

今月のことば

理系と文系

毎日新聞論説委員

潮田 道夫

米国のビッグ・スリーが日本車メーカーに敗れたのは、米国の経営者が文系だったのに対し日本側が理系出身だったからだ、という説がある。

米国の自動車会社では経営学修士（MBA）で経理畑を歩んだ人でないと出世できない。こういう経営者はコスト削減しか頭にない。これに比べ、日本側はたいがい工学部出身の技術屋さんだ。採算を度外視してでも品質にこだわった。技術者魂。それが積み重なって、消費者の軍配は日本車に上がった、というのである。なるほどと、思わせる話。ただし真偽はさだかでない。

ある大学の先生が調査したら、日本の企業社会でも全般に理系より文系が出世する傾向があって、生涯所得は文系が理系を5200万円も上回る、という結果になった。理系村は大騒ぎだ。

理系にはどこか被害者意識があるらしい。毎日新聞の科学部は「理系白書」という続き物で、理系の地位向上キャンペーンをしている。官僚の技官はなかなか次官になれず局長どまりだし、科学研究者は社会的に報われない。なんとかしよう、と。ただ、「理系のほうが給料がいい」という逆の調査もある。理系が日本社会で「損」をしているのかどうか、本当のところよくわからない。

中国の政治ヒエラルキーの頂点は理系だらけだ。政界奥の院の政治局常務委員の定員は9人だが、胡錦濤、呉邦国、温家宝、賈慶林、李長春、習近平、賀国強、周永康と8人まで理系である。文系は李克強だけ。極端な理系偏重である。なぜだろう。途上国には国家建設のためたくさんの理系テクノクラートが必要だった。そういうことかしら。

鳩山内閣も結果として要所を理系が占める。首相は東大工学部計数工学科卒、菅直人財務相は東工大理学部卒、平野博文官房長官は中央大理工学部卒。これで判断する限り日本は「理系冷遇社会」ではない、ということになるが、さて。

▼ [特集]

新学習指導要領へ向けた年間計画

授業で子どもを引きつける工夫 根本裕子……4

生徒の記憶に残る授業をめざして 吉田 功……12

技術発達の流れに沿って計画を立てる 橋本敦雄……20

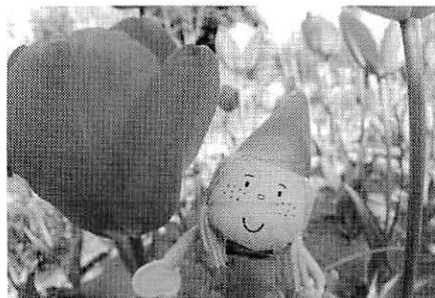
大切にしたい食の指導 坪 富美子……27

チューリップの低温処理育成の醍醐味 佐俣 純……34

こうやりたいエネルギー変換の授業 森島 彩……40

エッセイ

野口英世最期の地アクラ訪問記 齋藤英雄……44



▼連載

- だれでもできる「生物育成」の授業④授業の進め方 内田康彦……54
- 新潟水俣病からの教訓⑩新潟県立環境と人間のふれあい館について(2) 後藤 直……58
- 江戸時代の天文暦学者 間重富⑧大坂の町人学者たち(2) 鳴海 風……62
- 青年期と職業訓練⑫人格と技能の開発(12) 渡辺顕治……68
- 自転車の文化誌⑬自転車産業の今後 小林 公……72
- 木工の文化誌⑳全国中学生ものづくり競技大会(2) 山下晃功……76
- 発明交叉点⑳安価で加工性に優れる低熱膨張材 森川 圭……80
- 勤めたい教具・教材・備品⑳「チャレンジ」が広がる制御学習をめざして 山崎教育システム株式会社……84
- スクールライフ⑤0ペットショップ ごとうたつお……88

