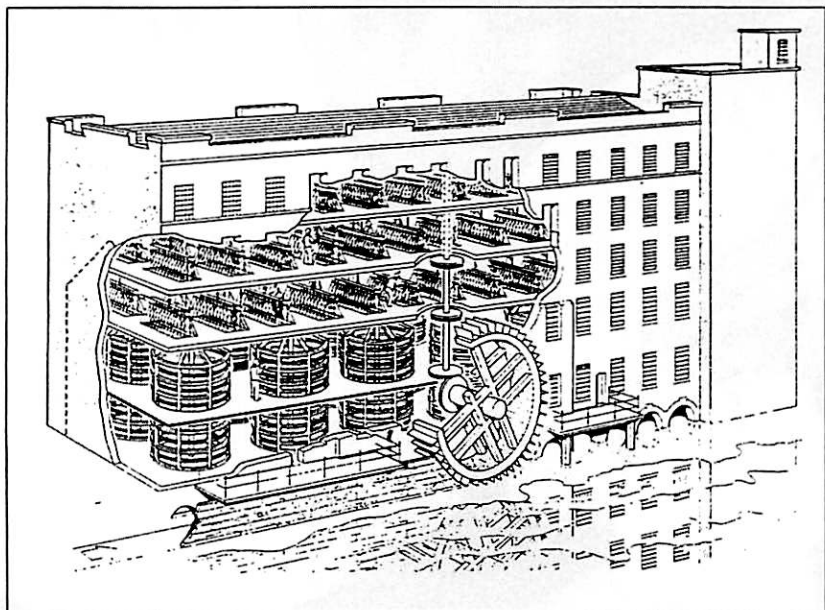




## 絵で考える科学・技術史 (84)

### 最初期のシルク工場



英国産業革命において、綿紡績の最初の機械制工場はアークライトのクロンフォード工場（1771）（水車動力）であるが、それ以前にも図のようなシルク工場が存在した。こうした工場の先駆例は、T. Cotchett の1702年の工場だが、さらに、その Cotchett の工場で働いた Lombe 兄弟などが工場のシステムを発展的に継承した。



今月のことば

## 女は外、男は内

産業教育研究連盟顧問

諏訪義英

男の意識の古さを憂い男女の不平等さを告発するときに、その指標として取りあげられるのが「男は外、女は内」という言葉である。男女の意識を見るさいにも、よく統計的数字をもって調査されるものである。時の経過とともに、女性はもちろん、男性にもこの言葉に否定的な傾向がはつきり出て来ている。中には実際に、女性が働き、男性が家事・育児の一切を行っている「女は外、男は内」も散見されるようになった。世の趨勢として当然であるし、好ましいとさえ思う。

ところが、他人事として好ましいと思っていた「女は外、男は内」が、この5月からわが家のこと、自分の問題となった。私が退職したからである。

私の「家内」は以前から“家内”にいたことはなく外で働いていたし、それは彼女が定年まで当然続くことになる。しかし、私はこれから“家内”にいることになる。しかも彼女は、週のうち4日間は朝早くから出勤するし、帰宅も遅くなるので、それならばということで、食事はもちろん家事の大部分を私がすることになった。

おまけに、家計管理も私が一切することになった。高給取りの彼女と年金収入しかない私がともに同額を共同生活費として支出し（これは平等かな？）、その家計について私が一切を管理することにした。食費はもちろん、保険、税金その他一切である。だから、毎晩、家計簿をつけるし、スーパーへ行くと魚一匹の値段が気になり始めた。そして朝は朝食を作って彼女の出勤を見送る。その後、時には洗濯、布団干しと、家事は結構忙しいし、その気になると家庭生活をめぐる雑事は無限にありそうだ。

大変とはいっても、退職後の「男は内」だから、“女房に食わせてもらっている”という変なコンプレックスはないし、家事はあつても育児はずでに終わっている。だから、まだ現役の年齢層で「女は外、男は内」の生き方を選んだ夫婦とは心構えは違う。しかし、そんなゆとりがあればこそ、何かがつかめるかもしれない。家庭科に一言いえるかもしれない。

# 技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION  
No.564

CONTENTS

1999 **7**

## ▼ [特集]

### 新学習指導要領を地域・社会からとらえる

---

新学習指導要領を契機に技術教育の未来を拓く 向山玉雄……………4

新学習指導要領に見る普通教育としての「職業教育」 森下一期……………10

和光中学の農業体験学習から

能力開発工学の視点から 子どもが主体的に学ぶ場づくりを 小沢秀子……………16

職業能力開発の視点から 情報教育・就業体験の可能性は? 村上有慶……………22

土木エンジニアの視点から 自然と共生する技術を生み出す教科に 成瀬 静……………27

建築カレッジの視点から 大工仕事に夢を託せる社会をつくる 守屋今朝登……………33

「情報」を使う主体となる家庭科教育とは 青木香保里……………40

高校「情報」と進路指導用インターネット 深山明彦……………46

## ▼エッセイ

技術の視座 伊藤 亘……………50

---





▼連載

- 機械工学の歴史をたどる⑦ 西欧、中世の学術の興隆 三輪修三……………64
- 電気の歴史アラカルト⑯ 火力発電から水力発電へ 藤村哲夫……………60
- 発明十字路⑦ 断熱効果が高い金属外壁材 森川 圭……………56
- 授業研究ノート⑯ ごはん食の優位性 野田知子……………82
- 工具管理のくふう① 工具整頓ボックスの自作 小池一清……………68
- 文芸・技芸⑦⑥ 英語事始 橋本靖雄……………88
- でータイム②④ 修理代 ごとうたつお……………80
- 新先端技術最前線③④ 海底探査の応用が期待される観賞用魚口ボット  
日刊工業新聞社「トリガー」編集部……………74
- 絵で考える科学・技術史③④ 最初期のシルク工場 山口 歩……………口絵
- 私の教科書活用法④⑥
- 〈技術科〉生活を豊かにするために 飯田 朗……………76
- 〈家庭科〉「物をつくる活動」の再評価(1) 青木香保里……………78
- パソコンソフト体験記⑥⑥ ゲームフリーウェアの活用 清重明佳……………72

■産教連研究会報告

- 環境教育の大切さを考える 産教連研究部……………86

■今月のことば

- 女は外、男は内 諏訪義英……………1
- 教育時評……………89
- 月報 技術と教育……………90
- 図書紹介……………91
- 全国大会のお知らせ……………92
- BOOK……………26・39・55

Editor ■産業教育研究連盟 Publisher ■農山漁村文化協会  
Cover photo ■真木 進 Art direction ■粟山 淳

# 新学習指導要領を地域・社会からとらえる

## 新学習指導要領を契機に技術教育の未来を拓く

向山 玉雄

本誌5月号に新学習指導要領の問題点を書きましたが、その中では今後の課題については結論だけを指摘するにとどめました。以下はその時の課題についての概要です。

《課題1》まず、どんな教科にするか決めなければならない。

技術・家庭科はどんな教科か、仮に、短い言葉でコマーシャルをつくらせたらどうなるでしょうか。

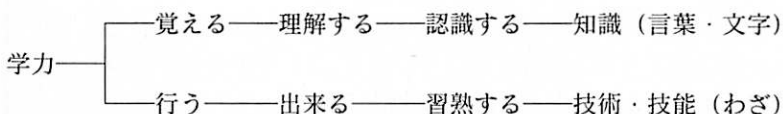
- ・技術・家庭科では、生活に役立つ技術を教えています。
- ・技術科では、生産技術の基礎を教えています。
- ・手を器用に使う技術の勉強、手が動くと頭もよくなります。技術・家庭科で手と頭を賢くしよう。
- ・私は技術・家庭科で物が作れるようになりました。
- ・技術・家庭科では技術リテラシーを身につけます。
- ・技術・家庭科では基礎的技術の習得により産業社会のしくみが理解できます。
- ・技術・家庭科を習うと、家庭生活がより豊かになります。

いろいろ考えられますが、一つにまとめるとなると難しい。しかし、例えば国語なら、字が読めたり書けたりできるようになる、数学なら計算ができるようになる、と言えば多くの人が一応は納得します。技術・家庭科も、誰にでも分かる最低の言葉が必要でしょう。広く討議をおこし、技術教育の本質を究明し、これからの技術教育のあるべき姿を明らかにする必要があります。

技術科教育の位置づけとしては、子どもの発達の観点からと、技術リテラシーの面から考えます。発達の観点からの重要性はほぼ明らかになっています。

どう説明するか工夫すればよい。技術リテラシーは、今技術を学ぶことは生活や社会とどこでつながるのか、そこにつながる基礎とはなにかを明らかにする必要があります。

私は技術の学習を最近次のように説明しています。すこしらんぼうですが、まず考え方として、学力形成を二つに分けて考えます。



一つは、知識が増えてかしこくなっていくことによる喜びです。もちろん、その中でも問題が解けたりいろいろな思考を巡らせたりという営みを含めての話です。もう一つは、知識よりも、どちらかという「出来る」ようになることを中心とする教科です。この中で、今まで出来なかったことができるようになり、それがさらに段々上達していくことにより、学習の喜びや成就感を味わえるものが、発達の重要な要素になり、その中心に技術（わざの習得）があるにとらえます。そして、「ワザ」は一度できるようになれば知識のように忘れることはない。それは自信につながり、生きる力に結びついてゆく。技術・家庭は「できるようになる」ことの喜びを教科の中心にすえる、という考え方に立ちます。中心をワザの獲得にすれば、「労働手段体系」としての技術を基に筋を通すことができます。このように言うと、直ぐに知識も大事だ、創造力も大事だ、計画性が落ちている、というように反発がきます。しかし、あくまでも、親や子どもにも分かってもら最低限の教科の根底をここでは言っているのです。親にも子どもにも、専門外の教師にも説明するために単純化するとこうなるのではないかということです。

幸いなことに、近年は脳生理学の進歩によって、手と脳の関係が密接につながっていることが明らかになり、「手を動かすと脳が働く」「より複雑な手の動きは広範な脳に刺激をあたえ、脳が機能する」「脳を働かさなければ手が動かない」などが知られるようになってきました。そして、手を動かしながら考え、考えながら手を動かすことが子どもの発達の原点になることが明らかになってきました。そうすると、技術・家庭科は最もこの発達の機能に貢献する教

科として重要なことがはっきりしてきました。

《課題2》教科を構成する領域とその相互の関係を構造的に再構築する必要がある。

産業界は大量生産の時代から多品種少量生産の時代に変わり、学問も伝統的体系の他に、学際的な方向に移り、また、技術・家庭科をとりまく環境も変わってきました。したがって、学習指導要領の改訂を待つまでもなく領域の再編は必要でしょう。それよりも、領域という一定のまとまりをもつ専門も、わずかに数十時間、しかも1回だけでは、実際の授業では領域の枠を取り払って、教材中心の計画に変えざるを得なくなっています。「わざの獲得」を中心に教科を性格づけたとしても、現代の技術の性質からして、また、子どもの活動への興味からいって、作ることに限定せず、使う、育てる、観察する、実験する、調査する、見学する、課題を解決する、役立てる、など多様な活動を取り入れる時期にきています。

時間数削減に対処するには、質の高い教材（内容）で、集約化・総合化による体系化をいかに実現するかがこれからの課題でしょう。

《課題3》生産（技術）と消費（家庭）を対立概念とせず、生産—流通—消費・使用—廃棄—再生という循環を考えて統一する。

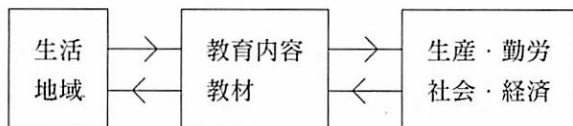
中学校の技術・家庭科の場合、技術は生産、家庭は消費と対立させて考えることが長い間続いてきました。しかし、それによって教科が「得」したことはないように思います。もともと「家庭」は限定された生活の場に付けられた名称と考えれば、家庭生活の中にも技術はあるし、技術のなかにも生活はあると考えます。また、消費だけでなく、例えば道具を「使う」という概念を入れてこれを重視したい。さらに、廃棄・再生を付け加えることより、社会経済のシステムが循環しているととらえます。そうしたつながりのなかで環境教育も重視していきたいと考えるのです。

《課題4》すべての教材のなかに「わたり」を意識した指導をする。

「生活に役立つ〇〇」という言葉は長い間使われてきました。これが「実用的な物を作る」と矮小化されてきました。しかし、実的な物でも、今の子どもには役に立たないこともたくさんあります。大切なのは子どもの生活（意識）と切り結ぶ動機づけが必要だということです。一方では生活と結びつけながら、他方では生産や社会や地域と結びつけて発展させることが重要でしょう。

これは、教師がいつも意識的に努力しない限り、子ども自身が結びつけるの

は難しい世の中になっていると考えます。このことを私は社会科の実践に習って「わたり」と言っています（鈴木正気『学校探検から自動車工業まで』あゆみ出版）。この「わたり」を意識しない指導が多すぎます。だから、せつかくの授業が、地域にも生産にも、社会にも労働にも結びつかない実践が多くなっています。



「生活に役立つ」という意味の再吟味が必要と同時に、子どもを未熟な教育の対象者としてだけ見るのではなく、大人と共に暮らす生活者の一人として見るが必要で、子どもたちの本物の「暮らし」を取り戻すためにも重要な教科とする必要があります。

《課題5》進歩（量）だけにかたよった発達観察を改め、質的な発達を重視する必要がある。

技術や生活も量から質への発想の転換が進んでいる時、評価の考えかたを変える必要があります。これは子どもの評価の面でも教育課程の評価でもいえることです。時間数がますます少なくなっていく現状では、たくさんの知識の量を、また、何でもできる子どもではなく、何かをやり遂げた時の感動を積み重ねていくようなカリキュラムの考え方が必要です。また、作品が上手にできたりテストの点数がよかつたり、スピードが早かつたりした時だけでなく、子どもが感動した時に大きく成長していることを評価する必要があります。ここでも、量から質への意識の転換が必要でしょう。（『技術教室』1995年4月号「指導計画立案にあたって考えること」参照）。

《課題6》教材選定の範囲をもっと多様化する必要がある。

今の技術科の加工学習では、木材と金属だけが材料になっています。竹を材料にすると、それは技術教育ではないという人がいます。わらを材料にすると指導要領にない、という人がいます。しかし、物を作る材料としてはいろいろあります。もっと多様化してもよいのではないかと思います。要は材料の見方

を教えていく観点が必要でしょう。総合的に扱える材料を多くし、環境やエネルギー教材なども発展させたいものです。

#### 《課題7》テーマにそった教材群でまとめる指導計画を取り入れる必要がある。

領域にがんじがらめになるのではなく、中心になる柱をたてて、テーマの中の系統性を重視する。例えば「人は何を食べて生きてきたか」「道具から機械・コンピュータへ」など。領域中心のカリキュラムから教材中心のカリキュラムへ目を向ける必要があります。

そのためには、大きな柱になる流れと、独立して切り離せるモジュールを用意し、その組み合わせにより、たくさんのカリキュラムが可能になるように、教材と指導計画研究の方向を変えていく必要があります(『技術教室』1995年4月号「指導計画立案にあたって考えること」参照)。

#### 《課題8》工的技術の発想だけでなく、農的技術の発想に学ぶ。

最近、「農業の教育力」という言葉が盛んに使われるようになりました。その意味の吟味も必要ですが、農業や栽培の体験や教育活動によって、子どもたちが大きく変容するという意味で、農業という営みそれ自身の中に教育力がひそんでいる、と言うほどの意味と考えます。原田津さんは、教育には「たくらまない教育とたくらむ教育」がある。やたらと教育の目的や方法や技術を問題にして、その方法や技術が目的を達成したかどうかを問うばかりの教育が「たくらむ教育」であるという。それに対して、教育してるなんて少しも思っていないのに、いつのまにか、誰かが誰かを教育しているという教育が「たくらまない教育」といつています。そして、たくらまない教育は、本来家庭や地域のなかにあつたといいます。そして、「農業の教育力」が目されるのは、たくらまない教育だからだ、と述べています。自然がたくらむはずはないからだといいます。いまの教育を考える時、実に示唆に富んだ言葉ではないでしょうか(『むらの原理 都市の原理』農文協)。

#### 《課題9》ものをつくる意味の再確認と作らせ方の工夫を。

子どもはものをつくらせれば喜んで授業に参加します。確かにその通りですが最近はずいぶん変わってきています。作る活動を嫌う子が増えています。技術・家庭科は作るから嫌いだとはつきり言う子どもも出てきました。つくらせていれば教科は安泰だというふうにはいかない時代になっています。要は、「ど

うつくらせるか」の研究が論議にもなっていない。つくらせ方の研究が必要で  
す。「つくる」という魅力的な活動を生かす方向ではなく、今まで技術・家庭  
科ではつくる楽しさを打ち消すような指導をしてきていないか考えてみる必要  
があります。自分自身がモノをつくる時のことを考えれば、楽しいものづくり  
が始まれば、1食ぐらい抜いても、夢中でとりこんでしまうという場合があります。  
学校では、つくりながら、あれこれも覚えさせます。しょっちゅう教師  
の説明がはいります。1つの作品が出来るのに、1年もかかる場合もあります。  
いくらつくることが魅力的でも、1年も興味が持続するものでしょうか。

#### 《課題10》「総合的な学習の時間」への参加と総合学習教材の開発を。

子どもたちに、ある領域の学習をしてもらうという場合、最も確実な方法は  
「学校」に「教科」という形で存在することです。技術教育の場合も例外では  
なく、教科としての「技術」がなければ教育も学習も不安定なものになってし  
まいます。私たちが、教育課程改訂のたびに躍起になって技術・家庭科を守ろ  
うとするのはそのためです。今回の改訂にあたって、教大協を中心に、小・  
中・高一環の技術教育を叫んで運動しましたが、技術・家庭科は後退するばか  
りです。要はスローガンを叫ぶだけでは必ずしもうまくいかないということだ  
す。もっと多様な方法できめ細かに運動する必要があることを本当に自覚しな  
ければならないでしょう。

現在の技術・家庭科の中の「技術」の内容は、工業と農業と家庭（生活）の  
中の技術ですが、例えば農業の場合、探していくと、幼稚園から高校までいろ  
いろなところに登場します。工業の場合も「工業はどう教えられているか」と  
いうテーマで調べると、「これでいいのか」と思えるところがたくさんありま  
す。そういう発想で総合学習を組み立ててみる必要があります。一方では「教  
科」に執拗にこだわりながら、他方では、教育全体にどこからでも入り込んで  
いく準備が必要でしょう。中教審や教課審の「総合」は、いわゆる「総合学習」  
ではなく、情報や環境や国際理解の教育を実施するときは「総合的な学習の時  
間」を使いなさい、といっているだけのようにも読みとれますが、私たちは積  
極的に「技術的活動を含む総合学習」を実践できる研究に取り組む必要を感じ  
ます。  
(産業教育研究連盟委員長)



## 新学習指導要領に見る普通教育としての「職業教育」

——和光中学の農業体験学習から——

森下 一期

### 1 現代の中学生が求めているものは

今回の学習指導要領の改訂は行政側が打ち上げているように、完全学校5日制に対応したものである。5日制への移行についてすべての人の合意が得られているとは言えないようだが、大勢においてはそのように進んでいこう。私は、生徒たちが学校を相対化し、地域・社会での学び・活動の場を得ていくことは重要だと考えている。そうしたときに、授業時数など大幅な削減が必要となることはやむを得ないことである。というよりも、時間ではかる発想では、授業内容についても知識の量ではかる考えから脱却することはできない。

つまり、これまで、技術・家庭の週時数が2・2・2～3だったのが、2・2・1となってしまう、これほどの削減は不当だ、といった議論をしてもしょうがないということである。ちなみに、削減率（新の時数/旧の時数）を見たところ（幅が示されているものは少ない方で計算）、最も高いのは国語で、技術・家庭は音楽、美術よりも低く、ちょうど中間である。もちろん、もともと少ない、技術と家庭といった異なる教科をひとまとめにしている、といった批判はできるのだが、それはそれとしてなされればよいと思う。

ここでは、現実に進んでいる中で、現代の中学生が求め、また、身につけさせたい技術・職業の教育を考えることとしたい。

### 2 「職業」の教育を

中等教育においては職業や進路の教育は重要な柱の一つとなる。青年の自立を促していく上で、欠くことのできないものである。後期中等教育では専門に分化した職業教育も用意されるが、前期・後期を通して、普通教育としての職業に関する教育が必要であると考えている。新制中学校では当初、職業科、あるいは職業・家庭科が置かれていた。それが、1958年学習指導要領から技術・

家庭科となった。教科名から「職業」の文字が消えたわけである。「技術」を重視することはそれとして大切であろうが、大人の世界に一步踏み込んできた中学生たちが、自分自身の問題として職業について学んでいくことは、進路を考える上においても、大人から見て「必要」になるというだけでなく、生徒自身自らの将来とも重ねながら関心を持つ。

これまで、「職業教育」と言うとき狭い専門分野に限定して教えるにとらえられる傾向が強くなり、早くからの分化に否定的な論調が多かったように思う。確かに特定分野の職業への就業をめざしての知識・技能の教育を早くから行うことは適切ではないだろう。しかし、だからといって職業に関する教育がいらぬということではない。特に近代においては、子どもたちは職業世界から切り離されてきた。大人が営んでいる労働の姿を目にすることは極めて限られ、手伝いなどを通して手ほどきを受け、職業生活を体験的に学ぶといった場もなくなった。だからこそ、直接的な特定職業に向けた職業教育ではなく、普通教育としての職業教育を興していく必要があると考えてきたわけである。

ただ、中学校の教育の中で職業に関するものが全くないわけではない。まず、そこに目を向けてみよう。あらためて「学校教育法」の中学校の「教育の目標」をみると、次のような項目がある。

「二、社会に必要な職業についての基礎的な知識と技能、勤労を重んずる態度及び個性に応じて将来の進路を選択する能力を養うこと」。中段の勤労に関しては、学習指導要領では、道徳の章の中でふれるとともに、特別活動では「勤労生産・奉仕的行事」を設けている。また、後段の進路に関することも、総則の中の一項目として、「計画的・組織的進路指導を行うこと」を示している。それに対し、前段の「職業」の語を使った内容は社会科の公民分野に見られるのみである。「社会における職業の意義」とあり、教科書にもそれなりに載っている。ただ、学校教育法は「社会に必要な職業の基礎的な知識と技能」としているものであって、技能の部分は含まれていない。それは技術科で、ということかと見ると、技術・家庭科に「職業」の文字はない。

先の社会科の公民分野においては、確かに「社会における職業の意義」には触れられているが、人間にとっての職業の意義は表現されていない（日本書籍版によっているが）。働きがい、仕事における生きがいなどが抜け落ちている。この点を強調しすぎると「勤労」にもついでいられる恐れはあるが、現代社会における労働経済分野における問題点は比較的いいに言及されているものの、トーンは「困難があるが働きつけよう」といった形だけのものとなっている。

つまり、現代社会が抱える困難を認識しつつも、労働、職業に自らのアイデンティティーの実現をかけて展望を持つとうといったものではないのである。

なお、私は、労働と職業という2つの用語を使っているが、その両者の関係は次のようなものではないかと考えている。労働は価値創造の営みそのものである。ただ、その価値がその人間の生活を支えるものとなるかどうかは関わらないことである。つまり、労働は使用価値を生み出すのだが、労働している人間にその行いの意義と意味を納得させ得ても、それで食べていけるかどうかは別の問題であるということである。それに対し、職業はその人が身につけた技能を発揮することにより自らの技能に納得したり、さらに高めようとしたりして、やりがいを感じると同時に生活を成り立たせることを追求しているものであろう。つまり、生活している人間の営みそのものを「職業」は意味しているところとらえている。

そのような観点から見ると、学習指導要領、教科書は、総体としての人間の営みである職業生活を分断して示し、その結果として人間の生きざまが浮かびあがらず、抽象的な「職業」や「労働」あるいは「生活」が文字面に出てくるだけとなっている。唯一、可能性があるのは「勤労生産・奉仕の行事」であって、ともすると「勤労」が強調されたり、「奉仕活動」に傾斜する恐れはあるものの、直接的に「職業人」と接し、そこで（技を介するとともに人間的に）「職業」を生活ぐるみで知り、感じ、体験することを可能としている。近年、比較的多く実践されている「職場体験学習」は重要な取り組みとなっている。教育科学研究会の労働と教育の分科会には毎年とっていいほど中学校の労働体験学習の実践報告がなされている。また、進路指導研究会の機関誌にもその実践が掲載されている。なお、兵庫県では全公立中学校が職場体験学習を実施したという（朝日新聞 1998年11月30日）。これについては、トップダウン形式で行うことに現場での疑義が出されているようだが、私は、前向きに受け止め、どう対応したら真に生徒のものとなるかを提言していくべきだと考えている。そういった職業体験自体を零から企画することはなかなか大変である。行政サイドで設定するなら、それを活用すべきである。私は、極端なものを別とすれば、職業体験はそれ自体が教育的な意味をもっていると考えている。そこには、職業に関わる人間自身に直接的に手と手をふれあい、それを通して伝授されるので、言葉だけとはまったく異なる関係が生じるのである。

もちろん、職業体験は、普通教育としての職業教育の一部であって、そのすべてではない。社会科での労働経済・労働法関係の学習も欠かすことはできな

いし（教科書に記載された内容が十全になされるなら、かなり学習することになるが、実際にはどうだろうか）、技術・家庭科では人間にとっての労働・職業の意義、労働の組織の学習を加えたらどうかと考えている。その際、就業人口の6割以上が第3次産業に従事するようになってきているのであるから、この分野についての教育内容に関して検討していくことが必要となっていると思う。ここではその重要性を指摘するにとどまってしまう。

