自分の発達を振り返るにはよい。家族（保育）・家庭生活の学習では、なかなかよい実習がないなかで、この実践は導入によいだろう。

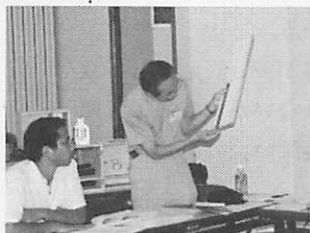
(4)市販のお菓子里の実験では、市販のお菓子里、特にスナック菓子里には多くの問題が見えてくる。どのようなおやつが幼児にはふさわしいのか、幼児にとどまるのではなく、自分にとっても大切な食の問題解決の学習につながっていく。

#### 〈全体を通して〉

多くの中学校家庭科担当の先生は、家族・家庭生活の分野を指導するのが不得意であると口にする。それは生き方指導につながっていくところにある。原因ははっきりとしているのであるから、改善もすぐに見つかるのではないかと思われがちであるが、そうでもない。

「よりよい生活ができる能力や態度を身につけさせる」とあるのだが、「よりよい」のスタート地点が生徒個々によって違うところに問題がある。学習の成果は問題の把握でいいのではないか。現代の人びとの生活の課題はどのようなところにあるのかは、指導する側、される側ともにはっきりとさせることができる。その先は多様である。指導側が揺れることなく、指導できる内容が示されることが重要だろう。

（文責・石井良子）



### 超一級品の製作もできるものづくり

「ものづくり」分科会

## 1 レポート概要と質疑など

### (1)初めての木材加工学習は丸太切断から 下田和実(大阪)

報告はおもに2つの内容からなっていた。1つは板材による鍋敷きやコースターなどの簡単な導入題材では、鋸やクランプの使用法の学習にはなるが、木そのものをダイナミックに切る学習ができないため、ここ3年ほどは、大きな丸太材(直径約20cm)を30mm厚に切断することを行っているということ。2つ目は、融合ウッドミニストッカーの製作に関わったの報告。これらの実践から得られた指導のコツは、①小学校での経験がないこと、住宅事情で釘打ちや鋸引きも経験がないことなどにより、すべて初めてと思って授業に取り組むこと、②鋸の片手引きは慣れていないと無理、ならば最初から両手引きで指導、③直径20cmのヒノキ丸太は片手引きではできない、④伐採したては乾燥して1日で割れが入る、⑤45cmのラップで切り口をくるむと割れが入らず効果的、⑥丸太の切断には紙テープを巻いて切るとよい、⑦教材キットは予告なしの規格変更はあたりまえなので、毎年事前に必ず製作してチェックしておく、⑧キット付属の図面だけでは製作できない生徒がいるから、実物のけがき見本を用意しておく、⑨たまたま使用したキット付属図面には三角法による図面がなかった。学習資料としてぜひこの図面は必要、⑩箱物は横板の精度が肝心、無理は避けて外注もよし、⑪げんのうの重さ300g、ハンマー450g程度が必要、⑫蝶番の取りつけは難しい、初めに扉側に取りつけておく。その他に数々の便利な道具の紹介やミスが減らす組立手順の説明があった。例えば、材料固定用のワンタッチ締め具、スコヤ代わりの専用けがき用具(突き当て定規)、2×4材専用けがき用具など(以上、「技術教室」2007.10を参照)。

### (2)「科学と技術」の授業の取組み 吉川裕之(奈良)

6年制の中高一貫校における学校設定科目「科学と技術」での報告である。

今回の報告を聞いた限りでは、この学校設定科目は、技術史および科学史を軸に組み立てられた教科である。レポートをみると、例えば「静電気の発見」では、箔検電器を製作し実験すること、コンデンサーを分解し原理を大切にしたい理解に結びつけることなどが、そして電気エネルギーを作り出すことでは、風力発電機（キット製作であるが）を作り発電効率を調べたりすること、太陽電池（色素増感型太陽電池）を製作することなどが述べられている。特別な設備を必要としないで製作できる色素増感型太陽電池の部品提示があり関心が寄せられたが、物理・化学的な製作に中心があった。

### (3)綿・糸・布に関連した技術の教科書の取り扱い 藤木 勝（東京）

日常生活に欠くことのできない衣食住に関わって、現行の技術分野教科書では関連事項の記載がない。家庭分野教科書において記載はあるものの、「技術・家庭」教科書が技術領域・家庭領域が合本で上・下に分かれていた時代（平成8年版）に比べて、記載内容は浅く細切れとなっしまい、糸や布がどのように製品化されるかという技術については触れていない。報告は、この実態と人の歴史と共にあった衣（繊維）に、そして糸作りに再度目を向けることが大切ではないかというもの。雑誌「技術教室」に載った実践でも、綿の栽培・綿を手で紡いで糸にする・コマを作って糸を紡ぐなどの報告はあるが、教具として糸紡ぎ機を授業に取り入れることはなかった。話としてはあっても、布作りと縫製に飛んでいた。ここで糸紡ぎ機に光を当ててみようという意図で、製作したばかりの「糸紡ぎ機」の紹介を行った。会場で、糸紡ぎの体験をされた方も多と思う。30分ほど練習すればかなりの長さに糸紡ぎができるようになる。手紡ぎと糸紡ぎ機との効率の違いを実感することができる。糸紡ぎのほか、綿の栽培や紡績・紡織のことが書かれた文学作品（童話も含む）も一覧表で紹介された。授業に幅を持たせることが可能。

### (4)テープカッターの製作 野本 勇（東京）

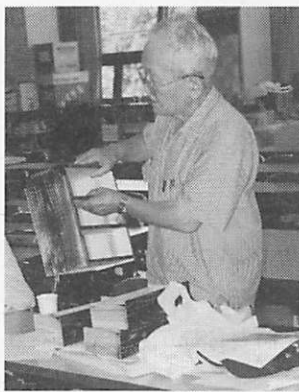
中学校1年生の木材加工でリモコンボックスを製作してきたが、取組みの姿勢として加工精度に難点があったこと、それとこれから行う金属加工の予備学習（このテープカッターには重りとして磨き鋼棒を入れる）として中学2年生で、再度、木製のテープカッターの製作に至ったとのことである。生徒用の製作要領（写真説明つき）が書かれたプリントと現物をもって報告がなされた。2回目の木材加工であるので、塗装を除いて8時間で完成とのこと。しかしながら、慣れからくるものか、思いこみによるけがきミスやズレに気づかない生徒も結構見うけられ、クラスの半分くらいは、テープホルダーの中心軸がすん

なり入らない生徒がいたという。これまで同様、作品を家に持ち帰ったかどうかの確認のため親のサインをもらってくることにしたところ、サインどころか親のお褒めのコメントがかなりあったということである。

金属を切る作業があるが、それは融合教材としての考えかとの質問が参加者からあったが、そこまでの意識で行っているものではないとの回答。

#### (5) 福島の桐、いまいずこ——桐箆笥の製作 岡田孝一郎（東京）

選択教科で「焼杉ミニ箆笥」としてとりあげ10年。毎年区展、都展に出品してきたもの。まずは、いまでは会津の桐が生産されないため、桐箆笥のメッカ春日部市では、原材料を中国に依存し、労賃の廉価な現地で生産して輸入している。また、桐箆笥に特徴的な金具（例えば三つ折り金具や隅金具）の製造も職人不足でどんどん業者が減少し、教材としての桐材とほぼ同額となるということである。そして桐箆笥製作所は2軒、箆笥店も2軒（うち1軒は閉店寸前）に陥っているとのことであった。生徒に製作させるうえでいくつかの大切なポイントが紹介された。箱ものを組み立てるときは、木裏を外側に出すように



桐箆笥説明の岡田孝一郎氏

すること。そして釘は表に出ないように、目立たないように、かつ丈夫な構造を保つように打つことが基本である。また、失敗や組立上のズレが結果として目立たないように、いわば完成度を上げる工夫が紹介された。誌面の都合で図示できないが、例をあげれば、①引き出しの底板の溝は予めチップソーで加工しておき、生徒切断の底板はここに嵌めて箱を組む、②引き出しの受け棚は上下の側板より先に組み固定し、引き出しを入れた後に上下の板を調整しながら組みつけるとのことである。

#### (6) 職人に学び寿司桶を作る 久保敏晴（和歌山）

小規模校の良さと地域性とその地に生きる技術がフルに生かされた実践報告。2年生9名が一人ひとり本格的な寿司桶製作にチャレンジ。時間は技術・家庭の時間と総合の時間を使用。桶職人の指導をうけ、道具も職人用の本格的なものを使う。専用の鉋は2万5000円～とのことだ。このすばらしい実践は地元紙「紀南新聞」（2008.7.18）に「職人に学び技術に触れる」として紹介された。ここではそれに補足しながら略記する。「20mm厚くらいの杉の柾目板16枚のこば面を合わせることからスタート。内側になる部分は専用の内丸鉋で、外

側は外丸鉋で板に丸みを持たせて木工用接着剤で輪になるように合わせていく。この後は1週間の乾燥。たがは竹で編み桶を締める。桶の底部分にも慎重に取り組んだ。生徒は、『かな削りがいちばん大変でした。けれどできあがってみるとすごく達成感があります』と満足そうな笑顔。指導に当たった松本濱次さんは『昔は桶屋はたくさんありましたが、今は少なく、後継者問題にも直面しています。味噌桶や風呂桶、寿司桶と、桶はさまざまな分野で重宝します。その桶作りの基本だけでも伝えられたら』と話していた。』

#### (7)焼杉によるペン立ての製作 山下貴史(埼玉)

右写真にみる焼杉によるペン立て製作。上部の4枚の板による箱型部分には、打ちつけ継ぎ・二枚組み継ぎや45度に削ったこぼ面を直角に合わせるなどの接合方法の採用。これは、生徒に、接合方法には多くの方法があることを学ばせたいとの考えによるとのことであった。この考えに、意図はよくわかるが小物で多様な接合方法をとるのはかえって難しくなるのではないかとの意見もあった。



これで机上もすっきり

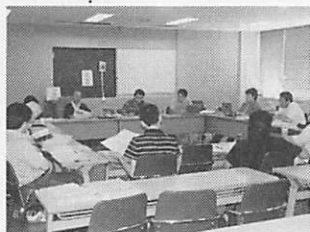
#### (8)ブックカバーを作ろう 野本恵美子(東京)

野本氏が別の分科会司会にあたっていたため、直接説明を聞くことができなかったが、まつり縫い・並縫い・返し縫いを取り入れた文庫本サイズのブックカバー製作である。生地はシーチングとギンガムの組み合わせ。

## 2 参加者の感想から抜粋

- ・全国の学校での取組みを教えていただきとても参考になりました。特に伝統文化という視点での授業実践の必要性を感じていたため、その実践報告を聞くことができたのはとても貴重でした。(埼玉・Y)
- ・さまざまな実践を伺うことができ、有意義な時間でした。体験する機会の少ない子どもたちにとってとても重要な教科と思って指導していますが、工具の手入れなどの指導をどこまでさせているかが気になりました。(千葉・H)
- ・パソコンによる映像発表が時代の移り変わりの特徴ですが、タイムスリップしたような感動がありました。みなさん、かつてのイメージどおりの大会参加と発表の姿にほっとしています。(東京・I)

(文責・藤木 勝)



### 教材の解説書にも気配りを

「エネルギー変換」分科会

## 1 実践発表

「技術とものづくり」領域の指導項目のひとつであった「エネルギー変換」が、新学習指導要領では領域に「格上げ」された。しかし、「エネルギー変換」は電気や機械のような工学的なカテゴリーが以前よりあるわけではない。工学的なカテゴリーがない「エネルギー変換」を授業でどう教えるか。

産教連では2002年の学習指導要領の指導内容に合致する教材として、テーブルトップの教材研究を進めてきている。本分科会では、それをふまえたうえで、新学習指導要領への移行に向け、教科書や教材会社の教材へどう提案していくかも話し合われた。

### (1)機械の発達とエネルギーの利用 綿貫元二 (大阪)

2002年の学習指導要領改訂により、機械を学習する機会がなくなった。しかし、生徒たちは機械が身の回りにありすぎて「機械」の認識ができていないのを感じる。例えば、てこの原理や車輪について学ぶ機会もなく、生徒は意識することもない。そのため、生徒に自転車をノートに書かせる課題を与えた場合、記憶があやふやなため、むちゃくちゃなイラストを書くのが実態である。そこで、綿貫氏は、機械の定義、機械の発達を、きちんと学習する重要性を提案した。

具体的には、機械の認識をエネルギーの変換方法を中心にとらえる学習である。私たちのエネルギーの利用は、すべて太陽エネルギーを利用することに行き着くことから、太陽のエネルギーのすごさを教えた（落差による位置エネルギー。風力、波力、潮力。火力など熱エネルギー。原子力。それらを利用するための電気へのエネルギー変換）。

そして、現在の社会では、どうやって電気を作っているか、また作り方に問題があるのかまでを教える計画で授業をしている。

## (2)教科書について考える 金子政彦（神奈川県）

昨年、学習指導要領の改訂によって、教科書にAC電源教材がなくなるとの情報が流れた。実際は、文部科学省よりAC電源教材を扱わないという通達は出されていない。調査官が口にした言葉が噂として広まったようである。しかし、教材会社は存亡をかけ、陳情活動を議員を通して行ったと聞いているが、真相はわからない。テーブルタップ教材がなくなることはなさそうだが、テーブルタップを教えることの意義を考えていかなければならない。

テーブルタップ教材を通して、さまざまなことを教えることができる。しかし、教科書には1ページ程度と簡単な記述になっている。製作しながらエネルギー変換だけでなく電気の安全な取り扱いも学習できるので、教科書からは外して欲しくない題材である。金子氏自身は、授業では教科書の記述通り製作を進めることはないが、断面積、心線数の記述などは、教科書を活用しながら授業をすすめている。

テーブルタップ教材の効果的な活用として、圧着端子を使う場合と使わない場合の両方の体験を重視している。圧着端子はテーブルタップ製作には欠かせない部品として使われるが、実際に家庭では圧着端子を締結することはない。テーブルタップ製作ではそのあたりを考慮し、圧着端子を使う体験と使わない体験をさせている。また、工具類にかかわっては、道具がなければはさみなどを利用させるなど、身近な工具でも製作できることを体験させている。

ちょっとした工夫であるが、プラグやタップも生徒が仕組みを理解しやすいようスケルトンのものを使っている。

## (3)回路図を読み取る 小川 恵（東京）

3年生の2学期から3学期にかけて、手回し発電機をつかった学習では、生徒が自力で考えながら配線することを大切にしている。そこでは、配線がわからない生徒にどうわからせるかを考えた取組みをした。具体的には、回路図を読み取るための実体配線の記入。班で協力しながら応用題材の製作。1人1枚レポートの作成。回路の理解のため、スイッチを入れながら回路の電気はどう流れるか。これらを6～8時間学習してから、手回し発電機を使った電気教材の製作に移ることとした。電気教材はオリジナルなもので、実用性を考えて携帯電話の充電もできるUSB端子(5V)をつける工夫をした。部品がどういう働きをするを確かめながら取り組んでいる。

例えば、LEDの実験をしながら、極性に気づかせることを授業でする。名称、はたらき、図記号。基板にどうつなげるかを理解させたかった。すぐにできる

生徒が40人中4人くらい、全く手が着かないのが3人くらい。しかし、学習を通して、生徒は配線図を書けるようになってくる。配線図を自分で書くことで、作業に迷ったときに自分が書いた配線図を見ながら取り組むことができるようにした。

#### (4)説明書を読む力を鍛える電気学習 後藤 直 (新潟)

生徒が授業で学習したことをどう活用するか考えた場合、電気や機械などの製作学習においては、自分で説明書を読み正しく製作することが必要で大切なスキルであると考えた。そこで、正しく説明書を読むことをテーマに、2年生の授業で取り組んだ。具体的には、最初から順番にかかれていることを、読み飛ばしに注意しながら読む。書かれている内容で取り組んだことに対しては、チェック欄に印をつけるのである。これらを繰り返し、1年間、指導を続けた。

成果として、しっかり説明書を読む生徒が多くなり、教師が言わなくても説明書の応用課題に取り組む生徒が増えたことである。課題として、読む力は知識の定着にはつながっていかないことである。また、説明書を読み取る力にもまして、教科としての魅力のほうが大切であるので、そこをふまえて、取り組みを発展させていきたい。

## 2 レポート提案を通して議論をされたこと

### (1)説明書でどう教えるか。教科書をどう活用するか。

新潟の後藤氏より、説明書をじっくりと読んで授業をすることの有効性が提案された。しかし、東京の亀山氏は、説明書を読んだだけでは生徒がつまずくから、モデルや教具を使った授業をしていると意見をのべ、どう折り合いをつけていくかが議論となった。参加者の多くは、説明書を使わないで学習を進めていた。しかし、たとえ使わなくても、生徒が調べるとき参考に用いるなど、きちんと記述されているほうがいいことは確かであるという神奈川の金子氏の意見もあった。よい説明書、わるい説明書も議論された。実際、教材会社の説明書は、作成する担当者により差が出てくるようである。ひどい場合には、説明書は正しく書かれていない場合もあるようだ。教材会社の説明書をいいものにするためには、教材会社への働きかけも大切である。会場には、(株)キクイチの剣持氏も議論に参加しており、説明書の重要性を会社にも伝えるということなので、今後に期待したい。

### (2)テーブルタップ学習の有効性

100Vの電気を扱う製品には、教師が必要以上に危険性を感じている。危険



なことは確かであるが、感電の被害はどれくらいか、安全性にもう少し教師も学習して指導に当たるべきだと、大阪の綿貫氏より意見があった。また、大会での議論を聞いて、テーブルタップの魅力を感じ、今後取り組んでいきたいとする採用2年目の千葉の金井氏の意見もあった。

### (3)ラジオを学習する意義

エネルギー変換でラジオ教材を扱うことができるかが議論された。ラジオ製作に関して生徒は、ラジオを作っても必要ないため、モチベーションが上がらないと敬遠されるときもあった。

しかし、最近の相次ぐ大災害の影響もあって、災害時には欠かせないラジオを、生徒が期待している実態もあるようだ。しかし、学校集金をあまり行わないようにしている実態もあるなか、ラジオ製作はどうしても高額になってしまうことの説明や必要性を、どう教師が伝えていくかが大切という意見もあった(大阪・並松氏)。また、神奈川の岩田氏からは、細くなるラジオ配線について、支援をどうするか、その方法の実践紹介があった。

人間の電気の利用は、通信(ラジオ)とともに発達してきていることの意義。また、エネルギー変換の学習でも、音への変換は子どもの興味を高めるのに有効である。しかし、以前はラジオに使っていたICが、検波用と増幅用の2種類あって仕組みの理解につながりやすかったが、今では1つのICしか使わないので、仕組みを学習するとき、やはり工夫が必要だという意見もあった。