■産教連研究会報告

- 計測・制御の教材について考える 産教連研究部……90

■今月のことば

- 理系と文系 潮田道夫……1

教育時評……92

月報 技術と教育……93

図書紹介……94・95

新学習指導要領へ向けた 年間計画

授業で子どもを引きつける工夫

見てわかり体で感じとる授業をめざして

根本 裕子

1 手軽で簡単なものもてはやされる時代？

時代の変化なのか、物ごとに集中できない、すぐに飽きてしまうという生徒が、一昔前よりも増えてきました。これは何も子どもに限ったことではないかもしれません。テレビ番組一つをとってみても、短時間で展開が早いドラマやショートコントなどがはやっています。音楽も、短くてインパクトのある曲が売れるのだそうです。見る側、聞く側がそれを望んでいるから、そういうものもてはやされるのでしょうか。見る側、聞く側の人びとの生活が忙しすぎて、じっくり楽しむことができなくなっているのかもしれません。

子どもの生活のなかでも、ていねいに時間をかけて何かを作り上げるという経験は少なくなりました。昨年(2009年)、美術科の教師が嘆いていました。「週1時間の美術の授業では、じっくりとよい作品を作らせることはできない。ましてや、新型インフルエンザで授業がなくなって、文化祭に出す作品も仕上がらない」。おおざっぱでも仕上げさせるしかないような状況なのです。家庭科の授業でも同様でした。

このような時代のなかでも、ものづくりの楽しさ、家庭科の生活の知識や技能を、子どもたちにしっかりと伝えたいと考えています。そして、調理実習のように、生徒が授業の一コマでも夢中になってやり遂げるような内容を多く取り入れたいのです。短時間だけれども内容が濃く、生徒が夢中になれる時間をめざしています。

2 目で見て体験してわかる授業

調理実習や幼児のためのおもちゃづくりなど、生徒が目を輝かせて取り組む教材はたくさんあります。講義形式の授業だけでなく、目で見てわかる視聴覚教材を使った授業や体で感じとる体験学習を多く取り入れた授業をしていくこ

とが大事です。また、生徒がゲーム感覚で楽しみながら学べる授業の形態も取り入れています。

3 新学習指導要領に基づいた年間指導計画

下の表に示したのが、本年（2010年）4月に中学校へ入学する1年生の3年間の指導計画です。

<第1学年>

学習内容と指導時間数	授業実践例
A 家族・家庭と子どもの成長……………7時間 A (1) 自分の成長と家族	<ul style="list-style-type: none"> ・ ロールプレイングを取り入れた授業 ・ ワークシートを使っての話し合い活動 「理想の家族」「家庭の仕事(役割分担)」 ・ 疑似体験「シニア体験」「介護保険」
B 食生活と自立……………28時間 B (1) 中学生の食生活と栄養	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食品カードを使っての栄養素の分類 ・ 食品カードを使っての一日分の献立作り
B (2) 日常食の献立と食品の選び方	<ul style="list-style-type: none"> ・ ウェビングマップ「魚」
B (3) 日常食の調理と地域の食文化	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンテスト形式の調理実習 ・ 地域の名産品や郷土料理調べ

<第2学年>

学習内容と指導時間数	授業実践例
C 衣生活・住生活と自立……………25時間 C (1) 衣服の選択と手入れ C (2) 住居の機能と住まい方 C (3) 衣生活、住生活などの生活の工夫	<ul style="list-style-type: none"> ・ チョークリレー「衣服の手入れ」 ・ エンカウンターを用いた住居学習 ・ まつり縫いと返し縫いを使った「ティッシュケース」 ・ ミシン縫いの基本「ブックカバー」 ・ 生徒の創意を生かす「ウォールポケットづくり」
D 身近な消費生活と環境……………10時間 D (1) 家庭生活と消費 D (2) 家庭生活と環境	<ul style="list-style-type: none"> ・ VTR「悪徳商法」「カード破産」 ・ VTR「環境問題」「エコロジー」