本来ならば、この「職場体験学習」の実践を分析検討しなければならないが、ここでは、私の職場での実践の紹介にとどめさせていただきたい。

### 3 和光中学校での農業体験実習

和光中学校では24年前から労働実習を主体とした学習旅行を実践している。最初は飛騨高山で家具工場、農業・畜産、陶芸、わら細工など多様な実習を行った。翌年は秋田のわらび座を宿舎とし、農業実習を行った。その後何年か交互に行った後、秋田に定着させ、民舞の練習を加えて実施してきた。昨年度でこの秋田での学習旅行は20回を数えることとなった。事前の学習で、日本の農業について学び、技術科では麦の栽培実習と学習を行って準備をしている。一方、夏休みには職業調べに取り組み、新聞形式で発表し合っている。

実施は9月下旬だが、最初の1、2日はわらび座でソーラン節、太鼓などの練習に取り組み、「祭りづくり」を発表し合う。最初は身体表現することに躊躇が見られ、恥ずかしがっているが、わらび座の方の全身を使つての表現と指導、そして太鼓の響きなどに引き込まれ、「やっているうちに恥ずかしいという気持ちはうすれて、一生懸命やるようになっていく自分に気づいた」と言い、「このわらび座の踊りや太鼓によって、一生懸命やるというのが楽しく、はずかしいことではないということがわかった」と多くの生徒が述べている。

3日目から各農家に班ごとに分かれて実習に向かう。1班5～6人で、1クラス7班。4クラスあるから、28軒にお世話になっている。中には連続して受け入れてくれている農家もある。実習は3日間行すが、この間に生徒たちは大きく変わる。大半の生徒が出かける前はなんで金まで出して働きに行かねばならないかと嫌がっているが（最近は楽しみにしている生徒も多くなっている）、ときは「人生にそう何度もできないような体験ができて、本当に良かった」といった感想となる。農業問題、環境問題、人の生き方、人のつながり等々といったことを体を通して学び・考え、「秋田では、色々な人とのふれあいがあったし、色々な体験ができました。行ってよかったと本当に思います。秋田はず

つと続けてほしいです。弟にも体験させてあげたいし、自分の子どもにも体験させてあげたいです」「社会の問題、環境の問題、人とのつながり……。色々な種を心に育てようと思う。いろいろな嵐がくるだろうけれど、そんなことを教えてくれた秋田にはすごく感謝している」と述べる生徒もいる。

この秋田学習旅行で、農業という職業を介した人との関わりに生徒たちは最も感動している。特に農業という職業は生活そのものだから、「人」を感じるのである。職業体験の最も重要なところは、この「人」がそこに存在することだと思ふ。「人」からきり離された知識や技能だけではこれほどまでに生徒を感動させることはできない。一方、「人」だけでもダメである。農作業があり、民舞や太鼓の練習があるから具体的な「人」との感動的な出会いとなるのだろう。最後の夜は「お別れ感謝の会」を、全ての農家の方に集まってもらって行すが、それぞれの農家を紹介する生徒たちは涙は出すまいと決めていても涙、涙となってしまうようである。卒業した春休みには、半数を超える生徒たちが秋田を訪れているようである。少し度が過ぎないかと心配しているほどである。

秋田での取り組みが20回を超えているが、これだけ続いてきていることは、受け入れ側でも意味を持っていたということが言える。20回記念イベントの中で農家の方が話されたが、農業に関心を持つ都会の中学生がいることが自分の子どもにいろいろな影響を与えた、ということである。実際、受け入れ農家の子どもがこの取り組みを脇に見て、農業の道を歩むようになったと話している。職業体験の取り組みはこのような意味合いを持っているのである。ちなみに、社会に出て数年してから、農業をはじめようと決意した卒業生がいるが、根っここのところではこの学習旅行の経験があるように思うと本人が語っていた。

## 4 「総合的な学習の時間」の活用を

さて、そういった意味での総合化された「職業」を経験し、学習の対象とする場として、「総合的な学習の時間」の活用が考えられる。

小・中・高通した例示は、国際理解、情報、環境、福祉・健康、の4つだが、高等学校学習指導要領には、「イ、生徒が興味・関心、進路等に応じて設定した課題について、知識や技能の深化、総合化を図る学習活動。」「ウ、自己の在り方生き方や進路について考察する学習活動」が取り上げられている。

2. で述べているように、職業に関する事柄は知識も必要とするし、技能も問題となるが、人に関わることであるから、教科に分化しがたいものを持っている。まさに、「総合的な学習」として取り上げることにふさわしいことでは

ないだろうか。和光中学校でも一昨年から「総合学習」各学年週2時間を設け、実践しているが、3年生では秋田学習旅行を含み込んで、「働く」「生きる」をキーワードにして取り組んでいる。年度によってテーマ設定は異なるが、昨年は「生きること、働くことの意味を考えよう」として取り組んでいる。

## 5 「技術・家庭科」に即して

今回、技術分野・家庭分野とされ、男女共通に学ぶようにされていることは（選択教科として行う部分は別だが）、この教科の歴史からするなら大きな変化といえるだろう。現学習指導要領では、内容の取り扱いにおいて「生徒の特性等」に応じてということで、男女が異なる領域を学ぶ余地を残していた。その「生徒の特性」の言葉は消え、分野ごとの4項目の中から1、2の選択ということはあるが、全ての生徒に履修させるということにしている。これにより、かなりすつきりしたといえる。技術分野、家庭分野と区分することにより、男女別なくそれぞれを学ぶわけだから、それぞれの特質を出した授業をすればよいということになる。無理に技術と家庭を結びつける必要はないとも言える。

さらに、分野の内容を、「技術とものづくり」と「情報とコンピュータ」と大きく分けし、細分化した領域の時間数を指定するといったことが取り払われた。教科時数が減少する中での対応策かも知れないが、大綱化したことはそれだけ、各教師の判断が生かされる余地が増えたと言える。これも歓迎すべきことだろう。科学技術が発達すればするほど、専門分野は細分化され、蓄積される知識も技術も大量になっていくのだから、それに合わせて必要となる基礎的知識・技術という発想で考えると学習内容はより細分化、増加していくことになる。あれもこれもといった発想ではなく、技術分野でのベースとなるところに絞るか、典型と考えられるものを選択的に選ぶか、のどちらかであろう。

紙数の関係で「情報とコンピュータ」が必修となる問題について触れることはできないが、教育内容を大きくくくつてとらえるようになったのだから、先に触れた「職業」についての教育も考慮に入れて、「総合的な学習」の時間の取り組みとも連動させて、大胆に技術・家庭科の内容を学校ごとにつくり出していくことが求められているのではなかろうか。現代に生きる中学生たちは、今現在の自分の生活、将来の生活と関わる場所で学ぶ意義をつかんでいくのではないかと思う。そういった意味でも「職業」を介して生き方を学び、つくり出していくことができるのではないかと思うが、いかがだろうか。

（東京・和光中・高等学校）

能力開発工学の視点から

## 子どもが主体的に学ぶ場づくりを

小沢 秀子

### 1 はじめに—期待を抱かせる新指導要領

新指導要領には、何とかして学校を、なかでも授業を生徒にとって魅力あるもの、満足感あるものになりたいという関係者の強い願いが溢れている。この願いは、子どもと教育に関心をもつすべての人のものであるだろう。もちろん私も熱心にそう願う1人である。

私が所属する能力開発工学センターでは、人間の学習について脳科学の見地から実践的に研究しているが、およそ学ぶ人が1人残らず能力をのばし、したがつて楽しく、満足する教育活動とはどういうものか、どのようにしてそれを設計するかを追究している。これまで電気、機械、制御など主として産業界の技術教育のテーマについて、新しい学習教材を研究開発し、実際の研修を行って効果を上げてきた。学校教育の分野の大きなプロジェクトとして、電気の探究学習、コンピュータ学習などを手がけてきた。

指導要領が新しくなったこの機会に、私どもの実践の一端を紹介して、すべての生徒にとって充足感に満ちた授業を実現するための参考にしていただければ幸いである。これが新指導要領に効果を発揮させるための力となることを願っている。

### 2 目標とする人間像—主体的行動力、創造的に取り組む姿勢

まず、指導要領がねらいとしている人間像、能力の内容を見てみよう。

「総則の一般方針」に、育てるべき能力として「生きる力」「自ら学び自ら考える力」が、また道徳教育でめざす人間像として「未来を拓く主体性のある日本人」が明記されている。

さらに「総合的な学習の時間」のねらいとして、「自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育て



ること」「学び方やものの考え方を身につけ、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること」と述べられている。

ここにいわれている能力の中核は何かといえば、自分の力で考えたり行動したりできる主体的行動力及び問題を探究し解決することに主体的、創造的に取り組む積極的な態度、ということになる。単に知識をもっているとか何かが出来るということではなく、より根源的な能力・態度を教育の目標にするという指摘である。これは、人間が豊かな生を生きるために最も重要なものだと私も思う。

### 3 「興味・関心に基づく学習を創意工夫せよ」とは？

さて、このような能力・態度はどうしたら育てられるか？ 指導要領は第2章で各教科の目標、指導計画、内容の取り扱い方を詳しく示している。しかし、重要なことはそれらをどのような方法で学習させるのか、ということにあると思うので、そちらを見てみよう。指導要領も今回はかなり力を入れている。

まず、「総則の一般方針」で、「創意工夫を生かし、特色ある教育活動を展開する」「個性を活かす教育の充実に努めなければならない」としている。

『総合的な学習の時間の取扱い』でも、指導方法を具体的にのべている。「横断的・総合的な学習や生徒の興味・関心等に基づく学習など創意工夫を生かした教育活動」「体験的な学習、問題解決的な学習を積極的に取り入れること」

そしてさらに「指導計画の作成に当たって配慮すべき事項」で、「個に応じた指導」を強調、「個別指導やグループ別指導、学習内容の習熟の程度に応じた指導、教師の協力的な指導など指導方法や指導体制を工夫改善し、個に応じた指導の充実を図る」としている。

学習の効果が上がるか否かは、生徒が興味をもち意欲的に取り組むか否かにかかっている。そのための教育活動を「創意工夫せよ」というのが指導要領の趣旨であろう。どんなに素晴らしい内容でも生徒に意欲がなければ意味がない。だから、指導方法や指導体制を工夫改善しなければならない。個に応じた指導を充実せよ。全くその通りである。

しかし、ちょっと待って欲しい。すべての生徒が興味をもち、意欲をもつてのめりこむような学習を創り出すのは、そんなに簡単なことではない。日々の学校活動に忙殺されている教師が、片手間に「創意工夫」できるものではない。30人、40人のさまざまな経験と興味をもった生徒たちのすべての意欲をかりた

て、個に応じて指導すること、それは決してやさしいことではない。前もつての準備が不可欠であり、私たちの経験では、30~40時間分の学習活動を設計・開発するのに、数人のプロジェクトチームが専従して3ヵ月から6ヵ月は要するのである。

## 4 「学習」は「行動」で成り立つ

今からちょうど100年前にシカゴ実験学校を実践した教育学者デューイが、Learning by doing といったことは有名である。人間は行動したことだけを学習するということである。教室でイスに腰掛けて先生の話聞く、という行動をする生徒は、イスに腰掛けて話を聞く、という能力は確実に育つ。先生がやめというまで、あるいは終業ベルが鳴るまでじっと我慢して腰掛け続けるという行動も育つだろう。しかし、先生が学習して欲しいと考えている話の内容については、まったく聞いていない生徒、聞いていてもわからない生徒もいる。それらの生徒にとっては学習は成り立っていない。だから、確実に学習されるのは、行動したことだけだ、とデューイはいうのである。

100年前のデューイの慧眼は、最近発展のめざましい脳行動学が科学的に裏づけている。脳は目の前の対象を測定し、それに反応（表現）するという回路で働くのであり、行動の変容とは新しい回路が脳にできることであること。脳の回路はその回路を働かす、すなわち測定⇔表現の行動をすることによってのみ作られるということなどを明らかにしている。主体的な能力・姿勢は、自分で対象にぶつかり、探究し、やってみて考え、判断する、という主体的な行動をすることで育つのである。

## 5 意欲は「行動」から生まれる

さらに脳科学は、脳が自ら対象に向かって働きかけ、反応するという行動は、それ自体脳にとって「快」なる状態ということも明らかにしている。受け身で情報を受け取り、それを記憶するということは脳にとって「不快」なことであり、不得意なことなのである。

私たちはとかくやる気のない生徒や、意欲を示さない生徒に対して、その原因を生徒に押しつけがちである。授業研究会などで「あの子は特別にやる気がない子です」というような説明を受けることがある。だから、活動に参加していなくても、仕方がないのですよ、というわけである。しかし、真の原因は、教育的環境つまり学習の場にあるのである。

### 主体的行動（学習）の場



図を見ていただきたい。生徒は、対象物である学習教材に直接働きかける、自分で対象にぶつかり、探究しやってみて考え、判断する、という行動をするのである。生徒の行動を導くのはプログラムされたテキストであり、教師は、背後から生徒の活動を見守り、タイミングよく個別指導をしたり、グループの活動を援助

したりすることになる。つまりこのような場があつてはじめて「個に応じた指導」が成り立つのである。

学習の場には、学習行動の設計書であり、生徒への指示であるプログラム、生徒が働きかける対象物、及び教師の3要素が必要である。3つが連携して生徒を主体的に行動させるのである。「学習システム」と呼んでいる。

## 6 生徒が主体的に行動する場(学習システム)とはどういうものか

実際に中学生のコンピュータ学習の例で、主体的行動の場を見ていただこう。

この学習は、コンピュータとは何か、どのような働きをするものかを学ぶもので、私共のセンターで10年余りにわたって開発した学習システムによる学習である。

1980年代の後半、世界の先進諸国がこぞって義務教育でのコンピュータ教育導入に着手し、我が国でもようやく小中学校へのコンピュータ導入が検討されるようになった時期に、富山市において、小中学校教師100名、中学生60名に対して、夏休みの1ヵ月半をかけて行ったものである。

毎日3時間ずつ10日間の学習で、中学生60名は、午前午後30名ずつ学習した。2つの教室にわかれ、写真(次頁)のように2~4人がグループになって学習した。学習は以下のように行われる。

### ① 課題をつかむ(全体像をもつ)

コンピュータの働きをつかむには、コンピュータを作ってみることが一番の近道、というわけで、この学習では、コンピュータが仕事をするシステムを作ることを課題とした。課題は、生徒の現在の生活に関連があるもの、学ぶことで現在の生徒の世界が広がるというもの、そして生徒のレディネスに合ったものでなければならない。いろいろ検討してこの学習では「交通シグナルシステムの構築」に決定した。



コンピュータの勉強というと、パソコンを操作することだと思っている生徒たちに、これからやる学習は、システムを構築することだということを実際に交通シグナルシステムや、ロボットシステムなどを観察したり、操作したりしてつかむ。

## ② 学習の方法をつかむ（これも全体像をもつための活動）

先生は教えてくれない、自分たちでやってみて考え、つかんでいくのだということをつかむ。具体的に3人または4人で手分けをして教材を準備し、協力して回路を組むこと、ディスカッションをして考えるというようにして学習するのだということ。（受け身の姿勢から能動の姿勢への切りかえを促す）

## ③ 学習が始まる、自分たちで教材を揃える

机の上のプログラムテキストをグループのみんなで読み、材料を揃える。（1セットに140点余りある教材は廊下と教室の周囲においておく）

最初は、ランプ1個をパルスでコントロールするという簡単なシステムを作ること。簡単なシステムを完成させることで、次への学習の意欲がわく。

## ④ 協同の仕方を学ぶ

はじめは3人の協同もほとんどできない。自分勝手にやるか、全くやらないという生徒が多い（教師は、考えたことに口を出す、聞かれたら答える、というような具体的な行動の仕方を注意する必要がある）。はじめのうちは、教師のやることは、学習の進め方とくに3人の協同の指導と何でも教師に聞くくせをなおすことになる。指導はあくまで個別である。

## ⑤ 教師は教えない、見守る

活動がはじまれば、教師は離れて見守ればよい。学習の内容がむずかしくな

っても教えないことが重要だ。3人なり、4人なりで何とか工夫してやっていくことで生徒の脳が活動し、成長するのである。

教師のやるべき重要なことは、常に生徒1人1人の脳がフルに働いているかに注意してそのための手助けをする、ということである。そのために教師は生徒の行動（脳の働き）を見抜く力と行動の場をつくる力を十分に磨く必要がある。

⑥ 構成は段階をふんで。この場合は大きく6段階。参考までに紹介する。

- 第1段階 パルスとリレーでランプを点滅するシステムの構成
- 第2段階 ロジック回路でランプ点滅のリズムを作るシステムの構成
- 第3段階 データ記憶によりランプの点滅のリズムを作るシステムの構成
- 第4段階 プログラムでランプ点滅のリズムを作るシステムの構成
- 第5段階 パソコンで交通シグナルをコントロールするシステムの構築
- 第6段階 パソコンによるロボットコントロールシステムの構築など

○こうした学習を10時間も続けると、こどもは確実に自主的に行動しはじめる。3人の協同も板についてくる。目が輝いてくる。その変化はめざましい。

## 7 おわりに一新指導要領で効果を発揮させるためには

こうした場がありさえすれば生徒たちは1人のこらず、生き生きと創造的活動をくり広げる。まさに指導要領が目標とする能力・姿勢を発現する。富山市での実験は、私たちに強い確信をもたらした。さまざまなテーマについて行動の場、学習システムを開発できれば、同じような意欲的な活動が見られることは確実だ。

しかし、それには「学習システム開発センター」とでもいうべき体制を作り、学習システムを開発しなければならない。そこでは、開発に専従する教師が、現場で指導に当たる教師と連携をとりつつ仕事をし、2年か3年くらいで交替するところを生かして、プログラム作りや教材作りなどに協力する、そういう体制が必要だ。今回の指導要領の改訂を契機としてできないものだろうか。

ホームページ <http://www.jadec.or.jp/>

(東京・財能力開発工学センター事務局長)

職業能力開発の視点から

## 情報教育・就業体験の可能性は？

村上 有慶

### 1 様変わりする職業能力開発

私たち職業能力開発分野に働くものにとって、いまほど危機感をもって再編整備に取り組みねばならない時期はありません。労働省の外郭団体としての特殊法人である雇用促進事業団が今年の秋には廃止になります。それを引き継ぐ形で雇用・能力開発機構へと移管をしていきます。この不況の失業多発時代に職業能力開発の仕事の重要性は理解され、この業務は残っていくことになりました。

しかし、高卒のグリーンボーイを対象とした教育機関は、溢れるほどの大学や専門学校が存在するわけであり、当然競合の対象となります。縦割り行政の影響から、マイノリティーのつらいところで、文部教育にはじまになる対象です。一方では、溢れる失業者や企業内部の能力主義管理の徹底で、旧来の知識技術の陳腐化に対応しなければならない労働者たちが多数います。

すなわち雇用保険受給者である失業者や技術向上を求める在職者へのサービス向上を求められているわけです。

今回、新学習指導要領の変化と職業能力開発の関係について述べてほしいとの要望でありましたが、この間、教育分野の変化についての勉強をできる状況ではありませんでした。したがって、本報告も、日頃接している学生たちの変化を参考にしながら、感想的に意見を述べるに過ぎません。

多くの誤解や認識の過ちがあることと思います。

私の専門分野は建築ですから、小学校・中学校における住居関連科目の単位数や教科内容に関心を払うべきですし、工業高校における建築関係学科のカリキュラムや単位数に関心を払うべきなのでしょう。しかし、短時間で指導要領全般を見直す暇は今の私にはありませんので、ご容赦いただきたいと思います。

## 2 高校生を受け入れる立場から

### ○生活体験の乏しい若者たち

高校生を受け入れている立場から、感想的に言わせていただくと、ここ数年の子どもたちが、ほとんど生活体験に乏しいということです。時代が違うといわれてしまえば終わりですが、鋸をひいたり、釘を打ったり、コンクリートを練ったりは、ほとんどしたことがないし、できません。重い長いものを一緒に協力して運んだりもできません。協同で仕事をするということがとても不得手です。

なにも、小中学校の授業として学校で教えるべきだといっているわけではありません。日常生活の中で家庭内の日曜大工をしたり、家事の手伝いをしたりという体験がほとんどないといつてよいでしょう。

職業能力開発での実験実習はグループ活動にならざるを得ません。トランシットをたてて、直線や直角を出すのもグループの呼吸が合わなければ正確な仕事にはなりません。積極的な学生が難儀をして、消極的な学生は何もしないということも起こりかねないのです。集団で息を合わせて物事を成就させるという行為がとても不得手な子たちが増えています。なぜ、そうなっているのかを検討してみたいと思います。

### ○高校教育は受験対策か

職業能力開発短大では、約半数の学生を学校からの推薦で受け入れています。残りを数学と英語の一般入試でとっていることになります。文部省系の大学と違い実験実習が多いわけで、より専門的に近い知識や技術が必要となります。しかし、ある年の入学生に、建築を受けたんだから「物理」を選択した学生はどのくらいいるのか、と手を挙げさせると30名の中に1人もいないという年もありました。高校までの勉強が、大学教育や自分自身の将来設計とは全くかけ離れたものとの認識で勉強している姿が浮かびます。それくらい、今の高校教育が受験学科中心で展開されているのかと暗然となりました。聞くところによると高校の「総合学科」はある意味で受験対策的な組み方をするとところもあるといえます。

要するに、本人が本当に何を勉強したいのかを考えずに高等教育へと進学してくる学生が多いということなのでしょう。当然本人次第ではあるのですが、工科系の短大に来る広域進学学校の生徒などは、将来設計が希薄といわざるを得ません。



それとは反対に、少ない学生の中で建築を学びたいという明確な目標意識を持って入ってくるのは、やはり工業高校の建築科を出た生徒たちです。しかし、高校までの教科内容がものすごく細切れとなっているため、工科系大学での力学などにはついて行くのがかなりきつい状況もあります。教科についてゆけずに退学を余儀なくされる比率は、むしろこの層に多いのが現実です。

そんな矛盾に満ちた大学生活のわずかな期間で将来の人生設計すらおぼつかないままに卒業していく学生たちが増えています。漠然と安定職種である公務員になりたいという学生が、卒業後関連職種へも就職せず、公務員受験対策の専門学校へと進学するケースが増えています。

### 3 情報科目の必修化は大丈夫か

情報関係分野科目を必修化し、全体の単位数の半分近くを占めることになるようですが、どのような授業展開になるのかがとても心配になります。

私たち2年の工科系教育においては、アプリケーションソフトのWORDやEXCELはほぼ常識的に取得させています。プレゼンテーションとしてPower Pointを行い、Eメールとインターネットへのアクセスをやらせています。わたしの所属する住居環境科では、建築を教えているわけで、CADは、JW-CADとDRA-CADの2次元ソフトとMicroGDSという3次元ソフトを設計で導入しています。OSは当然Windowsで動かすわけです。

これだけのハードは、5年間のレンタルリースでやってもらうわけで、学生1人に1台を割当てるためには大変な予算が必要になります。1学年150名で2学年で300名の学生に対して、レンタルリース料だけでも十数億円はかります。また、アプリケーションもそれぞれかなりの値段がするものがほとんどで、コピーして使うわけにはいかないわけで、学生の人数分を購入しなければなりません。すなわち膨大な予算が必要になるということです。

また、ハードにしてもソフトにしても、その更新期間は大変短く、モデルチェンジは6カ月といわれています。そこまで追いかけて更新することなどできませんが、要するに、パソコン関係の技術や知識はすぐに陳腐化するといつて良いでしょう。どの教員がそれについていけるだけの知識を用意できるのでしょうか。そのために常時の研修体制を文部省はとれるのでしょうか。

膨大な設備投資が必要であり、保守契約だけでも大変お金がかかります。全職員が指導できるようになるには、常設研修体制をとつていなければなりません。日々の保守管理のための専任職員もおかなければ維持できないでしょう。

情報関連教科を1人1台のパソコンを前にして実施することになれば、1クラス20名が限度でしょう。教員も2名以上の複数がが必要です。

## 4 就業体験はどのような展開になるのか

今回の学習指導要領の改定で、事業所への就業体験が実施できるようになったようです。欧米ではインターシップ制度は取り組まれているようですが、日本においてはほとんど実施が見られませんでした。職業能力開発分野でも企業内研修を以前は実施していましたが、結局、その教育効果は認めながらも、安全管理という「良識」から実施できなくなっています。すなわち、生徒を外へ出して、けがでもしたら誰が責任をとるのかということです。

企業のほうからすれば、まったく日常業務では役に立たない人間を預かるとなれば、それなりに対応を考えなければなりません。アルバイト扱いにして保険を掛けて、事故に対応してくれる建設業もあります。一定の研修をまじめに考えてくれる企業では、2週間では短い、せめて1カ月位は預かせてほしいとの申し出があります。

最近では、就職難の関係もあって、専門学校生などは、半年以上前からボランティアで、事業所の業務を手伝い、そのまま就職へとつなげるという就職事前活動も行われています。

ましてや高等学校での就業体験ともなれば、未成年の就業活動になるわけで、難しさもいっそう深まります。当然、未成年が就業できない高所作業などは禁止になるでしょう。冒頭で述べたように、生活体験の乏しい若者たちですから、就業体験をさせることは大いに賛成ですが、むしろ教師と学校の側がかなり腹を据えてかからなければ実施は難しいものになるでしょう。