### (4)ロボコンと新学習指導要領

今回はロボコンの提案レポートがなかったので、意見交換のみとなった。新学習指導要領への移行でロボコン教材をどう扱うかも、議論を深めていかなければならない課題である。来年以降の提案に期待したい。ロボコンを正規の授業で取り組んでいる広島の有田氏より、地域のコンテストが過熱する実態もあるなか、授業で取り組む際の問題点などがあげられた。

### (5)教育条件

東京の池上氏より、昔と比べ教育条件はよくなっているかとの質問があった。それに対し、新設校なのに校舎作りに教師の意見が取り入れられず、コンセンタのない新校舎のため、5年がかりで市から工事費をとった話や、大阪の前原氏からは、新設校でもバイスを取りつける場所がなかったり、工具の収納箱が使いにくいものだったり、決してよい状況ではないという現状報告があった。予算のないなかではあるが、生徒が安全に学習できる環境の大切さのためにも、教育条件整備を働きかける重要性が確認された。(文責・後藤 直)

## 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会



### 「消費」を地球規模で考え、「生物育成」必修へ

「栽培・食物」分科会

分科会参加者は14名（男4名、女10名）で、地元茨城県のほか、大阪、東京、新潟、愛知、神奈川からの参加者であった。

「消費」を消費者の権利の視点からだけではなく、地球環境や公正な貿易、日本の農業などの視点から考える実践報告、どんな学校でもできる栽培学習の実践報告、「生物育成」必修化に伴う問題と課題についての3つの報告がなされた。新指導要領に向けての取組みで必要なことが提案され、産教連が取り組んできたことの必要性が明確になってきたことが確認されるなど、さまざまな議論がなされ、時間を超えて話し合われた。

## 1 中国ギョウザ事件から学ぶ「消費」 野田知子(東京)

大学で行った授業だが、中学校・高等学校でもできる（詳細は2009年1月号掲載予定）。今まで、「消費者の権利」は多くいわれてきたが、「消費者の責任」から消費生活の授業をした報告である。

最初に、2008年1月に問題となった「中国ギョウザ事件」から何ができてきたかを問うたが、「中国製品の安全性の問題」「日本の輸入管理体制の問題」など、狭い視点でしか見えていなかった。新聞記事やVTR（2008年3月18日・日経スペシャル『ガイアの夜明け』『食のチャイナショック——揺れるニッポンの食の現場』）を見て、何を学ばなくてはいけないかを、学生とともに考えて次のような授業をおこなった。①表示の読み方、②日本の食料事情を学ぶ（「自給率レポート」農水省）、③「食料の価格は社会情勢・気候などによって変動する」ことを知る、④「消費者の責任：消費者自身の行動が社会に与える影響を考える」ために、「エコ買い」について、牛乳の購入を例に、店員と購入者のロールプレイで学ぶ、⑤「消費者の責任：環境を大切にする行動をとる」ために、食と環境について学ぶ、DVD『不都合な真実』を視聴し環境問題の危機的現状を知る、フードマイレージゲーム（輸送重量と距離のみではなく、

輸送機関によるCO<sub>2</sub>排出量も記載したカード)で食料の輸送が環境に与える影響を学ぶ、⑥「消費者の責任：正しいことは主張し、公正な取引を求めて行動する」フェアトレードについて、⑦世界的視野から日本の食の現状を知る、「もし世界が100人の村だったらーたべもの編」を読む、⑧ギョウザを地元産小麦で作りフードマイレージの計算などをする。

フェアトレードについての質問があり、最近ではスーパー（ライフ、無印良品など）でも販売されていることが紹介された。また、「最近では“できた物を買うのがあたりまえ”の風潮があった」「表示の裏を読み取る力が要求される」「国民の消費行動が間違っていることが多い」「ギョウザは作る技術を持っている選択権があることが必要だ」「輸入に頼ること、生産現場を外国においたことへの反省が必要」などの意見が出た。

## 2 どんな学校でもできる生物育成学習 赤木俊雄(大阪)

転勤した中学校には畑がないので、米袋に土を入れ、とうもろこしの栽培をした。栽培学習では、「作る」「収穫する」「食べる」の3つの喜びを大事にしたいと思って取り組んでいるが、生徒は「こんなおいしいとうもろこしを食べたのは初めてだ」と満足しており、栽培と食育の授業が楽しくなった。生徒は、「普段、消費者である僕たちは、生産者が大切に育てた作物、食べものを粗末にすることがあります。しかし、今回とうもろこし作りを通して、作り出す喜びや苦勞を知ることができました。これからは食べ物を粗末にせず大切にしていきたい」「育てているうちに、自然の力はすごいと思いました。なぜなら、一日一日必ず変化があるからです。土から芽が出て、花が咲いて実ができて……、それを見ているうちに自然はすごい、と思いました」などの感想を書いていることが紹介された。授業の様子は、「技術科通信」を発行して生徒・保護者に知らせているなど、栽培学習をする条件がない学校で、さまざまな工夫をすることで、栽培学習ができる環境をつくって実践している様子が報告された。また、食べるところまでやるので、家庭科教諭との連携の必要があると訴えられた。

討議では、「通信」に食べ方の例として「ポップコーン」と書いてあるが、とうもろこしの「爆裂種」であり、スイートコーンと比べると貧弱な感じがして異なる。できたら教師が栽培して比較させ、収穫後、ポップコーンを作ると楽しいのではないかと、というアドバイスがあった。また、栽培の評価についての質問があり、「がんばってやっていることを技能の評価としている。例えば、草取りをしたその量、手入れをよくする、水やりのポランティアをよくするな

ど。提出物の評価も加える」という説明があったが、栽培の評価はほとんどの教師の悩みの種である。

### 3 「栽培」が「生物育成」として必修化されることの問題と課題 向山玉雄(東京)

新指導要領で「生物育成」が必修となった。現行の指導要領が「栽培」を「ものづくり」の中にくくったのは、大きな誤りであったと考えている。工業的生産物と、生き物の生産とは分けて考えるべきである。「生物育成」が「ものづくり」から独立して必修になったことは、大きな前進である。実際に時間を取れるのは10～15時間くらいしかないが、技術・家庭で「生物育成」を教えられることは大事にすべきで、技術・家庭科の再生のテコにすべきである。ただし、現在の栽培の履修率は5%であり、自分自身の体験も教えた経験もない教師が多いので、大変さから必修の反動がこないか心配である。

産教連の実践をもとに、「生物育成」「環境」など、テキストを作ったほうがよい。農産加工の教材も見直すことが必要である。また、産教連は「生物育成」を「生物(いきもの)育成」としたらどうか。

「地球の誕生から考える食農教育の新しい切り口」について、①地球創生の頃、植物は紫外線から身を守る成分であるポリフェノールをつくった。②ヒトは植物なしでは生きられない。③ヒトの食性から食生活を考える。④動物は生産者にはなれないなどの話がなされた。

技術・家庭科以外の新しい動きも紹介された。理科では今まで発芽を「土を条件として教えない」ことになっていたが、新指導要領では、「土を教えてよい」となった。特別活動では、文科省と農水省の施策で、小・中学校で1週間の農村体験が行われる。

討議では、「飼育について学んだことがない。研修が必要である」「教師の研修や条件整備など課題は大きい。研修は要求をしないとイケない」など、教員の研修や条件整備の問題が話し合われた。

「生物育成」の飼育で、何の飼育がよいか、意見交換がなされた。「カイコを育てて絹糸をとったらどうか」「小学校でカイコを育ててまゆを作っているところはけっこうある」「しかし、作ったマユから絹糸を繰ることを知らない若い教師もいる」「やはり食につながるものの飼育のほうがよい」「イネのアイガモ栽培で飼育したアイガモをさばいて食べようと考えたが、教育委員会から差し止められた」「ペットは困る」「ニワトリを飼育したことはある。さばいた経

験もある」「ニワトリは、豚や牛より、肉1kgを生産するのに餌が一番少なくてすむ」など、多くの意見交換がなされた。『技術教室』2009年1月号の特集で、豚の飼育を「産業」の授業で行っている私立学校の実践、東京の農家が豚1頭を飼育して、近くの中学校と連携して「食育」に役立っている実践などが掲載される予定であることが紹介された。「生物育成」も「食育」も、産教連の主張や授業実践で取り組んできたことであり、自信を持ってその内容を発信する手立て（出版など）をとることが必要とされていることが話し合われた。

## 参加者の感想より

- \*栽培はほかの製作とは異なり、枯れてしまったらもとにもどすことができないので、授業で扱うときには、非常に気をつかうことが多い。実際、プランターで野菜を育てているが、自分の指導力不足を感じる事が多く、勉強しなければならないという思いが強い。今回の分科会では実践を学ぶことで、少し栽培に関する視野が広がったように思う。評価に関する事などわからない部分はあるが、今後の自分の実践にて、さまざまなことにチャレンジして自分なりの道を見つけていきたい。(神奈川・O)
- \*「生物育成」の領域で、どのような実践ができるかが産教連のみせどころだと思いました。かって自主テキスト「食物の学習」を作るとき、従来の栄養素別の分類では、食材の加工上、間尺にあわない部分が出て、産教連は植物性食品と動物性食品に分けた。そのことが食物を栽培の視点からみなおすきっかけを作ったと自負している。今回の「生物育成」では飼育も含めた教材も視野に入れたい。(新潟・S)
- \*勤務校では技術の先生が「生物育成」を意識して選択教科の技術科で二十日大根を栽培しました。食と農(生産)を結ぶ授業の良さ、大切さを改めて感じました。エコ買い、フードマイレージ、フェアトレードなど、授業のヒントになりました。(茨城・S)
- \*食や食料についてのジレンマが色濃く新指導要領に影を落としていると感じた。実際の消費行動に対して、フードマイレージやフェアトレードからのアプローチは重要であると思う。(愛知・K)
- \*私も含め、若い先生達も経験不足のため、栽培も飼育も自分自身の体験がありません。ぜひ、実践報告、または実践を見せていただきたい。「生物育成」の指導のための資料やテキスト作りは、ぜひお願いしたい。(東京・S)

(文責・野田知子)



### 必修化と「飼育」復活

「学習指導要領と授業・評価」分科会

## 1 教科書について考える

金子政彦（神奈川）

新学習指導要領の下で、教育図書が新たに加わって、開隆堂、東京書籍と3社で編集作業がはじまっています。教科書についてアンケートをとったところ、「中味より、授業のやり方だろう」「内容を深めるには、資料が豊富にあったほうがよい」「教科書はあくまでテキストの一部で、教科書のすべてを教える必要はない」「ほとんど使っていない」「教科書をたよりにするような授業はしていない。そういう性格の教科じゃないから。ただテスト前には教科書を使って復習をする」「全体的に中味が広く、浅い」という意見がありました。私（金子）も資料として使いたいので、詳しいのがよいと思います。「金属材料の加工上の性質」のところで、3時間かけています。平成4年の教科書では4ページにわたって記載があり、新たに資料を作る必要はなかったのですが、今は1ページもなく、資料は印刷して配布しています。自分で勉強したいと思うときに使える資料が出ている教科書であってほしい。教育再生懇談会（座長・安西祐一郎慶応義塾長）では「教科書ページ倍増案」を示した、と7月28日の朝日新聞は報じています。関心を持って見えています。今「技術分野」・「家庭分野」の2冊ですが、前の指導要領の下で出されたものは上下に分かれていて、技術も家庭も載っていましたが。評価をつける技術と家庭の先生で打合わせをするはずで。ところが教科書の中味をお互いに見ないで、同じ教科で、教育内容を知らないで、数字を足して2で割って評価をつけていてよいのでしょうか。

私は学校で買ってくれないときは、家庭分野の教科書は自費で買っています。1冊の教科書で技術分野も家庭分野も入れてほしいのです。私は去年、家庭分野も教え、家庭分野を勉強してから教えました。1時期、教科書を使わなかったこともありましたが、生徒が教科書を持ってこなくなり、ノートも持ってこない。これではまずいと思い、教科書を持ってこさせるようにしました。

野田知子氏も、調査の結果として、生徒も詳しく書かれた教科書を求めているという資料を示していました。

## 2 国民の支持を得ながら進める「生物育成」 赤木俊雄(大阪)

この4月に鴻池新田の諸福中に異動しました。文字通り開発された土地でしたが、今では、家がびっしり建ち、米や野菜を作る土地が確保できないので、米袋に土を入れ「とうもろこし」の栽培をしました。生徒は「こんなおいしいとうもろこしを食べたのは初めてだ」と満足してくれました。私は「日本の土に種を蒔きなさい」と言って、学校の土を使います。4月のはじめに土を作り、種まきをして、7月中旬に収穫できます。漫画「北斗の拳」に、種籾を食べるなど論じたお爺さんの話があるので活用しています。今度の学習指導要領では、「生物育成」が入り、「栽培又は飼育について」指導することになりました。これまでは選択の「作物の栽培」であったのが大きく変更され、必修で栽培か飼育をすることになります。この「生物育成」を、国民の支持を得ながら進める必要があります。この方向性は、「食の安全」の問題や「環境」問題を解決し、消費者と生産者を結び、日本の農業・漁業を守り発展させる力になります。日本人が将来にわたって食べていく食物を学ぶ場になります。

学習指導要領は「道徳」の指導を、教科の特質に応じて行うよう書いていますが、「ものづくり」を最初にするなかで、「道徳」を最優先する意図が感じられます。「すべての内容において、技術にかかわる倫理観や、新しい発想を生み出し活用しようとする態度が育成されるようにすること」(技術分野内容の取扱い(5))とありますが、「倫理観」は環境問題などに対する行政の姿勢を批判する力をつけるなどに活用できるし、「新しい発想を生み出し活用しようとする態度」も活かせると思います。国民的な課題としては、中国製ギョーザ事件などを批判する力を、「生物育成」を通じて生まれさせることではないかと思います。社会科だけでは、この力はずきません。また、なぜ「食育」や「生物育成」が今回の学習指導要領で大きく浮上したのか論議になり、日本の状況が変化してきたからではないかということにいたりしました。

## 3 教科と教科外教育の戦後史から新学習指導要領を見る 池上正道(東京)

私は1955年に当時の中学校の「職業・家庭科」の教師になり、1951年、1958年、1969年、1977年、1989年の学習指導要領を経験してきました。

1958年に「技術・家庭科」ができたときに初めて、学校教育法施行規則の中

で「別表第2」として中学校の1年間の時間数が表示されるようになります。今回中学校は、1,015時間が示されました。今は980時間です。しかし、1969年の中学校1、2年は、1,190時間でした。「ゆとり」が必要といわれ、1977年には1,050時間に減りました。改訂ごとに教育内容に対して統制が強まってきます。特に教科外教育については、本来、学習指導要領で内容を示す必要はなかったのです。それが、学習指導要領がまずあって、教科と教科外の内容や時数が決められてくるという状況になりました。

教科では「技術・家庭科」は、今回、時間数は増えないのに、ほとんど全部が「必修」になりましたが、1955、1969年の学習指導要領のときがそうでした。それまでの1947年（必修の「職業科」と選択教科としての「職業科」があった）と、1951年（「職業・家庭科」）とそれから「職業・家庭科」だけ学習指導要領が変わった1957年も「教科内選択」でした。

「技術・家庭科」になった1958年から全部「必修」になり、1969年の改訂と続きました。1977年から再び「教科内選択」になり現在に至っています。その間に時間数がどんどん減らされてきました。

「教科内選択」のほうがやりたいことがやれていいという人もいますが、私は「必修」になったことを前向きにとらえて、賛成したい。どういう授業をすればよいかという論議は、しやすくなると思います。ただ、何にどれだけの時間を配当するかを研究し、経験のない分野については教師に対する研修の機会の保障を強く求めていきたいと思います。

今、どうしても要求しなければならないことは時間数増です。1958年、1969年のときは、男女別学というよくないことはありましたが、わるい教育条件にもかかわらず、時間数が確保されていたことで、よい授業ができたのだと思います。例えば椅子作りでは、角のみ盤で「ほぞ穴」をあけ、のこぎりで「ほぞ」を作ってびたりとはめる。これは文化祭の舞台装置作りに応用され、解体して保管することもできました。このようにして身についた力が、本当の「生きる力」になります。理科教育の時間数を増やしても、技術・家庭科を冷遇しては「生きる力」は育ちません。

## 4 討論——「飼育」をめぐる、ほか

(1)「職業・家庭科」時代に「飼育」があったというが、その内容は？

当時は食糧不足の時代で、殺して食べるための「飼育」でした。無着成恭の「やまびこ学校」に出てくる「うさぎ」という詩は、解体する様子を描いてお



り、映画化されたときに、〈これは残酷で詩にならないのではないか〉という教師との論争を描いていました。あれは「職業・家庭科」の授業ではなかったでしょうか。学校でなくても、農家では日常的に解体は行われていたのです。

「飼育」がなくなったのは1958年の指導要領からで、半世紀ぶりに「飼育」が復活しました。これはいいことではないかと思います（池上）。

(2) どうして「生物育成」が入ったのかという問題は、前向きにとらえるという意見が多く出た。

(3) 上越教育大学附属小学校の田村学という先生が、小学校5年生で牛を飼う実践をされて、これを3回聞きに行きました。牛は最後には出荷して屠殺されるのですが、この気持ちを綴った子どもの文章には胸を打たれました。民間教育研究団体の集会に何度かお誘いしたこともありましたが、現在、文部科学省の教科調査官です。このような実践家が学習指導要領の作成に関わっていたことも考えられます。「技術・家庭科の発足したときや男女共学になったときも、産教連の常任委員が、教科調査官として大きな役割を果たしたこともあります（池上）。

(4) 「生物育成」（特に飼育）は教えた経験のない教師が多いので、15～16時間の実践例を出し合っただけではどうかという意見が出された。ただ、この時間にこだわるべきではないという意見もあった。

(5) 「道徳教育」を各教科で教えるということが、告示段階で加わったことに関わって、「畏敬の念」の考え方には意見が2つに分かれた。「自然の力」を実感することを広い意味での「畏敬の念」と見て、あまりこだわる必要はないのではないかとする亀山氏に対して、赤木氏は、日本は昔から農耕をやってきた。草木に神が宿るという気持ちは大事にしたうえで、「畏れ多い」と感じさせることを要求する戦前派、「靖国派」的な「畏敬の念」は断固拒否するとした。

## 5 評価

関心・意欲・態度を大まじめに数値化して実施しているという意見はまったくなかった。大阪では高校入試資料は相対評価で提出している実態が報告された。有田賢治氏から、観点別評価そのものが、やられていない、相対評価で見当をつけ、観点別評価をしているように装っているに過ぎない、という実態が話された。観点別評価を「厳密に」やるのが、子どもと教師の人間関係をわるくさせるという点で、共鳴する人が多かった。（文責・池上正道）

## 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会



### 教師の連携ネットワークの必要性

「環境教育・総合学習」分科会

## 1 実践発表

新学習指導要領では総合的な学習の時間が減少される。その前の学習指導要領改訂の際、教科で学習する内容のうち、総合に移行した学習内容や身につけたい力を見直す必要がある。また、記念講演会のテーマにも上げられている食農教育の重要性を視野に入れた環境教育のあり方をどう実現していくか。この分科会では、まずその糸口として、地域の人材との連携の重要性。また、授業に当たる教師間の連携の重要性について、確認された。