<第3学年>

学習内容と指導時間数	授業実践例
A 家族・家庭と子どもの成長……………18時間 A (2) 家庭と家族関係 A (3) 幼児の生活と家族	<ul style="list-style-type: none"> ・ 疑似体験「幼児の手になってみよう」 ・ 実験「幼児のおやつにふさわしいものは？」 ・ 幼児とふれあい体験「ミュージック・ケア」 ・ 幼児のために作るう「おもちゃ・衣服・小物」

〈1年〉

はじめに「A (1) 自分の成長と家族」を学びます。これは、今回の学習指導要領の改訂で履修指定されたものです。この部分の学習は、ワークシートを使い、「理想の家族」や「家庭の仕事（役割分担）」についての話し合い活動を中心に行いたいと思っています。道徳と関連づけて行うには最も適した内容ですので、体験活動よりは話し合い活動に重点を置いたほうが、生徒の考えが生かせる授業となります。

また、「高齢者や障害者の方とのかかわり」については疑似体験を考えています。「シニア体験」や「車椅子体験」は「総合的な学習の時間」で「福祉」をテーマに学年全体で行う学校も多くありますので、「総合的な学習の時間」と体験活動がだぶらないようにしなくてはなりません。そこで、私は、もう一つの疑似体験として「介護体験」を考えています。生徒が「片腕が麻痺した高齢者」になったつもりで、片腕を曲げたままジャージを着脱します。片腕で着脱する大変さを実感したら、今度は2人1組になり、一方は「片腕が麻痺した高齢者」、もう一方は「着脱を介助する人」になって行います。また、高齢者の誤嚥を防ぐために、とろみ剤を入れたお茶を飲ませる体験など、短時間で教室でもできます。

「B 食生活と自立」では、リンゴの皮むきテストと2回の調理実習を考えています。「スパゲッティミートソース」と「つみれ汁」です。「スパゲッティミートソース」は小麦粉や肉の性質を学習するために行います。「つみれ汁」は、イワシを1人1匹ずつ三枚におろしてつみれに仕立てた手作りのものと、市販のつみれとを食べ比べ、加工食品について学ぶ授業です。

〈2年〉

布を使った製作活動を中心に考えています。「C (1) 衣服の選択と手入れ」では、衣服の手入れとしてまつり縫いと返し縫いを用いた「ティッシュケース」、ミシン縫いの導入としての「ブックカバー」、そして、「C (3) 衣生活、住生活などの生活の工夫」で、住まいに役立つ布を用いた製作として「ウォールポケット」を取り上げます。これらの「ティッシュケース」「ブックカバー」「ウォールポケット」はいずれも平面構成なので、簡単にできて失敗しても目立たないので、生徒たちも最後まで意欲的に取り組むことができます。

製作活動以外では、視聴覚教材を使い、「D (1) 家庭生活と消費」で「悪徳商法」「カード破産」をテーマにしたVTRを、「D (2) 家庭生活と環境」で「環境問題」「エコロジー」をテーマにしたVTRを、それぞれ見せたいと思っています。

消費者教育としてVTRで悪徳商法やカード破産に陥った人の姿を見るのは臨場感があって、深く心に残る学習になると思います。また、環境問題などは目で見て体感することが難しい教材です。VTRで環境破壊についての解説やエコロジーについての実践例を紹介して、生徒たちも視覚的にとらえたほうがわかりやすいと思います。