## 5 「基礎」も「専門」もやせ細って、どんな生徒をつくるつもりか

工業教育における基礎的分野の「工業基礎」「実習」「製図」「工業数理」「情報技術基礎」「課題研究」という6教科のうち、原則必修は「工業技術基礎」と「課題研究」の2教科だけになります。

また、専門科目の単位数自体35単位から31単位に縮減し、さらに専門必修単位数を30単位から25単位に縮減します。

いってみれば、基礎と専門の両方を削ったわけで、どのような生徒の仕上がり像が描けるのかは未知数になったというべきでしょうか。学校や教師にとって大変自由な取り組みが可能になったと受け止めて良いのでしょうか。

職業能力開発分野においては、教科内容や使用教材はすべて教員に任されており、したがって、自由な教科課題を選択できるわけで、施設単位での科の先生方の議論によってカリキュラムの内容は、かなり柔軟に決めることができます。当然、大学レベルと高等学校レベルでは、主体的学習意欲や自主的判断能力は異なると考えるべきでしょうが、教員同士の共通認識ができていなければ、教科内容はバラバラのものになってしまうかねません。

## 6 具体性に欠ける新学習指導要領

ここまで述べてきましたように、情報教育にしろ就業体験にしろ、大変具体性に欠ける提案であると言わざるを得ません。ハード・ソフト面の整備に、それこそ膨大なお金が必要ですし、また教員たちの技術向上には、数年の研修計画を要します。

就業体験で、生徒を学外に出すということを閉鎖的な集合教育でやってきた学校が、本当にできるのでしょうか。一気に大量の生徒を企業に出すに当たって、周辺事業所の了解が取り付けられるのでしょうか。

よく行われるモデル的な事業に終わりがねない危うさを感じざるを得ません。具体的な推移を見守りたいと思います。

(沖縄・沖縄職業能力開発大学校 住居環境科)

BOOK

『東アフリカの鳥』 小倉寛太郎著

(A5判 208ページ 3,200円(本体) 文一総合出版)



本人は、農耕民族だから、苗字に「田」がつくのが多い。上田、中田、下田、田中。そして「木」のつくのも少なくない。動物で苗字につくのは、「鳥」が多いだろう。鳥とのつき合いが日常的とのあられである。

本書は東アフリカの鳥を紹介した図鑑である。東アフリカは、具体的にケニア、タンザニア、ウガンダをさしている。この本に紹介している202種類の鳥はエチオピア地域(1993年独立のエリトリアを含む)も含んでいる。日本では見られない鳥ばかりで、見ているだけで楽しい。

著者は航空会社の労組委員長として活躍。会社は活躍の報復として海外にたらい回しにした。しかし、著者はそれをバネに、東アフリカ研究を充実させた。28年を費やした鳥などの撮影技術は、玄人はだしである。

日本でもおなじみのダチョウ、カイツブリ、コウノトリ、コフラミンゴから珍鳥まですべてカラーで見られる。巻末に「探鳥地案内」、「探鳥サファリと撮影の手引き」、「旅の情報」などがあり、これを読むと東アフリカに行きたくなる気をおこさせるのが不思議だ。それは、著者が東アフリカの魅力を存分に識っているからだろう。

(郷 力)

土木エンジニアの視点から

## 自然と共生する技術を生み出す教科に

成瀬 静

### 1 技術って何だろう？

この問いは簡単なようですが以外と返答に難しい。多くの先生方が正確に答えられるのだろうか。原稿依頼を受けて改めて考えみたところ、自分でも答えが見いだせなかった。永年エンジニアとして過ごしてきたのに……？そこで早速、広辞苑で語句の意味を調べたところ、次のように記されていた。

技 術：物事をたくみに行うわざ。技巧。技芸。

科学を実施に応用して自然の事物を改変・加工し、人間生活に利用するわざ。

技術教育：生産活動に必要な知識・技術や技術学の基礎の教育。近代産業の発展とともに重視されるようになった。

なるほど、確かに文面に示される通りであるが、この内容で話したとき、はたして子どもたちに理解してもらえるだろうか。ちょっと疑問である。

これまでの学校教育ではたぶん技術革命などを教えるとき、多くのみなさんが一般的にイメージする工学的なもの、例えば電気、機械、化学、鉄鋼、自動車、など物質的形態変化の著しい物で説明していないだろうか。エジソンの電球の発明、ベルの電話の発明、1760年代のイギリスの産業革命などが主体ではないかと考えられるが、いかがだろうか。確かにこれらは代表的な技術革命ではあるが、技術の本質はこのような大々的な改革だけではない。

確かにエジソンやベルなどはすぐれた技術者であり偉人であったけれども、これは知識と知恵とを兼ね備えた天才的な人間であったために、このような優れた技術の改革が出来たものであると見られる。すなわち、彼らの前に多くの

賢人が物理学や哲学などこつこつと研究を重ねた成果をもとに、その知識を受け入れ、合わせて失敗を恐れずに多くの工夫や探求心を突き詰めた結果、知恵が生まれて偉大な成果をなしたものと見られる。

すなわち、技術の発展はある日突然に誰か賢人が発見したものではなくて、多くの人々の努力や小さな発見の積み重ねの上に、時によりエジソンなどの英雄によって大きく飛躍したものであると見られる。

そこで「技術って何？」をもう一度考えてみよう。

技術とは単に「物事をたくみに行うわざ。技巧。技芸。」「科学を実施に應用して自然の事物を改変・加工し、人間生活に應用するわざ。」とのみ規定して良いのだろうか。いや、それは「科学を実施に應用して自然の事物を改変・加工し、人間生活と自然との共生において生ずる問題を解決し利用するわざ。」と見られる。「技術」とは過去の経験、学習、知識などを受け継ぎ、それに加えて新しい経験、学習とともに知恵を吹き込んで新たな「術」に発展させていくものだ。

私は「農業土木」という分野でのエンジニアとしてこれまで活動してきたが、この農業土木という学問、技術分野について読者のみなさんはどれだけ知っておられるだろうか。

我が国は、モンスーン風土に適応した水田稲作農耕が二千数百年にわたる歴史をもち、その農耕技術をそれぞれの時代に応じて発展させてきた。例えばその昔は水のあるところで稲を栽培していた。このころは大雨の時に家や田畑が流されないように治水事業が多く行われている。いわゆる「水を治めるものが国を治める」とまで言われた時代がそれで、最も有名なものに武田信玄の治水事業がある。

これは甲府盆地に注ぐ釜無川かまなしと笛吹川の洪水を防ぐためのもので、最も水の勢いのあった釜無川かまなしと御勅使川みだいにの合流を山側に移して流れを岩にぶつけて水のエネルギーを削ぎ、また下流では盆地に水が来ないようにと堤防を築いている。ここで信玄の巧みなところは、川の近くに木を植えて洪水時に堤防から水があふれても土砂がくい止められるようにしたり、堤防を住民に管理させた事だ。住民がこの堤防を道路として利用したため、多くの人々が往来して踏み固められ、丈夫な堤防となった。これが「信玄堤」である。

その後、食糧増産の必要性から水のない平地でも栽培が出来るようにと、人工の川の流れに対して横に向かつて水路を作り、それまで荒地であったところでも水田が作れるようになった。今、私たちが「ふるさと」として思い浮か

べる景観の多くはこのような事業から出来た景色である。特に「小川」はほとんどが農業用水として利用されている水路であり、農家の方々の維持管理によって水配分の平等性、維持や労力の賃借、資源の循環利用（例えば上流で使用した水を再び下流側でも利用する工夫など）が地域社会ルールとして形成されシステム化されており、なにげない農村風景の中に水路や水田といった「もの」と「地域社会ルールの形成」に見られる人との関わりがある。

また、このような地域社会ルールのもとで水田や農村の持つ多面的機能（例えば洪水の防止、土砂流出の防止、地下水涵養、水質の浄化、里山景観の持つ安らぎ、等々多くの機能）が維持発展されてきた。このような機能について評価した一つの事例とし、平成3年、三菱総合研究所が全国を対象にして定量的に評価した結果、年間で4兆7000億円と試算したものがある（注. この数字そのものには若干問題を含んでいるといえるが）。したがって、農業農村の持つ「もの」とその「存在」が維持されるだけで、多くの社会的価値が保持されている。

近代になってからは八郎潟をはじめとする干拓事業や内陸部における大規模な農地造成事業などが盛んに行われ、また水資源の開発を目的に大きなダム建設などが行われている。これらは農林水産省や建設省などの官庁が管轄するものが多く、私もこれらの事業上での問題点や現象解明などの調査研究を行っている。

## 2 「もの」づくりと「ひと」との共生

先人たちは産業発展に重点を置いた政策の中では、少しでも生産活動の効率化を達成出来る技術に力を注いできた。それは時の為政者や権力者の強制的な指導のもとでやむなく行ってきたものがほとんどで、その結果として今日では環境破壊や自然破壊などと呼ばれる現象が顕著になってきたものもある。技術者は新しい技術の実施が人々の生活にどのように影響するのか、ほとんどの場合知っている。また知らなければならない。それでも水俣病公害問題などが発生したのは、技術者の立場が弱く、為政者や権力者に無理矢理押しつけられたか、あるいは経済の発展効果と地域に対するマイナス効果とを比べて安易に問題無しとしたかのどちらかだと見られる。

しかし、いずれにしても技術者は古くからの多くの経験と知識をもとに「もの」を作り「技術」を発展させて社会に役立たせようとしてきた。でもこれだけでは広辞苑に示されたような内容でしかない。

私たち技術者が本当に目指しているものは、真の「もの」づくりと「ひと」

との共生、すなわち経済発展とともにこれと相反する自然との共生のあり方との融合である。過去における地域の発展段階では一部権力者の私利私欲的側面も若干存在して成り立っていた技術の発展も、今日のように成熟した社会では「単なるものづくり」でなく、自然との共生をいかにし得るかが大事だ。そこには最近特に問題視されてきた「環境問題」との折り合いの難しさがある。

### 3 人々の暮らしと技術

本当の技術とは産業界（含む住民）、官界、学界のそれぞれの知識と知恵とを旨く織り交せて築き上げて出来た結果に結集されるものだ。先に示した「農業土木」の技術はこれらの取組みを総合的に実践している学問である。「水と土」に関する研究や技術開発は、科学的な側面のみでなく実践において様々な経験と問題提起のもとで現象解明と解決策の提示を繰り返して行ない、また事業に対して実際にお金を負担する農家の（住民の）みなさんからの問題提起や協力の下に発展してきた。このように技術は「科学」の応用だけでなく、それによって出来上がった「もの」を人々の暮らしの中で実用化し、そして問題点は再びフィードバックして現象解明するという関係の中で発展している。

最近では環境問題を全面に押し出した住民運動などが見られ、特にマスコミがセンセーショナルな報道をと先頭に立っていることを少し危惧している。例えば、長崎県諫早湾干拓事業が近年では特に注目を浴びた。報道では干潟がなくなり、一方的に農林水産省の事業がおかしいと決めつけ、事業の中止などを呼びかける報道が目についた。

しかし、現地では報道される内容とは反対に、実際に災害などで困っている人々が多く、早期事業実施を望む声が強いと聞いている。人は誰でも反対のための声は簡単に出せる。しかし、そこに住む人々の気持ちを汲んで、事業の善し悪しのための議論でなく、どうすればその地域が住みやすくなるか、その対応策と一緒に考えられるようなマスコミ報道などを期待したいのだが、今のところ残念の一言である。「もの」づくりの大切さを1人でも多くのひとに知ってほしいと思う。

### 4 いまの「技術・家庭科」について

これからの子どもたちには、ひとの気持ちの分かる人間になってほしいと思う。そのためにはいろいろな勉強も必要だが、自然の中での遊びや生活の中でいろいろな「もの」が人とどのような関わりを持っているか、いつも気につ



てほしい。それを学ぶのが「技術教育」であり、「課外活動」だと思う。

我が家の息子たちは中学を卒業して数年たつが、中学時代の「技術・家庭科」について聞いてみた。すると、

- ・生活の一部で使えるテクニックが学べた。
- ・実習がおもしろく、良かった。

調理実習、裁縫、など結構今でも役立つている。

木を使ってものを作ったりしたことが良かった。そして男も女も一緒になるのが良かったと思う。

- ・友達もみんな喜んでやっていた。
- ・課外活動で野外調理などみんな楽しくやっていたと思う。

という答えであった。

そこで最近の教材を見てみた。その教材は今の中学3年生が使っているものだが、見るとどうして結構難しいことをやっているなど感心した。題材も町内で一般的に目に付くものであり、また作るものも工夫次第ではいろいろと可能性がありおもしろいと見た。ただ、それぞれが結構程度が高く、中にはついてゆけない子どもたちがいるのではないかと、ちょっと心配になったが。

そこで、できればもつとも簡単なもの、例えば竹とんぼや篠竹鉄砲など、自然の素材を使って自分で加工してつくるもの一つくらいあってもいいなど感じた。あるいは素材のみの指定で、何を作るかは子どもたちに工夫させるのも一案かなと考えられるがいかがだろう。

私たち団塊の世代は子どもの頃、自分のナイフでもっていろいろな遊び道具を作りだし、そしてその出来具合などを争ったものだ。今のように「もの」が十分にある時代と違って、何もなかったがためにいろいろと「もの」をつくりだす知恵があったような気がする。いまの子どもたちには「もの」をつくりだす工夫と知恵を身につけられるようになってもらいたいと願う。

## 5 新学習指導要領（案）について

昨年11月に発表された「新学習指導要領案」を見させていただいた。この中で感じたことは、これまでのものづくりの「テクニック」的な面が少し減り、「もの」の働き、自分たちの生活との関わりなどに重点が置かれてきたように見受けられる。そして新たに「コンピュータ」「保育」が加わったことは、時代の流れかなと感じた。

ただ、ちょっと不自然に感じたのは、少子化の問題、高齢化の問題が今重大

な社会問題となっているのにも拘らず、老後の問題や介護の問題その他がこの新学習指導要領に載っていなかった点である（注。「技術・家庭科」以外の指導要領は見えていない。したがって他のところで示されていれば良いのだが）。

現代は不透明な時代である。学級崩壊やいろいろな子どもの事件をニュースで聞く限り、社会における様々な問題が教育現場にもいろいろな形で入り込んでいるなど感じる。この5月13日のNHKニュースによれば、「将来の夢」について、次のような結果が発表された。

・日本、韓国、中国、米国の中高生1000人へのアンケート結果

・将来に夢があると答えた人

日本	45%強
韓国、米国	60%以上
中国	80%以上

今の子どもたちがいかに時代に流され、自分の向上心や創意工夫に対する意識が薄いかを良く示した数字ではないかと思う。

私たち大人がもつと自分の後ろ姿に、そして自分の生き方に自信をもつて子どもたちに対して接する必要があると感じる。特に教育現場の先生方には、困難な課題とは思いますが、自分の生き方に自信をみなぎらせて子どもたちの指導に当たってもらいたいと願っている。

## 6 結びにあたって

この原稿を依頼されるに当たって、自分の畑違いの分野で何を書いたらよいのか戸惑ったが、いまの社会での現状は「もの」づくりの心、すなわち伝統芸でいう「匠」の心<sup>たくみ</sup>が薄れ、人とのつながりもまた薄れた点が問題であると多くの人が「頭」で知っていても、本当に理解されていないのではないかと思ひ筆を執った次第である。

教育現場にいない私たちも、子どもに対してもつともつと広い心で接していかねばと感じつつ、ぜひ一度眼を通して頂きたく次の書物を紹介して筆をおく。

・自然の中の人間シリーズ

「川と人向編」(全10巻) 監修:志村博康 企画:(社)農業土木会 発行:  
農文協 (株)アルカス技研

建築カレッジの視点から

## 大工仕事に夢を託せる社会をつくる

守屋 今朝登

### 1 建設カレッジを設立して

子ども（人間）は本来ものづくり本能があり、成しとげるまでの過程で工夫してつくり、つくる心構えや、完成した時にもものづくりの楽しさを知り、成長していきます。そのことで物を大切にすることや、ものの成り立ちを知ることができます。褒めてくれる人、喜んでくれる人がいれば喜びは増加して、人に優しくする心も育つのではないのでしょうか。

だから教育は充分にその機会をつくらなくてはいけないと思います。その機会がないまま成長したとしたらどうなるか、本当に心配でなりません。この問題に関わる人々は、ものづくりのあのどきどきした感動や、夢中で作った時の気持ちを、忘れてしまったのでしょうか。

はたして新学習指導要領は、それを考えているのか疑問に思います。全体に時間数が減るのだから、減って当たりまえとなるのでしょうか。当然などと考える文部省の方々は、少年の日の工作の、感動と柔軟な心は何処に行ってしまったのでしょうか。

私達がやっている木工授業の手伝いで、鉋けずりや、鋸づかいの職人技を見た時の、子ども達の感動の文章を、ぜひ読んでほしいものです。

子どものなりたい職業に大工さんが一番になりました。なぜでしょうか。受入れて指導する私達にとっては嬉しいかぎりです。なんとしてもその気持ちをただ憧れだけに終わらせたくありません。建築の仕事をしている私達の責任であると思います。

特に私達の職人の組合、東京土建が、設立運営している建設カレッジに、女子研修生が多数入学することからも、男女だれでも建設の仕事は出来ます。

NHKの「天うらら」は「私女棟梁になります」をストーリーの参考にしています。ものづくり体験での工夫や、アイデアが生かせる仕事だと思えます。

ですから学校で十分な木工授業をやることや、各種のイベントで木工教室で、体験の機会をたくさん作ることが、いかに大切かが分かります。私達は子ども達とのふれあいをいっぱい作り、たくさん集まってくることを期待しています。

小さい時からお父さんの建築現場で、楽しい時代を過ごした少年が、腕を磨いて国内競技大会で優勝して、さらに日本を代表して技能オリンピックで優秀な成績をとりました。日本を代表する名工には、幼い日のことを語る人がたくさんいます。

## 2 教師との交流と協同

今私達は、福祉活動や、ボランティア活動、親子子ども工作などを通じて、職人の自慢の腕で社会に奉仕しようとするいろいろなことを実施しています。先生方へのお手伝いにも十分に応えられる体制があります。手近かなものでは学校の工具手入れボランティアなど簡単にできます。ただ先生との交流をどのようにしたらよいか、何をきっかけにしたらいいか迷っています。ぜひ声を掛けて下さい。

やる気ある先生と生徒の建設現場見学など大歓迎です。工作用の端材もあるし、休憩時間の工作体験もできます。何を見ても興味を示し、使い込んだ鉋やのみ、のこぎりに見とれてしまいます。そこにいる職人さんは、自分の入職した頃を思い出して、懐かしくなり面倒を見てくれます。

## 3 木工教室を開いて

都議会前の都民広場での木工教室に、5年生の男の子とお母さんが来ました。将来大工さんになりたいと言うことで、一生懸命本立てを作りました。工作が好きだけど家に道具も材料もないから、学校でもっとやりたいと言っていました。でも周りからはもっと勉強していい大学に入り、いい会社にはいるようにと口癖のように言われているとのことで、少年の夢はつぶされそうでした。

大工になる勉強がありますかと聞かれたので、いろんなことをたくさん知ってるほど腕利きの大工になれるから、今は勉強が大切ですよと答えました。出来上がった本立てを褒めてやると、嬉しそうに何度も何度もお辞儀をして振り返り振り返り手を振って帰っていきました。

ものづくりをすることで自分を良く知ることが出来ます。それは作る準備から完成までの過程を体験し、出来栄えから自分のものづくりの腕前を知ると

ものに、ものごとを工夫して完成する技を身につけることが出来ます。完成の喜びを味わい、作って喜んでもらった満足感で心が豊かになり、人に優しくする心が身に付くと思います。

それでも物によっては未完になったりすることは幾らでもあります。先生や指導者のものと比較してどうしてかなと考えたり、時には落ち込んだりします。そこで経験のある親、先生、先輩、プロの出来栄を見て、これは凄い人と人をうやまう心、人の話しをよく聞く心が養われることになります。

作るものによっては少し大きめの物に挑戦したり、手の混んだやや難しいものを作ることもあります。そこで共同作業でやることになり、リーダーシップやチームワークが大切になり、教え合うことで相手を認め合うことを覚えます。出来栄の比較評価の仕方も覚えていきます。

金を出せば何でも手に入る時代ですが、形あるものを作る事で、ものごとには準備や手順が大切であることを覚えるのです。道具を作るための道具のこと、工作をするための工作台を準備する、刃物を研ぐ、その砥石の台を作るなど準備が必要なことを知ります。材料の種類、大きさ数量、完成までの図面の学習もやります。

## 4 鉛筆削りからはじまる

豊かな社会で自由にものが手に入りますが、ものづくりのルールを知ること、世の中の秩序を知ることが出来るのです。時には擦り傷、切り傷もありますが、工具づかいを覚えて怪我をしない方法が身に付くようになります。刃物をきちんと手入れして、それが出来栄を良くすることを知り、ものづくりを体験して完成した満足感を味わい、褒められたりしたら刃物による悪戯はなくなります。刃物はいけないと言うだけでは悪戯はなくなるし、余計に悪い興味を持つようになると思います。なにしろ工作体験が乏しくて鉛筆が削れない人が大勢いて驚いています。

建設カレッジで基本工作実習から始めますが、鉛筆の線がぎこちなくて、鉛筆削り指導をすることがあります。学校で鉛筆はたくさん使っている筈なのに削れないとは、学校教育は何をしているのかと思うことがあります。なんとかしてほしいものです。

苦勞してもものづくりをすると、ものの成り立ちを知り大切にすることが出来ます。少年時代の本立てを、何時までも大切にしている例がたくさんあるように、ものを大切に作る心が育ち、他人の物も大切に出来るようになります。

一例では、荒れて壊した学校のトイレドアを、壊した生徒と一緒に修理して、立ち直らせることができたなど、ものを大切にする心が育つのです。

ある教護院の建設現場体験があります。骨組みを組み立てる、釘を打つ、材料を切る、機械を動かす、親方がてきぱきと指図して皆が働きどんどん出来ていく、それを手伝う体験をします。初めはうさんくさそうにしても、だんだん動きが良くなり、最後には夢中で手伝い、充実感と感動を感想文に書きました。「こんな気持ちになったことはなかった。ものを壊したことはあつてもものづくり体験はなかったから」と書いていました。

子ども工作では道具づかいや電動工具操作を経験します。初めはぎこちなく危なっかしい手つきですが、やりとげる勇気と度胸がいるんだと言うことを知ることになります。初めは緊張し過ぎて、手が思うように動きませんが、少しコツが分かればだんだん上手になって、顔が得意満面が変わってくるのがわかります。そして呼びかたがおじさん、大工さん、先生と変わってきます。

親や先生の、怪我の責任はどうするかという心配の気持ちは、わからないではありませんが、これはどうしようもありません。誰でも初めての体験から始まるのですから。注意してやらせるしかありません。

すべてものづくりには微妙な工夫が必要で、机での勉強と違った勘どころが必要となります。道具の握り方、目の位置、力の配分、刃物の切れ味など微妙に左右します。それが分かるころ授業は終わりになりますが、切ったり削ったり打ったりが後で何かの時に役立つことは間違いありません。

評価は出来栄だけでなく、その過程の工夫努力を見ることが大切で、いいところを褒めてやるのが一番だと思います。子ども達の学力にも差があるように、ものづくりの出来栄が違うのは、あたりまえであることを教えておきたいものです。

## 5 「大工さんになりたい」

前述のように最近のアンケート調査で、子どものなりたい職業の一番に「大工さん」があります。社会情勢をよく知らない憧れのようなものはあるにしても、家をつくる、マンションをつくる、高層ビルをつくる仕事は実に夢のある仕事です。

何も無い所に形が出来ていく、それをつくる人はみなさん大工さんに見えているでしょう。

最近の経済状況から住宅チラシが目につく、それを家族が話題にして、見学

に行くことになります。確かに素晴らしい住宅であることは言うまでもありません。綺麗な家のかっこいい子ども部屋が欲しくなることになります。そこで子ども自身は工作が好きで、結構上手だ、こんな家をつくって親を喜ばせたいと思う気持ちから、それには大工さんだとなるのかも知れません。

## 6 学校では引き出せない生徒の力

学校の授業では成績がどうしても問題になりがちです。学科による差があるのも当然で、それが個性と言うことになります。自分はものづくりが好きで、それなりに器用だと思い、これなら勉強以外で目立つことが出来る、大工さんっていいなとなるのかも知れません。

お父さんが日曜大工をする大工系の工具セットが、やけに格好いいものがたくさんあります。材料も部品もたくさんあって、その気になればなんでもつくることができます。少しぎこちないお父さんの日曜大工でも、そばで一緒にやっているとお父さんの面白いな、大工になってみたいとなるのかも知れません。

近くで工事が始まると、空き地だったところに建物が出来るすごさを、目のあたりにすることになります。家やビルを作るのは大工さんで、できたら自分もやりたいなどとなるのかも知れません。

子ども心に自分の上にはいろんな人がいて、いつも見下ろされている、見上げるような高層建物をつくる仕事は壮快であるはずだ、大工になって自分もやりたいと思うのかも知れません。工作教室のささっと作ってしまう大工先生の腕前に見とれて、憧れるようになり、自分もなりたいと思うのかも知れません。