### (1)地域と連携した学習をどうプロデュースするか 後藤 直 (新潟)

勤務する中学校に隣接している新潟大学農学部附属農場と連携した栽培の授業である。授業では栽培と食物を統合した35時間の学習内容である。

新潟大学附属農場との連携ばかりでなく、食物に関しての授業では、地域の郷土料理のすばらしさを伝える農村地域生活アドバイザーと連携した授業をした。

4年間の実践をふりかえり、地域の人材への積極的な働きかけの大切さ。また、同僚の職員との連携で、細やかに授業を見ることの大切さが確認された。

実践の成果として、地域の方を呼んでのゲストティーチャーのお話は、教師が同じ話をする以上のリアリティを生徒たちが感じ、意欲的な学習へと結びつくことがわかった。また、知識よりも、生徒の感じ方が変わってくることで、農業に対する見方、考え方を深めることができた。課題としては、連携を何年も続けていくために、謝礼などのお金をどう工夫していくか、また、担当する教師、ゲストティーチャーが変わった場合、学校体制でどう補っていくか、考えていかなければならない。

### (2)生徒のアイデアを生かす総合的な学習の時間 根本裕子 (茨城)

生徒たちの郷里である御前山の地域について調べていく総合学習の実践報告

である。子どもが興味を持ったものを生かして追究していった結果、学習が深まり、生徒たちにとっても教師にとっても満足いく学びを形成することができた。根本氏は総合学習の成功は、まず、1学年44人と少人数であるため、一人ひとりの願いを教師がしっかりと聞き、支援に取り組むことができたことをあげている。また、支援する教師集団も、技術科、家庭科、音楽科そして社会科の各教科の特性を生かし、生徒たちを支援することができたため、生徒の考えを深めることができたことも、成功した要因の一つであった。

例えば、福祉を選択した生徒たちは最後は、段ボールを使ってバリアフリー施設の模型製作に取り組んだ。この学習は、技術科の教師の支援があればこそできたことであり、学習する生徒と教師の支援がマッチしたことが成功の要因となったわけである。また、根本氏が担当した生徒は、ゆずについての学習を深めていくなかで御前山の観光紹介に合う名産品を考え、ゆずを使ったお菓子づくりを試作するなどして発表した。生徒たちの追究したいという気持ちを支援するため、何度も調理実習の計画を支援した。これも、家庭科教師としての根本氏の支援があったからこそである。

しかし、1年目により取組みをした総合的な学習の時間でも、2年目に教師のメンバーが替わったら、支援体制がうまくいかず、生徒が望むような総合学習を支援することができなかった。また、そればかりでなく生徒たちも地域を追究する学習を2年続きで取り組んだところ、1年目のような興味を翌年も持続できず、モチベーションを持続することができなかったことが反省点としてあげられる。

### (3)機械の発達とエネルギーの利用 綿貫元二 (大阪)

守口市は技術科、家庭科のどちらか一人が学校に採用され、技術教師が家庭科も教えなければならないような状況である。そして、生徒たちの多くは私学に流れている。そこで、教師集団は学校の雰囲気盛り上げるため、いろいろと努力している。3年生は週1時間を総合の時間で教科(技術)の授業をしている。おかげで、3年時は本来週1時間の教科の時間であるが、週2時間の教科の授業を実現することができている。

増えた1時間分は、ただ教科の授業をするのではなく、総合的な学習の時間の視点を学習に取り入れるようにした。教科の授業のなかにも、ダイナミックな視点を入れることで、教科の授業とは違った性格を折り込むようにしている。例えば家庭分野では衣食住の歴史。移り変わりとの暮らし方を投げかける。また、技術分野ではエネルギーの利用から環境を考える、これから先の暮らし

方を考えられるようにする。世の中の流れにしっかりと目を向けることを大切に授業をすることで、これからの生活で環境についての配慮が欠かせないことを授業のメッセージとしている。

特に、授業時数減によって、本来の時間のなかでは、技術史の視点から社会を見つめる授業はなかなか取り組みにくくなってきた。それが、工学的な視点から世界を見つめることができ成果をあげることができた。

#### (4)サイエンスカフェの取組みについて 吉川裕之(奈良)

科学者と生徒が気軽に科学について語り合う場がサイエンスカフェである。ここ数年、新聞などマスコミに取り上げられ、目にする言葉である。サイエンスカフェを中学校の教育現場で実現させた実践である。

「科学と技術」の授業における取組みの一つは、京大のエネルギー専攻の教官をゲストティーチャーにより、太陽光発電所の人工衛星のプロジェクト紹介。生徒たちもただ話を聞くだけでなく、軽食を食べながら語りあえる雰囲気トークを実現できた。理科系を得意とする生徒が中心になって、サイエンスカフェが行なわれたが、文系の生徒の参加も見られた。また、この運営もゲストティーチャーの先生に生徒がメールで依頼、打合わせをするよう教師が支援した。科学の学習の入口にあたる年齢の生徒が、気楽に科学を語り合う場がとても大切であることが、この実践によりわかった。

分科会での報告レポートは、昨年の実践をまとめたものであるが、今年は、東大のロボットの先生に依頼しており、来年は風力発電の研究者に依頼をする予定である。このように、今後とも継続していく授業である。

#### (5)生物育成に関する題材提案—グランド芝生化の可能性 吉川裕之(奈良)

勤務校でサッカーグランド1面を芝生化する事業が立ち上がる。施工費も安上がりで、管理費も安価な鳥取大学の実践研究を参考に芝生の敷設を計画した。具体的にはシートをばらしてポット苗を植えた。工費は2万円でサッカーのフットサルコート1面の芝生を敷設することができた。しかし、水管理のためスプリンクラーも設置した。1年間で芝生化することができる。

実際、取り組んでみて、日陰の耐性が弱い、場所によって生育が違うなどの問題が生じた。育たない原因を生徒たちと探ることを通して、生物育成の授業とつなげることができると考えている。

## 2 レポート提案を通して議論をされたこと

総合学習の取組みで学校間の差が話し合われた。ここで提案されているよう

に、教師が力を入れて取り組み、生徒にとっていい学びの場となる総合学習を実践している学校もあれば、総合の時間を学活の時間にするなど、場当たりの授業計画となっている学校もあると耳にする。せっかくいい形で総合の授業計画を作っても、次の年に同じように取り組まなければ、実践は引き継がれない。実践の継続性をどうすればいいか、話し合われた。

多くの学校では、学年に総合の年間指導計画が残されていて、学年ごとのテーマにしたがって、授業を進めていかなければならない。しかし、担当する学年の教師が受け持つ教科の特性もあり、同じ実践を次の年も続けていくというのは難しいことだ。しかし、何かしらの継続ができないか。特に、ゲストティーチャーと連携しての授業では、地域の人材との交流もその年限りで終わってしまうと、せっかくの財産をむだにすることになる。事業の継続をどううまくしていけるかが課題である。

ある学校では、総合の時間に発表した資料やポスターを空き教室に掲示し、どうやって課題解決をしていけばいいかわかるように教師が工夫して取り組んだ。しかし、本来は生徒のやる気を高めるための掲示の工夫だったが、すでに調べが済んでいることを自分たちが調べることには意欲を持たず失敗になったという話もあった。

総合学習で調べるべき内容は、何年か同じテーマに取り組むと出尽くしてしまう。それでも、生徒たちのやる気をどう引き出していくかが、調べ学習の課題である。インターネットの調べ学習について、調べやすさから生徒がやる気を持ちやすい便利さがある反面、ただを漫然と眺め、調べたつもりになっている生徒も出てくる問題点も話し合われた。結局のところ、問題解決学習に関しては、ツールばかりでなく、自分が調べたいと感じるまで、どう支援するかが一番大切であることが議論された。極端な話、課題が見つかってしまえば、教師の役目のほとんどが終わりであり、いろいろと方向が違う生徒たち一人ひとりに対して、どう支援するかが課題であることが確認された。また、環境に配慮していかなければならない社会である以上、環境に関してはちょっとした授業の一コマはもちろんのこと、生徒と接している教師の何気ない言葉のなかでも、環境の大切さにふれることの重要性が確認された。（文責・後藤 直）

# 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会

## 実践講座

### 鉋削りの理論と実際

—教科書の記述をそのとおり実現するコツ—

東京学芸大学教育学研究科(院生)

藤木 勝

## 1 講座設定の意図

学習指導要領は何回も改訂された。しかし「木材加工」の内容は、扱いの軽重はあれども、木を切って削って組み立てるという基本工程は変わることなく存在する。そのなかで、かんなの占める位置は高い。技術史を追ってみても、木を割って板材を入手した後は、ちょうな・やりかんなといった手工具が使用された。台かんなの出現はその後のことであり、さらに二枚刃かんなは、素性の劣る材を、技量が多少劣る職人でも作業ができるように改良されてきたものである。したがって、二枚刃かんなの仕組みを理解して正しく使えるように指導し(実際は難しいことではあるけれども)、そしてそのための技量を教師が体得して、教科書どおりに再現して見せることは重要である。檜材をバンバン削って見せると、生徒は大喜びでかんな屑を香りとともに持ち帰るし、道具と材料に関心が深まる。本講座は、かんな削り実習を中心に設定された。

## 2 最小限の基本用語と技術

教科書(T社、K社)には、ならい目削りおよび逆目削りの写真と、逆目削りとなった場合に裏金をつけたとき(つけた状態にしたとき)とつけてないときの切削面の違いを載せている。これらの写真は手間暇かけた写真であり、積極的に使用しないともったいない。

### (1) ならい目削りと逆目削り

仮に木表を削る場合、こば面の木目方向をしっかりと確認する。ちょうど櫛を使って髪の毛を梳かすような向きに削ることをならい目削りという。まさか髪の毛を梳かすときに、櫛を逆に動かす人はいないだろうが、このような向きに削ることを逆目削りという(図1、図2)。ここで、柀目の優良材ならば木目がまっすぐに揃っていて、ならい目状態のかんな削りが続行できるのであるが、

まずそんな材に巡り会うことはなく、途中から逆目状態になって切削面がざらざらに荒れてしまったり、ひどいときには刃先が食い込んでかんなが動かなくなってしまう。ここで活躍するのが二枚刃かんなの裏金なのである。

## (2) 裏金と引き込み寸法

ナイフと斧の刃先を比べてみると、明らかにナイフの刃先角は小さく削りやすい（食い込みやすい）。一枚刃かんなも二枚刃かんなも刃先の角度は同じである。一枚刃かんな、または二枚刃かんなであっても、裏金をつけていないと同じ状態、すなわちかんな身の刃先から裏金の刃先が2mmも3mmも離れた（これを引き込み寸法という）状態で削ると、かんな身の刃先の進む前方に、先割れという割れが生じて、かんな屑はかんな身の表面をなでるように流れ、途中でこれがむしり取られる状態になってしまう。バリバリの切削面となってしまふのである。

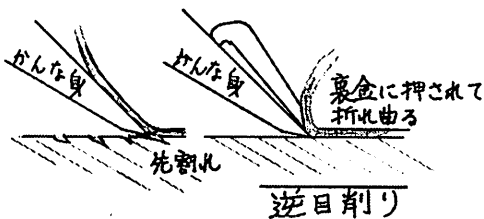


図1

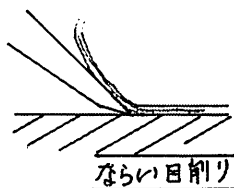


図2

そこで、裏金の刃先をかんな身の刃先ぎりぎりまで近づけるように（教科書では、引き込み寸法0.05mmとか0.1mmとか大変微妙な寸法が記載されている）調整する。図1は、わかりやすくするため極大状態で表わしている。すると、かんな身の斜面上に沿って流れていくはずであったかんな屑は、裏金の斜面上に沿って動かざるをえなくなり、押されるように早めに手前に折れ曲がる。こうして先割れの発生は少なくなって、逆目削りの場合でも大きな荒れを生まないですむ。この裏金、およびかんな身の刃先の出す寸法の調整は、かんな台のしたばの状態（かんなは一丁ずつ癖があってあたりまえ）や、作業者の技量（かんなを押さえる力と引く力など）におおきく関係する。よって教員が一丁ずつ削りながら、これでよいという状態に調整しておく。それができることが大切である。これも何丁かやっているうちに、気持よく軽く削れるかんな、削れるけれども何となく重いかんななど、さまざまである。しっかり研ぎ、よく調整されたかんなで削ってみると、切削面は光を反射するほどに輝き、こんなに軽く削れるものかとビックリするほどである。刃先の出す寸法や引き込み寸法は、あくまでも目安なので、生徒には0.1mm（毛髪の太さは約0.07mm）と伝える。かんな身の刃先がガバツと見える場合は、明らかにし過ぎである。

# 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会

## 実践講座

### 電気をわかりやすく教える

大阪市立大桐中学校  
下田 和実

名簿上の参加者は12名でしたが、途中での参加もあり総数15～16名であったように思います。十分準備したつもりでいましたが、あれこれとほかの部屋に忘れて、講座がたびたび中断してしまいました。参加された方には申し訳なかったです。今回はレジュメに沿って進めようと、計画はしたのですが、あれもこれもと欲張りすぎて中途半端になってしまったかも知れません。

## 1 電気学習の導入にプラグの穴の役割を(抜け止めのロック穴)

コンセントの穴の大きさの違い(長いほうが接地側で白い線がつながっている、短いほうが黒い線で活線側)電子回路では黒はマイナス側なのに? 単線は屋内の壁の中などの配線に使われ、より線はコンセントから器具をつなぐの

に使われます(1.6mm、2.0mm 単線は配線工事がしやすく動物にかじられても切れない。より線はコードが柔らかく壁や机に沿いやすい。カールコードは線径0.12mmと細い)。プラグなどへの結線は確実に(緩いと接触抵抗が大きくなり、火花が出て、ひどい場合は火災になる)。

この実験はアルミホイルで再現できます(図1)。

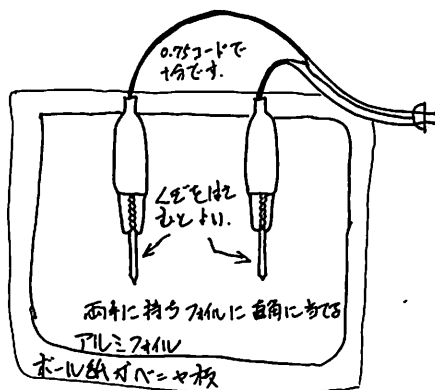


図1

## 2 提示実験——実験装置は使いやすく自作してダイナミックに

(1) 電球型蛍光灯には、「赤外線リモコンの近くでは機器が誤動作する場合は

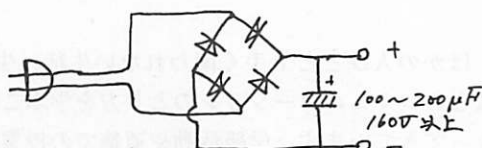


あります」と、必ず書いてあります。この実験は、久富電気のタッチセンサーライトで行うことができます。リモコンの周波数とインバーターの周波数が非常に近いからです。蛇足ですが、他社のメーカーのコントローラーで制御できないのは、メーカー独自の制御パルスが入れているからです。

(2) 交流と直流の違いをわかりやすく現わす一方法として、交流100Vを直流に変える装置を作りましょう(図2)。材料は整流用ダイオード4個、または



ワットチェッカー



ダイオードは古いテレビのものでもOK  
電解コンデンサは使っているものの  
フラッシュ回路のコンデンサが最良。

図2 100V直流電源回路図

ブリッジダイオード、リップルを少なくする平滑コンデンサは $150\mu\text{F}/160\text{V}$ 以上。私は使い捨てカメラのコンデンサを使っています。耐圧は330Vもあります。コードと端子をつけて磁石で黒板に張りつくようにすると便利です。

(3) 40W程度の電球に技術室の片隅に転がっている蛍光灯の安定器やMPコンデンサ(無極性)扇風機や換気扇のモーターについている進相コンデンサ。壊れたとき確保しておくとなんか便利ですよ。安定器は、交流では少し暗くなりますが、直流では明るいですね。コンデンサは直流では全く点灯しません。交流で、この安定器とコンデンサを直列にしたり、並列にして電球の明るさを比べてみてください。きっと違いがあるはずです。

コンデンサの容量と安定器のリアクタンスが共振に近づけば、はっきりと違いがわかります。

(4) 使っている電気製品の消費電力が見えたら便利です。それを可能にするのがサンワサプライ株式会社のワットチェッカーです。以前、日本ペンディングから0.3Wも測れる優れたものがありましたが、5W~1500Wまで測定できますので、ニクロムヒーター半田ごてとセラミックヒーター半田ごての消費電力の変化がよくわかります。あれこれと実物で説明していましたが、1時間の持ち時間はあっという間に過ぎてしまいました。チャレンジしてみてください。

# 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会

## 実践講座

### エンカウンターを取り入れた住居学習

—家庭科の学習形態のくふう—

茨城県東茨城郡城里町立常北中学校  
根本 裕子

ほかの人びとと上手く関われない生徒、生徒のみならず大人が多くなって、人とのコミュニケーションのとり方を学ぶこと、自己理解・他者理解が必要になってきています。学級活動や道徳での授業で行われてきたグループ・エンカウンターやブレーストーミングなどを、家庭科の授業に取り入れました。

#### 1、エンカウンターを用いることの利点

- ①生徒が生き生きと活動できる。
- ②生徒が自分の意見を出しやすくなる。
- ③生徒同士の関わりがづくりやすくなる。
- ④生徒が他者の意見を受け入れやすくなる。
- ⑤教師の講義式の授業よりも生徒の考える時間が多くなる。

#### 2、「住居」学習において、エンカウンター・ブレーストーミングを用いて生徒に考えさせる内容

##### ①ウォーミングアップ（個人）

「自分が一人暮らしをするとき、アパートを探す条件を考えよう」

##### ②課題（グループ）「家族4人が生活をする、快適な家の条件を考えよう」

#### 3、授業展開（2時間扱い）

学習活動の内容と流れ	指導上の留意点 ⑥・評価
1、学習課題を確認する。 「快適な住まいについて考えよう」	・ワークシートを配布する。
2、導入	・ウォーミングアップとして、一人暮らしをするとき、アパートを探す条件をたくさん書かせる。
(1)「一人暮らしでアパートを探す」時の条件を書き出させる。(2分間)	
(2)シェアリング 各自が書いたアイデアを数え、発表する。	・アイデアの数(量)を競う。