〈3年〉

「A 家族・家庭と子どもの成長」のみを行うつもりです。3年の家庭科のカリキュラムは依然として年間18時間で、本校では隔週で1時間で行います。1時間の授業で内容が濃く、しかも、単発的に行っても学習に支障が少ないのは、「A 家族・家庭と子どもの成長」だと思います。また、3年は義務教育最後の年で、反抗期を終えて大人としての自覚を備えようとしている時期でもあります。1、2年で行うよりは3年で行ったほうが、生徒も「将来、自分が家庭を築くうえで役立てよう」と興味をもって取り組んでくれると思います。しかし、生徒にとって幼児は身近に存在しなければ、実態がつかめないものです。そこで、「さくらんぼ坊や」などのVTRで幼児の心身の発達の様子を見せたり、幼児と直接ふれ合う体験が学習効果を上げると思います。学校の実情に合わせて、幼児とのふれあい体験が不可能であれば、疑似体験「幼児の手になってみよう」や実験「幼児のおやつにふさわしいものは？」、そして、幼児のために作る「おもちゃ・衣服・小物」は生徒たちも生き生きと活動できます。

ここで紹介した授業実践例は、「ウォールポケットづくり」「ティッシュケースづくり」「幼児のための衣服づくり」以外は、一コマの授業でできる内容ばかりです。例にあげた実践の多くはすでに本誌で紹介していますので、今回は2時間でできる「ブックカバー」を取り上げます。

4 オリジナルブックカバーをつくる

このブックカバー（写真1）は、はじめは大きな教材が終わってしまった生徒に補助的に製作させているものでした。しかし、型紙や布をある程度の大きさに切って用意しておけばクラス全員で製作することができました。作業手順は簡単で、縫いしろを含んだ型紙を用意して、布を切って数カ



写真1 ブックカバー作品（その1）

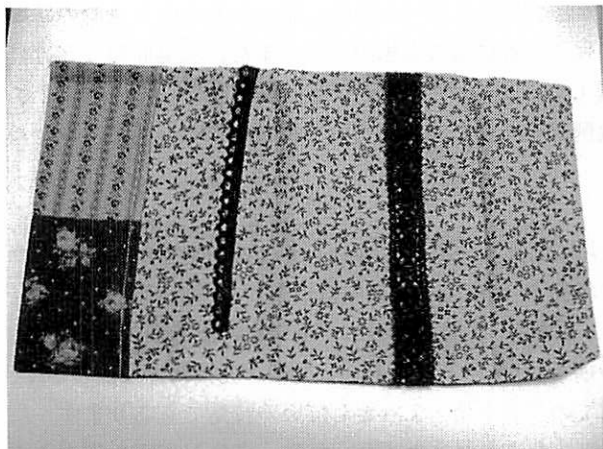


写真2 ブックカバー (Aタイプ)

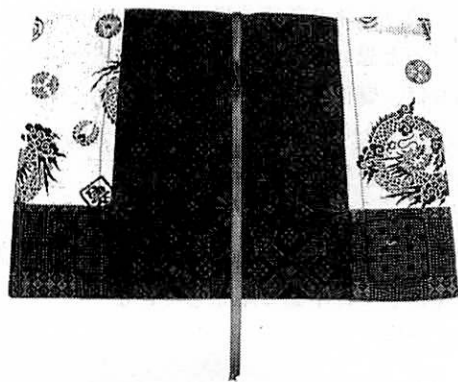


写真3 ブックカバー (Bタイプ)

所を縫うだけで文庫本サイズのブックカバーができます。短時間できれいに仕上がるので生徒も満足するし、ミシン縫いの練習にもなるよい教材だと思っています。

Aタイプ(写真2)は本の厚みによって調整し、ベルトで固定するタイプです。ベルトはリボンやレースを使うことで、見た目もよく仕上がります。Bタイプ(写真3)は両方が表紙を固定するので、本の厚みが調整できませんが、Aタイプよりも簡単にできます。作業手順は次のとおりです。

(1) 布を選ぶ(表側の布と裏側の布2枚)

布は生徒が自由選べるように何種類も用意しておきます。型紙の幅に切っておけば、無駄になる部分は少なくなります。型紙は縫いしろを含んでいますので、型紙分の布が取れば使うことができます。