大工職の実態は知らないが、悪戯が思う存分出来そうだと、現場の作業の進行に興味がある、やがて完成するすごさを目のあたりにして、大工さんっていいな、自分もやりたいなどとなるのかも知れません。

## 7 東京建設カレッジとは？

東京建設カレッジ（能力開発短大）を設立して14期生が入学しました。12期生が卒業して、職場現場から評価を受けているところです。この学校は、工務店や親方のもとで仕事をする分散訓練（OJT）と学校と、カレッジでの学科と実習の集合訓練を同時進行で行います。昔のような「見ろ覚えろ」ではなく、順序だてた系統的学習で理論的な設計の勉強をします。現場では事業ですから、当然に能率的生産的になりがちですが、それでも研修生にいろいろな体験をさ



せるようにしてもらいます。

カレッジでは事務所で時間がなくて実施出来ない基礎作業、基礎知識を時間をかけてやります。そこから通常の現場状況と基本作業の違いとその意味を知り、現場に合う応用が出来るようになります。

在来木造住宅の現場（町場）で、おくれがちの労働安全衛生の大切さを学び、自分の安全、人の安全を身につけます。

特徴は、男子研修生と一緒に女子建築技術者の養成をしていることで、全てに男女差はありません、皆頑張っています。青年期のひとつくりも大切な教育だと位置付けて指導しています。親子の工務店経営が半数近くいることから、経営問題や訓練の方法が大切な指導になっています。都市型地域のこともあって住宅リフォーム、バリアフリーなどの学習の必要を感じています。新築工事体験も少なくないので、学校で実習用建物を作り家が完成するまでの学習をしています。

技術技能習得から、将来の事業主としての必要なものを取得させるようにして、広い視野で物が見れるようになればと指導しています。

ことに高齢社会、環境問題、健康住宅などを取り入れながら訓練施設としての社会的役割をはたしていく方針です。そう言うことからもやがて彼等が指導者になることを願っています。

## 8 「天うらら」制作に協力

去年はNHK「天うらら」の制作に協力してきました。突然の取材で女子研修生の「私女棟梁になります」で作家も制作スタッフも感動して、協力要請がきました。これは女3世代の家族とそれにまつわる人間模様の楽しいドラマです。

ヒロインが汗と涙とユーモアで成長して、やがて棟梁となって家を完成させるストーリーです。

建設カレッジは職人の修行の内容や人間関係にこんな例があると参考意見をだしてストーリーに入れてもらいました。職人の腕とこだわりの競争場面や仕事内容の動きの提案もしました。現場の場面ではこんな作業はどうかの提案をしても動きにどうしても無理があり実現しないものもありました。

幾つかの場面で職人のこだわりと制作スタッフのこだわりがぶつかることもあってハラハラドキドキの経験もしました。どうしても納得出来ずに収録が終わってから、また撮りなおしをしたこともあります。8カ月の関わりで「天う

ららのうら話」がたくさんあります。これが今話題になっています。

いずれにしても、子どもの教育の場や、あらゆる話題の中で、ものづくりがもつと扱われることが大切だと思います。特にニュースやテレビ、本や新聞で取り上げてほしいと思います。(「天国うらら話」は別の機会に)

(東京・守屋工務店)

BOOK

### 『学校Ⅲ』 山田洋次著

(文庫判 224ページ 400円(本体) 角川書店)

山

田洋次監督作品「学校Ⅲ」の完全ストーリーブックである。

主人公(紗和子)は、夫を過労死で亡くし、自閉症の一人息子を女手ひとつで懸命に育てている。零細企業に勤めていたが、不況の影響で解雇されてしまう。再就職を目指す、40代の女性にはパートタイマーがほとんどだ。それでは困るので、職安の紹介でボイラー技師の資格を取るために、技術専門学校に入学する。

映画「学校」シリーズ第3作である今回の作品は、都立の技術専門学校(職業訓練校)が舞台である。山田洋次氏は「若者たちやおやじさんおばさんたちが懸命に手に職をつけるための勉強をしていた。ほくも、この人たちにエールを送るつもりで懸命にこの映画を作った。大勢のスタッフと一緒に」と言う。

ここでの生徒たちは、失業中の大人である。それだけに、働きたい、資格を取りたい、そのためには授業がわかるようになりたい意欲は人一倍である。しかし、紗和子の「あの……授業がさっぱりわかりません」という発言はずっしりと重い。にもかかわらず、その問いに対する事務員(北)の対応には、思わずほほ笑んでしまう。その軽妙な語りの中に、技術を学ぶ本質が語られているように思った。

本書を読んだら、映画が観たくなるだろう。また、既に映画を観た方は、本書を読むことで、さらに感動が増すことだろう。

(本多豊太)

参加者募集!! 会場が埋まり次第締切ります 入場無料

## アグリフォーラム'99 体験! いのちを育む食農教育

1. 食農教育フォーラム 第1部 7月24日 13:00開場 14:00~17:00

場所 盛岡市民文化ホール・大ホール

●パネル・ディスカッション 地域と創る「総合的な学習の時間」

●総括講演 地域がもつ教育力と“教育改革” 富岡賢治(文部省生涯学習局局长)

2. 総合展示 体験! いのちを育む食農教育 7月24~26日 終日

場所 盛岡市民文化ホール・4階展示ホールと3階ロビー

「総合的な学習の時間」の教材づくりを「現物」と「実演」でアドバイス

〈お問合わせ・申込み先〉

農文協 地域センター「食農教育」係 東京都港区赤坂7-6-1

T E L 03(3585)1149 F A X 03(3585)6466

## 「情報」を使う主体となる家庭科教育とは

青木 香保理

### 1 情報を発信する主体となる学習とは？

ある日のこと。特急列車に乗り、流れてゆく風景をただ何気なく見ていた。すると、渡り鳥の群が視界に入ってきた。群は、さまざまな隊列で、形を変えながら、空をはばたいている。そのとき列車から降りて外に静止して、空を見上げて、鳥の動きをじっと観察してみたい衝動にかられた。しかし同時に、次のようなことも考えた。特急に乗り時速100km以上のスピードで空間を移動している自分と、おなじく一定のスピードで移動し鳥が飛ぶその間を、1枚の透明な窓ガラスが遮っている。鳥が両翼をひろげて空中をゆく様子を視覚で捉えることができても、空をわたる風の強さや雨のむき、そこで気温、鳥のはばたきの音や鳥の鳴き声などは、なにも聞こえも体験もできないままである。仮説をたてることはできる。外に出てじっくり観察するのは違う楽しみ方も可能なのである。それはおそらく、学校で得た知識や日常生活での経験などが一定の知識となり幾分は体系づけられていて、それだからこそイメージすることもでき、理解が導かれていると考えられる。

ひるがえって、インターネットはどうなのだろう。スイッチをオン/オフし、目の前の画面はというと、マウスやキー等の操作により刻々と変化を見せる。働きかけることで変化をし、その働きかけたことが次の変化をもたらしていく。そしてインターネットに限らず、私たちに見えないところで、デジタルの技術が生活の隅々まで及んでいる。このことを認識するとき、「情報」に対して主体的に関わる能力にくわえて、情報を取捨選択し、自らの価値と知識体系の中に組み込みながら情報を発信する主体となることが求められると考えられる。では、そうした主体となるために、どういった学習が必要とされるのだろうか。

そこで、さしあたり「情報」と「生活」と「技術」の関係を意識しながら、論をすすめていきたい。

## 2 インターネットでどんな情報が得られるのか

本稿に取り組むにあたり、インターネットを使い情報を取り出そうとした時のこと。検索するために、いくつかのキーワードをピックアップし、入力してみた。まず手始めに一般的に認知されている語であるか否かは問わないままに、「インターネット教育」を入力してみる。すると1分程度の時間でヒットした件数が示され、数は5500を超える結果が示された。件数に圧倒されながらも、個々のホームページを開いてみる。そうした作業が200回くらいを超えた頃、身体的な疲れと共に、むなしさにとらわれ始めた。5500を超える全てに向き合うには、時間をどれほど必要とするのか予想がつかないのである。図書館のほうが効率がまだ良いのではないか、と思いながらキーワードを「情報教育」「インターネット教育+情報教育」「インターネット教育+教育内容」等とし、それぞれ検索をする。「情報教育」では件数は1万を超え、「インターネット教育+教育内容」の場合では143件の結果が示された。

インターネット上において、「インターネット教育」「情報教育」を検索しながら、情報を求め取り出そうと試みているにも関わらず、あふれかえる情報ばかりで、何を目的にインターネットを使い検索していたのかさえ曖昧になる始末なのである。この事態をどのように考えたらよいのか。これは初心者陥りやすい問題でもある。そこで、まず初期の動機を検討する。

上述の通り、「インターネットを使い情報を取り出そう」という姿勢があるのだが、これは見方を変えると、筆者はインターネットをデータベース的に位置づけ、有用な情報を単に引き出そうとしていたのだと解釈できる。この点に関わって情報化の問題として、インターネットにおける「情報」とコミュニケーション」の差に関する認識を明らかにする必要がある。古瀬幸弘と廣瀬克哉は「インターネットが変える世界」(岩波新書、1996年)において次のように指摘している。ひとつは、インターネットを「使う」ということがすなわちWWW(ネットサーフィン)であるかのような印象を与えている点があるとしている。もうひとつにWWWは、インターネットにできることが、情報の検索であるかのような印象を強く与えている点がある<sup>1)</sup>。WWWの流行が誤解を促進していることに関して、前者の点については、「『メーリングリストに始まり、メーリングリストに終わる』のがインターネットである。WWWも使うが、けっしてWWWのみではない」と主張し、後者の点に関しては、「インターネットは、『問いかけに対して知っている人が答え、みんなで知識を共有するコミ

ユニティ」をつくる。WWW巡りで欲しい情報が見つからない場合は、どこかのインターネット上のコミュニティで質問すればよいのである」<sup>2)</sup>と述べる。そしてこれら誤解の背景にあるのが、データベース幻想であるとして、データベースシステムとインターネットを同一視していることを指摘する。同一ではない最大の違いは、「データベースはコンピュータが答えるが、インターネットでは人間が回答する」<sup>3)</sup>点にあるというのである。引用が続くが、さらに次のようにも述べている。データベースは百科事典と同じく、権威はあるが、血の通わない知識や情報を提供するシステムである。対してインターネットでは、生きた人間の智慧が戻ってくる。両者を明確に分けるのはコミュニケーションというキーワードだ。何かを知りたいと思ったら、問いかけるのが最初の一步である。そこからコミュニケーションが始まる。つまり、自らも発信してこそ、インターネットが生きるのだ。役に立つも立たないも、使う人自身の使いかた次第なのである」<sup>4)</sup>

確かに使い方に関わってコミュニケーションの位置づけ次第で、道具の所有にとどまるか、道具を使いこなすことによる新しいコミュニティを創出する可能性へ発展するか、の少なくとも2方向が考えられるのは理解できる。しかし、先に引用した「データベースは百科事典と同じく、権威はあるが、血の通わない知識や情報を提供するシステムである。対してインターネットでは、生きた人間の智慧が戻ってくる」という具合に、単純に○×のような分け方や線引きをしていいものかどうか、またできるかどうか等は疑問が残るところである。

そこで、次に「情報」について若干改めて整理して、疑問を考えてみたい。

### 3 プロセスにかかわる情報・かかわらない情報

西垣通は、「〈情報〉という用語の厳密な定義は、たとえようもなく難しい」と述べた上で、「凡々たる常識的見解にしたがえば、それは新聞やテレビなどのメディアを通じて入ってくるものだと考えられている。つまり、風のさやぎや星の瞬きといった自然界からの信号ではなく、何らかの人工的な処理加工を施された信号が、はじめて〈情報〉と呼ばれる資格をもつわけだ。現代では、この加工された〈情報〉の量が過去に比べて総体的に多く増加した。ゆえに、「情報化社会」と言われるのである」として、21世紀の情報化社会を予見するには、単に新しい電子メディアを語るだけでは十分といえず、むしろ今一度情報の根源に立ち返る重要さを指摘している<sup>5)</sup>。

このことを考えるために興味深い事例を紹介したい。中村行秀は「認識とテ

レビ」と題してテレビ認識の特殊性に関して述べている。それは「テレビ視聴によってプロ野球通になった子どもにせがまれて球場につれていった父親が、野球狂であるはずのその息子がすぐに観戦に疲れたり、飽きたりすることにとまどう」というものである。この事例は、テレビ視聴と現実の物事の知覚の違い、テレビでつくられるイベントと現実の出来事の違いから、テレビを通して得られる認識が、他の「生活の場」で獲得される認識と性質を異にする特殊な認識となりやすいことを物語っている。つまり、私たちが現実にものをみる場合、みる場面や対象を自分自身で選び、視線を始めとする感覚器官をコントロールし対象に集中する。しかし、テレビを視聴する分には、こうした事柄は全てテレビカメラが行ってしまい、自己のプロセスは働かない。他者によって切り取られてきたことについて、みるかみないかの取捨選択をするのみである。またテレビカメラは、何台ものカメラの使用によって、瞬時に切り替えたり、時には解説者や球場来場者を映す等も可能であり、一方で技術を駆使しながらクローズアップやスローモーション等を随所にちりばめることができる。明らかに野球場で直にみる場合とは異なり番組の編集意図が大きくはたらいている。

情報がつくりだされるプロセスにかかわらないことが認識を左右することは、何もテレビに限られたことではない。村上陽一郎は、現在の先進社会において「人間と物質の双方の振る舞いは、減速的に情報によって制御されている」<sup>7)</sup>と指摘している。よく知られるところでは、コンビニエンス・ストアの商品に貼られているバーコードを通じて、購入に関わつての細分化された情報は商品の流れと共に瞬時に捉えられ、情報の集中と管理がなされている。それは何も在庫確認や商品補充等に活用されるだけでなく、集積された情報をもとにした次なる商品が開発され、「買うであろう」商品や「買いたくなるような」欲望がつくりだされることに結びついていくのである。

また、便利になった現代の日常生活は、プロセスにかかわらない生活様式のひろがりによりもたらされている。自分自身の生活の全体を見渡した上で総合的に検討し、原因を追ったり解決の方法を探るのではなく、すぐに結論を求めたり、あるいはマニュアルに全面的な依拠をする等の状況は、すでに家庭生活において多くの例が発現している。例えば、既製服の購入、クリーニングの利用、加工食品や外食産業への依存の高まり、家事代行サービスの浸透、パッケージ旅行等、さまざまな部分で近年とくに細分化され、消費の社会化や外部化は進行している。そして消費は何も「もの」だけに向けられることにとどまらない。コンピュータによる結婚相手紹介システムの広告は、さまざまなメデイ

アにのっている。先の中村行秀は、このシステムで「理想の伴侶」にめぐりあった利用者である女性と企業の証言から、「自分の判断で伴侶をえらぶという自信を喪失し、コンピュータの『客観的判断』（これも他人の判断であることを解ろうとしない）の『安全性』を信頼し、それを会員番号で確認し合う『出会い』のときの『フィーリング』という自分の唯一の『主体性』のふるいにかけるのが、『最適の配偶者』えらびだと、信じている若者たちの姿である」<sup>8)</sup>と分析している。私たちが主体的存在であることの確認と、主体的に生きていくために必要な教育のあり方が一層のこと問われている。

## 4 情報で知覚を「麻痺」させない生活を

インターネットで生きた人間の智慧が返ってくると仮定しても、生きた人間の智慧であると判断できる力が前提になれば、絵に描いた餅となってしまう。またインターネットにある膨大な情報を自分に有益なようにネットを広げ活用していくにしても、有用さや公用に関する価値判断をする力が前提になくしては機能しにくいであろう。そうしたところに資する知識や技術のあり方や教育内容の検討、あるいは授業のあり方などが検討されなければ、所詮はユートピアや幻想と批判され、インターネットに振りまわされ、情報によって主体性を奪われかねないと考えられる。

一方でマクルーハンが1960年代に指摘した「電子メディアは、世界を一つの村ないし部族に縮小する」<sup>9)</sup>という事態が20世紀末において現実のものになり始めていることを認識するとき、一層のことコミュニケーションをどのようにはかるか、その力の育成は重要となろう。授業において、自分自身の考えを述べたり表現したりする場を、教育内容と連動させて設定していく必要がある。

しかしながら、黒住真が指摘する次の警鐘は看過できないであろう。それは、「知覚の生産手段・伝達手段がそうして『拡張』されつつあることのすぐウラに、知覚の『麻痺』の可能性が貼り付いていることを私たちは忘れるべきではない。電子機器の拡張する知覚手段が私たちの手元のものになるという意味での『機械の人間化』は、ただちに機械によって私たちがより深く浸透され支配されるという意味での『人間の機械化』と裏腹につながっている」<sup>10)</sup>のである。私たちが時代が変わりゆくなかで種々の知覚情報を得ながら生きていく以上、媒体や電子やそれ以外の技術によるものであっても、なおも媒介されたものは最終的に私たち自身が認識してゆくことには変わりはない。インターネットの登場により、家庭科教育だけが特別に何かが変わるというものではない。教



育全体において人間の根源的なものとして存在する諸感覚をどう位置づけていくのか、また諸感覚を「麻痺」させることなく私たちの生活（家庭生活）に対する認識を実践にどう結びつけていくかが改めて問われると考えられる。

#### 注

- 1) 古瀬幸弘・廣瀬克哉『インターネットが変える世界』岩波新書、1996年、173頁
- 2) 同上、173頁。なお、周知のことであろうがメーリングリストについては以下の説明がある。「電子メールは名の通り手紙を電子化したもので、もともとは一対一のコミュニケーションツールである。同時に複数の宛先にメールを送る機能をもっているのです、それを応用して登録した参加者の間で多対多のコミュニケーションが実現したのがメーリングリストだ。メーリングリストを宛先にして電子メールを送ると、登録された人全員に電子メールが行きわたり、多数の参加者が、発信されたメールの情報を共有しながらコミュニケーションがとれる」（同、53～54頁）
- 3) 同上、174頁
- 4) 174頁
- 5) 西垣通『聖なるヴァーチャル・リアリティ』岩波書店、1995年、1・2頁  
また、次のような説明がある。「正確にいうと、自然／人工の区別を問わず、感覚器官を通じて入ってくる外界のあらゆる信号は、体内の記憶と結びついて何らかの〈情報〉を形づくるはずだ。二〇世紀に登場した〈情報〉という概念には、前述の『人工的信号』といった狭い常識的定義ではなく、物質やエネルギーと対置される、より広い定義を与える努力がなされてきた。すなわち宇宙を構成する万象の中で、どうしても物質エネルギーに還元できない『何か』が〈情報〉なのである」（同じ、3頁）
- 6) 中村行秀『哲学入門 生活のなかのフィロソフィー』青木書店、1989年、157頁
- 7) 村上陽一郎『科学・技術と社会』光村教育図書、1999年、206頁
- 8) 前掲6)、77～78頁
- 9) Marshall McLuhan and Edmund Carpenter, *Explorations in Communications*, Beacon Press, 1966（大前正臣・後藤和彦訳『マクラーハン理論 メディアの理解』サイマル出版会、1967年／1981年新装版、25頁）1967）
- 10) 黒住真「情報史から見た人間の変容」『情報社会の文化4 心情の変容』東京大学出版会、1998年、205頁

（北海道・名寄市立名寄短期大学）

## 高校「情報」と進路指導用インターネット

深山 明彦

### 1 新学習指導要領の高校「情報」について

#### 【普通教科「情報」】

普通教科「情報」は、必修の普通科目と位置づけ、すべての高校生に2単位履修を義務づけるとしている。

#### 1. 目標

情報及び情報技術を活用するための知識と技能の習得を通して、情報に関する科学的な見方や考え方を養うとともに、社会の中で情報及び情報技術が果たしている役割や影響を理解させ、情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育てる。

指導要領の附則によれば、普通教科「情報」は、総則第3款2(2)により、工業科の「情報技術基礎」の履修をもって普通教科「情報」の履修に替えることができるとしている。

#### 2. 内容

普通教科「情報」は、「情報A」と「情報B」・「情報C」の3科目の中から、1科目を選択履修することになる。各学校で状況に応じて、もつとも適切な科目を履修させることになる。実習を重視していて、「情報A」は総授業時数の1/2を、「情報B」及び「情報C」は1/3を配当することになっている。

#### (1) [情報A] の内容

- ①情報を活用するための工夫と情報機器。
- ②情報の収集・発信と情報機器の活用。
- ③情報の統合的な処理とコンピュータの活用。
- ④情報機器の発達と生活の変化。

#### (2) [情報B] の内容

- ①問題解決とコンピュータの活用。

- ②コンピュータの仕組みと働き。
- ③問題のモデル化とコンピュータを活用した解決。
- ④情報化社会を支える情報技術。

### (3) [情報C] の内容

- ①情報のデジタル化。
- ②情報通信ネットワークとコミュニケーション。
- ③情報の収集・発信と個人の責任。
- ④情報化の進展と社会への影響。

総則第3款2(2)の内容は、

(2) 専門教科に関する各教科・科目の履修によって、上記1の必修教科・科目の履修と同様の成果が期待できる場合においては、その専門教育に関する各教科・科目の履修をもって、必修教科・科目の履修の一部又は全部に替えることができること。

#### 【専門教科「情報」】

一方、専門教科「情報」は、工業や商業と並ぶ専門教科として位置づけられており、高度情報通信社会に対する人材育成として、ネットワークシステムの設計・管理・運営やマルチメディアの作品製作等に関する技術の習得をねらいとしている。

#### 1. 目標

情報の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技能を習得させ、現代社会における情報の意義や役割を理解させるとともに、高度情報通信社会の諸課題を主体的、合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。

#### 2. 内容

専門教科「情報」は、11科目から構成されていて、このうち原則履修科目は、「情報産業と社会」及び「課題研究」の2科目である。

中でも「情報実習」「課題研究」の配当時間は、他の専門教科と同様に、原則として情報に関する科目に配当する総時間数の10分の5以上を実験・実習に配当することとなっている。なお、「情報産業と社会」の内容は、①情報化と社会②情報化を支える科学技術で、「課題研究」の内容は、①調査・研究・実験②作品の制作③産業現場等における実習④職業資格の取得となっている。

教育内容についてはこれぐらいにして、進路用インターネットに話を移すことにする。

## 2 進路指導用インターネットとは

昨年の10月より2002年の文部省学習指導要領の改訂に向け、東京都の全都立高等学校の進路指導室にインターネット用の専用回線及び機材が導入された。それに従い東京都総合技術教育センターは、高等学校教員の進路指導担当者各校1名を対象にインターネットを使用した進路指導を効果的に行えるようにと「インターネット研修会」を実施した。

### A. 平成10年度進路指導用インターネットの活用研修計画

#### 1. 主旨

進路指導用インターネットの活用を図るために必要な基礎的な知識と技術を習得する。

#### 2. 研修内容

1. 機器の立ち上げからインターネット接続までの操作
2. ①World Wide Web とは、 ②ホームページ接続までの操作
3. 検索した進路情報の取り出し

〈講義……1回3時間〉

#### 4. 進路情報の活用と情報モラル

実技は、Windows95の使い方からはじまり、インターネットで情報を探するときの定石である検索エンジンの使い方を実習。調べたい内容を入力するだけで該当ホームページを表示してくれるサービスである。調べたいジャンルが分かれば非常に使いやすいタイプやキーワードを入力すると自動的に関連した情報を集めてくれるもの。主に情報を検索するときの強力な武器[Yahoo! Japan] [goo] を用いて検索を試みた。講義では、特に知的所有権のことが強調された。また、進路情報の活用面では、実践校の体験報告があった。

### B. インターネット導入に当たっての標準仕様

導入に当たっての前提条件としては、

- (1) 進路指導室へ設置する。
- (2) パソコン等の機器については予算の範囲内で各学校が導入する。
- (3) 接続回線については ISDN 回線の ISDN64 とする。
- (4) 電話交換機を通さずに進路指導室に直接回線を引くこと。
- (5) 校内のネットワークとは接続しない(1台のみの接続とすること)。
- (6) 利用に当たっては基本的に教員が使用すること。
- (7) 利用時間については平成11年3月31日までの全日制・定時制単独校は

60時間まで、全日制・定時制併置校は90時間までとする。

(8) ウィルス対策ソフトは必ず導入すること。

### C. パソコンについて

(ア) 盗難や他教室への移動をさけるためにデスクトップ型、(イ) 機器の性能は、・CPUはペンティアム以上・メモリーは32MB以上・ハードディスクは500MB以上・ディスプレイは15インチ以上、(ウ) インターネット接続ソフトやウィルス対策として駆除できるソフトをすでにインストールされているものを購入すること、(エ) プロバイダへの接続については、一括契約で、1校1IDの全・定共有で使用する、(オ) 有害ホームページへのアクセスはフィルタリングを行う、等々である。

### D. 利用方法については

進学希望者による大学、短大、専修学校等の情報の収集や就職希望者による企業の情報収集に利用することが今回導入の目的である。これらの情報を収集・蓄積し学校独自の情報を付加するなど進路指導の改善充実のために各学校において創意工夫して活用する。

なお、今回の導入は初期導入ということもあり情報収集のみを考えているので、情報の発信、メール交換等を行わないインターネット環境である。

## 3 今後の課題について

わが国のネット教育環境整備は米国に比べると、コンピュータを設置する学校の割合は日本99.9%に対し、米国100%とほぼ同等だが、1校当たりの台数で見ると、日本21.9台に対し、米国は72.0台と3.3倍の差がついている。さらにインターネットの接続割合は日本の19.3%に対し、米国は78.0%と4倍差。コンピュータは置いてあっても生徒1人当たり完全にいき渡らなかつたり、この度の進路指導用についても、検索だけではなくせめてメールのやりとりができる配慮が欲しい。また、通信コストや教育コンテンツなどの周辺部分の問題についても、ネット教育を普及させるためには、「学校向け通信サービスやプロバイダー契約を定額料にする」など適切な支援体制が望まれる。