<p>3、プレーストミングを行う。</p> <p>(1) グループ編成 (4～6人)</p> <p>(2) グループで意見を出し合う。 「家族4人が住む一戸建てを探す」ときの条件を考える。 【父、母、子ども (女子・男子)】</p> <p>(3) シェアリング ・各グループが書いた個数を数え、発表する。</p> <p>4、エンカウンター (I) を行う。</p> <p>(1) 各グループからでた意見からポイントとなるキーワードを確認する。 「日当たり」「安全性」「騒音」「広さ」「自然が多い」「利便性」「価格が安い」</p> <p>(2) 7つのキーワードを優先順位を決め、短冊を並べる。</p> <p>(3) シェアリング ・黒板に貼った短冊をもとに、グループで出した優先順位を説明する。</p> <p>5、エンカウンター (II) を行う。</p> <p>(1) 各グループごとに、出された意見の優先順位を決め、短冊を並べる。</p> <p>(2) グループごとに、優先順位に並べた短冊を黒板に貼る。</p> <p>(3) シェアリング ・全体で各グループで貼った短冊をもとに話し合う。</p> <p>6、「快適な住まい」についてまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アイデアの質を高める。</li> <li>・各グループにマジックペンと短冊を配る。</li> <li>・グループでどんな意見が出てても他の人は否定しないようにさせる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アイデアの数 (量) を競う</li> <li>・アイデアの質を高める。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・キーワードを確認することで学習のポイントが確認できる。</li> <li>・グループで出し合った意見が学習の目的から大きくはずれても、キーワードを確認することで修復することができる。</li> <li>・優先順位順に並べて黒板に貼ってくる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・話し合いながら、グループの考えを出す。</li> <li>・ほかのグループのアイデア、意見を聞くことに集中させて、他者理解につながるようにする。</li> </ul>
--	---

以上の指導案のもとに、時間の関係上一部省略しながら演習を行いました。  
 〈参加者からの意見、感想〉  
 「プレーストミングはもっと焦点を絞ったほうが、生徒が具体的に考えられるのでは？」  
 「授業がしにくい住居学習が楽しく学べて良かった」

# 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会

## 実践講座

### 形の秘密を解き明かす

東京都立田無工業高等学校  
三浦 基弘

## 1 はじめに

今年オリンピックの年、明日からはじまる。人間の祭典。男子平泳ぎの北島康介に金メダルの期待が懸かっている。100mの世界記録は59秒13。しかし、マグロの時速は60 km。100mに換算すると6秒40。男子陸上100mの世界記録が9秒78。チーターは時速115 kmで、これも100mに換算すると3秒20。男子走り幅跳びの世界記録が8 m57。カンガルーは12.8m。人間とほかの動物の記録を較べてみると、ことごとく人間が劣る。傲慢な人間でも記録では動物には負けるのである。それでも勝つ種目がある。それは十種競技（100m、走り幅跳び、砲丸投げ、走り高跳び、400m、110mハードル、円盤投げ、棒高跳び、槍投げ、1500m）である。総合的には人間が勝るのである。しかし、戦争するのは人間だけ、公害を起こすのも人間だけ、浪費をするのも人間だけ。人間は地球上では、とんでもない生物なのである。だが悪くするのも人間だが、よくするのも人間。そこにわずかな可能性を求めたいものだ。

## 2 物の形に目をむける

私たちが日常に使っているものの形について考えてみたい。昨年からガソリンが値上がりし、日常生活に経済的な支障をきたしている。昨冬、思いがけず売れたのは「湯たんぽ」。この表面が凹凸している理由を説明。凹凸は熱の吸収・放射をよくするとともに、熱による膨張・収縮に備えるためのもので、力学的に有利になるのである。自宅の簡易車庫の屋根に波を打ったプラスチック板がある。これも折板構造といって強度を増すために作られた構造である。電車が通るレールの断面がI形（専門用語で平底レールという）になっている。それは同じ断面積であれば長方形を三等分にして、I形にしたほうが、力学的に有利なのである。長方形の梁に荷重をかけると、上部は縮み、圧縮力を受け

る。下部は反対に伸び、引張力をうける。この反対の圧・引力の関係を考えて、上部から圧縮力がだんだん小さくなり、中央では0になる。そこから引張力がはじまり、下部で最大の引張力になる。つまり、中央部付近は圧縮、引張力が上下の力より小さいので、その部分の部材を少なくして上下に部材を補強しI形にしたのである。ストローの断面がパイプのように中空になっているのも同じ理屈である。ストローは藁という意味であるが、人間がジュースを飲むために藁が中空になっているわけではない。タンポポの茎の断面が中空になっているのは強度のことと、子孫を残すために綿毛を遠く飛ばすための工夫である。

### 3 缶ジュース飲み口の変遷

現在の缶の飲み口は、ステイオンタブ (stay-on tab) 方式とって、開けてもタブが取れないようになっている。その前がプルトップ (pull-top) 方式とって、タブが取れた。その前はプッシュエンド (push end) 方式とって、穴が二つあっていた。その前は缶の底に罅口のような金属の缶を開ける器具がついていたのだが、若い教員は知らないようだった。プッシュエンドは、小さい穴の蓋が、大きい穴から出て、子どもが飲み込む事故で製造中止。プルトップは長いこと続いたが、ハイウェイから牧草地に投げられたタブを牛が草と一緒に食み、死亡事故があった。たかが飲み口の形状の変遷にも、研究者の長い歳月の苦勞があったことを説明した。

### 4 自然から形を学ぶ

樹木からタワー、鳥から飛行機、カモノハシから新幹線の先頭車体の形状が考えられた。アーチ形は人間が考えたように思われるかもしれないが、雪に深く覆われたところに、春に雪が解けると、そこがアーチ状になったりするかまた、アメリカのアーチーズ国立公園のように、侵食などで自然にアーチ形になった岩がある。いま巨視的に身の回りのものをみなさんに紹介したが、動植物を巨微的に見ると、面白い事例が見えてくる。例えばarch は、人間の一部にもある名前である。それは「土踏まず」((foot of) arch) のこと。足裏には、外側の縦アーチ、内側の縦アーチ、横アーチと、三つのアーチがある。これらは前後方向、左右方向、水平回転方向の姿勢制御を容易にする。アーチ形状がバネの作用で足にかかる衝撃を緩和させる役目もある。アーチになっていることで、立って上下部を力学的に有利に支えているのである。

形の流れに歴史があり、歴史の流れに形があったのである。

# 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会

## 実践講座

### 授業準備の舞台裏をのぞく

鎌倉市立大船中学校

金子 政彦

## 1 授業にかかわる悩みの解決法を探る

長年、技術・家庭科を教えてきたが、教科指導に関する悩みの解決には大変苦勞した。その解決に役立ったのが、月刊誌「技術教室」（その当時は「技術教育」という名称で、現在よりひとまわり大きかった）であり、夏の全国大会である。指導技術をみがくヒントの大部分を産教連に負っていた。

数年前、全国大会で顔を合わせた若い参加者から、授業に関する悩みの相談を受けたことがある。聞いてみると、自分が若いころ経験したのと同じ悩みである。「悩みができて、すぐに相談に乗ってくれる教師が身近にいない場合が多いのだな」と気づき、教科指導についてのヒントを紹介することにした。今回、若い教師を対象に考えて講座の内容を構成したが、経験豊富と思われる年配の教師も参加していた。講座終了後に感想を書いてもらったところ、若い教師は「自分なりの反省と新たな目標を立てるのに役立った」と、年配の教師は「自分の授業をふり返るよいきっかけとなった」との感想が寄せられた。

## 2 授業に自信をつけるためのヒントを授ける

1時間の授業は、それだけで完結する一つのドラマだと私は思っている。ドラマである以上、役者と演出家が必要となる。教師は台本を準備して授業を演出するとともに、生徒とともに台本にそって演技すべきである。そう思って授業を進めてきた。

台本づくりのヒントになることをあげてみる。

- ①どんなに忙しくても絶対に授業準備に手を抜かない。
- ②事前の教材研究が授業の成否のカギをにぎっている。
- ③単元の最初の授業の出来不出来がその後の授業を大きく左右する。
- ④授業の際には、芝居の小道具の役割を果たす“もの”を必ず持って行く。

- ⑤授業中にわざとまちがえてみせるのも演出の一つと考える。
  - ⑥だれでもわかるように、できるだけやさしい言葉で説明する心づかいも必要。
  - ⑦調べ学習の課題を一人ひとり異なるものにして、生徒のやる気を引き出す。
  - ⑧生徒が拒否反応を示すテストを逆手にとって授業に活用する方法もある。「クイズ形式」「アンケート形式」「口頭試問形式」など、いろいろ考えられる。
  - ⑨授業のねらいからはずれていないいたずらも、暖かく見守る姿勢が必要。
  - ⑩使いにくいと評判の教科書も、工夫して使ってみてから注文を出す。
- 私が心がけている「教科書使用上の三原則」は次のとおりである。
- ア. たとえ1分でもよいから、教科書を開く場面を授業のなかで作り出す。
  - イ. 要点を板書するときには、教科書の記述とは表現を少しでも変える。
  - ウ. 教科書の内容を暗記するくらい目を通したうえで、必要なところのみ使う。

授業中に使う  
 教具は、生徒の  
 理解を助ける。  
 その教具（一例  
 を右の写真に示  
 す）を手作りす  
 る場合のポイン  
 トをあげてみる。

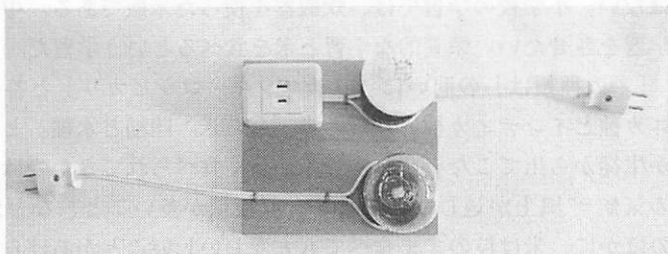


写真 教具例（テーブルタップ検査器）

- ①まずは他人のものをまねて作り、その後、自分が使いやすいように改良する。
- ②教室内の最後列の席の生徒にもよく見えるよう、できるだけ大きく作る。
- ③生徒が少々乱暴に扱ってもこわれのないものを作るよう心がける。
- ④グループ（班）の数だけ用意するのではなく、必ず余分に作る。
- ⑤端材や不要品を有効に活用して作る。

教科書の補助資料として使うプリント類作成のポイントをあげてみる。

- ①新聞・雑誌・書籍などで使えそうと思ったら、すぐコピーやファイルする。
- ②利用できるものは何でも利用する。
- ③他人のよいところをまね、そのうえで自分流に改良する。

プリントの使用目的を明確にしたうえで作成する。私は、教科書の記述を補う資料として使う、ワークシートとして使う、実験・実習のまとめのレポートとして使う、学習内容の理解度を確認するテストとして使う、教材の製作の手引きとして使う、毎時間の授業の反省点などを記入するのに使うなど、目的にあわせてプリントの形式や体裁を変えている。

# 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会

## 実践講座

### 食物学習の基礎

東京都町田市立町田第一中学校

野本 恵美子

## 1 米に目を向けた学習を

小学校の学習内容には「米飯とみそしる」があるが、中学校の学習内容に米はない。小学校の学習では、炊飯器を使った米飯である。中学生にもぜひ米の学習をさせたい。栄養的な学習と米を食べるといふ学習だ。

「米の種類は」の間に「ササニシキ・コシヒカリ」と答える生徒。ジャポニカ種とインディカ種。うるち米、もち米。陸稲と水稲。という種類はなかなか生徒から出てこない。日本で米が多く食べられてきたのは、米の栽培に日本の気候・風土が適していたこと、収穫量が多いこと、などがあげられる。そのほかに、米は粒のまま食べても大変おいしいことがあげられる。米と同様に小麦が扱われるが、麦は乾燥した土地を好み、気温はやや低めがよい。日本では冬は乾燥するが寒くなりすぎ、雪も多く収穫の時期に雨が多いことから、良質の小麦の栽培は難しい。日本で栽培される小麦は中力粉で、多くはうどん作りに使われる。小麦は粒のかたちから表皮がとりにくい。粒のまま食べてもおいしくない。そこで麦は粉にして食べるのだが、日本で作ることのできる小麦は中力粉（グルテンが少なめ）なので、麺にして食べるのがよい。日本では米飯が中心となり、麦は大麦を米飯に混ぜて食べるか、小麦を粉にしてうどんなど麺食にした。米も粉にして、米粉からケーキやパンをつくることもでき、米の学習はさらに広がる。米の栄養は炭水化物が多いが、その他にタンパク質やビタミンも含んでいる。1日に2度3度と食べること、1度に食べる量の多さを考えると重要な栄養源となる。米を食べると太るなどと言われたりしたが、米は炭水化物と同時にビタミン類をとることができるすぐれた食べ物なのだ。

## 2 飯を炊く——ビニール袋を使って飯を炊く

米や麦などの穀類、炭水化物を多く含む食品は、加熱をしないと消化吸収が



できない。「ご飯を炊く」と言えば、炊飯器に米を入れて、米の分量にあわせて印まで水を入れて、スイッチを押して切れるのを待っていれば、おいしいご飯が炊ける。しかし、ご飯を炊くということを電気やガスを使った炊飯器に全て任せている。災害に遭ったときでも、炊飯器がなくてもご飯が炊けることが必要だ。炊飯器の水位を示す印は、どうつけられているのか。

米の水分量は、乾燥時で15%、飯のときでは60%。重量の1.5倍。体積の1.2倍になる。そのことを理解したうえで、火加減や飯ごう炊さんのように吹きこぼれる水分量を考えて、調整する力ができるとうい。

災害時でも応用できる袋を使って炊飯

- ①厚手のビニール袋を用意して米をカップ1杯（袋の大きさに合わせ米の量は調整する。カップはあるものを使う）を入れる。
- ②約2割増しの水を入れる。
- ③空気をできるだけ抜いて、袋の口を留める。輪ゴムなどで留める。米はとがなくてもよい。水を入れて1時間くらい置くとよい。
- ④鍋に水を用意し、火にかけ袋に入れた米を入れる。沸騰してから約20～30分沸騰を続ける。
- ⑤できあがったら鍋から袋を取り出し、米がかたそうならば5～10分蒸らす。やわらかそうならば袋の口を開け、余分な水分を外に出す。

これでできあがり。袋の中に入れる水だけ、飲めるきれいな水を用意すればよい。災害時には大いに役立つ方法だ。米の加熱を理解していれば、このようなこともできる。

### 3 食物の学習で大切にしたいこと

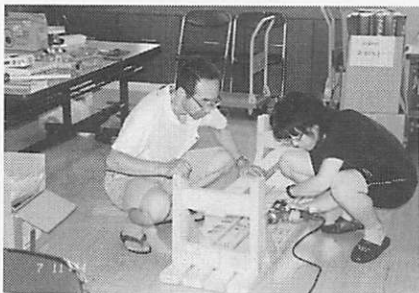
食物の学習では、栄養素の名前と働きを一つひとつ学習するのではなく、「米」「野菜」「魚」「肉」という食品を一つのまとまりとして考え、その食品に含まれる栄養素の学習をしていくのがよいと考える。米の学習とみそ汁や和食。というまとまりで学習すれば、米の栄養とその他に必要な栄養素が何で、どんな食品と合わせればよいかということがわかる。肉・魚・野菜という食品ごとのまとまりで学習すれば、一つの食品はその多く含む栄養が何で、どんな食品と合わせて食べるとよいかということが理解でき、食事を準備するときに役立つ。それが学習することになる。

## 特集▶新しい教育課程の創造と実践を—第57次全国大会

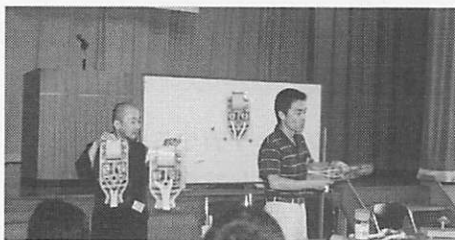


### 教材・教具発表会 匠塾（実技コーナー）

会場には、毎年、教材会社や出版社も出店。ついつい、手にとって買ってしまいます。



うしろは教材教具の展示コーナー。これは使える！モノとヒントを入手  
展示用のテーブル（2×4材使用、選択技術でグループ製作）は、その場で  
実技指導を兼ねて作ってしまう。さて、今回は何ができるかな、全部やったら  
帰りの交通費が心細いし……。



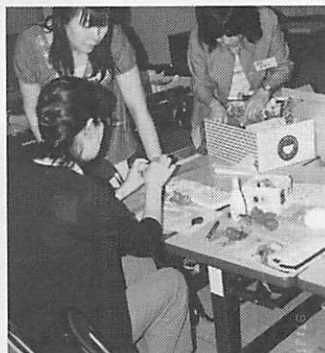
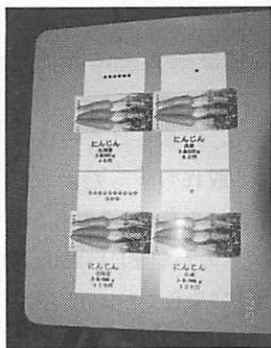
#### 写真を撮ってラミネート加工

コード接続の誤りを、毎回、黒板  
に書いて説明するのは大変。失敗例  
や良い例を写真にとって拡大、ラミ  
ネート加工してしまう。デジカメは  
便利。これ見てやれ～！ですんで  
しまうかも。ねじの締め具合は、教  
員が必ずチェックしましょう。

#### 巨大な圧着ベンチと圧着スリーブ

段ボール・スポンジ・ベニヤ板・トイ  
レットペーパーの芯など、使用材料は  
年々バージョンアップ。何と言っても大  
きな教具は威力を発揮する。ミス激減。





フードマイレージの指導どうしてますか  
産地と年代でどれほど値段が異なってくるか、ニンジンで比べてみた。これもラミネート加工されている。説明部分は、折りたたみ式なので使い方は工夫次第なのである。

### 苺と卵のポプリ

中味を取り出した卵殻には芳香剤を入れ、ミニパッチワークのようにボンドで布を貼りつけていく（右上写真）。近所の小学生も参加。

### おう!!まわったまわった

シングルコイルモーター、いちばん確実に回るエナメル線の太さは0.4mm（右写真）。黒板用の磁石1個とクリップ2個、電池1本、そしてエナメル線、台はボール紙を折り曲げてOK。徹底簡素化が図られていた。

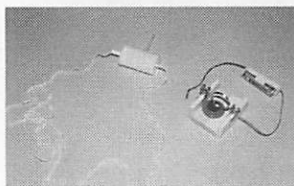
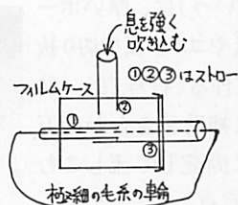
### なぜ毛糸は吹き上がる

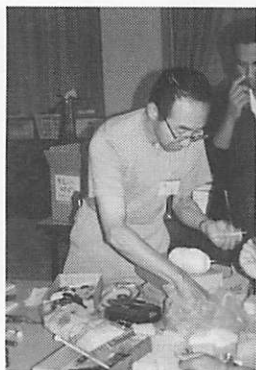
みんなで遊べる流体力学にもとづくおもちゃ。なぜかを、気化器の原理と関連づけて考えましょう。材料と仕組みは右図に示す。