(2) 型紙で型をとって布を裁断する

表側の布は、2枚をつなぎ合わせたり、レースや刺繍をしたりすることもできます。

(3) 布の端を縫う

Aタイプは右側のみ三つ折りにしてミシンで縫います。この作業は単に布の端の始末なので、布のミミを使えば行わなくてもかまいません。Bタイプは左右両方を三つ折りにしてミシンで縫います。

きれいに仕上げるコツは、三つ折りをアイロンをかけながら行うことです。アイロンをかけるのは生徒にとって一時間に感じますが、三つ折りするのもミシンで縫うのも、きちんと固定させれば作業がしやすくなります。

(4) 表側の布と裏側の布を縫い合わせる

Aタイプは表側の布と裏側の布の間にベルトとしおりを挟んで2枚を縫い合わせ、★のところから裏に返します。裏に返して形を整えればできあがりです(図3)。

Bタイプは表側の布と裏側の布の間にしおりを挟んで2枚を縫い合わせ、★のところから裏に返します。裏に返して形を整えればできあがりです(図4)。

このブックカバーは手縫いでもできます。表側の布に刺繍やアップリケ、ステンシルなどの装飾をすることもできます。また、返し口が広いので、本体が完成してから刺繍をすることもできます。生徒にとっては平面加工なので、直線裁ちや直線縫いが多く、製作しやすい教材です。

製作時間を4~6時間に行えば、表の布を刺し子のような刺繍にしたり、パッチワークのように何枚も接ぎ合わせたり、オリジナルのデザインをステンシルしたりと、生徒のアイデアあふれる作品ができると思います。また、大きさを変えれば、新書判の大きさにしたり、教科書やファイルのカバーにしたりすることもできます。教科書やファイルなどの厚みが固定されているものは、Bタイプのカバーだと作りやすいと思います。また、カバーに厚みをつけるた

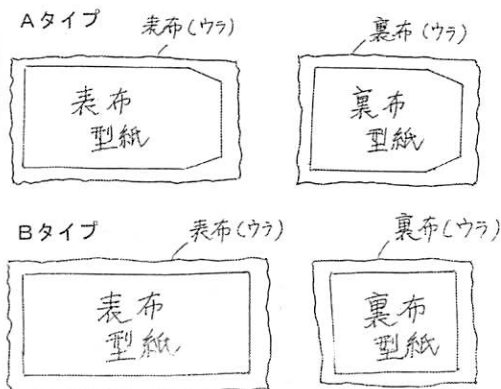


図1 型紙での型どり

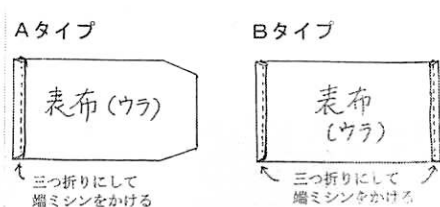


図2 布の端の始末のしかた

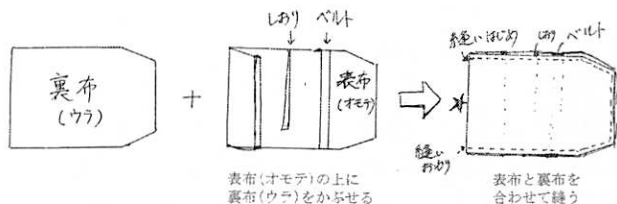


図3 Aタイプの縫い合わせ

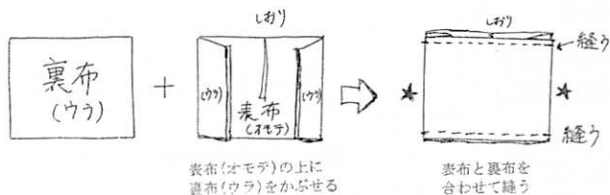


図4 Bタイプの縫い合わせ

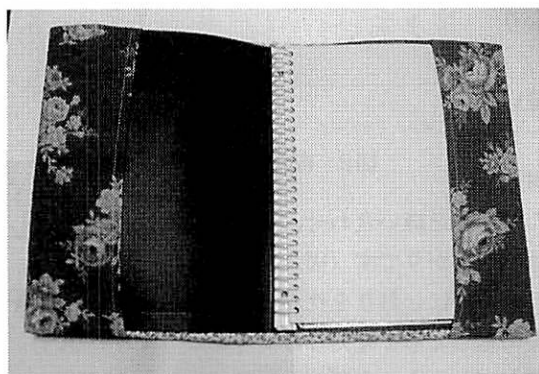


写真4 ブックカバー作品 (その2)