郵政・文部省は全国の小・中・高校1050校に容量1.5メガビットの専用回線をつなぎネット教育に役立てる計画を2学期の9月にスタートするらしい。ハードとソフトの面で環境を整えて欲しいものである。とりわけ、教師の研修の機会とゆとりを確保するなど学校の教育環境を整えて欲しいものである。

(東京・都立羽田工業高校)

# 技術の視座

技術雑誌編集者  
伊藤 亘

## 技術と芸術

製造業向けの小さな技術雑誌の編集などに携わっていると、無意識のうちに、ふだん見聞きする何げないことも技術と結び付けて考えてしまうことが多い。職業病のようなものである。今では意味がけっこうかけ離れて（現代芸術のある領域ではむしろ近づいて）いる“芸術”と“技術”も、欧米の主要言語では技術を意味するラテン語の“ars”に由来しており、今も英語、フランス語とも“art”は、芸術のほかに技術という意味ももっている。もつとも普通に使っている“芸術”は、近代になって形成された概念で、日本では明治以降のことである。以上のことはよくいわれていることである。いずれにしろこの2つがどんな関係であれ、技術がなければ芸術、少なくとも芸術作品は成り立たないことだけは確かである。

具体的に何かを作るといことは、ある素材に形を与える行為と違ってよく、設計にあたっては設計者はまず形と材料を最初に決め、それを基本として後の作業を進めるといわれることにも合点がゆく。このきわめて基本的な、ものに形を与える（いわゆる加工）技術は、日常のさまざまな場面に及んでいる。

## 見え隠れする技術

先日、仕事の打ち合わせのためにすし屋に入ったが、包丁を扱う滑らかな手さばきに見とれながら、包丁づくりの一連の工程を思い浮かべた。魚をおろすにも、うまく研がれた包丁でなければ身の組織がつぶれてしまい味も違ってくるだろうし、見た目も栄えないだろうと思った。しかもそのとき使われていた包丁は、すべて鋼のものらしかった。やはり日本刀のように何度も折り返し打っては、組織を密にし、焼き入れ焼きなましなど最適な熱処理を経て仕上げたものに違いない。聞けば通常は5本の包丁を使い分けているという。ついでに、

どのくらいの修業を積みば一人前になれるかを尋ねたら、だいたい10年との答えであった。多くの魚の骨格を知り、身の付き方を覚えるのに年数がかかるらしい。タイの頭を落とすにも、刃物に頼って力任せにやったところで刃をこぼしてしまうのがせいぜいで、しっかりと骨格を見極め関節に刃を当てなければならぬということは何かの本で読んだ記憶がある。切れる包丁も、それをうまく使う技能があつてはじめて威力を発揮するわけだ。そのためにも、さまざまな魚を熟知しておく必要があるのだろう。また、金属の刃物の場合、切るという機能をより良く引き出すには、熱処理は想像以上に重要な要素である。そして、なかなかマニュアル化できず熟練者の勘に大きく依存するのも熱処理である。すし屋というところにあまり行きつけないせいか、タネに目がゆくまえに道具が気になったのは皮肉である。

ところで、料理の定番である煮物、焼き物、揚げ物等もみな食材の熱処理であつて、ある程度の域に達するには、経験を積んだ熟練の技が必要となる。ところが今は、すしといえば、なるべく新鮮な素材を新鮮なままに食するということがあたりまえのように思われているが、はたしてそうであろうか。持ち合わせの乏しい知識を寄せ集めて考えてみても、すしは保存食として推移してきたように思われる。江戸前ずしでも、生をそのままというよりは一加工施すのが普通だったのではなからうか。マグロのづけ、コハダ、アナゴ等々がすぐ思い浮かぶ。それが今は、生きた魚の保存技術、輸送技術、流通システムの発達によって、より生の状態で供しやすくなっているのだろう。冷蔵庫、タネケースなども重要な道具立てだ。しかし、そのようなすしであつても加工を施さず生そのままというわけにはいかないようである。生きていたものを締めてそのまま出すよりも、少し寝かせてからの方がもつとおいしく味わえる場合もある。それも一つの加工だ。素材そのままが多いと思われるすしであつても、予想以上に手を加えること（加工）を必要とする。

身近な料理を取り上げてみても、先の熱処理以外に、切る、削る、曲げる、つぶす、付ける、充填する等（まだたくさんあげることができる）、おそらく工業的生産技術と共通する加工技術が数多く使われていることに気づくはずである。

このような周知のことをわざわざ書き進めてみたのは、何かの背景には幾重にも層をなすように技術が関わっていること、そしてそれらの背景の技術はあまり自明であるために、ふだんあまり意識されないということを確認したかったからである。何か技術というものは汎用化または一般化していくと、透明化



し無意識化するということがいえるのではないだろうか。

## 料理は芸術か

料理の話題になったところで、では料理は芸術かということ（あまり事情は詳しくないが）、意見は分かれるようである。今では大いに批判の余地があるといわれているイギリスの古代ギリシア研究家ジェーン・E・ハリソンは、著書『古代芸術と祭式』で、主に劇と祭式の関係を考察し、祭式から劇が独立してゆくうえで、演じる者から見る者が分離していったことが大きくあずかつていたという意味のことをいつている。

「初めのうちは訳者と見物のあいだに何らの区別がない。すべてが訳者であり、すべてがなされごとをなし、踊られる踊りを踊るのである」、また「踊りは単に踊られるばかりでなく、また遠くから見物されるもの、一つの見世物である。昔はすべての者が、あるいはほとんどすべての者が、演ずる信徒であつたのに、今は多くの者が、実にたいの者が、見物人であつて、見物し、感じ、考えているが行つてはいない。この新しい見物人の態度のうちにわれわれは実に祭式と芸術との相違に触れるのである」と述べている。阿波踊りで唄うように踊る方に見る方が合流するのではなく、逆に分離していくところに芸術が成り立つというわけである。その辺の事情をハリソンは、ある心理学者の使った「心的距離」(Psychical Distance)ということばを援用して説明している。

つまり、芸術を享受する感覚器官は、対象との距離を保障する視覚であり、聴覚でなければならない。そのような考えに立つならば、料理を食べるという享受の仕方はあまりに直接的であり、距離を保つことができないため芸術とは認めがたいということになる。

したがってハリソンが、「芸術は、彫刻でも絵画でも劇でも音楽でも、視覚と聴覚の事柄である。理由は簡単である。視覚と聴覚は遠覚 (distant senses) である。視覚はある人がうまく言ったように、『遠くで触れる』。視覚と聴覚とは、すでに離れて幾分遠のいている事物のものである。彼らは即時の行動および反動と縁の切れている芸術への適切な水路である。味覚、触覚はあまりに親密性があり、あまりに直接の生活性がある。ロシアではトルストイが指摘したように（そして実際他の国語にも同じことが見られるのである）、美という言葉 (krasota) は、第一に、視覚を喜ばすもののみを意味する。聴覚すら除外されているのである」といつているのは、その立場からして当然の帰結である。

他方フランスでは、ブリアー・サヴァランの『美味礼讃』やアレクサンドル・

デュマの『大料理事典』などがあり、料理を記述することに多大な情熱を傾けている。彼らは真剣に料理を芸術とみなしていたかどうかはわからないが、少なくとも料理を芸術として遇することに抵抗はもっていなかったと思われる。しかしほんの一例だけで、料理に対する見解の相違を、イギリスとフランスの国民性の違いによるものと一般化していいものかどうかは疑問であるが、もし料理を芸術だとする立場があつたとしても、譬喩的な意味でいう場合が多いのではないだろうか。ただ書店で目にする本の知識の範囲でいえば、中国では袁枚の『随袁食単』、日本では本草学の系譜ではあるが食材を網羅させた人見必大の『本朝食鑑』などがすぐ思いつくにもかかわらず、イギリス人によるこの種の本がすぐには浮かんでこないことを考えると、イギリスでは料理を記述することには冷淡なのかもしれない。以上は門外漢の感想であるから何ら根拠があるわけではない。

ということで料理が芸術かどうかについても何ともいえないが、日本の料理研究家の「芸術に最も近く、しかも、芸術であつてはならないもの、それが料理なのである」とのことばをもって、一応の区切りとしたい。ともかく芸術にしろ料理にしろ、作り手と受け手は存在するのであつて、作り手に限れば、両者は同じような技術との関わり方をもっている。

## 技術と無意識

あらゆる分野を技術の種類、手法の種類にしたがつて横断的に分類し直してみれば、それなりに無意識化されていた技術が見えてくるかもしれない。無意識といえ、ヴァルター・ベンヤミンが『写真小史』でおもしろい考察をしているので引用してみたい。

「カメラに語りかける自然は、肉眼に語りかける自然とは当然異なる。異なるのはとりわけ次の点においてである。人間によって意識を織りこまれた空間の代わりに、無意識が織りこまれた空間が立ち現れるのである。たとえば人の歩き方について、大ざっぱにはあれ説明することは、一応誰にでもできる。しかし〈足を踏み出す〉ときの何分の一秒かにおける姿勢となると、誰もまったく知らないに違いない。写真はスローモーションや拡大といった補助手段を使って、それを解明してくれる。それは衝動における無意識的なものが、精神分析によってはじめて知られるのと同様である」

ここでは、ニエプスやダゲールによって推進された写真という技術の発達と、フロイトによって開拓された精神分析学の発展がパラレルに進んだということ

を指摘しているわけである。

## …………… | もう一つの並行関係

そのような観点に立てば、無意識と技術のもう一つの関係を考えることができるはずである。それはエッフェル塔に象徴される技術である。その、鉄骨によって構造物を作る技術は建築に応用されていく。アレクサンドル・ギュスタブ・エッフェル（1832～1923）が、パリ万博のためにエッフェル塔をつくったのが1889年。フロイトが人間の意識に現れない心的過程があることに気づいたといわれているのも、おおよそ似た時期である。

橋の技術がエッフェル塔を可能にし、さらに巨大な建築物を可能にした。組み上げられた鉄骨で建築物の重量を支えるという方法は、西欧の石を積み上げるやり方とも、東洋の木を組み上げるやり方とも大きく違っている。ビルの建築現場を思い出してみると、初期の段階では黒っぽい鉄骨が組み上げられていたのが、進むにしたがってコンクリートが注入され、外壁が取り付けられてやがて鉄骨は姿を消す。心棒に粘土を付けて形を作っていく塑像のように、鉄骨にさまざまなものを被せていくのである。そして完成した暁には、建物の内部にいよいよ、外部にいよいよ鉄骨は見えない。建築技術の粋を凝らしたインテリジェントビルで働く人たちは、壁の中側にH型钢やコラムが組み込まれていることなど、思い浮かべることはまずあるまい。

最も重要な部分を隠蔽してゆく、いわば無意識化させてゆくこの建築手法は、フロイトの無意識に探りを入れてゆく精神分析の手法とちょうど反対のプロセスを踏む。ベンヤミンが写真という技術と精神分析の間に“順の”並行関係を見たとすれば、鉄骨建築の技術はそれと“逆の”パラレルな関係にあるといえるだろう。そしてこれらは、無意識の衝動のように突然目の前に姿を現すことがある。災害による崩壊で鉄骨を露にした風景を目にして、改めて建築の構造を思い知らされるときなどがそれだ。まるで無意識からの逆襲のようである。

## …………… | 無意識化された技術への分析療法

さまざまな技術が我々の意識から消えてゆくのは、技術自体の性質による場合、先入観や見方の慣れなど人間側の事情による場合、社会のしくみによる場合などの理由が考えられる。現代の大きな課題である環境問題やエネルギー問題、廃棄物問題なども、一部の人たちを除いてはどちらかといえばこれまで意識の背景に押しやられてきたことではなかったか。このような無意識化されて

きた技術の逆挑戦に対しては、意識化された技術で応戦してゆく以外にないと思うが、病んだ心の奥にある無意識に分析療法を施すように、自明とみなされて無意識化された技術にある頻度で光を当ててゆくことにも意味はあるのではないだろうか。そんな役割を担うのも技術雑誌の存在意義の一つではないかと考えているところである。

#### 引用・参考文献

- ジェーン・E・ハリソン著、佐々木理訳『古代芸術と祭式』（筑摩書房）  
アレクサンドル・デュマ著、辻静雄ほか編訳『デュマの大料理事典』（岩波書店）  
ブリアー・サヴァラン著、関根秀雄・戸部松実訳『美味礼讃』上・下（岩波書店）  
袁枚著、青木正児訳注『随園食单』（岩波書店）  
トルストイ著、河野与一訳『芸術とはなにか』（岩波書店）  
海老沢泰久著『美味礼讃』（文藝春秋）  
人見必大著、島田勇雄訳注『本朝食鑑』全5巻（平凡社）  
辻静雄著『料理人の休日』（新潮社）  
ヴァルター・ベンヤミン著、久保哲司編訳『図説写真小史』（筑摩書房）

BOOK

### 『詳伝 工人宮本武之輔の生涯』 高崎哲郎著

（四六判 284ページ 2,200円（本体）ダイヤモンド社）

**ど**の時代もそうだが、食べものを供給するための農学、実用生活に供給するものをつくる工学が基幹となる。しかし、基幹で活躍する農学、工学界の人々は法学、経済界と比べ、優遇されていないことが多い。

本書の宮本武之輔（1892-1941）は、戦前の技術者。彼は東京帝国大学工学部土木工学科を卒業し、内務省に入った技術官僚である。新潟県の大河津分水可動堰の大事業を青山士（本誌1995年12月号 BOOK）とともに完成させ技師としての実力を示した。

一方、宮本は技術官僚の冷遇に憤り関係各省の青年技術者を集め、地位向上のため「日本工人クラブ」を発足させた。現在の「科学技術庁」の前身の「技術院」の誕生に、宮本の力が大きかった。また、東大教授に招かれて、工学（河川工学担当）はもちろんのこと、文学、哲学、歴史も論じ、自由快闊な講義で学生を魅了した。49歳の短い生涯であったが残した功績は大きかった。PRO BONO PUBLICO（われ民衆と共にこと行わん）。（郷 力）

# 断熱効果が高い金属外壁材

森川 圭

アイジー工業（0237-43-1820）は、山形県東根市の長閑な田園地帯の一角に本社を構える住宅用建材メーカー。3つある工場はサクランボ畑にあつたり、最上川の河畔にあつたり、その意味ではどこから見てもローカル企業だ。だが、主力の金属サイディング（住宅用断熱金属外壁）では国内シェア35%を持ち、この不況下でも高成長を続ける優良企業なのである。

## …………… 東北から脳卒中を無くしたい

アイジー工業社長の石川堯さんは、これまでに科学技術庁長官賞をはじめ、工業所有権制度百周年記念功労者賞、グッドデザイン中小企業庁長官特別賞、全国発明賞など、発明に関する数々の賞を受賞。発明家の鏡として多くの人から尊敬されている人物だ。最近ではニュービジネス協議会の全国アントレプレナー（起業家）大賞の優秀賞受賞が記憶に新しい。同賞はニュービジネスの振興を目的に、収益性、将来性、起業家マインドなどの総合的な観点から、革新的な事業活動を行っている企業や起業家を表彰するものだ。「人のマネはしない」という信条のもとで、創意工夫に満ちた研究を重ねてきた石川さんの努力が評価されたのである。



写真1 石川 堯さん

石川さんは一貫して“住まいと健康”をテーマに研究開発を続けている人である。宮大工を業とする工務店、石川技建工業を経て1970年にアイジー工業を設立した。

その会社設立の動機が振るっている。東北の冬は厳しい。吹雪くと、雪は下から降ってくる。昔から脳卒中は死因のトップを占める。「ぬくい家に住みたい」と願う石川さんは、断熱効果を持った鉄板の壁なら売れるのではないかと考えた。では、断熱効果を持たせるために、鉄板に何をくつつけるか。雪がしんしんと降り積もるある朝、寝床の中

で石川さんは、敷布団の下に敷かれているマットレスに気づく。「このマットレスがあるから、寝床の中は暖かいのだ」と。

マットレスの中身はウレタンだ。マットレスに使われているのは軟質ウレタンだが、触媒を変えれば硬質ウレタンを作ることば可能だ。

石川さんは上京し、特許庁へ駆け込んだ。そして特許公報からウレタンの特許を調べた。ウレタンは、ポリオールとポリイソシアネートという樹脂の原料に発泡剤を入れて、機械でかき混ぜるとできあがる。製造特許は西ドイツのバイエル社と米国のデュポン社が持っていた。だが、基本的な製造特許の有効期限が切れるのは71年6月。付属する特許が切れるのは73年6月であることが分かった。

パテントフリーになれば、誰がウレタンを作ろうか問題はない。鉄板にウレタンをくっつけた建材は革命的な外壁材になる。そう信じた石川さんは、早速大手鉄鋼メーカー数社に話を持ち込んだが、どこからも相手にされなかった。発想があまりにも奇想天外であったことと、設備投資に見合う売上げが見込めなかったためだ。

そこで石川さんは、自らの手で新建材を製品化するため、メーカーを興すことを決意した。70年4月、資本金500万円で「ダンケン工業株式会社」を設立する。しかし、社名には類似の大企業があることが分かり、5月に「石川」と「技建」（前身の工務店の名称）の頭文字のIとGをとって「アイジー工業株式会社」とした。

もつとも、当初は失敗の連続で、何度も倒産寸前にまで追い込まれたという。四苦八苦の末、76年にウレタンの固まる速度を大幅に向上できる技術を開発、コストダウンにも成功した。こうして「金属サイディング」を発売したところ、これが空前の大ヒットとなり、以後次々と新デザインを生み出し、一気に国内



写真2 断熱サイディング『伸壁』

●他の外壁材との断熱性比較

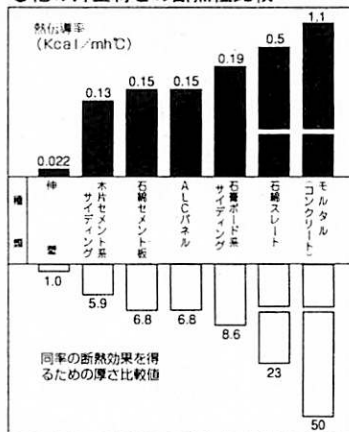


図1 他の外壁材との断熱性比較  
アイジー工業の断熱サイディングは、窯業系やALC製品の約6～6.2倍の断熱性能がある。たとえば、25mmの製品と同じ性能をALC製品で求めると、約150mmの厚さが必要となる。



写真3 断熱サイディングを採用した建物

35%のシェアを持つトップメーカーにまでのし上がったのである。

### ● 大手の参入を牽制

「それまでの建材は、北から南まで日本全国すべてが同じ材料、同じ工法で作られていましたが、それが

腑に落ちなくてね。「東北には東北の事情に合った暖かい建材が必要だ」と、しゃむに開発しているうちに、いつの間にか会社は大きくなっていったというわけですよ」。そう事もなげに語る石川さんだが実は市場に対する的確な読みと戦略があった。

その1つが特許と情報戦略である。石川さんは「情報さえ正確に計画的に収集していれば、地方に立地するハンディはない」と言い切る。

現実には、特許に代表される同社の工業所有権は、出願中のものを含めると、1万件以上にのぼるといふ。資本金1億5000万円の一地方企業が有する知的資産としては驚嘆に値する数である。石川さんが“東北の特許王”と呼ばれるゆえんでもある。しかも出願数ばかりでなく、特許庁が公表する特許・実用新案公告率（出願した件数から実際に認可された場合）が35%を超える企業として、トヨタ自動車、京セラなどの名だたる企業に伍して同社の名前が載っているのである。

もう1つの戦略は、いたずらに大手メーカーとの競合に巻き込まれることなく、大手の力をうまく利用したことである。

「当初から事あるごとに『当社の製品はローカル限定だ』と触れ込んでいたのです。それ自体は紛れもない事実ですが、ローカル限定という言葉が一時、大手の参入を防ぐ武器となっていたことは確かです。こうして時間を稼ぎ、当社が力を培った時に、今度はタイミング良く大手を参入させまし



写真4 寒河江市長と握手を交わす石川さん



た。その後は、市場の拡大とともに当社の売り上げも拡大したというわけです。私が経営者として行ったことといたら、そのくらいのもんですかね」

## 快適性の追求

石川さんは研究開発はもとより、営業面でも率先垂範型の経営者だ。'97年の通産省グッドデザイン景観賞を受賞した高級屋根「景観ルーフ」の販売では、陣頭指揮を取るほどに力を入れた。このほか、セラミックス製の高級外壁材「本セラ」や新耐火外壁材「アイジー耐火ヴァンド」といった新分野の製品開発にも注力するなど、70歳にして起業家としての意気はますます高まっているようだ。

もつとも、石川さんは住宅産業の将来を甘く見てはいない。「この先、10年くらいは年間100万戸ほどの新築需要が見込めますが、その後は頭打ちとなり、やがては氷河期に見舞われる」と、むしろ悲観とも受け取れる発言に終始している。

「景観ルーフ」に代表されるリフォーム向けの製品や「耐火ヴァンド」などの非住宅向け製品の研究に力を注いできたのもそのためだ。だが、石川さんの脳裏には、さらにその先の未来像までもが描かれ、すでに布石も打ってある。

「新築需要が減る一方で、世の中のニーズは快適性を極限まで追求した高付加価値住宅に向かうはずです。そうなれば、住宅もいよいよマイコン時代を迎える」というのが、石川さんの持論である。

マイコン住宅とはいっても、ひと頃脚光を浴びた電脳住宅とは違い、同社の狙いは高断熱を基本に、見えない空気の自動制御を行うことである。一部屋だけを暖めるのではなく、冬の隙間風などの侵入を防ぎ、高血圧、脳卒中、リウマチの原因を解消するセントラル熱交換システムを採用したマイコン住宅を普及させること、それが石川さんの夢でもある。

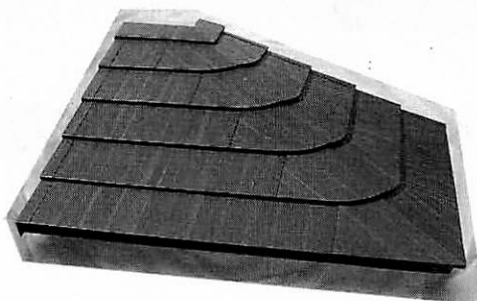


写真5 景観ルーフ



写真6 アイジーグループの本社社屋

# 火力発電から水力発電へ

中部大学工学部  
藤村 哲夫

## 1. 水主火従

電力事業の発足当初は火力発電でした。石炭を燃やしてボイラで蒸気を作り、その力で発電機に直結したタービンを回して発電する方式です。

これに対して、水力発電は、水の力でタービンを回します。水の力を動力として利用することは古くから行われてきました。わが国では、610（推古18）年に高麗から水碓すいてんと呼ばれる水車が伝わってきたとされています。

通常の水車は、水の重さや流れを利用しますが、水力発電では、水流の反動や衝動を利用する水車タービンが使われます。水車タービンは小型で強い力を出すことができます。その発達うながが水力発電の発達を促しました。

世界最初の水力発電所は、1882年にアメリカ、イギリス、フランスで、ほぼ同じ頃に建設されました。わが国の水力発電は、1886（明治19）年、小規模な自家用水力発電所から始まりました。

わが国では、明治20年代後半から工業が発達し石炭の需要が増えて、火力発電に使う石炭の価格が高騰しました。水は天からの贈り物でただです。水力発電技術の発達と共に、電力会社は水力発電所の建設に力を入れるようになりました。わが国は降水量が多く、水力発電に適した急流を持つ河川に恵まれています。水力発電は急速に拡大していきました。

1893（明治26）年には、電灯会社14社のうち水力発電会社は2社だけでしたが、明治28年には、35社のうち11社が水力発電所を持ち、1903（明治36）年には、総発電量の30%を水力発電が賁まかなうようになりました。

その後、水力発電量はますます増えて、明治44年に火力発電量を上回り、昭和初期には総発電量の約70%が水力発電になり、わが国の発電は「水主火従」と呼ばれるようになりました。戦後の復興と共に増大する電力需要に対処するために、昭和30年代に大容量火力発電所が次々に建設されるようになり、1961（昭

和36)年に火力発電量が水力発電量を再び上回るようになりましたが、それまで、50年間にわたってわが国の発電は水主火従が続きました。昭和40年代から原子力発電も加わって、現在の発電量の比率は、火力が約60%、原子力が約30%、水力は約10%になっています。

## 2. 最初の営業用水力発電所・蹴上発電所

営業用水力発電所として最初に建設されたのは、1891(明治24)年に完成した蹴上発電所です。この発電所は、琵琶湖の水を京都に引き入れる琵琶湖疎水を利用しています。この建設にも一人の若者の活躍がありました。

明治2年に都が東京に移って京都は寂れる一方になりました。明治14年に京都府知事に就任した北垣国道は、何とか京都の繁栄を取り戻したいと、琵琶湖の水を京都に引き入れて、動力、灌漑、上水道、舟運、防火に利用する総合開発計画を立てました。たまたま、京都を訪れた工部大学校土木科学生田辺朔郎(1861—1944)は、この企画に興味を持ち、現地を調査して、具体的な建設計画を卒業論文に纏め上げました。北垣知事は、大学を出たばかりの21歳の若者田辺朔郎にこの建設を任せることにしました。