フィルムケースとストローに隙間がないように穴をあける。

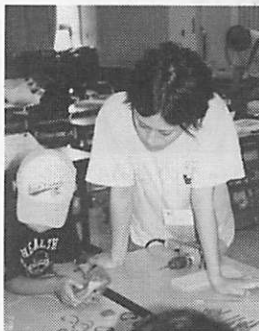
### 藍の生葉染め

ボクはいちばん小さな

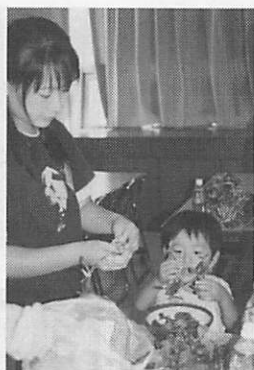
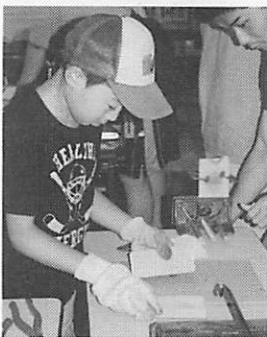




それあったかなあ、お客さんの注文も結構うるさくってねエ (下田)



君は、どんな形のキーホルダにする？



参加者で〜す。今日はお母さんと実技コーナーに参加だよ。

ねえ、この葉っぱなーに！  
あっ、取れちゃったよ。

準備品:藍の生葉(朝露のある頃に刈ったものが望ましい)50g採取後、すぐに染色できないときは、濡れ新聞紙に包み、ビニール袋に入れて冷蔵庫で保管。昼間に採

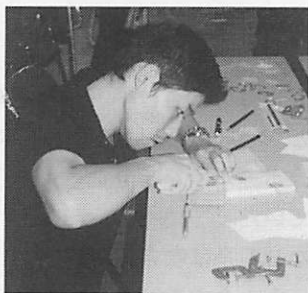


取するときは、乾燥防止のため散水しておくとうい。/氷水を20~40cc/絹布ハンカチ程度の大きさ(ぬるま湯に浸けておく)

あっ、融けてる

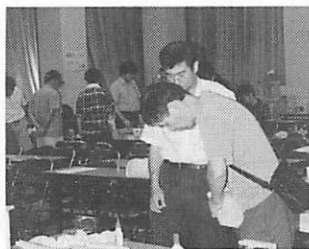
ガスコンロで簡単に融ける金属を使って、キーホルダの飾り部分を作った。キーホルダの本体部品は加工済を準備しておき、組立てと調整だけした。

金属を流しこむ型(鋳型という)は、厚いボール紙やコルク板を切り抜いて作る(右写真)。鋳型に補助板を合わせ万力で固定して流しこむ(左写真)。



小学生には負けれないぞ

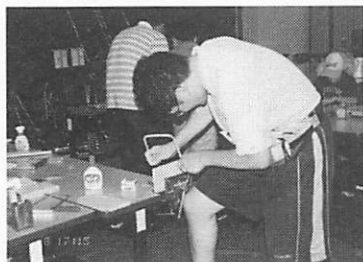




ここで多角形に切る  
なんて、生徒に無理  
な期待はできないな  
あ、反省しますよ。

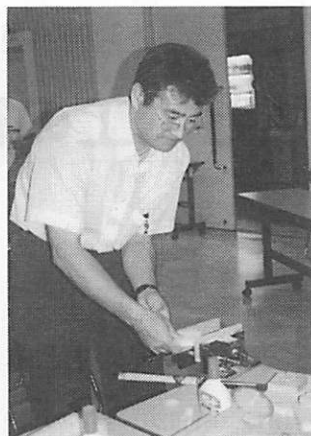
(右写真)

テープカッター製作



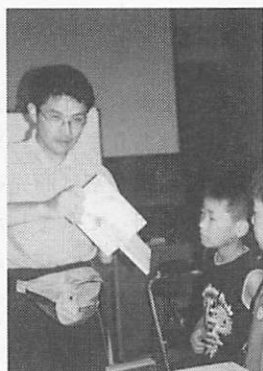
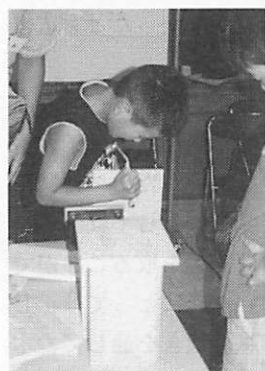
曲線を切るに  
はやっぱり糸鋸  
盤が欲しいね、  
うまくいかない  
し、姿勢からし

て全く疲れるよネ。(左写真)



廃材利用の簡単椅子

ヒノキ集成材を十字相欠き  
つぎで直角に組むなんて、本  
当は割れたりして簡単ではな  
いんだよ。どれ先生に見せて。



実技コーナー一覧 他にもいろいろできる			
ティッシュケース	20円	苺のポップ	100円
オリジナルアルバム	200円	テープカッター	500円
卵のポップ	20円	簡単クリップモーター	200円
藍染め	200円	ストローおもちゃ	10円
鋳造で作るキーホルダ・ペンダント	100円	アイスパールで簡単手品	無料
		廃材利用の簡単椅子	200円

(文と写真・編集部)

# 私と木工の宿命

島根大学教育学部教授  
山下 晃功

## 子ども時代の木と木工の出会い

1945（昭和20）年木の国・岐阜生まれの私にとっては、木や木工との関わりは日常茶飯事でした。身の回りにある生活用具の大半は木材でできていました。また、子どもの遊びである木登り、チャンバラの木の剣、木の工作遊び（飛行機や船の模型づくり、犬小屋、鶏小屋づくり、雪遊びのそりづくり）などでも随所に木材がありました。身の回りには材料として、木しかなかったとも言えます。

さらに、私は手伝いとして風呂炊きをよくさせられました。燃料はもちろん薪でした。現代のようなガスや電気ではありません。当時は風呂炊きは子どもの手伝い仕事であったと思います。特に我が家は商売をしていたために、父や母は忙しく、私に風呂炊きのお鉢がよく回ってきました。私にとっては、冬場の風呂炊きは特に苦痛ではありませんでした。なぜならば、暖を取るからでできるからです。しもやけ（凍傷）で毎冬苦しめられていた私にとっては、しもやけ予防のためにも喜んで風呂炊きをしていました。風呂炊きを通して、木のゆらゆらと燃える炎を観察することは、木材燃焼の科学実験を楽しんでいるようでもありました。揺らぐ炎をジーンと見ていると、暖かい炎の中の別世界へ導かれていくような気持ちになったこともありました。今の子どもは、木が燃えて炎を見る経験も乏しく、炎の中の別世界への旅の経験もないでしょう。

ところで、我が家の大黒柱は立派な太い木曽ヒノキでした。とは言っても、子どもの私には木曽ヒノキと言う名称など知るよしもありません。父が私によく話していたことが記憶に残っていたのです。親が子どもに話しかける中にも、木の名前が随分出てきていました、庭木のサワラ、サルスベリ、ツバキ、イチイなども我が家の庭に植えられていた木でした。

さらに。祖父は大工でしたので、倉庫には祖父が現役の時に使用していた大

工道具がたくさん残されていました、いろいろな形をしたのこぎり、かんな、きり、のみ、パール、ジャッキなど、その他にもいろいろあったように思います。それらは私の恰好のおもちゃ（遊び道具）でした。特に、かんな台はトラックとしての走るおもちゃでした。

また、当時は何だかよく分かりませんでしたが、二階の北側の軒下に30～40cm程度の長さの木が積み残されていました。今となって思い起こせば、かんな台を掘るカシの木材が乾燥させるために干してあったのです。

このように、私は木に囲まれた木の世界の中で成長してきたようでした。母は生前、木材加工教育を仕事にした私に「おまえは兄弟の中で、一番祖父の血を引き継いでいるようだ」と話していました。

## 大学進路決定と木と木工

1964（昭和39）年は私の大学入学の年でした。東京オリンピックの年でもあり、当時の日本は、今回の北京オリンピックの中国と同じように、高度経済成長期で高速道路、地下鉄、新幹線、高層ビル建設が急ピッチ行われました。

さらに、世の中は燃料革命による木炭、薪、石炭の時代から石油、ガス、電気の時代へと移行。材料革命により木材の時代からプラスチックの時代へと大きく世の中全体が近代化の名の下に変化していく時代でした。しかし、一方で四日市や水俣などでの公害問題が発生し始める時期でもありました。

このような時代に、私は大学で何を学べば良いのかを決めなければならない時期を迎えていました。小学生時代には野球の選手、消防士、アナウンサーになりたいと思っていました。が、18歳の私には正直言って、特に学びたいもの、将来なりたい職業などの希望はありませんでした。

将来の就職を考えると、当時は二次産業の製造業が元気でしたので、工学部や農学部が漠然と良いのかなと思っていました。でも、数学や物理はさほど好きではありませんでした。いろいろ迷う中で、私自身は近くに長良川、金華山があり、遠くに伊吹山を眺めるような自然豊かな田舎で育ちましたので、自然志向でした。そして、前述しましたように社会では急速な工業化による公害問題が大きな社会問題となり始めていました。

何か工業的（就職できそうな会社が多くある）でありながら、自然界との繋がりのある分野が、私の進路にふさわしいのではないだろうかと考えるようになりました。農学部（自然に関連のある学部）の中で工業的な分野で、私の学力に合いそうな分野というように徐々に範囲が絞られていったように思いま



す。当時、農学部林学科が改組されようとする時代でありました。従来の川上で山と森を育てる林学の方野から、新たに森林資源を工業材料として、木材の高度利用を研究しようとする林産学科や木材工学専攻と言う学科、専攻が国立大学に設置されつつある時代でありました。

岐阜の田舎から東京にも出たい、でも東大は学力が足りない。いろいろ現実的に考えていく中で、やっと東京教育大学（現在の筑波大学の前身）農学部林学科木材工学専攻にたどり着くことができました。入学試験もクリアーでき、私が決めた「工業と自然を組み合わせた分野」にめでたく入学ができたのでした。これが木（木材科学）と木工（木材加工学）を本格的に勉強するスタートに着いたのでした。しかし、このスタートが、これから続く私の大きな成長の糧となった、逆境人生の出発点でもありました。



木材工学を学ぶ学友達（筆者は前列右端）

## あきらめから……木と木工の新世界へ

上京でき、国立大学入学もでき、大学生1年の新学期直後はすべてが順風満帆でした。しかし、精神的に満たされていたのはほんの数ヶ月でした。田舎で純朴に高校生活を送っていた田舎っぺの私がいきなり花の都に出てきて、カルチャーショック、ホームシック、とまどう大学生活など精神的な不安が襲ってきました。俗に言う「五月病」だったのでしょうか。

そこへもってきて、前述したように材料革命、燃料革命で木材は全く斜陽材料の筆頭にあるように思えて来てなりません。なぜこのような、将来的に落ちぶれていく材料を研究し、将来はその斜陽材料に基盤をおく木材産業に就職するのかと思うと、不安で頭の中が真っ白になっていきました。最後には退学も考えました。夏休みに帰省して両親に退学の話をしようと考えていました。ですから、夏休みが早く来て郷里へ帰省したくてなりません。

そして帰省し、山紫水明の見慣れた故郷岐阜の山（金華山や伊吹山）川（長良川）の自然を眺めぼーとしながら、退学の話をつつ両親に話そうかと考えているうちに、不思議とこの雑念が次第に薄れていきました。なぜだろう、



故郷に帰ってきたら、退学しようと東京では強く考えていた雑念が薄れて行くではありませんか。故郷のこの力は何なんだ。今流に言えば心が癒されて来たのだろうか。きっと故郷の癒し力によるのでしょうか。

もういいや、折角入学できた大学だ。今更受験勉強もいやだ。しかも、自分が一度は考えて決めて選んだ木材工学専攻の道だ。木材ととことん取り組んでみよう、前向きにあきらめる事が次第にできるようになってきました。この時、人生において、あきらめることも必要であることを学びました。もちろん、とことん熟慮して決めたことであつたからこそあきらめができたと思います。あきらめることによって、逆に木材工学への積極性がでてきたようでした。

## 故郷の人の期待に応えられるか……木材工学で

このような心の悩みも去り、木材工学とはなんぞや。木材工学でどのような社会貢献ができるのかなど、次の新たな課題が私を襲ってきました。夏休みなどの休暇で故郷に帰省すると、当時では大学進学率も3割程度と低く、親戚の人や近所の皆さんが物珍しがって、大学ってどんなどころ。大学で何を学んでいるの。などという質問攻めにあうことがしばしばでした。こんな中で、私が木材工学を学んでいることを話すと、「我が家の木の机を作ってくれ、直してくれ。木の椅子を作ってくれ、直してくれ」と言う要望を受けていました。こんな時、私は大学では学問を学んでいますので、そのような木工職人のような事はできません、と答えていました。すなわち、親戚の人や近所の人々の要望や期待に応えられないのです。そしてこのような返答の後に、心に何かモヤモヤと後味の悪さがいつまでも残っていました。この後味の悪さは大学を卒業し、大学院を修了しても消えませんでした。

いつか親戚の人、故郷の人の要望や期待に応えられるように、木製品が自分の手で作ることができ、多くの皆さんに喜んでいただける木材工学専攻の大学卒、大学院卒でありたいな、と心のどこかに思いが残っていました。学問は人の要望や期待に応えることのできないものか、人を喜ばすことができないのか。社会にどのように貢献したらよいのかと言うような深遠な課題をときどき考えていました。

現在の私を振り返ってみると、青春時代にこのような純粋なことを考えていたからこそ、現在の今の私のように、のこぎり、かんなを持って、ものづくりのできる全国的に珍しい大学教授になれたのではないかと思います。

# 板橋区環境教育プログラムの紹介(2)

## 身近な自然を調べてみよう

板橋区資源環境部エコポリスセンター環境教育推進係  
 神山 健次

### プログラムの概要

自然観察のプログラムは、小学校などでは校庭の自然観察などで需要が多く、理科専科の先生でなくても実践的で楽しく観察ができるプログラムを考えました。プログラムでは、小学校低学年向けの〈自然観察ビンゴ方式〉、中学年生向けの〈ウォークラリー方式〉、高学年以上向けの〈環境探検方式〉を掲載してありますが、ここでは〈自然観察ビンゴ方式〉を中心に紹介します。

ねらい	身近な校庭や学校周辺の動植物を観察することで自然に関心を持つようになり、自然を大切にすることを育てる。
目 標	【感受期（小3、小4）】 身近な場所にも植物や昆虫などの生き物があることに気づき、興味・関心を持つようになる。 動植物を見る観察力を身につけ、命や自然を大切にすることができる心をもつようになる。
分 野	自然・アメニティ分野（みどり）
対 象	小学3年～中学1年
主な教科	生活、理科、総合学習、社会
時 間	70～125分
使用するもの	ビンゴカード、シール、画板、虫眼鏡、プラスチック容器又はビニール袋、筆記用具
全体の流れ	自然観察ビンゴ（低学年向き） ・ルール説明 ↓ ・ビンゴカードをもとに自然観察 ↓ ・ビンゴの答えあわせと振り返り
関連プログラム・事例	No. 3: マイツリーを観察しよう、No. 4: ヤゴ救出作戦、事例9: 移動教室先での自然観察、事例10: アサガオのリース作り、事例11: パケツで米づくり
参考情報	

## プログラムの進め方

時間	学習内容	指導上の留意点
10分	<p>&lt;ビンゴの説明&gt;</p> <p>ビンゴのルールを説明する。班内での役割分担を決め、(シール貼り、動植物の採集、虫眼鏡観察など)、学習シート・道具を配布する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・範囲とルールの徹底</li> <li>・班全員に役割を持たせ協力するよう促す。</li> </ul>
40分	<p>&lt;ビンゴの実施&gt;</p> <p>事前に見下して観察できた自然物を9つ選んでおきビンゴカードを作っておく。低学年は、写真だけのビンゴを作り、見つけたものにシールを貼る方法がよい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全管理</li> <li>・班行動ができていないか確認</li> <li>・ビンゴの内容のアドバンス</li> </ul>
20分	<p>&lt;ふりかえり・まとめ&gt;</p> <p>ビンゴの内容をふりかえりながら、答えなどを説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いくつビンゴできた?</li> <li>・何が見つからなかった?</li> <li>・みんなに自慢したいものはあった?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・できたことをまずほめる</li> <li>・特別な発見はみんなで確認</li> <li>・生き物を捕まえていたら、自然にかえすよう促す。</li> </ul>

## 使用するもの

物品名	数量	備考
学習シート	1班1枚	「校庭のいきものかんさつ」
シール	1班9枚	ビンゴの数だけ
画板	1班1枚	
※虫眼鏡	1班1個	
※プラスチック容器 又はビニール袋	1班1個	採取したものを入れる
筆記用具	1班1セット	シールを使わない場合

※は、あると便利なもの

## 参考となるデータ

- ・身近な生き物たち【エコポリスセンター】  
様々な場所で見つけた生き物をホームページ上で検索できる

## 実施にあたって留意する点

- ビンゴカード（自然観察ビンゴ）や、チェックポイント・設問（自然観察ウォークラリー）に出てこない生き物を発表させる。自然には、想像しているよりも多くの生き物が存在している事を気づかせる。
- 発展として、お気に入りの樹木を「マイツリー」として、年間を通じて観察することもできる。

## 板橋区立志村第二小学校での施行

このプログラムは、試案のプログラムを作成し、志村第二小学校で施行を行いました。なお、同校において自然観察プログラム＜自然観察ウォークラリー方式＞プログラムも実施したので、その様子を写真で示します。



自然観察ビンゴの様子1



自然観察ビンゴの様子2



ウォークラリーの様子1



ウォークラリーの様子2

学習シートの例を示します

# 〇〇小学校 校庭のいきものかんさつ

 <p>えんどうまめみたい な さや がある</p>	<p>チェックポイント</p> <p>1 . ( ) 2 .</p> 	<p>チェックポイント</p>  <p>わたしの葉っぱは 「赤ちゃんの手」み たいたよ！ 葉っぱをさがして 絵を書こう</p>
<p>校庭のまん中で 目をとしてみよ う！</p> <p>.....</p> 	<p>本日のスペシャル</p> 	 
<p>チェックポイント</p> <p>見つけた生きもの の</p>   	<p>まるいもの をさがして ね！！</p> 	<p>ほくは カエルだ よ！</p>  



見つけよう  
良く見よう



においをか  
いでみよう



絵をかいて  
みよう  
見つけたも  
のをかこう



聞こえた音  
をかこう

# 長さと社会への影響

東京都立田無工業高等学校  
三浦 基弘

## 刀の長さが歴史を変えた

17世紀の哲学者ホッブス（英）は人間の本性は闘争的であると述べ、法規範の必要性を説いた。たしかに人類の過去は武力行使の歴史であった。わが国も例外ではなく、政権争奪で武器の果たす役割は極めて大きかった。昔の武器には刀、槍、弓矢、鉄砲などがある。その代表格は日本刀であろう。しかし実戦では槍、弓矢、鉄砲の方が、はるかに武器としては有効であった。敵と距離をとれることは、自分を安全圏に置いて相手を殺傷できるからだ。赤穂浪士の吉良邸討ち入りでも、槍が威力を発揮した。もちろん槍が折れた場合や狭い部屋で戦う時、それに手柄の証拠となる「首取り」には、日本刀が欠かせない。なぜ日本刀のみが特別扱いされるのか。武器としてのみならず、武士の魂として日本刀がシンボル化されたからである。