めに接着芯やキルト芯などを入れると、がっちりとした作品ができあがります。最近、残念なことは、「本のカバーを作ろう」と授業で呼びかけても、「おれ、本読まないからいらない」という声が返ってくることで

す。朝読書など学校をあげて取り組んでいても、好きな文庫本を本屋で探すという光景は少なくなったのです。生徒にとっては、漫画本やCD ケースのカバーなどのほうが作りがいがあるのかもしれませんが。左の写真は同じような作り方で製作したものです。

5 作業を能率よく安全に進めるための工夫

ミシン、アイロン、裁ちばさみ、針など、作業には危険なものが多くあります。落ち着きのない生徒がうろうろするだけでも心配はつきません。

作業を安全に能率よく進めるために、作業の手順に沿って、布のコーナーやアイロンコーナー、ミシンのコーナーを設けると、生徒の動きが少なく、複雑に交差せず、生徒同士の接触が少なくて済みます。ミシンなどの生徒のつまずきが多い場に教師が十分に目を向けることができ、生徒の作業が進めやすくな

ります。

さらに、ミシンの糸は白や紺、赤などを用意しておき、糸の掛け替えがないようにすることで、単純な操作だけで生徒のほとんどがミシンで縫えるようになります。ミシンの糸かけから糸の調整まで全部生徒が一人でできるようにさせたいのですが、今のミシンはさまざまなタイプのもので出ており、ワンタッチで糸かけまで機械がやってくれるものもあります。ミシンの使い方を学ぶより、ミシンの便利さや楽しさを体感させたほうが、今後のものづくりに関心を持つ生徒が多くなるのではないかと思います。

6 まとめにかえて

今回のブックカバーはキット教材にも似たようなものがあります。キットで統一したものを説明書どおりに作らせることは、教師側にとってはやりやすいことです。また、一手間かけて生徒の希望を聞き、いろいろな色の布を注文する方法もあります。私は、授業の中で多くの布の中から気に入ったものを選び、しおりのリボンと色を合わせたり、わくわくしながら作業する喜びを味わわせてあげたいと思っています。

生活のなかで既製品が氾濫し、容易に完成品を手にするのができ、材料費をかけて手作りするというものづくりのよさを見失いがちです。ものづくりの機会や体験の場が少なくなっている時代だからこそ、学校教育のなかでもものづくりを大切にしたいのです。 (茨城・東茨城郡城里町立常北中学校)

イラスト版 子どもの技術

子どもとマスターするものづくり 25 のわざとこつ

金子政彦・沼口博 監修 1,680 円 (税込み) 合同出版

子どもたちは、ものを作り出すことで五感を発達させ、豊かな感性を身につけ、ものづくりの喜びを実感します。現場の教師たちが、子どもに伝えたいものづくりの技術や身近な道具の使い方をわかりやすく説明しています。

特集▶新学習指導要領へ向けた年間計画

生徒の記憶に残る授業をめざして

定期試験の結果から学習効果を検証する

吉田 功

1 はじめに

「先生、『技術』ってむずかしいですね」。これは、作品の設計を行っている

表1 平成24年度年間指導計画（イメージ）

	1年生	2年生	3年生
1	オリエンテーション	オリエンテーション	オリエンテーション
2			生物育成に関する技術
3			C(1)、(2)
4			夏野菜(エダマメ)の栽培
5	1 学期	情報に関する技術 D(1) 情報通信ネットワークと情報モラル	1 学期
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19	2 学期	エネルギー変換に関する技術 B(1) (主としてかつての「電気」領域的な内容)	3 学期
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