この計画には、大津と京都の間に横たわる長等山ながらやまに全長2,400mの長大なトンネルを掘る難工事が含まれていました。我が国には、このような大工事の経験はありません。当時、わが国で土木工事の指導をしていたオランダ人御雇技師は「これは、ヨーロッパでも例のないほどの難工事である。それを技術が未熟な日本でやるのは無謀である」と反対しました。御雇技師の意見を尊重する我が国の役人もこそって反対しました。

朔郎は全身全霊を込めてオランダ人技師の説得に当たりました。その熱意が認められて明治18年に施工許可が下りました。朔郎は後に「政府に重用されている御雇外国人技師を一書生上がりの技術者が説得することは容易な業ではなく至誠岩をも通すとはこのことであつた」と述懐しています。

当時は土木機械はなく、工事は殆どシャベルとモッコに頼る他はありませんでした。予想以上の難工事で、いつもトラブルに悩まされていました。

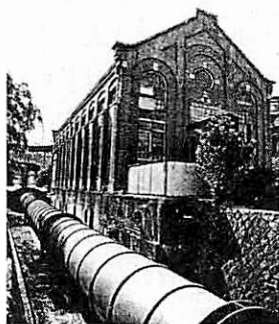


写真1 蹴上発電所



写真2 田上朔郎

朔郎は、自信を失って工事を投げ出そうとする現場担当者を励ましながら工事を続けました。土木工学の知識があるのは朔郎ただ一人でした。朔郎は、夜になると、めぼしい若者を集めて土木工学の講義をして、技術者を育てながら工事を進めました。彼の工事指導書『公式工師必携』は、後に土木工学ハンドブックの基になったほど優れたものでした。

工事を進めている途中で、朔郎は、アメリカで水力発電が発達していることを知り、琵琶湖疎水に水力発電を取り入れることにして、1888（明治21）年に実地調査のためにアメリカに渡りました。

彼が見学したのは、150馬力（112kW）のコロラド州のアスペン発電所でした。帰国して計画したのは2000馬力という壮大な規模の発電所で、1891（明治24）年8月に80kW 直流発電機2台を設置して、我が国最初の営業用水力発電所・蹴上発電所が稼働を始めました。

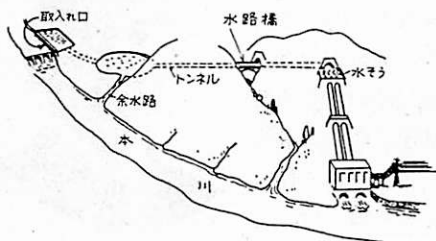


図1 水路式発電所

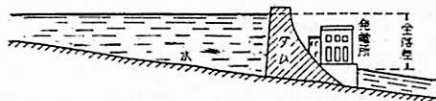


図2 ダム式発電所

その後、逐次拡大されて明治30年5月に水車20台、発電機19台を備えた出力1,760kW（2200馬力）の世界屈指の大発電所になりました。朔郎は土木技術者ですので、この発電所の設計や建設には藤岡市助が全面的に協力しました。こうして、我が国で本格的な水力発電が始まりました。

田辺朔郎は、その後、帝国大学工科大学土木科教授になり、北海道開拓使に転出した北垣の要請に応じて、北海道に渡って鉄道敷設に努め、京

都に帰って京都帝国大学教授に就任しました。英国土木学会は、彼の功績を讃えてテルフォード（Thomas Telford）メダルを贈りました。

### … 3. 最初のダム式発電所・大井発電所

当初の水力発電は、図1に示すように川を低い堰堤で仕切り、水路で水を運び、その先の水槽と下流の発電所との落差を利用して発電する水路式でした。この方式では、川の水が涸れると発電できません。また、



写真3 福沢桃介

川の水量が増えても、その水をフルに利用することはできません。

図2に示すように、高いダムを作り水を堰き止めて、その落差を利用して発電すれば、渇水期でも発電できるし、川の水をフルに活用することができます。これがダム式発電所です。現在のわが国の主な水力発電所は、全てダム式です。

わが国最初のダム式発電所・大井発電所は、福沢桃介（1868-1938）の手によって、木曾川に作られました。桃介は「ダム式にすれば、川の水を一滴も無駄にせず、ダムの放水量を調整することによって洪水を防ぎ、飲料水や灌漑用水も確保できる。一石三鳥の効果がある」と考えて、木曾川の水を堰き止めてダム式発電所を作る決意をしました。

当時「男伊達おとこだてなら、あの木曾川の、流れくる水、止めてもみよや」と民謡にも唄われた奔流木曾川を堰き止めるのは暴挙と思われていました。

桃介は、1922（大正11）年7月に大井ダムの建設に着手しました。木曾川は地元民にとっては神様のような存在でした。神をも恐れぬ行為に地元の反対は激しく、投石などの妨害で工事はしばしば停滞を余儀なくされました。また、台風による洪水で建設中の堰堤が流されることもありました。

それに拍車をかけて困難をもたらしたのは、大正12年9月1日に発生した関東大震災でした。この震災によって、わが国の経済は大混乱し、歴大な資金を必要とする発電所建設の融資の道が閉ざされてしまいました。

このままでは倒産は免れません。桃介は、資金調達のために単身アメリカに渡りました。当時のアメリカは排日運動の真つ直中ただなかで、しかも、わが国は、これまでアメリカ資金を導入した実績はありません。わが国の財界人は「桃介はついに発狂したか」と驚きました。

後進国日本で、このような大工事を進めていること自体、アメリカでは信用されませんでした。交渉は難航しましたが、桃介は粘り強い交渉によって1,500万ドルの借款に成功し、出力42,900kWの大井発電所は1924（大正13）年12月に完成しました。

福沢桃介は、経営者として、わが国の電力開発に努め、わが国の電力の25%を支配して、電力王と呼ばれました。

このように発電所を作るに際しても先輩たちの血の滲むような苦勞があつたのです。蹴上発電所も大井発電所も、発電機など内部の設備は更新されましたが、発電所自体は、いまでも元気に動いています。私たちは、先輩が苦勞してつくり上げた発電所の電気を今でも使っているのです。

# 西欧、中世の学術の興隆

青山学院大学総合研究所  
三輪 修三

機械を設計し製作するための学問が機械工学である。現代の大学で教えられる機械工学では、材料力学・機械力学・流体力学・熱力学の四つを“4大力学”といって特別扱いをする。機械工学の基礎は力学にあるというわけだ。ところで力学には静力学と動力学がある。静力学は静止状態にある物体に作用する力の働きと釣合いを研究する学問、動力学は物体に働く力とその結果として生ずる物体の運動の関係を研究する学問である。建築物とはちがつて機械の本質は動くことにある。だから、動力学こそが機械の学問の中心となる。静力学はギリシャ・ローマ時代にまで遡ることができるが、物体の運動に関する学問研究はヨーロッパ中世の自然学に始まった。とくに数学と結びついた動力学の研究は、当時の科学・技術先進国だった中国でもアラビアでもなく、西ヨーロッパで生まれたことに注目したい。

## 1. 学術の興隆、大学の創立

12世紀の中世ヨーロッパでは学術がめざましく興隆した。12世紀ルネサンスともいわれる。これはアラビアの進んだ学術をヨーロッパが受け入れることから始まった。大翻訳時代が始まり、アラビア語の文献を通してヨーロッパはアラビアの学術のほかに、古代ギリシャの学術をも学んだ。商業が復活し技術が栄え、都市が生まれた。一方でキリスト教は社会の底辺にまで深く浸透して、華麗な大聖堂が建てられた。教会や修道院にはすぐれた学僧が出て、ラテン語に翻訳された新しい知識を導入し、神学と哲学をはじめ幅広い学術研究を押し進めた。教育でも教会が中心的な役割を果たした。



図1 パリ大学の講義風景  
出典：樺山紘一「都市と大学の世界史」

主要な都市には大司教座教会付属の学校

を基盤に多くの大学が創立された。オクスフォード大学の創立は1170年、パリ大学は1200年すぎである。修道院とこれらの大学は中世ヨーロッパの学問研究センターであった。

## 2. 後期中世の自然学とその背景

キリスト教が自然科学を迫害してきたというのは、歴史的には正しくない。中世に物理学を研究して、瞬間速度や加速度という動力学に不可欠の概念を生み出し、その成果をガリレオ、ニュートンの時代に引き渡したのは教会だった。これはフランスの原子物理学者ピエール・デュエムをはじめとして、多くの学者が中世の力学史をくわしく研究してわかったことがらである。科学の発展とキリスト教との関係についての通俗的なものごたりは、これらの研究によってすっかり書き換えられてしまった。

修道院や大学ではアリストテレスの学問体系を基礎に研究が進められた。“自然学”といって物理的科学研究も行われた。中世のスコラ学はくどいまでに論理をこねまわす学問として、とかく批判の槍玉にあげられる。だが、科学に厳密な述語を導入したことと、精密論理による推論と討論の方法を確立したことはスコラ学の大きな功績である。現代の精密科学はこの伝統の上に生まれたといってよい。「自然法則 (lex naturae)」ということばを最初に用いたのは、スコラ学を確立した学僧、聖トマス・アクィナス (1225~74) である。神が創った自然は気ままにうつろうのではなく厳とした法則が存在する、というのだ。中世から近世のガリレオ、ニュートンに至るまで、ヨーロッパの学者たちにとって自然法則とは経験的なものではなく、信仰そのものだった。これを見出そうという学者の燃えるような情熱と努力が自然科学を生んだのである。このことこそが自然科学が(他のどこでもなく)西ヨーロッパで生まれた理由だ、と多くの科学史家が指摘する。

## 3. オクスフォード、マートン学派の運動論

14世紀には物体の運動を論ずる「運動学」の研究が盛んになった。このころ、ヨーロッパでは中国から伝わった火薬を使って大砲が発明され、投射物体の運動への関心が高まっていた。オクスフォード大学では多くの学者がこの研究にとりかかった。研究はアリストテレスの運動理論を数学で表わそうということから始まった。オクスフォードではハイツベリ、スウィンズヘッド、ブラドワーディンといった学者が知られている。彼らはみなマートン学寮に所属する

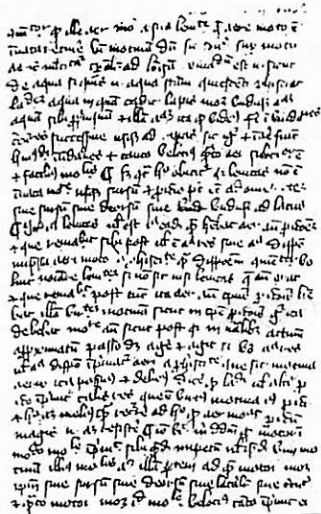


フランシスコ会修道士であつた。それで彼らの研究グループは“マートン学派”といわれる。その中の一人、トーマス・ブラドワーティン(1290~1349)はのちにカンタベリ大司教になつた僧侶である。彼は研究の結果、アリストテレスの理論には矛盾があることを指摘して、一種の運動方程式を提案した。アリストテレスの理論がむやみに信奉されていたのではない。

ブラドワーティンによると、重い石と軽い石を同じ高さから同時に落とせば、アリストテレスが言うように重い石が先に地面に落ちるのではなく、両方とも同時に落ちる、とする。二つの石を結んで落とせば同時に地面につくのではないか、というのが推論の根拠だ。この話はガリレオのピサの斜塔の実験を思い起こさせるが、ガリレオの実験はどうやら(彼の弟子のヴィヴィアーノがガリレオの伝記の中で脚色した)作り話らしい、とうのが科学史研究家の間での最近の話題である。ブラドワーティンのこの見解はガリレオよりも3世紀も早い。

ただ、ブラドワーティンは落体の実験はしていない。この時代には実験とは「人間の目的のために自然を意図的に操作する」ことであつて、もつぱら魔術師のしごとだつた。だから、まともな学者たちは実験を「自然を拷問にかけるものだ」として、魔術師とは一線を画すのを常とした。

#### 4. パリ学派の運動論



パリはオクスフォードと並んで、ヨーロッパのいま一つの学術・文化の中心地だつた。運動論については、14世紀のパリ大学に2人の有名な学者が現れて、それぞれ特徴ある研究をした。パリ学派といわれる。

第一の人物は、14世紀にパリ大学の学長にもなつたジャン・ピュリダン(1300~1358)である。彼は天体と地上の運動を研究して、運動には「勢い(インペトウス)」という概念が重要だと考えた(図2)。これは現代ふうにいえば物質と速度の積のことで、いまの運動量に相当する。彼はこの概念を用いて、おなじ力でも石は羽毛よりも遠くまで飛ばせること、大きな回転砥石は止めにくいこと、そのほか弦の振動現象や落体の加速運動などを巧みに説明した。彼は

図2 「インペトウス」を論じているピュリダンの論文  
出典：パリ国立図書館写本より

空気のような抵抗のないところではインペトウスは減少しないとしてこの考えを天体に当てはめ、天体の運動を説明した。

2人めはピュリダンの弟子、ニコル・オレム (1320~1380) である (図3)。彼はスコラ学者として皇太子時代のシャルル5世の教育係を勤め、のちにはリジューの大司教となった。彼の研究業績は多方面にわたるが、哲学的な考察から“性質の量”というものを考えた。例えば、白といてもい

ろんな白があるように、質には量 (強さ) がある、というのだ。1350年ごろの論文『質と運動の図形化について』がとくに注目される。これは運動を図形で表わしたものだ。ここでオレムは図に示すように、「等加速度運動の通過距離は初速と終速の平均速度を持つ等速運動の通過距離に等しい」という“マートン規則 (マートン学派の平均速度の法則)”を図形で証明した。これは現在のグラフに他ならない。この論文より前にグラフのことを書いたものはないから、オレムはグラフの発明者としてよいだろう。広がりや長さのような外延量 (エクステンシオ) を直線上に表わすことは前から行われていたが、強さのような内包量 (インテンシオ) を図に表わしてグラフとしたのはオレムが最初である (図3)。横軸にエクステンシオ、縦軸にインテンシオをとるこの表わし方は、地図の表記法からヒントを得た発想かも知れない。なお、現代英語で強さのことをインテンシティ (intensity) というが、これはオレムのインテンシオからきている。

オレムはシャルル5世の依頼でアリストテレスの書物をフランス語に訳した。このときオレムは『天体地体論』の注釈の中で、地球の日周運動を否定するそれまでの議論はどれも反論が成り立つ、と述べている。これは地動説の可能性を表明したもので、彼は地動説でも部分的な先駆者といえる。

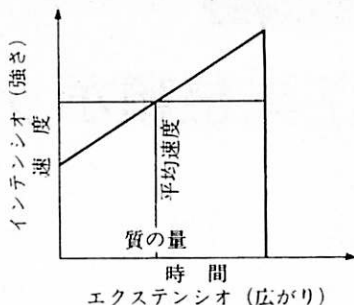


図3 オレムによる「性質の図形化」  
出典：三輪『ものがたり機械工学史』

# 工具整頓ボックスの自作

産業教育研究連盟常任委員

小池 一清

## 1. 工具は先人の知恵の結晶

技術・家庭科では学習過程で各種の工具の世話になります。工具は人類の長い様々な労働目的遂行の過程で、とりわけ目的とする工作活動をより効果的に達成する手段を追求する過程で生み出され、改良され、優れたものが今日に引き継がれております。そうした工具と人間の知恵と労働の結合で今日の物質文明が構築されています。日頃こうした工具の歴史的・今日的意義を心に持ち続けながら、工具とものの生産との基礎的認識を学校教育でぜひ大切にしたいものと考えます。

そうした工具類の管理についてみなさんはどのような工夫をされておられるでしょうか。たとえば赴任したとき、多くの方が同じだと思いますが、「この学校の技術室なり家庭科室はさてどんな様子だろうか」と気になるものです。授業準備のためにも早く確認したくなります。鍵を開けて中に入ってみる。異動の場合であれば、自分自身の前任校での取り組み状況を基準にして、「だいぶきちんとしている」と思ったり、「じっくり時間をかけて使いよくしていなくては……」など、直感的な判断がなされることでしょう。

この連載では技術・家庭科の技術領域に関わる工具類の管理について私の現役時代のささやかな取り組み例を何らかの参考になればと思い紹介させていただきます。

## 2. 工具整頓ボックス自作の観点

学習指導時、普通必要な工具類を準備室から実習室内へ出すことが必要になります。学習活動終了時には再び準備室に戻す方式が多く学校のやり方ではないかと思います。学級数の少ない学校などでは、工具類を常時実習室内に置く方式のところもあろうかと思えます。ここでは準備室から実習室へ工具を出

し、終わったら準備室に戻す方式を前提に各種工具整頓ボックスの自作例を中心に紹介してみたいと思います。

工具整頓ボックス自作に当たって大切にしたい観点は次のようなことです。

ア、準備室と実習室との間の出し入れがしやすい。

イ、取りやすく、戻しやすい。

ウ、工具を大切に扱おうとする心の高揚に役立つ。

エ、上手に戻されているか数量点検がしやすい。

オ、異常有無の点検がしやすい。

カ、学習進行に応じて、工具の必要数量を加減できる。

これらの観点を基本にもちながら工夫した工具整頓ボックスの例として次のようなものを順次紹介してみたいと思います。

両刃のこぎり用、かんな用、さしがね用、げんのう用、きり用、紙やすりがけ木片用、鋼尺用、ペンチ用、ラジオペンチ用、ニツパ用、ドライバ用、ナット回し用、ドリル立て用、金工やすり用、数字ポンチ用、アルファベットポンチ用などです。

単に工具整頓ボックス自作例の紹介だけでなく、それぞれの工具の点検や手入れについても関連してふれてみたいと思います。

### 3. 多忙だから管理の工夫をお勧め

日常多忙でとても整頓ボックスの自作などに取り組むゆとりはないとおっしゃる方もおられることでしょう。でも教師側が工具ボックスを工夫し、きちんと整理された工具を用意すると、学習者もそれに応じて工具を大切に扱う心を育ててくれます。これは技術教育の基本に関わる重要な指導観点です。

また、教師はおっしゃるように多忙だからこそ、教科指導に関わる諸準備や点検とかかわって効率の良い保管や整頓の工夫が必要であるといえます。私の工具管理の工夫はそれらの解決策の追求と関連して始まったものです。

全てを新規に自作しなくとも、ときには古い箱のリサイクルで工夫してみるのも、学習者に新しい再発見の目で歓迎されます。工夫の目が育つてくると年間の各種の学習指導と関連して、今度はこれを工夫してみようかと意欲も湧き、上述のア～カのような観点も生まれてきます。それを実践に移してみることは結果的に自分自身の実践の効率化にもつながり、同時に学習者にも学習効果を期待できる結果を生むと考えます。

## 4. 自作整頓ボックスの紹介

### (1) 両刃のこぎり整頓ボックス

写真1は両刃のこぎり用の整頓ボックスの一例を示したものです。20丁収納できます。2ボックス用意すると合計40丁取めることができます。1クラス最大40人を想定して1人に1丁ずつ使わせることを考えての必要数量です。

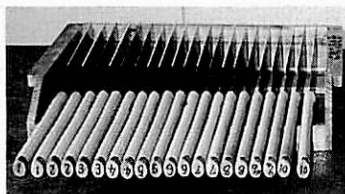


写真1 両刃のこぎり整頓ボックス

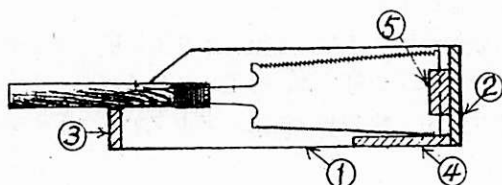


図1 両刃のこぎり整頓ボックス断面図

どめてあります。材料の節約がねらいではありません。ボックス内に落ちたこみを払い落としやすくすることが一番のねらいです。結果として材料の節約になると共にボックスの重量も軽くなる効果があります。

③部品は、のこの柄がほぼ水平に保たれる高さをつくりだすためのものです。柄が③よりも外に長く出ているのは、のこをボックスから取り出しやすいことと、使用後ボックスに戻しやすいことを考えての設計です。のこの全長がボックス内に収まる作りになると、かえって出し入れがしにくくなります。③の部品には一つ一つのこの柄が一定個所に収まるためのくぼみなどは付けてありません。手数のかかる加工はしなくても大丈夫です。図1のような作りにおくと、のこの購入年度による多少のサイズの違いがあっても、ミックスで収納が可能です。

②部品の高さは、のこ実の幅より10mm前後大きくしてあります。これはボックスを二段重ねにしてものこに当たることがないようにしたためです。これにより準備室内で重ねて少スペースで整頓できたり、実習室に搬出するときも二段重ねで持ち出せる良さがあります。

図2は両刃のこぎり整頓ボックスの見取り図を示したものです。⑤部品の溝

の間隔は、  
 のこの柄の  
 太さ寸法を  
 測定して割  
 り出します。  
 各部の寸法  
 も入ってい  
 ますが、あ  
 くまでも参  
 考数字とと  
 らえて下さ  
 い。類似の  
 ものを作ら  
 れる場合は、  
 納めたいの

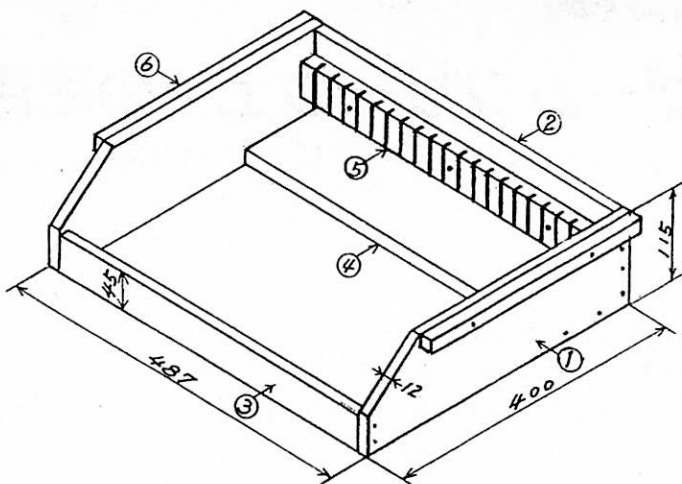


図2 両刃のこぎり整頓ボックス見取り図

この大きさをもとに確かめて各部の寸法を決めて下さい。

⑥部品は、ボックスを持ったとき手の滑りを防ぐための手かけです。これはぜひ付けたいものです。付けるととても持ちやすく安心して運ぶことができます。

各部の組み立ては接着剤を使つてくぎ打ちすれば丈夫にできます。くぎはつぶしくぎにして打つか、あるいは、頭の丸い丸頭くぎを使った方が品の良い仕上がりになります。くぎの下穴あけは手もみきりでなく、直径2mmくらいのドリルを使いボール盤であけるとくぎ打ちがとても楽にしかも失敗もほとんどなくなります。塗装もぜひしたいものです。白木のままでは日焼けその他で1～2年で汚いものになってしまいます。

②部品の溝にこの先端部が差し込まれています。そのためこの部分でこの錆が発生することがあります。これを防ぐために溝内に556などの錆止め剤あるいは機械油をつけておくことをお勧めします。

この柄じりにマジックインクで算用数字を記入しておきます。ボックスの方にも差し込み溝のそばに同じ数字を明記しておきます。戻すときは同じ数字の所に戻すようにします。戻らないときは何番かがすぐ分かります。

ボックス内に戻されたあとは、ある一定角度で上から観察することにより、この刃の異常の有無も一斉に点検することができるよさも持っております。

# ゲームフリーウェアの活用

Win95ゲーム紹介「2角とり」「七ならべ」「Supper Depth」

大阪市立上町中学校  
清重 明佳

## A. 何に活用・利用するか

1. パソコンに興味・動機付けをもたらすか。
2. 教師用で、気分転換と操作「リテラシー」の向上を図るか。

## B. WIN95の「ゲームを楽しむ」

1. 雑誌 CD-ROM から「Nikaku.lzh」二角取りのアーカイブ書庫を解凍する。  
\*Nikaku の著作権は、(Co.)DoriDoriSoft にある。
2. 雑誌 CD-ROM などから「Card77.EXE」7ならべを解凍する。  
\*七ならべ「Card77ss」の著作権は、You-Long にある。

3. URL から「Windp021.LZH」を解凍する。

<http://bio.and.or.jp/windepgh.html>

あの DOS 版「SUPER DEPGH」の WIN 版である。

\*著作権は、「BIO\_100%」にある。

WIN 版 2 回ボスキャラにお会いしました。





### C. 環境設定について

解凍や環境設定は、いろいろな雑誌・本を参照のこと  
インターネット総合アーカイブプロジェクトの URL

<http://www.csdinc.co.jp/archiver/>

代表的アーカイブ Lhasa ラサは、LZH と ZIP 形式を解凍できる。

\* 「ラサ」Lhasa の著作権は、竹村嘉人氏にある。

<http://www.st.rim.or.jp/otake/>

### D. まとめ

「速く来い来い WINDOWS95! OS の統一!」

これを願っていたのは、この前である。もう、本屋さんには、WIN98関係の本がどんどん陳列されている。私はまだまだ追いつけない、青息吐息。

さて、「情報基礎」の授業をどうすすめるか。頭が痛い。あの「一太郎 ver3.0」から「WORD97」に変わった。配布ソフトが変わるとこちらもうやりにくい。

ここで、私の授業展開例 「音声メディア付きレポート」

\*\*\*\*\* 調査、検索、自学自習させる授業\*\*\*\*\*

①ワード97を起動する。②インターネットを起動させる。③インターネット検索で、調査したいジャンルを複数検索させる。

例えば、新聞記事「いじめ 学校」とか何か「木工 おもちゃ」など。

④複数のアンド検索の後、マウス左クリックでドラッグする。これをワードに貼り付ける。⑤そして、自分の意見を考えたものを作成する。⑥最後に、自分の感想を声で貼り付ける。⑦プリンターで印刷する。