最初に歴史上登場した刀は剣である。真っ直ぐな両刃の刃物で突き刺すこと

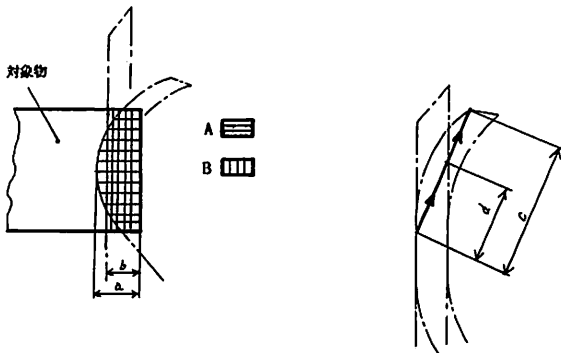


図1 刀の切れ味

に向いていた。すでに弥生時代に石剣が現れ、その後、強靱な銅剣、鉄剣へと進歩していった。大化改新の頃、真っ直ぐな刀（直刀）で敵を断ち斬る太刀が現れた。刃渡り70cm前後の片刃である。奈良時代

になると、より斬りつけやすい反りのある刀（彎刀<sup>かんとう</sup>）が登場する。これが日本刀の原形となるのである。では、彎刀は直刀に比べ、なぜ斬りつけやすいのか。まず鞘から抜きやすい。これは刀の勢いを減速させない利点がある。次に図1で、刀の勢い（供給エネルギー）が同じなら、両者の斬りつけ仕事面積A、Bは同じであるから、彎刀の方が斬りつけ深さが大きく（ $a > b$ ）なる。さらに、刀は手前に引くように振り下ろすので、彎刀の方が図1のように斬りつけ軌跡が長く（ $c > d$ ）なり、刃部を有効に使える。

さて、スタンダードな日本刀は、江戸時代に城に勤務する武士が装備していた、刃渡り約70.5cmの大刀と約48cmの小刀である。殿中では大刀は許されず小刀のみで、この場合は脇差<sup>わきざし</sup>と呼んだ。脇差1本では約51cmが定寸である。浅野内匠頭の殿中での刃傷は、この脇差によるものであった。巖流島で宮本武蔵と決闘した佐々木小次郎は、「物干し竿」と呼ばれる長い刀を背負っていた。刃渡りが約90cmもあった。佐々木小次郎自身は謎に包まれた人物であるが、実際に戦国時代に長い刀を扱う流派はあった。

豊臣秀吉が「刀狩り」で、武士以外の者の武器所有を禁止したのは有名である。しかし、すぐに徹底したわけではない。戦国乱世が終わって江戸時代に入っても、自分の身を守るため武器を持っていた者は多くいた。武士以外の者の帯刀が徳川幕府によって最初に禁じられたのは1645（正保2）年で、これ以降、庶民の刀所持は厳しく規制された。そればかりか、武士たちも好き勝手に長い刀を持ち歩くことができなくなった。泰平の世の中で武勲による立身出世ができなくなり、それを恨んで暴れ回る無法者を、取り締まる必要があったのだ。

だが刀身が二尺に満たない脇差は規制の対象外であり、ばくち打ち<sup>なぐとす</sup>は長脇差を差していた。また長い旅に出る時、庶民は物盗りなどの被害から身を守るため、道中差を携行することがあった。その一方で、幕府に貢献した富裕な商人は、大小の二本差しを一代限りの条件付きで許された。

幕末の動乱期になると暗殺が横行し、手頃な長さの日本刀が活躍した。刺客が槍を持ち歩けば、たちまち目撃される。弓や鉄砲は通常の携行を許されない。二本差しは武士の日常スタイルであり、堂々と携帯できる。そこで狭い空間でも扱いやすい刀は、暗殺の主武器となったのであった。幕末の日本は、内憂（勤王・佐幕の対立）と外患（外国の圧力）に揺れた時期であった。その中で起きた日本刀による暗殺は、少なからず近代日本の歴史の流れを揺さぶった。これ以降、外国艦隊の砲火を浴びると、刀の武器としての価値はたちまち吹き

飛んだ。これで終わればよかったが、日本陸軍は太平洋戦争で、日本刀による玉砕を叫んだ。悲しい出来事である。

## ファッションと長さ

女性の髪は平安時代の垂れ髪から昭和の世の聖子ちゃんカットまで、男性より長いのが普通であった。ヒッピー族は、男女とも長髪で、女性は膝上20cmのミニスカート、ブーツを履く者、裸足の者、髭を伸ばす男などいろいろいた。「自然に帰れ」（注：ルソーとは異なる）を唱え、金を使わず、月並みな社会生活を避けて、人生を気ままに過ごす。時には既成の規格に対抗して集団で行動した。一方、丸坊主のスキン・ヘッド族は、ヒッピーの長髪への反抗として生まれた風俗である。またヘップバーン・スタイルに触発された女性のショートカットは、意志の強い行動的な女性を彷彿させる。1981（昭和56）年、「ヒゲ剃れ」裁判というのがあった。「ヒゲは客に不快感を与える。剃り落とせ」との職場上司の命令に対して訴訟を起し、男の従業員が勝訴した事件である。髪や髭の長さは、意思表示の手段でもある。染髪にもその傾向が見てとれる。

ミニスカートは1965年、英国のアパレル会社が売り出し、モデルのツイッギーが着用してブームを起こした。1967年彼女が来日し、ツイッギー旋風が巻き起こった。その後、さらに短いスカートが流行し、スカートの丈と経済の好不況が関連づけられて論じられることがあったが、明確な理論があるわけではない。世の中が不景気になり沈滞ムードが漂うと、その気分から脱したいという心理が働いて、あか抜けしたミニスカートが流行するのだという説がある。またファッション業界が不況時の消費を刺激するためミニスカートを売り出すという説、不況時には物資節約のためミニスカートをはく、という主張もある。最近の日本ではミニスカートを着用する女性が減少し、ロンパンやジーンズ姿の女性の方が圧倒的に多くなった。それでも女性警察官や女性自衛官の制服は、膝上のミニスカートが標準である。これは見た目よりも活動性を重視して採用しているようだ。

一般社会人のミニスカートが減る中で、女子高校生の間では、相変わらず大胆なミニが健在である。そのため痴漢や盗撮が時々起こる。色気をムンムン出して誘惑する側だって責任がある、と主張する人も少なくない。高校勤務の筆者はそう思わない。小中学生のミニが不自然ではないように、その延長線上の感覚である。その彼女たちも、進学や就職に臨む際は、あっさり正常のスカート丈に戻している。



## 輸送手段と長さ

輸送距離と人間が我慢できる旅行時間とは、次の経験則がある。

$$t = 6.6L^{0.3} \quad \text{ここで、} t : \text{時間 (分)} \quad L : \text{輸送距離 (km)}$$

この式と、平均時速 (km/h)  $v = 60L/t$ とから下式が導かれる。

$$v = 9L^{0.7}$$

この関係を両対数目盛のグラフで表すと、図2の直線になる。その直線と自動車や航空機の領域に挟まれた斜線部分を埋める輸送手段として、近距離では新交通システム、遠距離では高速鉄道が考えられている。すでに実用化されているものも多いが、近い将来、ファン（プロペラ）推進の無公害近距離輸送車両や、リニアモーター列車などが期待されている。

上の式で東京-博多間 (1174.9 km) の旅行時間を計算すると、55分となる。つまり、約1時間が限度である。実際に

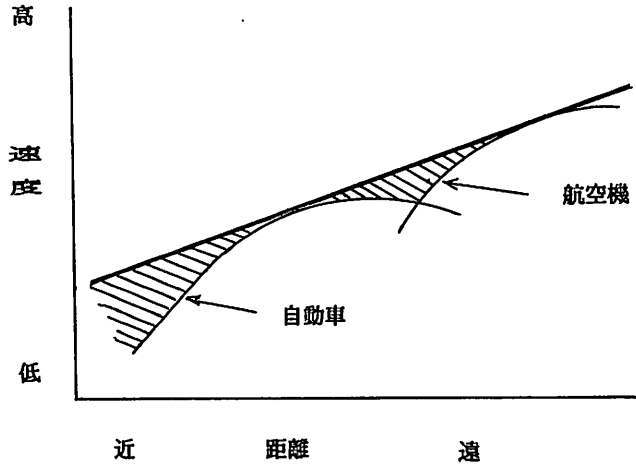


図2 輸送距離と速度

直通の「のぞみ」の所要時間を調べてみると、4時間55分であった。たとえ、景色を見ながら飲食し読書しても、この時間の長さでは退屈してしまう。退屈しないためには下の式から、時速1,270kmで運行しなければならない。鉄道では無理があり、悪評を買ったコンコルドの再登場となる。江戸時代には、松尾芭蕉が何日もかけて旅をした。大変な苦勞があっただろうが、俳諧紀行書「奥の細道」を生んだ。ただむやみに旅行時間を縮めればよいというものではないだろう。

# 卒業生は今 (2)

教育アナリスト  
平野 榮一

## 卒業生のその後

今回はホーバークラフト2号機の浮上推進に大きな役割を果たした京口隆明さん(31歳)と吉田大介さん(31歳)から聞き取りをしました。

京口さんは住宅の水周り機器製造・組み立て工場で働いています。彼は機械工作部の副部長でした。PTAだより(1996年3月1日号)祝卒業号の彼の記事を紹介します。

『私にとって最高の学校。“荊工”』

「私は荊工に入学して、初めての事や良い事を沢山経験できたと思います。私は1年の時から機械工作部に入部し、エンジン以外は全部手作りの2人乗りホーバークラフトを製作してきました。ホーバークラフトのファンの製作では

夢を創り、造る。

機械工作部へ!

自分たちで様々な形状の物をつくり、その度に取り付け実験を繰り返してきました。その中のたった一つが機体を浮上さ

ご入部おめでとうございます

三年生 (1996年)

- ・ 佐田 大介 (1974)
- ・ 京口 隆明 (1974)
- ・ 吉田 大介 (1974)
- ・ 清水 正樹 (1974)
- ・ 田中 浩 (1974)

二年生 (1995年)

- ・ 末崎 孝輔 (1973)
- ・ 物部 謙 (1973)
- ・ 増田 嘉明 (1973)
- ・ 城戸 浩一 (1973)



機械工作部は、ホーバークラフトの製作に力を入れています。

1991年 1/4スケールのホーバークラフトの製作に着手し、その製作に力を入れています。

1992年 1/4スケールのホーバークラフトの製作に力を入れています。

1993年 1/4スケールのホーバークラフトの製作に力を入れています。

1994年 1/4スケールのホーバークラフトの製作に力を入れています。

1995年 1/4スケールのホーバークラフトの製作に力を入れています。

1996年 1/4スケールのホーバークラフトの製作に力を入れています。

科性別問いません、希望者は顧問の平野・入船先生に

1996年度 新生に向けてのチラシ

せ、さらに推進させることができたのです。試しに市販のファンを取り付けて実験してみたところ却って機体を浮上・推進させることはできませんでした。この事で私たちが製作したファンが市販のものよりその性能が上回ったこととなります。自分たちのやっていることのすごさを改めて知りました。これらの体験の中で工業高校の教科・実習の意味を深く知ることができるようになりました。このころから私は部活で得た知識や技術をいかせる仕事がしたいと思うようになりました。そこで、私が受験することにした会社は、障害者の雇用の為に創られた会社です。先輩方から学び後輩へと伝えて行く中で得た知恵や技術を活かせる職場だと思ったからです。これから私は社会人としてこの会社で働くことになるのですが、仕事はもちろんのこと障害者の方にとって安心できる職場環境や社会を創ることに、3年間、薊工で学んできた創造力や技術そして経験を活かしていこうと思います。薊工での高校生活は胸の張れる充実した3年間でした」。

8月末、彼に会いました。次のような話をしてくれました。

筆者：工業高校で学んだことは今の仕事にどのように生かされていますか？

京口：私は双子です。兄が北九州の工業高校、私が薊田工業高校に入学しました。小中学校の宿題は殆ど兄の書いたものを丸写しして提出してきました。薊工に入り「工業基礎」で報告書の書き方を学びました。目的・使用機器材料・・と。これを図と文章で表し完成品について目標としたものであったか、検討していく。さらに実験では原理をも確かめる。やりがいのあることでした。高校に入り机についている時間は兄より多くなりました。いま職場で品質管理・生産技術係（7名）のチーフをしています。品質管理の不良品に関する報告書や生産工程の修理や改善のための図面や書類作成に高校時代につけた力が生きていると思います。機械工作部のホーバークラフト作りで皆で出し合った知恵をまとめて行った経験も今生きていると思います。高校では色々な力をつけたと思いますが、報告書作成は今、実感できることです。

筆者：機械工作部で得たことは？

京口：ホーバークラフト2号機が浮上し10mほど進んだとき、いま思い出してもうれしくなります。達成した！との思いです。そのときの思いは、いま仕事で行き詰ったときそれをのり越える“原点”になっています。まさに、私にとって最高の学校。“薊工”です。

筆者：100%テスト（10月号本稿参照）について今の思いはどうでしょうか？

京口：身につけたことは、何が基本か、基本の大事さだと思います。言葉の正

確・厳密な理解の大切さだと思います。いま、テストの内容の理解が十分かと問われれば十分と言うことはできないと思いますが、基礎基本の大事さをしる機会になったと思います。

筆者：いま、チャレンジしていることは？

京口：職場の皆がさらに生き活きと仕事ができる環境をつくることです。今の会社には営業権がありません。組み立てを主とした会社です。その特徴を生かした“文化”をつくりたいと思っています。機械工作部は20人ほどの部員がいて、夜遅くまで頑張っていました。TVや新聞にもよく登場しました。工業高校でしかできない部活です。先輩・後輩という人間関係がなく皆が納得して取り組んでいたからだと思います。このような機械工作部の活動を思い出しながらチャレンジしています。

## 合意と納得の力

部員が1995年に合宿し書き上げた記録集「1002日目に浮上・推進した2人乗りホーバークラフト」(A4判 63ページ)の「おわり」で、機械工作部長吉田大介さん(当時機械科3年)が次のように記しています。

「……絶対に成功する保証がないにもかかわらず重力との闘いというテーマをもとに想像力を働かせ夢とロマンに挑戦して来ました。創意工夫の中に多くの失敗とわずかな成功がありエンジン以外はほとんど手作りという困難に立ちむかう力をつけました。また教科書に載っていることも実際に体験しながら作業を進めているので具体的なイメージが浮かんできてとても理解が容易になります。そして何よりも終了後の毎日のミーティングは作業の進行状況やこれからの課題を全員が知ることによって全員の合意で進め皆の意見を尊重しあえる。これは私たちの楽しく責任を持って活動する力の源となりました」。

吉田大介さんは卒業時に就職した産業ガス製造業の企業で働いています。

彼との会話を紹介します。

筆者：工業高校で学んだことは今の仕事にどのように生かされていますか？

吉田：直接、機械とは関係ないといってもいい会社ですが、日常的には納入先の製造現場で機械の話で相手の気持ちと通じることがある事ぐらいだと思います。しかし産業ガスは元をたただせば原油です。エネルギーの転換を具体的に考えていく上では機械の基本的な知識、モノがどのようにして作られるかを知っておく必要があります。この業界の将来を考えていく上での基礎の一つとして役立つと思いますが、これは一面です。数学のSIN、COSがどう役だつかは応

えることはできますが1 + 1 = 2は役立つかどうかという問題でなく活きているという空気のようなものではないでしょうか。

筆者：機械工作部で得たことは？

吉田：部活で夜12時過ぎに帰ったこともありましたが。一言で言うと楽しくすることだと思います。それはミーティングで自由にものが言えたことだと思います。時には意見の衝突もありました。そのような体験から発言する勇気を得ました。それは今、営業の仕事をしていますが企画・立案など詰めなくてはならないとき自分の主張が如何に正しいのか明らかにしなければなりません。そのような表現力を身につけました。正当性を軸にして、仕事をしていく上で納得を得ながら進行していくことだと思います。納得を得るには自分の幅の広さが必要です。そのようなことを機械工作部の活動から得ました。私には4歳の子どもがいます。この子の将来を歪めたくはありません。その意味でも、私自身の姿勢が問われています。

## 高校再編の情勢のもとで

機械工作部の製作活動はNHK・KBC・RKB・TNCのTV放送、朝日・毎日・読売などの新聞、荊田町広報誌などを通じても伝えられました。推薦入学の志望の動機に「機械工作部に入りたい」とする受検者が増えた。荊田町ロータリークラブで「地域とともに生きる工業高校を目指して」と題して講演。地元商工業者から熱烈な激励も受けました。94「文化祭クラス企画「南北問題と私たち高校生」では地域の協力を得て成功。地区の「心の教育推進大会」で「重力との闘い、我が青春」と題して機械工作部長が約800人の聴衆を前に体験発表、新聞報道もされました。かつての卒業生から「自分たちが在校していたときは荒れていた。すばらしい発表に感動した」と激励の声などが寄せられました。地域からも信頼される学校に発展していったといえます。県立高等学校再編計画第1次計画で荊田工業高校が周辺的高等学校と統合が予想される状況のなかで「荊田工業高校を残せ！」の運動が荊田町役場に対策担当者が配置され企業署名〔日産自動車・三菱マテリアル・日立金属・などが連名〕、県当局へ要請行動等が展開されました。また周辺町村議会の決議・同窓会の活発な動きなど運動の輪が広がりました。県立高校111校のうち36校が廃校又は統合の対象になった第1次計画（案）（2000年12月）には、荊田工業高校は対象校とはなりませんでした。地域・父母生徒からも信頼され、地域とともに生きる工業高校に成長してきたといえます。

# ガラス加工をベースに製品開発

森川 圭

## 分光分析用ガラスセルを作る国内唯一の企業

東京都青梅市の鬼塚硝子は、ガラス加工技術と電子・光学技術の融合による製品開発を手掛けるユニークな企業である。ガラスとシリコンウエハの陽極接合やX線管球など独自の技術が注目される。

同社の基本技術はガラス加工。代表的な製品には血液検査に使用する分光分析用ガラスセルがある。旋盤で試験管を作り、その中に金属型を入れて真空成形機で加熱・吸引することにより内側4面、底1面の立方体に仕上げるもの。



写真1 ガラス加工製品

成形機の中で溶かしたガラスを立方体の中型に密着させ、丸棒の試験管を瞬時に立方体に変えるという独特の方法だ。約20年前に同社が編み出した製法である。国内で分光分析用ガラスセルの加工を手掛けるのは同社だけであり、オリンパス、東芝、古野電気などにOEM（相手先ブランド製品製造）供給している。

しかし、同社の特徴はガラス加工だけではない。一般に、加工会社では装置開発は行わないが、同社ではガラス加工と平行して装置開発も行う。「製品設計を含めた開発力が当社のウリであり、そこが他のガラス加工会社と異なるところ」と鬼塚好弘社長は胸を張る。会社設立は1967年。当初は電子管や放電管など産業用装置に組み込むガラス製品を製作していたが、その後、装置そのものの開発依頼を受けたのがきっかけとなり、今日の業態になった。

## 簡便な炭酸ガスレーザー装置

同社のオリジナル製品の代表例は、10数年前に開発した直流励起型の小型炭酸ガスレーザー装置。波長 $10.6\mu\text{m}$  ( $1\mu\text{m}$ は1000分の1mm)の赤外線を発振し、ビームの広がり角が少なく、集光性の良い装置である。板金や溶接加工などで使用するガスレーザーに比べると出力は小さいが、本体に封じ込めたガスだけを使用するので、一般家庭用のAC100Vコンセントと水冷装置があればどこでも設置できる。

目下、この炭酸ガスレーザー装置は、樹脂の切断や溶融、ガラス管の切断、布・紙製品の加工などに用いられて



写真2 炭酸ガスレーザーの組立光景

ている。中でも近年、繊維産業からの需要が大きく伸びている。ガスレーザーの熱エネルギーを繊維質に当て、糸の延伸を行う際に使用するものだ。

従来、糸の延伸はドラムヒーターを使用するのが一般的だった。ドラムに糸を巻きつけ、熱伝導で加熱を行う方法である。しかし、高分子材料は熱伝導率が低いため、急速加熱を行うと繊維表面と内部に温度差を生じやすく、繊維質を均一に延伸することが難しい。これに対してレーザー延伸は放射により加熱を行うので、材料吸収係数さえ適切であれば繊維質を均一にすることができる。また、熱伝導方式の場合は太い糸を延伸するには大きなドラムが必要となりエネルギー効率が低下するが、ガスレーザーはON・OFFだけで加熱・冷却できるので、電気消費量が削減できるというメリットがある。

## 繊維延伸の専用装置

繊維産業からの旺盛な需要を受け、2004年には細くて均一な糸を効率よく作り出すための繊維延伸専用の小型炭酸ガスレーザー装置も開発した。それまでのガスレーザーは1方向にしかレーザー光を発振しなかったが、同装置はレー

レーザー光を8方向に分岐し、ターゲットに対して全方向から熱エネルギーを加えることで均一性と加工スピードを向上させた。

延伸専用装置を使うと、元径が200 $\mu\text{m}$ の繊維を50 $\mu\text{m}$ まで延伸することができる。また、合成樹脂のPET(ポリエチレンテレフタレート)では最小径で3 $\mu\text{m}$ までの延伸が可能だという。専用装置はすでに研究所向けに出荷を開始、現在は生産ラインでの設置に向けてパワーやスピード、溶融温度のバランス調整などを行っているところだ。

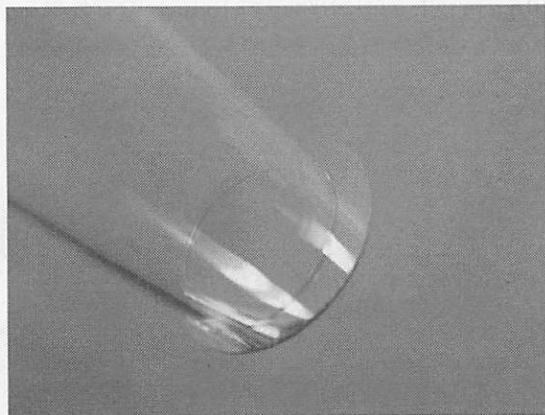


写真3 ガラス管に陽極接合したウエハ

同社ではこの延伸装置で加工した製品の外販も

進める。その第一弾として先ごろ、マイクロマシンの観察や封入などに活用できる10~100 $\mu\text{m}$ 径の極細石英チューブの販売を始めた。今後、その他の用途向けに製品ラインアップを増やす一方、特注品にも対応する考えである。

## 小型X線源の開発も

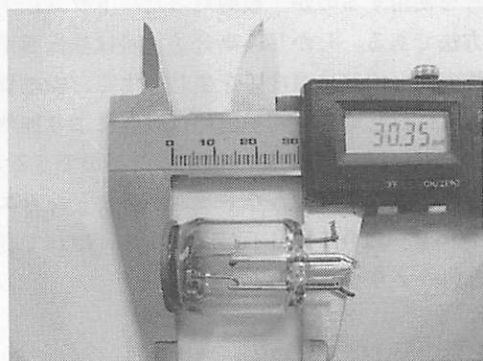


写真4 小型X線管球の試作品

ガスレーザー以外にも、さまざまな技術を持つ。すでに実用化されている技術では、ガラスと異種材料を接合する陽極接合がある。陽極接合とは、ガラスとシリコン(もしくは金属)を重ね合わせ、密着接合する加工法。原理を簡単に説明すると、ガラス側を陰極、シリコン側を陽極として、そこに熱と電圧を加える。これによりガラスの中

の陽イオンを陰極側に強制的に拡散させ、ガラスとシリコンの間に静電引力を発生させて密着を促すとともに化学反応させて接合するもの。シリコンとガラ



スの接合層を介さずに接合するため、接合強度が強いのが特徴であり、圧力センサーや流体デバイスなどに利用されている。

このほか、X線を発振する小型管球の開発にも着手している。X線は高電圧によって加速された電子がタングステンなどの重金属のターゲットに衝突する際に発生するもので、幅広い用途に応用できる。しかし、装置が大掛かりで高価なため、従来はレントゲンなどの医療用途を除くと、製品への応用はあまり進んでいなかったのが実情だ。X線装置を小型化するためには電子



写真5 鬼塚硝子の鬼塚好弘社長

の発生源である管球の小型化が不可欠である。そこで、同社ではガラス加工技術を駆使して管球の小型化に取り組むことにした。

小型管球の開発には2つの目的がある。1つは、国立環境研究所との共同研究により環境に影響を及ぼす物質の評価試験に用いることであり、もう1つは産業への適用だ。産業への応用では当面、液晶ディスプレイや半導体製造のクリーンルーム内での帯電防止策に役立てることを考えている。中でも、液晶ディスプレイの製造工程では帯電からガラスを守ることが喫緊の課題とされている。目下、メーカー各社では作業テーブルにフッ素コーティングをしてガラスを剥離しやすくしたり、細かな突起物を設けて熱を逃がすなどさまざまな防止策を講じているが、「帯電を防ぐためには、X線を使って大気中の電子を電離させることが最も効果的」と鬼塚社長はいう。X線は放射物質を発生するため、確実な遮断が必要になるなど克服すべき課題も多いが、同社では今後、炭酸ガスレーザー装置に次ぐ製品に育てる方針である。

「炭酸ガスレーザー装置もX線管球もベースとなるのはガラス加工。今後も当社の強みが発揮できる新しい事業に挑戦していきたい」と鬼塚社長は語る。

# 持続可能なもの作り教材

## エコバックの開発

ナガタ産業株式会社  
長田 有弘

### 1 はじめに

ここ数年、社会の環境教育への関心は特に高まりつつあります。2008年3月に告示された新学習指導要領でも、各教科で環境問題に触れた記述が目立っています。技術分野においては、内容のA(1)イで、「技術の進展と環境との関係について考えること」とあり、家庭分野においては、内容のD(2)アで、「自分や家族の消費生活が環境に与える影響について考え、環境に配慮した消費生活について工夫し、実践できること」といったように、直接に文言として取り入れられているばかりでなく、2008年7月に公表された解説でも、「持続可能な社会の構築や勤労観・職業観の育成を目指し、技術と社会・環境とのかかわり、エネルギー、生物に関する内容の改善・充実を図る」という部分があります。技術・家庭科全体として持続可能な社会のための環境教育に取り組んで行く姿勢が描かれているように見受けられます。また、社会においても環境に配慮したエコ商品への関心の高まりや、買い物袋持参運動のような社会現象としての環境保全活動があちこちで見受けられるようになりました。

当社では、上記の状況を踏まえて、持続可能な社会に向けて、生徒の授業に対する興味関心をはぐくむ態度を養い、かつ環境に配慮した技術・家庭科題材を開発しております。今回はそのうちのエコバックについて紹介します。

### 2 基礎縫いエコバッグについて

現在、コンビニエンスストアやスーパーマーケットなどの買い物のときにプラスチック製のレジ袋をもらえるのが当たり前になっています。このレジ袋はお店から自宅までの持ち運びのためだけに使われ、すぐにゴミとして捨てられる非常に寿命の短い商品です。資源の有効利用やゴミの排出削減、さらには、地球環境の保全のためにも、こういったムダはなくす必要があるということで、

買い物袋を持参しようという運動が各地で起こり、買い物袋をお店に持参する人が増えつつあります。こういった状況を踏まえて、当社では、

基礎縫い

# エコバッグ

eco-bag

作ってすぐに使える、実用的な題材です。

OS  
**New**  
 New Products

作って基礎縫いの学習、完成後は環境に配慮した生活を学べる題材です。

**布デニム 綿100%** **ポリエステル**

綿100%の3種類の素材、豊富な色数、さまざまな収納方法を取り揃えました。

●ポケットバッグ  
布デニム 綿100% 37×40cm

※(ロック済み)1枚、ポケット用布  
(ロック済み)1枚、説明書、持ち手、  
スナップ、2つ穴ボタン

丸は6色からお選び下さい

501440  
学納価 **¥780**

さんちやくバッグ  
ポリエステル100% 38×43cm

※(ロック済み)1枚、ポケット用布  
(ロック済み)1枚、説明書、持ち手、  
スナップ、2つ穴ボタン、  
さんちやく用紐、さんちやく用布

丸は6色からお選び下さい

501445  
学納価 **¥780**

●ポケットバッグ (柄)  
綿100% 35×43cm

※(ロック済み)1枚、ポケット用布  
(ロック済み)1枚、説明書、持ち手、  
スナップ、2つ穴ボタン

柄は4種類 (10ヶボタン)からお選び下さい

501447  
学納価 **¥800** (送料/花柄)

図1 エコバッグ

日々の買い物に使用できるエコバッグを家庭科の実習題材として開発しました。当社のエコバッグ(図1)にはいくつかの大きな特徴があります。おもなものを以下にまとめます。

### ①新学習指導要領との関係

C(1)のウ「衣服の材料や状態に応じた日常着の手入れができること」、やC(3)のア「布を用いた物の製作を通して、生活を豊かにするための工夫ができること」の部分で、製作して衣服の補修に必要な技能を学び、D(2)のア「自分や家族の消費生活が環境に与える影響について考え、環境に配慮した消費生活について工夫し、実践できること」の部分を活用して、エコバッグを利用することで起こる環境効果を学びます。

### ②実用性が高い構造

エコバッグは普段から持ち歩く習慣を身につける必要があります。当社のエコバッグはほとんどが、折りたたんで小さくできたり、収納するための小さな袋に入れられたりするような構造で、普段から身につけやすいような工夫がなされています。また、素材も軽くて丈夫で長く使えるポリエステルや天然素材の綿100%にすることで、環境に対する悪影響を最小限に抑えています。

### ③基礎縫いの学習として製作しやすい

## 授業で作ったエコバッグを使ってCO2を削減する。

### エコバッグを持って買い物に行く

授業で作ったエコバッグを使って家庭の買い物などのお手伝いをします。その時、レジ袋の包装を断り、エコバッグに入れて持って帰ります。

- レジ袋は何枚節約できましたか？

枚

- レジ袋1枚は100gのCO<sub>2</sub>(二酸化炭素)を排出するので 枚数×100g=

gの削減

つまり君はエコバッグを使ってこれだけ(上記のg数)のCO<sub>2</sub>を削減したことになります。

### 生活の中でCO<sub>2</sub>を削減するその他の方法

そのほかにも買い物に行っても、ゴミが出ても、電気を使っても、水を使ってもCO<sub>2</sub>(二酸化炭素)は排出されます。このように家庭での消費生活によって、様々な形でCO<sub>2</sub>が排出されますが、それを削減する方法として下記の方法などがあります……

- 【買い物とゴミで減らす】水筒を持ち歩いてペットボトルの使用を削減する。6g(1日)
  - 【温度調節で減らす】冷房の設定温度は28℃、暖房時の室温は20℃にする。89g(1日) 1年で32.5Kg
  - 【水道の使い方減らす】風呂のお湯を利用して身体や顔を洗い、シャワーを使わない。371g(1日)
  - 【電気の使い方減らす】主電源をこまめに切って待機電力を節約。65g(1日) 1年で23.7Kg
  - 【商品の選び方で減らす】白熱電球を電球形蛍光灯に取り替える。45g(1日) 1年で16.4Kg
  - 【電気の使い方減らす】白熱電球を電球形蛍光灯に取り替える。45g(1日) 1年で16.4Kg
- その他にも……
- 【食べ物のフードマイレージで減らす】輸送距離の長い海外産の食料から国産の食べものをえらぶことで、自分が出すCO<sub>2</sub>を減らせます。
  - 【乗り物の利用の仕方減らす】通勤や買物の際にバスや鉄道、自転車を利用する。180g(1日)  
\*大人に教えてあげる。
  - 【買い物とゴミで減らす】マイはしを使う。1冊18g 一人一年200冊使うと3.6kg 12000万人分だと一年で約44万トンという概算もあります

「フードマイレージ」：食べものが運ばれてきた距離のこと。「相手国別の食料輸入量」に「輸送距離」を乗じた数値。

### どうしてCO<sub>2</sub>を削減しなければいけないの？

地球温暖化を防止するためです。京都議定書では日本は、2008年～2012年の間に、1990年比で6%の温室効果ガスの削減が数値として義務づけられており、それを達成することが当面の目標となっています。

### 生活のなかで起こせるアクションの窓口

チーム・マイナス6%に参加する。 <http://www.team-6.jp/about/team6/index.html>

チーム・マイナス6%の「めざせ！1人、1日、1kgのCO<sub>2</sub>削減」にチャレンジする。 <http://www.team-6.jp/trc/1kg/>

フードマイレージキャンペーンに参加する。 <http://www.food-mileage.com/>

Produced By Nagatac

図2 授業用ワークシート

すべての種類の本体部分は、一枚の布を半分に分けて縫い合わせて作るので、非常にシンプルな形状で製作しやすくなっています。また、ボタンとスナップを縫いつける練習にもなるので、基礎縫いの題材として最適です。

#### ④バリエーションが豊富

布地や色、柄、バッグの形状など豊富な種類があります。今年から、よりシンプルな構造で低価格な「オリジナルエコバッグ」も用意しました。製作の進捗度により、刺繍糸や布と組み合わせで生徒のオリジナルバッグにもできます。

#### ⑤環境学習に対応したワークシートつき

ワークシートの内容は図2を参照してください。

### 3 ワークシートを用いた環境学習

「基礎縫いエコバッグ」、「オリジナルエコバッグ」シリーズには、エコバッグを通じて地球温暖化の生活による改善について学べるワークシートが含まれています。このシートの内容は、「エコバッグを持って買い物に行く」「生活の中でCO<sub>2</sub>を削減するその他の方法」「どうしてCO<sub>2</sub>を削減しなければならないの?」「生活の中で起こせるアクションの窓口」の4項目の構成です。

まず、「エコバッグを持って買い物に行く」では、生徒に完成したエコバッグを実際に使用した結果、バッグを使用することでできたCO<sub>2</sub>の排出量削減が数値化できるので、環境保全への貢献がより実感しやすくなります。

次に、「生活の中でCO<sub>2</sub>を削減するその他の方法」で、エコバッグを使用する以外の身近なCO<sub>2</sub>の排出量削減の方法と、その効果について紹介しています。生徒全員が実行した場合どのくらいの数値になるのかを計算したり、書かれている以外の方法を調べる学習のきっかけ作りに使用できます。

さらに、「どうしてCO<sub>2</sub>を削減しなければならないの?」「生活の中で起こせるアクションの窓口」では、地球温暖化問題や京都議定書、CO<sub>2</sub>排出量削減の必要性について紹介しているほか、チーム・マイナス6%やフードマイレージキャンペーンなど、社会全体がこの問題にとり組んでいる様子を知ることができるようになっています。

以上の内容を、ワークシートを使って学んでいくことで、地球温暖化を始めとする環境問題に対して興味・関心を持ち、問題に主体的に取り組む態度を大きく学習のきっかけ作りができると思います。

## 金属と色(2)

### 金属系の顔料

松山 晋作

#### 色の標準化

「色」は人間の認識の表象であるとするれば、同じ「赤」でも好き嫌いなどの心象や、周囲の配色によって明暗や色調が異なったりもします。しかし、色が定まらないのは、製品設計や印刷の色指定に困ります。

既に18世紀中葉から色を分類して表示する方法が考えられていました。前出のヘルムホルツもその一人です。これらの知見を体系化したのは、米国の美術家、マンセル (Albert Henry Munsell (1858~1918)) です。マサチューセッツ美術大学の教授で、画業としては肖像画や海洋風景画を描いていたようです。色彩を教えるのに色の名称はあいまいで誤解も与えるため、数値や記号で体系化したいと考えました。そこで色の特性を、色相 (Hue)、明度 (Value)、彩度 (Chroma) に分類。それぞれに数値を与えて記号化することを試みたのです。1905年に最初の成果が出版されます。図1はその概要です。赤 (R)、黄 (Y)、緑 (G)、青 (B)、紫 (P) の基本5色を10分割した色相環の一つおきに配置。これが奇数であるため円環直径の反対側に補色を配置して10色に。その10色をさらに10分割して数値を割り当てます。例えば赤はR5です。色相環の最外縁は最も彩度の高い色 (純色) です。一方、無彩色の明度を黒 (V1) から白 (V10) まで10分割します。V10は理想の白。純色の

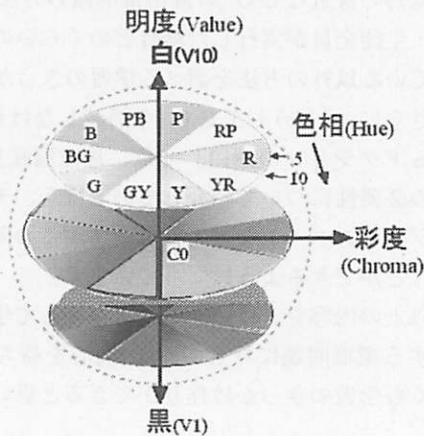


図1 マンセル表色の色立体

色相に無彩色(灰色)を混ぜると彩度が落ちます。彩度も無彩色から最高彩度まで数値化。V10に近い無彩色を混食させると白っぽくなり、逆にV1方向では黒っぽくなります。それぞれに対応した色相円板の中心に明度の縦軸を串刺しにすると球状の色立体ができます。1940年代に米国光学会が修正を加えたものが現在でもマンセル表色系として用いられています。