①まず、スタート→WORD97起動。

②そして、インターネット検索の起動。

④ワードに貼り付け実習。D&DW でデータのコピー反転→編集→コピー

⑤ワード→編集→貼り付け→検索後、生徒が感想文をワープロでまとめる。

⑥挿入 I →オブジェクト O →新規作成 N →WAVE サウンド T →OK →録音ボタン

感想の声は約47秒。訂正は、編集で→停止→ファイル F →停止 X

⑦カラー印刷または、白黒印刷。できたファイルは、「文字・絵・音のマルチレポート」である。

現在、パソコン部の生徒は、ネット対戦ゲーム「ハーツ」をやっている。

# 海底探査の応用が期待される 観賞用魚ロボット

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

まだまだ未知の世界である海底。この場所の謎を解くために活躍するのが海底探査機である。これまでは海上の支援船から遠隔操作するのが一般的で、これでは細部までの調査、潜航は難しかった。そこで注目されているのが長時間自由に、自律潜航できる自律型無人潜水機（AUV）である。折しも、三菱重工業が弾性体振動翼推進制御技術を応用した本物そっくりの観賞用魚ロボット「アニマトロニクス」を開発。バッテリー内蔵や水中無線情報通信など、ゆくゆく AUV をはじめ海底探査機開発に応用できる要素が多く盛り込まれている。

## 尾やひれのしなりを真似る

船舶はほとんどの場合、プロペラの回転力を推進力に変換することで船舶の航行を制御している。しかし、この方法では急な加減速や旋回、細かな動きを自在にするのは難しい。そこで、回転力よりも有効な推進力として、弾性体振動翼推進制御が最近注目されている。

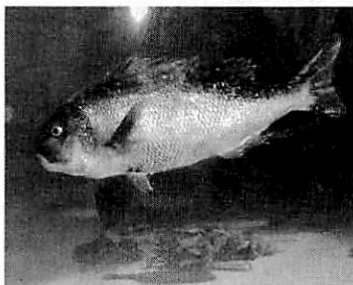
これは、振動翼に弾性体を一部用いる尾やひれをしならせて自由自在に泳ぐ魚の生体を真似たものである。三菱重工業は、この弾性体振動翼推進制御技術の研究開発に取り組んでおり、先ごろ、その応用技術品として観賞用魚ロボット「アニマトロニクス」を公開した。

魚の身体のようなしなりを実現するために、弾性体を使うところがミソ。どんな弾性体をどの程度使うか、最も効率よく推進力を出すにはどのように弾性体を動かせばいいのかなどが開発の対象となった。

アニマトロニクスとは、アニメーションとメカトロニクスを融合させて、新しい効果を引き出すことを狙ったアミューズメント装置という意味をもつ。

魚ロボットといっても、見た目は本物そっくり。水槽の中を自在に泳ぎ回る。スピードは本物よりもややゆつくりだが、その動きはロボットとは思えないほどなめらかだ。これほどスムーズな動きを可能にしたのは「いくつもの関節を

つくり、それを順番に動かしていく制御技術と、表面に弾力性のあるシリコン樹脂素材を飼養したことによるもの」(アニマトロニクス開発担当の技術本部エレクトロニクス技術部主査、寺田郁二さん) だという。



## 充電も自律型

公開されたのは、空中重量40kg、体長1.2 m、遊泳深度3.0m、遊泳可能時間2時間、遊泳速度1.0ノット(約0.5m/秒)のシーラカンスと空中重量2.6kg、体長60cm、遊泳深度1.0m、遊泳可能時間30分、遊泳速度0.5ノット(約0.25m/秒)の鯛の2機種。魚ロボットが密閉構造であるため、充電は非接触水中充電式を採用している。

魚ロボットは充電が必要になると、水槽の藻の中にある穴に自分で突っ込み、充電する。スムーズにいけば、魚ロボットは朝から晩まで泳いでいられる。

## 課題は高容量バッテリーをもつこと

さて今回、観賞用として公開されたアニマトロニクスだが、ここにはゆくゆく海底探査機の開発に応用できるであろう多くの技術が投入されている。同社船舶、海洋事業本部船舶技術部の徳永三伍さんは、「海底探査機に今後、求められるのは自由に長時間、自律して海底を走行できることです。つまり、母船とケーブルでつながれておらず、バッテリーをもち、自分で障害物を避けるなど制御ができることが必要になります。アニマトロニクスに使われた技術は、こうした面で海底探査機の開発に非常に有効だと言えます」と話す。

ケーブルをもたないとなれば、充電も接触型では無理。「ここにアニマトロニクスに使われた電磁誘導による非接触型充電が使えらるだろう」と徳永さんは言う。もちろん、より長い時間海底を動き回れるだけの高容量のバッテリーをもつことも課題である。

「アニマトロニクスは水中無線情報通信によって遠隔操作しています。この技術が海底探査機に自律性をもたせることに利用できれば、フレキシブルな探査走行が実現できるでしょう」(徳永さん)。単なる本物そつくりの魚ロボットにとどまらない可能性がアニマトロニクスには秘められている。

(西山凡子)

# 生活を豊かにするために

技術教育に夢とロマンを

東京都荒川区立第九中学校

飯田 朗

## 読んで感動する教科書を

これからの技術科の教科書に、一番期待したいものはなんだろうか？

それは、「夢とロマン」だといったら大袈裟だろうか。

現行の教科書では、どこを読んでも、今どきの生徒が感動する記述がないのである。国語科の教科書のようにしようというのではないが、「生徒に読んで聞かせたい」「読ませたい」というところがないのである。「ここは大切。試験に出るから」などの理由で読ませるのでは、夢とロマンが語れないし、感動は生まれない。

例えば、縄文時代の人間は何をどのように作っていたのか？ どのような生活をしていたのか？ 最近の吉野ヶ里や三内丸山などの遺跡や発掘された品々についての記述が技術科の教科書にあれば、そこを読んで、いろいろなことが想像できるだろう。現時点では解明されていない謎の部分が多いが、それだけに想像をかきたてられる生徒も出るだろう。

あるいは、宮大工や旋盤工、農民の方々が書いた本から、その人たちの生業が伝わる文章の一部でも教科書にあれば、それを読んで感動する生徒も出るのではないだろうか。読んで感動すれば、「これが作りたい」「この仕事につきたい」となり、実習にも一段と力が入り、おもしろいものになるだろう。

## 「追いつけ追い越せ」は古い？

少々古い教育雑誌（『子どもと教育』1996年12月号）を読み返していたら、「子どもたちは理科が好き 知る喜びを味わえる教育への転換を」と題しての大槻義彦氏へのインタビュー記事が載っていた。技術教育にも関わる興味深い指摘があり、教育課程改定のこの時期に改めて参考になるのではないかと思いついて一部を紹介する。

大槻氏は、大きな橋をかけ、すばらしいハイテク製品を作り、世界に冠たる技術文明をつくるという夢、西欧文明に追いつけ追い越せというロマンが、かつてはあったと言う。

また、大槻氏は高校物理の教科書を執筆しているが、題名はむしろ「高校工学」がふさわしく、自然のロマンやミステリー、知る喜びがないと嘆き、「日本は明治以来、富国強兵の路線をとってきましたし、戦後も富国、つまり経済優先の路線を取ってきました。そのために中級のエンジニアを大量に養成してきました。いまアジアの発展途上国でやられていることと同じですね。とにかく、創造性とか、感動とか、そんなものはどうでもいい。中級でいい、しかも短時間で養成したい。この論理なんですね。これで、日本はずっとやってきたわけですから、理科というのは実学教育にならざるをえなかった」のだと言う。

## 人間中心に

それでは日本が追いつけ追い越せと目標にしていた西欧の科学文明とはなんだったのか？「産業革命以来、結局は通信と輸送の技術だったんですね。つまり、産業を発展させるための二つの大きな歯車だった」のだと、大槻氏は断言する。そして、これからは「人間中心の科学技術に変えていかなければいけないと思います。輸送は通信はもういいんです。これ以上便利になったって、あとどうするんですか。いま科学技術のパワーを衣食住の改良に費やしたら、とてつもないことができますよ。地震の予知もそうだし、O-157もそうだし、電磁波公害もそうです。」

皮肉にもこのインタビューが行われたころから、PHSや携帯電話が瞬く間に日本中に普及し、E-mailが若者や一般家庭へも普及しだしている。「科学技術のパワー」が、通信革命を起こしたと言える。

しかし、地震の予知に関してはどこまで進んだのだろうか。そして、O-157に脅えなくてもよくなるのはいつの日だろうか。

大槻氏へのインタビュー記事を読んで、産業革命以来の産業革命の発展方向を、人間の豊かな生活のために見直す時期にきているのではないだろうかと思えてきた。

技術教育における「夢とロマン」とは何だろうか？ これからの産業技術はどうあるべきなのだろうか？ 21世紀の新しい教育課程に向けて、私たちが考えねばならないことは多い。子どもたちには21世紀の主人公に相応しい人間になってもらうために、私たち大人の課題はたくさんある。

# 「物をつくる活動」の再評価(1)

—ホームスパンを例に考える—

名寄市立名寄短期大学  
青木 香保里

「ホームスパン」をご存じだろうか。まずは、昔の文献をたどってみる。1932年(昭和7)年に発行された『最新手藝 家庭羊毛加工法(ホームスパンの作り方)』(農林省畜産局 伊藤喜一郎著、農業と水産社)によると、「元來、「ホームスパン」と云ふ言葉は「家庭に於て手紡ぎした絲」と云ふ意味であるが一般的には「手織りの毛織物」の意味に用ゐられている」とある(同、1・2頁)。同書の「はしがき」には、「「ホームスパン」を作る。それは實に趣味と實益を兼ねた家庭の副業として殊に婦人の仕事として洵に相應はしいものである。家庭經濟の圓滿な發達を期する爲に副業を盛にして副収入の増加を圖ることの極めて大切なことは農村に於ても同様である。殊に近頃の様一般の家庭經濟の窮迫が益々深刻ならむとする秋に於て一層此の感を深ふせざるを得ないものである」とある。ホームスパンが日本に導入されて展開していく過程には、社会的諸要因が深く影響している。明治維新以降、それは顕著に認められる。

今回と次回にわたり、北海道におけるホームスパンの変容を取り上げながら、「物をつくる」活動の再評価と衣食住の生活文化の教育内容について考えたい。なお、原稿は既報告の拙稿「家庭科における地域学習の検討(第1報)」(『地域と住民』第13号、1995年)と一部重複することをおゆるし願いたい。

## 1. 日本における羊の飼育とホームスパン

現在飼育されている羊は、約1万年前に西アジアで家畜化されたといわれ、人類が生活の活動範囲を広げることに伴い、極寒のアイスランドから乾燥した中央アジアの砂漠地帯のような農耕不適なところにまで飼育されている。羊は、家畜化されて以来、世界各地の人々に衣食住に関わるさまざまな物を提供し、人間の生活を支えてきた(例えば、モンゴルにおける衣食住など)。

わが国にあつては羊を導入しようとする動きが全くなかつたわけではない。しかし農耕に取り組んできた歴史があること、湿度が高さが羊の飼育に有利に

はたらかないこと、また食文化として獣肉を食べる習慣がほぼなかったこと等から、世界に見られるような羊と衣食住の関係や産業的な役割に基づく飼育は、明治維新に始まる近代化に伴ってのことである。ときの明治政府の欧化政策のひとつとして、近代国家体制の象徴としての制服が用いられ、とりわけ軍服は機能性や実用性が強く要求された。ところがそれまでの被服材料の性能でまかなうには充分といえず、膨大な量の羊毛製品が急きよ必要となる。しかし、需要が増大する羊毛は国内で製造ができず、輸入に頼らざるをえない状況は国家財政を圧迫し、産業政策のひとつとして羊毛の国産化が推進される（大内輝雄『羊蹄記 人間と羊毛の歴史』平凡社、284頁、1991年）。結果として成果は上がらず、緬羊飼育奨励事業は失敗に終わる。かろうじて北海道では、真駒内・月寒・滝川の地で緬羊飼養試験が継続され、生産された緬羊を北海道内の飼養者に供給する体制が維持されていた（北海道緬羊協会『北海道緬羊史』3-19頁、1979年）。その後、第一次世界大戦に伴い、羊毛の大半を輸入に依存していた日本はたちまち原毛不足に陥り、政府は軍服や制服の原料羊毛自給を目的とする「緬羊百万頭増殖計画」を打ち出す。しかし、本格的な緬羊振興事業として出発するものの、大戦後の不況もあり事業は大幅に縮小され、副業奨励の形へと転換をみせる。緬羊は畜舎や設備に経費がかからず確実な現金収入となり、副業機会の少ない農家が飼育に取り組み始めたこともあり、ホームスパン加工と結びつき発展をみせる。やがて時代が統制経済へと移行し、緬羊は増産奨励の対象となり軍需羊毛の自給体制が目指される。戦時中に生産された羊毛は、自給用を除きすべて軍需用に供出が義務づけられ、生産量の50~80%は軍需用に消費された。戦後、緬羊の改良増殖は、衣料の自給自足と国産繊維の増産を目標とする。自給自足を強いられるほど悪化していた衣料不足の状況に対して、ホームスパンは大きな役割を果たすことになる。とりわけ、寒さの厳しい地域にあつて住居と衣服における防寒への要求は切実なものがあつたと予想され、綿に優る保温性がある羊毛素材の衣服は重宝されたといえる。

## 2. 生活を支えたホームスパン

名寄市のような道北地域にあつては、「道北羊毛共同組合」がホームスパンの供給を中心に、衣料不足の家庭に対して積極的な役割を果たしたことが「市史」や「農協史」に記録として残されている。道北では最も明瞭に、生活上の要求からホームスパンが導入され普及を見せ、地域に住む人々の生活を支え、かつ生活改善の一助であつたことが理解できる。しかしその後、変容をみせる。



# 7-タイム

NO 24



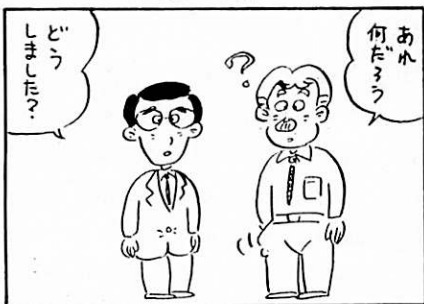
修理代



by ごとう たつお

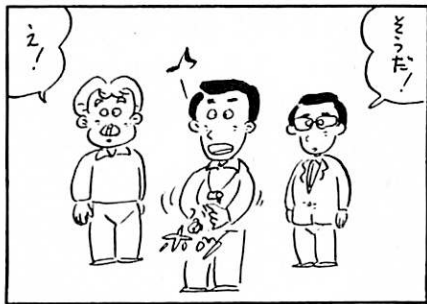
洗濯

## 進学動機



修理代

連絡



## イネの栽培から炊飯まで(6)

## ごはん食の優位性

—日本型食生活のすすめ—

東京都練馬区立大泉学園桜中学校

野田 知子

## ごはんは力が出る

NHKTV「ためしてガッテン」(1999年1月6日放送)でエネルギー源としての炭水化物の優位性を示す実験をやっていた。それぞれ、うどん・ごはん・肉を食べた3組の青年が、90kgの籠をかついで金毘羅さんの階段を昇る。1位がうどん、2位がごはん、肉を食べた組はへとへとにばてて3位だった。

これと同じ様な実験を明治時代のドイツ人の医学者ベルツが行っている。ベルツは日本人が粗食であるにもかかわらず、かなりの重労働にも、長期にわたって継続的にできることに驚いた。そこで、2人の人力車夫を雇い、その飲食物を調べながら、80kgの男子を人力車に乗せて、3週間の間、1日40kmずつ走らせたのである。食物は彼らが日常食べていた、米、大麦、ジャガイモ、粟、百合根などで、脂肪含量はフォイト説の半分以下、たんぱく質は60から80%で、炭水化物は非常に多いものであった。2週間後の体重測定の結果、1人は不変、1人は半ポンド増加していた。そこでフォイト説に合わせて肉類を加え、たんぱく質で炭水化物の一部を補おうと試みたが、疲労が激しく走れなかったので3日でやめて元の食事に戻したところ、また前のように走れるようになった、ということである。(注1)

この2つの実験は、ご飯や麦などの穀物食が、耐久力などにおいては優位性を示す事実を教えている。

## ご飯食のおかずはバランスがよい

ご飯食とパン食のおかずを、朝食を例に考えてみよう。

ごはん食の場合は、みそ汁(みそ・豆腐・わかめ・青菜)・卵焼き・青菜のお浸し・ひじきの煮物・干物・ぬか漬け・納豆・のりなど、魚・野菜・海草などが食卓に登場する。

パン食の場合は、トースト・牛乳・ベーコンエッグ・サラダ（レタス・トマト・キュウリなど）といった献立が多い。

図1はご飯食の献立の例を、図2はパン食の献立の例を、それぞれ1日の栄養所要量に対する割合を栄養計算ソフト（注2）を用いて出したものである。

図で見るように、ご飯食の場合は脂肪が少ない。また、食品で見ると、植物性たんぱく質や小魚・海草といった無機質を多く含む食品が用いられることが多い。

パン食の場合は、脂肪の摂取量が多い献立になりやすい。野菜も生のサラダでは摂取量が少なくなりやすい。

乳製品をとることによってカルシウムを摂取しやすくなるが、小魚・海草などはとりにくくなる。食塩がパン・バター・ハムなどに材料段階ですでに加えてあり、目に見えない形で塩分の摂りすぎになりがちである。（これはご飯食でも要注意である）また、ご飯食の場合、ごはんだけでは満足できないのでおかずを食べることになる。それに比べ、パンはそれだけでも味がつけてあり、食べやすいので、極端にはパンと飲み物だけで一食をすませることができる点も要注意でもある。

以上のように、ごはん食とパン食を比較してみると、ごはん食の方が脂肪のとりすぎ等から起こる生活習慣病になりにくい食事といえよう。

また、子ども時代に何を食べてきたかが、中高年になってからの食事の好みも左右する。子どもの頃は肉食を好むが、日本の子どもは、すし・おにぎり・刺身・煮物・蒸しものなどの脂肪の少ない食べ物も食べているので、中高年に

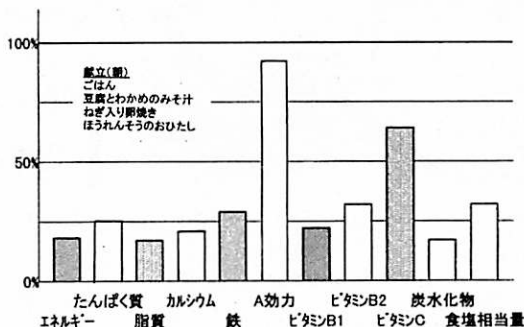


図1 ご飯食の栄養バランス例  
摂取率%は14歳女子の1日の栄養所要量

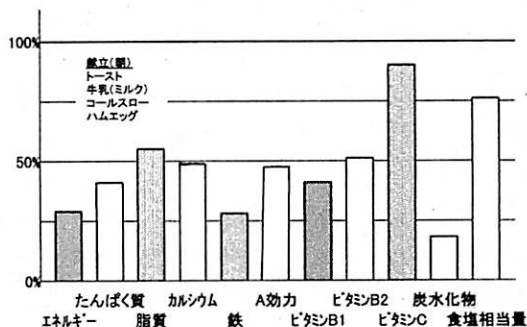


図2 パン食の栄養バランス例

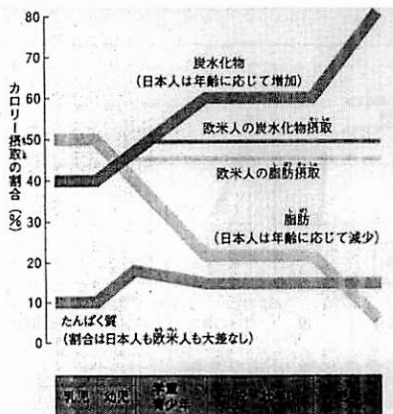


図3 日本人と欧米人の世代別カロリー摂取バランスの変化 (注3)

なって、からだの要求するあっさりとしたメニューの選び方ができるということも日本食の良い点である。(図3参照)

## 日本型食生活のすすめ

戦後の栄養教育は、「欧米の食生活に追いつこう」「良質のたんぱく質をとるために動物性食品を食べよう」ということを推進してきた。日本の伝統的食生活を貧しい食事と見なしてきた傾向がある。

「日本型食生活を見直そう」ということが言われ始めたのは、1977年アメリカ上院の「栄養と人間ニーズに関する特別

委員会」が「アメリカの食事目標」と題する報告書(マクガバン報告)とそれを具体化した「栄養とあなたの健康—アメリカ人のための食事指針」を公表してからのことである。

それによると「脂質、糖質、コレステロール等の摂取過多が、主たる成人病の原因であり、……アメリカ人の食事パターンを変えることによって、国民の健康維持や国民経済上の損失防止を謀ることが国家的課題である」として、「複合炭水化物(加工されていない農水産物に本来含まれている糖分)および天然に存在する糖質を総摂取熱量の約28%から約48%まで増加させること」「全脂肪摂取熱量の約40%から約30%に減少すること」などを「食事目標」で提言している。そして「食事指針」で「①多様な食べ物を食べよう、②適正体重の維持、③脂肪、飽和脂肪およびコレステロールの摂り過ぎを避ける、④でんぷんや繊維質の多い食物を食べよう、⑤砂糖の摂りすぎは避けよう、⑥ナトリウムの摂りすぎは避けよう、⑦アルコールは適量に」と具体的に示している。

日本では1980年に農水省の農政審議会が「80年代の農政の基本方針」を答申した。その第一章に「日本型食生活の形成と定着—食生活の将来像—」として「従来我が国は欧米諸国の食生活をモデルとしてきたが、最近では欧米諸国の食生活は、栄養の偏りが問題になっている。一方、我が国の食生活は、欧米諸国に比べ熱量水準が低く、その中で占めるでんぷん比率が高い等栄養のバランスがとれており、また、動物性たんぱく質と植物性たんぱく質の摂取量が相半ばし、かつ、動物性たんぱく質に占める水産物の割合が高い等欧米諸国とは異なるいわ

ば「日本型食生活」ともいうべき独自のパターンを形成しつつある。栄養的観点からも、総合的な食料自給力維持の観点からも、日本型食生活を定着させる努力が必要である」と述べている。その後食生活懇談会が「私たちの望ましい食生活—日本型食生活のあり方を求めて」を提言、1984年には厚生省が「健康づくりのための食生活指針」をまとめた。(注4)

「日本型食生活」ということばで、日本人の伝統的食生活をすぐれたものと認めたことは、それがアメリカのマクガバン報告がきっかけとはいえ、日本人の食生活によい指針を与えたと思う。子どもの生活習慣病が問題になるこのごろ、日本型食生活の持つ意味が大きくなったと言えよう。

## ..... 献立実習で学ぶ日本食の優位性

私のおこなう調理実習は、この連載で書いてきたように、食品ごとに行う場合が多い。しかし食事のバランスを考えるためには献立による実週も必要である。私は、食物学習の総合として、洋風献立と和風献立による実習を行い、栄養のバランスをレーダーチャートなどを作成し、それぞれ比較検討させている。

洋風献立の例として子ども達の大好きな「グラタン・サラダ」の実習をする。作ってみると、野菜を炒める油・ホワイトルー用のバター・ドレッシングの油と、「こんなに油を使っていたの!」と、油脂の摂りすぎに驚く。栄養計算する前に実感としてわかる。和風献立の例として「炊き込みご飯・かきたま汁・酢の物または青菜のごまあえ」を実習する。大好きな炊き込みご飯が簡単にできること、小魚・海草・緑黄色野菜も摂りやすいことなどが、よくわかる。

実習のあとに栄養計算をしレーダーチャートをつくると、なるほど、やつぱりね、ということになる。

仕上げに、食生活に関するビデオ(注5)を見る。これは保護者会の後などを利用して親にも見せたい。

(注1)「食と健康を地理からみると」島田彰夫著 農文協

(注2) 栄養計算ソフトは「NEW HEALTHY 2」東京書籍 を用いた

(注3)「ジュニアのためのスポーツ栄養学」鈴木正成著 全国米穀協会発行

(注4)「食生活指針」の比較検討」豊川裕之著 農文協

(注5)「心と体の食生活」農文協 「子どもをむしばむ食生活」東映

## 環境教育の大切さを考える

[5月定例研究会報告]

会場 麻布学園 5月15日(土) 15:00~17:30

### 地球に優しい掃除を通して環境を見る

今月は家庭科領域ということで久しぶりに参加者(14名)が多く活気溢れる研究会になった。

はじめに、各種の資料の準備をしている間に本日の実践報告をしていただき、鈴木智子氏(東京都世田谷区立富士中)より授業で用いている、ビデオ「鈴木君のお掃除レッスン」(ライオン家庭科学研究所)を参加者に見てもらい、ビデオが終了したところで、資料をもとに実践報告してもらった。

このビデオは、洗剤メーカーが製作した割には思ったより商品名が入っておらず、住居内の場所(居間・台所・洗面所等)の汚れ方と、健康に及ぼす影響が取り上げてあり、場所ごとの掃除の方法が丁寧に説明してあった。製作したメーカーには申し訳ないが、どこを掃除するにも合成洗剤とゴム手袋をしており、見方をかえれば、合成洗剤はかなり手の荒れを起こす可能性があることを実証しているようだった。

この授業は、1年生で学習している家庭生活の住居部分の中で取り上げており、単に住みやすい住居や、自立した生活空間に対する自分の住まいの清掃の方法だけでなく、環境問題を含めて「地球にやさしい掃除」の学習をみにつけさせたいと取り組んだ。

授業として初めて取り組んだときには、グループごとにこちらから課題を与えたが、2年目からは、各グループの中で課題を決めさせた。

気持ちよく住むことからはじめ、どんな場所がどのように汚れるのか、その汚れをとる掃除方法について考え、まとめさせた。ビデオ(鈴木君のお掃除レッスン)の一部を活用し、掃除をしないとどのような汚れが健康に害を及ぼすかの必要性を分かせた。

各自の家の汚れについて調べさせることも考えたが、家の様子を出し合うの



はプライバシーに関することもあり難しい。そこで、ある家を（少し誇張してゴミを散らかしてある）玄関から入り、所要所をビデオで撮ったものを生徒に見せ、住居の汚れ具合等の共通認識化をすすめた。

ビデオは授業時間内は自由に見られるようにしておき、必要な所を見させるようにした。各種の資料は教師側で用意するのだが、同じものを何枚もコピーするのではなく、各班にかごを作って違った資料を入れておいた。その他の資料としてはインターネットの利用・パソコン用のCD-ROM等を用いた。まとめと発表として、グループごとに「地球にやさしい掃除」新聞を発行させた。

グループ学習ではどうしても積極的に取り組まない子が出るので、学習したプリント類（個人で調べる部分を多く含む）を家庭科ファイルノートとしてまとめさせた。

家庭科ファイルノートを幾つか拝見したが、実によくまとまっており感心したが、女子のみで男子生徒のファイルも見てみたかった。

授業の実践報告が終わったところで、いろいろな意見が出された。今の子どもはほとんど掃除をしたことがないので、合成洗剤を多量に用いると手が荒れることなど分からないのではないかと。毎日使って初めて分かったと、参加した技術科の教員から出された。合成洗剤に関する実験は幾つかあるが、生活体験が少ない中では実験してもなかなか分からない。

次に向山氏から、産業学習と環境教育についてと環境問題から見た自然農法等の報告があった。

環境問題で、生ごみが問題になり、単に廃棄することからコンポストによる肥料づくり、その肥料を用いた有機栽培から環境問題につながっていくのではないかと。野本（麻布）が有機栽培の苆を持ってきており、参加者には評判がよかったが、見た目の不揃い、酸味の強さなど市販品と違っていた。しかし農薬を使わないということは、毎日の手入れがたいへんで経済的なコストが見合わないことを説明した。また、環境教育について、種々の意見が出された。そのひとつに諸外国の環境はどうなっているかで、ドイツの取り組みについて話題になり、ドイツの環境教育を見てみたいということが話題になったが、時間切れとなりました。

定例研究会に対する意見・要望・資料の請求等の問い合わせは下記へどうぞ。

野本 勇（麻布学園）自宅TEL045-942-0930

E-mail i\_nomoto@yellow.plaza.or.jp

金子政彦（腰越中学）自宅TEL045-895-0241

（野本 勇）

# 英語事始

橋本 靖雄

私が中学生になったのは一九四五年の四月である。敗色濃い戦争のさなかで、ろくな授業もないまま、能登へ疎開して、その県立中学へ編入してもらうことが出来、初めて中学らしい授業を受けることになった。戦争中は英語の授業もなかった、という人は多いが、そこではちゃんと英語の時間があつた。修身の時間に、校長が、なぜ敵の言葉である英語など勉強しなくてはならぬのかと皆思っているかもしれないが、英米人に大和魂を教えるためなのだ、と説いた。この人は敗戦後、五箇条の御誓文を引いて民主主義がこの国にも無縁でなかったことを語るような人だったから、こういう形で英語の授業の温存を謀ったのかもしれない。

英語の先生の一人に発音にやかましい人がいて発音符号を用いたおかげで早くにそれを覚えることができた。øやθを発音するのに舌先を上下の歯の間にはさむことを特にうるさく言い、誇張してやってみせたが、そのわりには、rとlの区別についてどうだったかは記憶にない。

“進駐軍”の兵隊がジープで学校へやってきたとき、私たちは珍しくてその周りを取り巻いた。兵隊の一人は、人指し指を立てて「スベイク・イングリッシュ？」と言った。教わった通りの主語と述語を倒置した疑問文の形ではなく、命令文ではない証拠に尻上りのイントネーションであつた。少し、のつもりで、A littleと言つても通じない。そのうち、例の英語の先生が出てきたが、どうも話が通じたとも思えなかつた。あんなに発音をう

るさく言うくせに通じないなんて……。半ば失望し、半ば馬鹿にした。後年アメリカ軍の兵士の多くがどんな階層の出身かを知ることになった。あの英語の先生のキングス・イングリッシュを話すような人達ではなかつたのである。あの時、あんなふうにしたのは申し訳なかつた。

文明に憧れていた。まず西欧。それが具体的にはアメリカ兵、アメリカ映画の形をとって入ってきた。今にして思えば好奇心に満ちていて何でも知りたくてたまらなかつたのだ。国民学校になかつた中学の教科はどれも珍しく面白かつた。しかしラジオもなかつたからカムカム英語とも無縁だったし、教科書も辞書もなかつた。先生も、英米人と話したことがあるとか、少なくとも原書をどんどん読みこなすとかいう人は少ないであつた。高校の英語の教科書のタイトルは“World through English”というのであつたが、古風な文章が多くて、その講読は漢文訓読とあまり変わらなかつた。おまけに能登は盲腸のような僻陋<sup>へんろう</sup>の地で、大伴家持の時代以来文化の香から遠く、その分蘗<sup>ぶんぎ</sup>やかではあつたが、当時日本を浸しつつあつたアメリカ文化の波もわずか飛沫程度にしか浴びなかつた。

それかあらぬか、昭和一桁生まれは英語が喋れないといわれるが、私もご多分に洩れず、自由に意を達するどころではない。この島国に住んでいる限り、その必要に迫られないということが大きな理由だと思う。そして外国語を喋るのが下手なのはこの島国人に通有である、とも。

「朝日新聞」が5月10日から17日まで連載した「学校」第5部「子どもがつくる」は北海道士幌町中央中学校を取材している。はじめに氏岡真弓記者は次のように書いている。「学級崩壊したクラスの子どもは言う。

「先生は自分の考えを理由もなく押しつけないで」「子どもにも意見を言う場を」／それは、この「学校」

シリーズに寄せられた子どもたちの投書の基調でもある。／だが、多くの大人は、学校が教師と生徒の上下関係で成り立っているのを当然だと受け止め、意識さえしていない。／子どもたちが自分たちのことを決め、その道筋で教師が相談に乗り、鍛える。そんな「子どもが主役」の新しい学校像に挑んだのが中央中の子どもたちと先生だった。／つまづき、ころびながら歩んできた、この1年の歩みを報告する」。中央中では「ゼロからの修学旅行」を1993年から続けてきた。日時や場所、目的、活動、組織をすべて生徒が決める。「行くべきでないという人が一人でも居たら旅行はやめる」ということを全員で決め、生徒集会を開いた。「無意識の上下関係があるから行きたくない」という意見が通って「行かない」という結論が一旦出てしまった。しかし、一人ひとりが本音で話す集会をもう一度開き、やっぱり「行く」という結論を出している。感想文で「みんながいるから上下関係もあるんだけど、それを良くするのもみんなだし、すごい」と書いている。

体育祭には縦割りの「応援合戦」をする。しかし、部活の中で習慣になっている「先輩」が「後輩」をどなるといふ現象はなくなならない。2年前の3年生は「優しく親切なわかりやすい応援練習」を提唱し、



これを目指そうと努力するが、つい、どなってしまうなど、難問が山積する。

教師の方も大変である。生徒たちが話し合い、決めていく過程に1からつきあっていると勤務時間も増える。「子どもに決定権があるのではない。教師が子どもの考え方を生かすことだ」との異論も出る。／「責任の伴わない自主自立はわ

がまま勝手な行動」「方向性は間違っていないが、現在のやりかたを進めていくと破たんをきたしてしまう」と意見が職員会議では出る。また、高校に進学した生徒は中学校で学んだ貴重な体験をひっくりかえすようなことばかりが出てくる。「生徒総会を開くのに、先生が放送する。「1年、廊下に出てください。並んで下さい。静かにして下さい」全員が体育館に並ぶのに20分かかった」。

今から48年前の1951年に出された「学習指導要領一般編（試案）」には、「特別教育活動は、生徒たち自身の手で計画され、組織され、実行され、かつ評価されなければならない。もちろん教師の指導も大いに必要ではあるが、それはいつも最小限度にとどめるべきである。このような種類の活動によって、生徒はみずから民主的生活の方法を学ぶことができ、公民としての資質を高めることができるのである」と書かれていた。

憲法・教育基本法が制定された1947年から4年目で、まだアメリカ軍の直接占領下にあった時代で「言論の自由」などは制約を受けた時代であったが、教育の理念はしっかりしており、文部省が指導要領を「告示」するようになった1958年以後よりは、「民主主義を学ばせる」姿勢があった。（池上正道）

- 16日▼政府の高度情報通信社会推進本部は、学校向けの通信料金を優遇し、2001年までインターネットを利用し、情報通信網を使いこなす人材の育成を最重要課題の一つに据えた。
- 20日▼理工系大学を対象として、国際的に通用する技術者を育成するために評価・認定制度が発足する。設立される認定機関は「日本技術者教育認定機構」で、文部省や通産省も後押し。大学や企業で作る日本工学教育協会が中心になって組織する。
- 22日▼日立製作所と独シーメンスグループは半導体を組み込んだ次世代のカード開発で提携する事を明らかにした。ICカードに搭載する半導体と、カード自体を共同開発するという。
- 24日▼総務庁は小・中・高校生やその保護者を対象とした「非行原因に関する総合的研究調査」の結果を発表。1977年からほぼ10年ごとに調査を実施しているが、今回は三回目で、授業がつまらないと答えた少年少女達が増加傾向にあるという。
- 27日▼文部省の統計数理研究所は「国民生調査」の結果を発表。生活水準や経済力、心の豊かさなどに対する評価がいずれも悪化しており、同研究所の坂元慶行教授は「不況の影響で国民全体が自信を失っているのではないか」と分析している。
- 29日▼科学技術振興事業団と NEC は現在のスーパーコンピューターで10兆年もかかる暗号解読を1時間でやってのけるとされる量子コンピューターの実現につながる素子を開発した。
- 1日▼名古屋市昭和区の市立中学で、学校側が生徒を「問題」「リーダー」などと分類し、名前を一覧表にした内部資料が生徒達の間で出回っていたことが分かった。
- 5日▼総務庁の調査によると、15歳未満の子供の人口は昨年より31万人少ない1888万人に減り、総人口に占める割合も初めて15%を割ったことが明らかになった。
- 11日▼盲学校の子供達が自分で理科の実験をできるように、電子天秤で量った結果を音声で読み上げてくれる仕組みをソフトウェア会社が開発。教材会社が注文生産を受け付けている。
- 11日▼ソニーは4本の足で動く犬型ロボット「アイボ」を7月下旬に発売すると発表。自分の意思のように歩いたり、伸びをしったりするほかに、喜びや悲しみなどの感情を仕草や電子音で表現するという。
- 12日▼九州大農学部石崎文彬教授らのグループは焼酎廃液やラーメン汁などの生ゴミを微生物で発酵させ、燃料を生産する技術を開発。
- 12日▼文部、労働両省の調査によると、今春の大学卒業生で就職を希望した学生の内定率が前年を1.3ポイント下回る92.0%と、現在の調査を始めた1996年以来、過去最低となったことが分かった。
- 15日▼日本青少年研究所は、21世紀がどんな社会になるかと思うかについて、全国の中高校生に質問したところ、6割が「希望のある社会になるとは思わない」と答えた。(沼口)

『シックハウス症候群の脅威』井上雅雄著

A 5判 268ページ 1,700円+税 日刊工業新聞社

新しく買った新築の家やマンション、またリフォームした部屋に住み始めた喜びも僅かの間だけで、部屋の中からいやなにおいがしはじめ、やがて体調をこわしていく。やがて、住めない家になっていく。

公庫の住宅ローンの利子が最低になり、多くの人が融資を受けて家やマンションを購入するようになったこの頃、よくそのような話を聞くようになった。このような状態を「シックハウス症候群」といつているが、まだ、正確な定義はないそうである。

この症状はある家庭で発生したとしても、それが家族全員に起きるのではなく、主婦や幼児に起こることが多い。この理由は自宅にいる時間が長く、抵抗力が弱いことがある。このために、家族のなかでも理解されず、離婚するほど深刻な問題も起きている。

シックハウス症候群を発生させる化学物質は多く、測定には100万円以上も費用が必要な場合もある。その詳細は本書を読まれることをおすすめする。

「事例にみるシックハウス症候群」では、著者が直接参加した原因調査の結果が詳細に書かれている。事例①では古いビニールクロスをはがしたその日に新しい同様のビニールクロスを貼ったため、4年前のホルムアルドヒドが下地の合板内部に残り、それが室内にもれ出したという。

事例②では12月に有機溶剤系の塗料が

使われ、それが発散されず、ストーブをつけたため、もれ出した成分により喘息（ぜんそく）が悪化した。この工事が5～6月であればこの危険は避けられたはずである。

事例⑤は防蟻剤は東の下にだけ塗ればよいものを、それを知らなかった大工さんが太い大引や根太にまで塗ってしまったため、その成分が蒸発して部屋に充満したというケースである。阪神大震災による家の崩壊の多くの場合が、白アリの害であったという話はよく聞く。しかし、防蟻剤は東の下まで塗ればよいということは、筆者は本書を読むまではまったく知らなかった。防蟻剤は大型の日曜大工店には必ず売っているので、今では簡単に手に入るから、このような注意が必要である。

「シック症候群にかからないために」で筆者が第一に強調しているのは、生活スタイルを見直すことである。家族にこの症候群をもつ人がいる場合には、喫煙を避けることである。その他のことについては表で、「快適な住まいのために」でまとめている。また、筆者に「施工記録」を記録してもらい、施主が保存することを提案している。リフォームのときは居住と工事を分ける、外壁塗装と同時に行わない等をあげている。

技術・家庭科の教師には日曜大工を趣味としている人が多い。そのような人は是非読んでほしい。

(1998年10月刊、永島)

# 第48次技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

## 大会テーマ「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」

日程 1999年8月3日(火)、4日(水)、5日(木)

会場 天童ホテル(〒994-0025 山形県天童市鎌田本町2-1-3)

JR 奥羽本線天童駅下車(TEL023-654-5511 FAX023-654-5517)

### 大会日程

日	時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8/2 (月)											(前夜)	実践を聞く 夕べ			
8/3 (火)	受付	全体会Ⅰ	昼食	全体会Ⅱ	授業実践 分科会						夕食	連盟総会 教員発表会	交流会		
8/4 (水)		授業実践 分科会	昼食	特別講座	課題別 分科会						夕食	実技コーナ 交流会			
8/5 (木)		研究会 (模擬授業形式)	おわりの 全体会	見学会											

申込 産教連事務局(振込口座 00100-0-560636 産教連全国研究大会実行委員会)  
〒204-0011 東京都清瀬市下清戸1-212-56-4 藤木勝 ☎0424-94-1302  
できるだけ本誌6、7月号の綴込み振替用紙をご利用下さい。

申込締切 7月20日までに振込をしてください。(締切を過ぎた申し込みは資料を渡せないことがあります)

参加費 6,000円(会員 5,000円、学生 3,000円)

宿泊費は1泊2食つきで12,000円、昼食は別途仮申込で当日払いです。

### 交通

#### ●電車利用

山形新幹線延長工事のため、山形・天童間の列車は朝夕の通勤・通学時間帯のみで、それ以外の時間帯は代行バスが運行されています。(天童・新庄間は代行バスのみ)詳しくは市販の時刻表で確認されるか、駅でお尋ねください。

#### ●車利用

山形自動車道

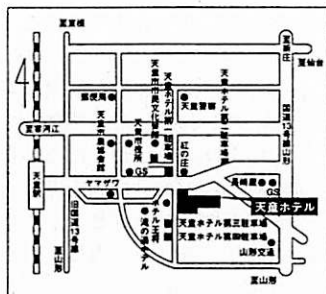
国道13号 5時間30分 天童ホテル

山形北IC

#### ●飛行機利用

車で 10分 天童ホテル

山形空港



## ●全体会Ⅰ・全体会Ⅱ

テーマ：教育課程改訂後の技術教育・家庭科教育を考える

新学習指導要領についての問題点とそれを克服するための方策や参加者全員に共通の話題について問題提起してもらい、それにもとづいて全員で討議を進めます。

〈提案レポートのテーマと発表者〉

- ①新学習指導要領の問題と実践の基本的方向性（技術分野を中心として）  
向山玉雄（前奈良教育大）
- ②新学習指導要領の問題と実践の基本的方向性（家庭分野を中心として）  
青木香保里（名寄短大）
- ③情報・コンピュータ教育の本質とこれからの教育  
鈴木賢治（新潟大）
- ④ものづくりと読み物で深まる子どもの認識と感性  
藤木勝（東京学芸大付属大泉中）
- ⑤ものづくりを主体とした家庭科教材と実践の方法  
野田知子（東京・練馬区立大泉学園桜中）
- ⑥地域と結びついた実践（保育・家族・食物）  
荒井智子（山形・山形市立高桶中）
- ⑦環境教育の本質と教材開発の視点  
真下弘征（宇都宮大）

## ●授業実践分科会

参加者が持ち寄ったレポートをもとに、よりよい授業実践をめざして討論する分科会です。プリント1枚のレポートも討論資料となります。だれでも自由に意見を述べることができます。

- ①ものづくりA（木材・金属・布を中心として）
- ②ものづくりB（機械・電気・エネルギー変換を中心として）
- ③ものづくりC（栽培と食物を中心として）
- ④情報とコンピュータ（情報・コンピュータ・通信ネットワークを中心として）
- ⑤家族と家庭生活（幼児の発達・家族関係・住生活を中心として）



## ●課題別分科会

依頼レポートや参加者が持ち寄ったレポートをもとに、さまざまな授業実践に共通する問題点や課題について討論します。プリント1枚のレポートも討論資料となります。だれでも自由に意見を述べることができます。

- ⑥環境とくらし(環境教育への視点、環境教育の身近な教材をさがす際のヒントなど)
- ⑦教育課程(時間数削減問題、選択教科問題、指導計画の立案、教員養成問題など)
- ⑧総合学習(技術・家庭科を主体とした総合学習の教材と実践など)
- ⑨参加者の希望によってつくる分科会(参加者の希望や提案レポートにあわせて開設)

### 実践を聞くタベ

前夜から参加している人のために、地元の実践家の典型的な実践を聞きま  
す。

### 模擬授業

授業者も生徒も参加者からという構  
成で授業を実施します。その授業をも  
とに、1時間程度の討論を行います。

### 特別講座

地元山形で特色ある実践や研究をさ  
れている方の講演です。  
講師(予定)  
鶴田敦子(聖心女子大)、菅野芳秀(長  
井市こみ処理センター)

### 教材・教具発表会

あっ、こんな教材・教具があつたの  
かと興味あるものが参加者から紹介さ  
れます。自分の教材も披露することが  
できます。

### 実技コーナー

授業ですぐ使える教材を自分の手で  
実際に作って持ち帰ります。材料費を  
実費としていただきます。これを機に  
全国に広まった教材も多い。

### 交流会

教材・教具発表会あるいは実技コー  
ナーの会場の一角に場所を設定し、教  
育や日頃の悩みについて語り合います。  
ここで支えられ元気をもらって帰った  
参加者も多くいます。

### 見学会

大会終了後、希望者を募って設定し  
ます。  
場所:天童木工、長井市こみりサイ  
クルセンター「レインボープラント」

## ●研究会のねらい

1. 日本の技術教育・家庭科教育は今どんな状況におかれているか、全国各地の様子を交流します。
2. 子どもたちの興味をます教材を工夫し、楽しくわかる授業を追求します。
3. 新学習指導要領の中味を検討し、選択教科・総合的学習も含めて、技術教育・家庭科教育の今後の進め方を検討します。
4. ものをつくる活動が子どもの発達にどのような効果をもたらすかを実践的に確かめ、その重要性を明らかにします。
5. 技術・家庭科の新しい教科構造のあり方を追求し、教材を中心としたカリキュラムや領域にとらわれない新しい視点での枠組みを考え、そのための教材開発を進めます。
6. 小学校「生活科」や高校新設「情報科」、障害児教育などにも目を向け、小・中・高の技術教育・家庭科教育拡大の方向を探ります。

— 《提案についてのお願い》 —

どなたでも自由に発表できます。提案の内容は技術教育および家庭科教育に関することならば何でも結構です。自分の実践を検討してもらうことで力がつきます。積極的に提案レポートを持って参加しましょう。1時間の授業報告、教材や教具の開発、技術教育・家庭科教育についての提言など、多様な面からの提案を希望します。提案を希望される方は、提案希望分科会・提案のテーマ・住所・氏名を官製ハガキに書いて（形式は問いません。また、テーマは仮題でもかまいません）7月25日までに下記へ送ってください。また、提案資料は150部用意して、8月2日夕方必着で大会本部（宛名：天童ホテル内 第48次技術教育・家庭科教育全国研究大会本部）へ届くようにお願いします。なお、提案に関する問い合わせは下記へお願いします。

〒247-0008 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦 ☎045-895-0241

※提案資料はできるだけB4判2つ折りかB5判でお願いします。

..... 切り取り線 .....

全国研究大会参加申込書

住所〒	都道府県	市郡区	勤務先
☎			
フリガナ 氏 名			☎

あてはまる項目すべてを○で囲んでください。特に宿泊日と昼食の仮注文をお忘れなく。

性別	提案	有・無し	宿 泊 日			参加予定分科会	
男・女	ある場合 どの分科会	No	2日	3日	4日	授業実践分科会	1 2 3 4 5
区 分			昼食 要・不要	昼食 要・不要	課題別分科会	6 7 8 9	
会員・一般・学生					見学会参加希望	あり なし	

1日だけの参加や途中からの参加もできます（参加費は全日程参加の場合と同じ）。また、当日申し込みの当日参加も可能ですが、宿泊はご遠慮ください。どうしても宿泊が必要な方は、一般客として参加者が直接ホテルへ申し込んでください。

# 技術教室 8月号予告 (7月25日発売)

## 特集▼育てて食べてたのしく学ぶ

- 楽しく作って楽しく食べる 大前宣徳
- 土作りからはじめる楽しい栽培・食加工 山下嘉廣
- 大豆づくりと楽しい枝豆パーティー 山口邦弘
- 「食」を作る視点からみつめる 小貫紀子
- サツマイモの命とまるごとつきあう 廣川伸一
- もの作りの視点を欠いた新学習指導要領(家庭分野) 真下弘征

(内容が一部変わることがあります)

### 編集後記

● 8月3～5日に山形県天童市での、産教連主催の全国研究大会の準備が進んでいる。今年の大きな話題の一つに、2002年からの新教育課程・新学習指導要領における技術教育や家庭教育、および「総合学習」の授業計画や授業内容がある。もう一つにインターネットの学校での活用が予想される。● 新しい教育課程・学習指導要領実施後の授業はどうなるだろうか？ 3年生の技術・家庭科は時間が減らされ、週1時間しかない。年間35時間、これで何をどのように進めればいいのかだろうか。「これだけは教えない」というものがどの教師にもある。3年間の技術・家庭科の中で、子どもたちにどんな力をつけるのか、改めて考え合う研究大会になりそうだ。そこでの問題提起に、今月号の特集が活用さればうれしい限りである。● 「総合学習」については、「実践例が知りたい」という教師は多い。さまざまな先行的な実践はあちこちで発表されているが、現場の教師にまで届いてい

ないのが現状のようだ。多くの学校では、管理職や教務主任、研究主任が先頭につけての研修が進められていると聞く。しかし、「特色ある学校」「地域に開かれた学校」など、教師の頭の中だけの構想や計画だけが先行していないだろうか。子どもの実態に合った、子どもたちの求めているものに答える教育内容になるようにする努力が必要だろう。押し付けられる「総合学習」に振り回されるのでなく、技術教育や家庭教育の本質的論議やさまざまな意見交換を期待したい。● それ以外にも、「学級崩壊」についても話題になるだろう。週刊誌などの広告に「学級崩壊」の文字があると、つい買ってしまふ教師や親は多いのではないだろうか？ 今や、「学級崩壊」は1人の教師で対応できるものではない。教職員と地域の総合力が必要である。自治体独自の教師加配や、地域の方々の協力を求めるなどの実践も進んでいる。大会でも、全国的な情報交換をしたいものである。(A・I)

### ■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをください☆書店でお求めになれ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振替00120-3-144478が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 7月号 No.564 ©

定価720円(本体686円)・送料90円

1999年7月5日発行

発行者 坂本 尚

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03-3585-1144 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 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333-0831 川口市木曾呂285-22 飯田朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新協 製本所 根本製本(株)