一方、1931年、欧州で国際照明委員会 CIE (Comité Internationale d'Éclairage) が、新たな表色系を制定します。人間の視細胞への刺激色RGBを図2のような仮想のXYZ分布として導入したのです。紫を混色で認識できるように、X分布には赤と青で山があるのがミソです。

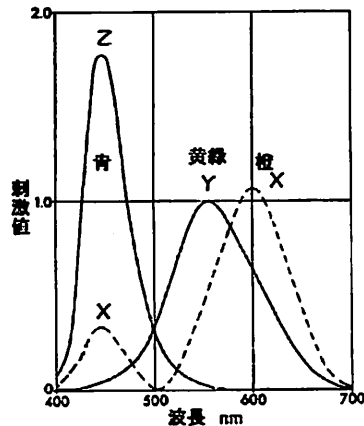


図2 人の色認識に合わせた刺激分布

## 色の波長は直線なのに、なぜ色環か

前回述べたように、可視光は波長380nmの青紫から780nmの赤まで単色光が一直線上にあります。その両端、青紫と赤を混ぜた赤紫は単色波長としては存在しない光です。ところが絵具を混ぜれば赤紫は簡単に作れ、色を境目のない環にできます。これはモノクロメータで分光した波長で決まる単色(例えば600nmの橙色)と人間の視細胞RGBによる「混色」(RG刺激で橙色と知覚)とは異なるからです。

物体を透過する光と反射する光には違いがあります。透過光は、赤黄青(RYB)の色フィルターを3つ重ねると視細胞が感じる光刺激が無くなります。光はないけれど、これも色として定義したのが「黒」です。この透過フィルターによる混色は明度や彩度が落ちるので「減法混色」と呼ばれます。絵具を混ぜるのも同じ原理です。絵具は粒子である顔料が樹脂などの展色材に分散しており、自然光は顔料の表面で反射(色なし)したり、透過してから反射(特有波長の吸収で色がつく)したりします。いろいろな顔料を混ぜるとそれぞれの吸収が重畳。2色を混ぜたとき彩度が消失する組み合わせが補色です。赤黄青(RYB)を減法混色の3原色といいます。カラー印刷もこの原理ですが、黒が別に用い

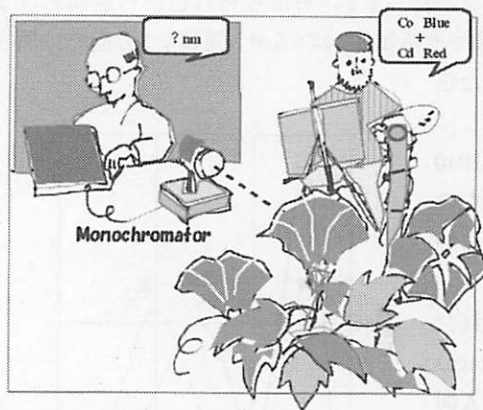


図3 物理学者に赤紫は見えない？

チラチラと短時間で色が変わるときの視覚の残像混色が作用しています。赤を見つめたのち目を閉じると補色の青緑が残像として意識されます。つまり、ある色刺激分布が脳内に記憶として残っているうちに次の色刺激分布が加算されるのです。

## 金属化合物の顔料

「赤」 顔料の歴史をたどると、石器時代の洞窟壁画に行き着きます。これらの絵は、木炭の黒い線と鉄系の赤土で描画されています。黄土や赤土を原料にした顔料は鉄系が多く、イタリアの都市シエンナやウンブリア地方の土に由来するシエンナ (sienna) やアンバー (umber)、ギリシアの岩に由来するオーカー (ochre: 和名の「弁柄」はインドのベンガラ地方が由来) など、数万年の歴史があります。黄系は水酸化鉄、焼いて酸化鉄にすると赤系になります。いずれも鉄さびの色です。酸化鉄のように金属の周りに非金属原子が配置されると、電子軌道の重なりが無くなり電子は自由に動き回れなくなります。前回述べた自由電子による反射がなくなるので、光は物質の中に入り込みます。酸化鉄では3価の鉄イオンの周りに酸素原子があり、光のエネルギーが軌道のギャップより大きいと、酸素の価電子が鉄のd殻にジャンプします。この飛び移り可能な大きなエネルギーの光、つまり青側の短い波長の光が吸収され、黄や赤の波長成分が反射されて、赤色に見えるというわけです。鉄の他にコバルト、クロムなど顔料には遷移金属群の化合物が多いのは、このd殻遷移が光吸収の主役かも知れません。

られています。

一方、白いスクリーン上にRGBの三色の光を投影すると三色の重なった部分は白くなります。これはRGBのそれぞれの反射光の網膜刺激が同時におこり、知覚する波長分布が平坦になるためです。この場合は混色により明度が上がるので「加法混色」と呼ばれ、RGBはその3原色です。TVのカラー画像もこの原理ですが、これには



鉄以外には、前出の「朱」(硫化水銀 $\text{HgS}$ 、絵具のパーミリオン)、カドミウムレッド(セレン化カドミウム $\text{CdSe}$ )、鉛丹(四三酸化鉛： $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 、光明丹とも呼ばれさび止め下地塗料に使用。古代ローマでも用いられた)など。

「黄」 古代中国では帝を表す色。BC2500年頃の伝説的な黄帝は漢民族の始祖とされるようですが、黄色い服を着ていたかどうか。古代顔料はイエローオーカーなどの土起源。絵具の代表例はゴッホも愛用したクロムイエロー。これはクロム酸鉛( $\text{PbCrO}_4$ )で鉛黄とも呼ばれます。カドミウムイエロー( $\text{CdS} + \text{ZnS}$ )は天然に産する硫カドミウム鉱(カドミウム黄)でしたが、有毒であるため最近は無毒化した合成顔料に代わってきています。ペンキなど大量に使用する場合は、アゾ系有機合成顔料が使用されます。

「青」 古くはエジプト王朝の副葬品のエジブシアン・ブルー(銅の珪酸塩)。後世に伝承されず、青は中欧では12世紀まで忘れられた色でした。天然では中東に産するラピスラズリ。高価な顔料でモザイクなどで使われる程度。「ギリシア・ローマ人には青は見えなかった」といわれるほどです。染料はケルト・ゲルマンのタイセイ、インドのインジゴなどの青が民衆の衣類には用いられましたが、カエサルからみれば蛮族の色として忌避されたといわれます。12世紀以後、青は民衆の色から聖職者や王の色になっていきます。1709年、青の合成顔料プルシアン・ブルー(フェロシアン化第2鉄)が北ドイツ、プロイセンに誕生。製法は約20年間秘匿されました。日本にも「紺青」として輸入され、北斎も使用したとか。そのほか、コバルト・ブルー(アルミン酸コバルト： $\text{CoAl}_2\text{O}_4$ )、フェルメールが使用したラピスラズリ原料のウルトラマリン・ブルー「群青」(現在は安価な合成顔料)などがあります。

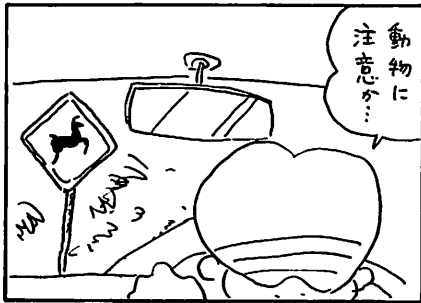
「白」 可視光範囲のすべての波長の光が乱反射されて網膜の刺激分布が平坦になる色です。顔料粒子の表面で全反射した場合は、銀の鏡のように入射光の波長分布そのまま、自然光なら色はつきません。ところが粒子の透過光が吸収無しで複数回反射を繰り返してから細かい分散光として出てくると白くみえるのです。白い顔料は特定の波長を吸収せず透明な微小粒子であることが要求されます。雪は透明な氷の微小な結晶粒子ですが白く見えるのはこの理由からです。白色顔料としては、古くから使用された鉛白(塩基性炭酸鉛 $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ；シルバーホワイト-銀化合物ではなく、銀白色という名称)、中世に登場した亜鉛華( $\text{ZnO}$ ；ジンクホワイト)、1920年代に量産されるようになったチタニウムホワイト( $\text{TiO}_2$ ；クリーン塗料で既出)などが普及しています。

# スクールライフ

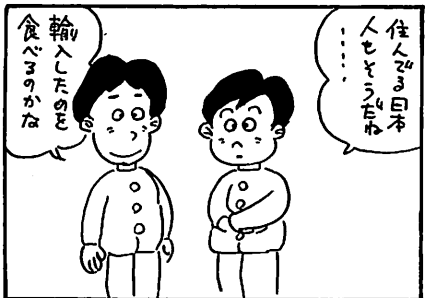
NO 33



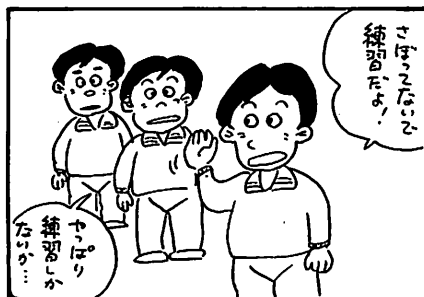
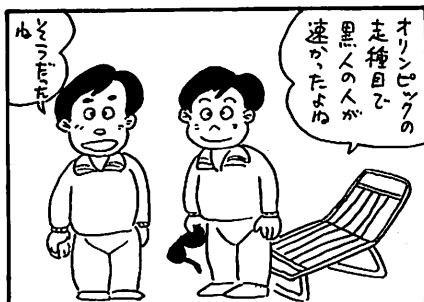
## 速く走る方法 交通標識



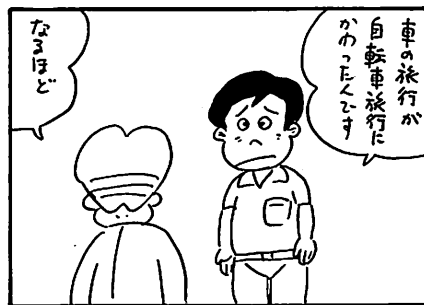
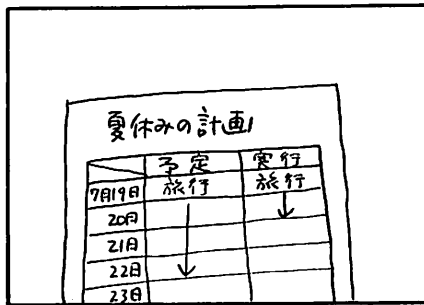
## 現地の食べ物



# 速く走る方法



# ガンリン高値の影響



2008年9月3日のNHK「その時歴史が動いた」で「日本の敗戦」を取り上げた。7月26日に出された「ポツダム宣言」を即座に受諾せずに引き延ばしたことで、どれだけ多くの失なわれなくてよい生命が失われたかを述べていた。

当時、筆者は旧制中学校の4年生（現在の高校1年生）だったが、米軍機から蔭かれた、日本の降伏条件を定めた「ポツダム宣言」を読んでいた。「日本国軍隊は完全に武装を解除せられたる後、各自の家庭に復帰し平和的かつ生産的の生活を営む機会を得せしめざるべし」のところ、庶民にとっては戦争が終わるといふ実感だった。これを出してほしかった。

直ちに受諾していれば広島・長崎の原爆投下も、ソ連参戦も8月の大空襲もなかったに相違ない。受諾しないで、最高戦争指導会議の6人が、延々論議を重ねていた。

8月9日に皇居地下室で行われた会議では「ポツダム宣言」を受諾せざるを得ないというところで一致していたが、その条件をめぐって、意見が対立したとする。しかし、それは、相手が受け入れるかどうかの感触について、交渉の前に予測しあったに過ぎない。「ポツダム宣言」では「無分別なる打算に依り日本帝国を滅亡の淵に陥れたる我儘なる軍国主義的助言者に依り日本国が引き続き統御せらるべきか又は理性の経路を踏むべきかを日本国が決定すべき時期は到来せり」と明確に言っている。陸軍大臣・阿南惟幾は「我儘なる軍国主義的助言者」が自分であることを全く自覚せず、徹底抗戦を主張する。本土決戦で情勢を有利にして、



相手の譲歩を待つという主張をゴリ押しする。外務大臣・東郷茂徳は天皇制を守るためには多くの条件はつけられないと主張する。阿南に対して、もと外務大臣の重光葵も協力して内大臣の木戸幸一を動かして天皇の「勅裁」を求め、「御前会議」の後、外務大臣の意見に同意するという天皇の返事を得、連合国側に通知す

る。しかし8月12日未明に来た回答の「日本国の政府の最終形態は、日本国民の自由に表明する意志により決定される。」に阿南は反対するが、東郷は日本人が皇室を否定する筈はないから、これでよし、とした。天皇はこれに賛意し、政府の決定となった。8月14日御前会議で、天皇が、「先方は相当好意を持っているものと解釈する」とし受諾の決定となった。

そのことを「国民」全体に知らせるのに天皇による詔書を作ることが必要となった。14日午後7時に発表する予定だったが、阿南の反対でまた延びた。天皇自身の声をラジオで流すことになり、1945年8月15日正午に放送された。「朕は帝國政府をしてポツダム宣言を受諾するよう通告せしめたり」とあった。

この日から空襲もなくなった。阿南陸軍大臣は文字通り切腹死する。「一死もって大罪を謝し奉る」という遺書は天皇に充てたもので国民に対してではなかった。

この放映で「天皇制」という言葉を使わなかったことが、真実を分かりにくくしている。戦前から、ごく僅かではあるが、本当に勉強した人は、発言することは出きなくても、これから新しい日本が始まると確信した筈である。（池上正道）

- 1日▼国土交通省2008年版「日本の水資源」(水資源白書)を公表。50年後、100年後には、気候変動の影響で集中豪雨と干ばつを繰り返す極端な降水現象が多発、筑後川水系などでは渇水の恐れが増大すると予測した。1
- 1日▼米マサチューセッツ工科大学は植物の光合成をヒントに、安価で効率的な保存方法を発見した。その方法とは、太陽光エネルギーを使って水を水素と酸素に分解し、後でこの水素と酸素を燃料電池内で化合させて電気を作るというもの。カギとなるのは水から酸素ガスを発生させる新しい触媒で、コバルト金属、リン酸塩、電極で構成される。
- 12日▼全国の公立小中高校に配備されている教育用コンピューター1台当たりの児童生徒数は、今年3月時点で7.0人となったことが、12日までの文部科学省の調査で分かった。政府の「IT新改革戦略」が10年度までの目標としている1台当たり3.6人の半分しか満たしていない。
- 16日▼松下電器産業が、ブラウン管テレビの生産から2010年度にも撤退する方針を固めた。同社は日本メーカーで唯一、画面に使うブラウン管を自社生産している。世界のテレビ市場では08年度中にも薄型テレビが販売台数でブラウン管テレビを逆転する見込み。
- 17日▼内閣府「国民生活に関する世論調査」によると、今後の生活は「悪くなっていく」と考える人の割合が36.9%と、平成19年の前回調査より7.8%増え、昭和33年の調査開始以降、過去最高。政府に望む政策(複数回答)では医療や年金などの社会保障構造改革が7割を超えた。政府が力を入れるべき施策(複数回答)を聞いたところ、社会保障構造改革が72.8%で最多だった。以下、高齢社会対策57.2%、物価対策56.7%。
- 18日▼高校の数学で習う定理の新しい証明法を県立倉敷古城池高校教諭の内田康晴さん(49)が見つけ、オーストラリアの数学専門誌に論文が掲載された。内田さんは、ある定理の証明で描いていた図形が、相加相乗平均の定理の証明に使えることに気づいた。さらに簡単な証明法がないかと連日、考えていたところ、出勤途中の運転中にひらめいた。高校入学後すぐに扱う簡単な公式を使うだけの方法だった。
- 21日▼全日本教職員組合などが主催する教育研究全国集会在が21日、京都市内で始まった。憲法に基づいた教育の実現や、子どもたちの学習環境の保障などをテーマに掲げ、初日の全体集会には約4千人が参加。作家の井上ひさしさんは、日本国憲法の精神が世界各地で非核地帯条約の手本になっていることを紹介し、「連携して守りましょう」と呼びかけた。
- 23日▼エジプトで開かれた国際情報オリンピックで、日本代表の4人が金1、銀1、銅2の4個のメダルを獲得した。高校生らがプログラム作りの能力を競う大会で、73の国・地域から283人が参加。(鈴木賢治)

# 技術教室 12月号予告 (11月25日発売)

## 特集▼子どもの世界とものづくり

- ものづくり教育はいかに
- 子どもの発達とものづくり
- 図画工作から見えるもの

座談会  
高橋茂子  
佐藤ひろみ

- 葉書製作と支援学級
- 小学4年の木車づくり
- ものづくりは借頼から

岸 優美  
中村源哉  
熊谷裕重

(内容が一部変わることがあります)

### 編集後記

●新学習指導要領の告示後はじめての全国研究大会が、酷暑のなか、水戸で開催された。今回、改訂された学習指導要領は、ゆとり教育の見直しとしての授業時間数増や道徳教育の強化など、かなり議論を呼ぶ内容となっている。改訂内容をどう受けとめ、どう対処していくか、その方向性が大会冒頭の基調提案で示された。各分科会でどのような議論がなされたのかは、本誌の該当ページを参照してもらいたい。●記念講演を目当てに参加する先生方も多い。その意味で、中島紀一氏の講演「食と農をつなぐいのちの営み」は聞き応えがあった。昨年の大会に引き続いて、今年も日本の農業にかかわる話である。最近、食の安全が脅かされるできごとが多発し、農業が危機的な状況にあるのは紛れもない事実である。原点に立ち帰って考えることの大切さを繰り返し強調された。今後、実践を進めるにあたっての示唆を与えてくれたのだが、文

章からうまく読み取れるだろうか。●夏に開催されるこの大会には、初参加の方から毎年のように参加するベテランの方まで、教員志望の学生からすでに現役を引退された元教員の方に至るまで、幅広い層の参加者がある。スーツにネクタイ姿の初参加者が、普段着のまま自分の教育論を熱く語る姿に驚いたという感想をもらったことが過去にあった。昼間の分科会討議では、レベルの高い話し合いの内容についていくことができず、ただ単に討議に耳を傾けるだけであった、経験の浅い教員が、夜、酒を飲み交わしながら語った自分の悩みに対して、解決のヒントを与えてくれた経験豊富な教員に感謝する光景に出くわしたこともある。これがこの全国大会のよさの一つにもなっている。そうした意味で、実践講座は、経験豊富な講師が各自の持ち味を生かして参加者に語りかけていた。講座の持ち時間が短かったのが残念である。(M.K.)

### ■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めにできない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆直送予約購読料は、1年間8640円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便為替00120-3-144478が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 11月号 No.676◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2008年11月5日発行

発行者 伊藤富士男

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1159 営業03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 沼口 博

編集長 三浦基弘

編集委員 金子政彦、沼口 博、野田知子

藤木 勝、真下弘征

連絡所 〒203-0043 東京都米市下里2-3-25 三浦基弘方

TEL042-474-9393

印刷・製本所 凸版印刷(株)