生徒が、私とマンツーマンでチェックをしているときに、私に向かって話した、よい意味での感想である。

毎年、1年では、自分の生活をよりよくすることを目標に、各自の課題を明らかにし、それを解決するための製品づくりに取り組んでいる。

はじめに、材料(主として木材)の性質や特徴、図のかき方を学び、それらの知識や技能を活用して「設計」を行う。もちろん、設計は限られた条件のなかで行い、一連の学習のなかでの既習事項を総合的に活用する力が

求められる。このような過程のなかで、冒頭の感想が聞かれたのである。

これまで、私は、教師がわくわくしなければ生徒もわくわくしない、という考えのもと、教室の環境や取り上げる題材、授業の雰囲気盛り上げるBGMなどの工夫をしてきた^{1) 2) 3) 4)}。

一昨年(2008年)に公表された新学習指導要領をもとに、平成24年度の年間指導計画(表1参照)を構想し³⁾、昨年度(平成21年度)から実践をはじめた。

表2 平成21年度 技術分野1年 年間指導計画

学期	月	週	領域名	単元名	指導内容(題材)		
1 学期	4	1	オリエンテーション		「技術・家庭科」の授業について知ろう		
		2			なぜ「技術・家庭科」の学習をするのか考えよう		
		3			人類の進化と発達を、道具使用の面から考え体験しよう		
	5	4	木材の性質		生活に役立つものを構想しよう/木材と他の材料を比べてみよう		
				5		身近な木の断面を観察しよう/木材の重さと強さ、変形を調べよう	
				6		木材の性質についてまとめよう	
		6		設計1	7		作りたい物の機能を考えよう
					8		丈夫な構造を考えよう/接合の方法を調べよう
					9		立体図がかけられるようにしよう/キャビネット図のかき方を知ろう
	7	製図	10		キャビネット図の練習をしよう①		
			11		キャビネット図の練習をしよう②		
			12		等角図のかき方について知ろう		
			13		等角図の練習をしよう		
2 学期	9	製図	14		第三角法による正投影図のかき方について知ろう		
			15		第三角法による正投影図の練習をしよう		
			16		製図の約束を知ろう		
			17		加工法を考えよう/材料を選ぼう		
	10	設計2	18		設計をまとめ、製作の準備をしよう①		
			20		設計をまとめ、製作の準備をしよう②		
	11	けがき	21		けがきについて知ろう		
			22		けがきをしよう①		
			23		けがきをしよう②		
			24		のこぎりについて知ろう		
12	のこぎりびき	25		のこぎりびきをしよう①			
		26		のこぎりびきをしよう②			
		27	かなながけ	28		かなながけをしよう①	
				29		かなながけをしよう②	
3 学期	1	組立	30		かなながけをしよう③		
			31		下穴をあけよう		
			32		釘打ちをしよう①		
	2	やすりがけ	33		釘打ちをしよう②		
			34		やすりがけをしよう①		
	3	塗装	35		やすりがけをしよう②		
			35		まとめ		

ここでは、学習効果を一層高めることを意識して取り組んだ、昨年度の1年の実践（表2参照）について取り上げてみたい。

2 授業実践例—木材の特徴や性質についての学習の場面で

毎年、1年では、「生活に役立つ木製品をつくろう」というテーマで、長さ1200mm、幅210mmの板から製品をつくることを基本に授業を行っている。これは、平成24年度以降も継続したい実践の1つであるが、木材の性質の基礎学習では、教科書やビデオ教材を活用するとともに、簡単な実験を多く取り入れながら、体験的に学習できるようにしている。その授業の一場面を以下に紹介する。（以下の会話で、Tは筆者、Sは生徒を示す）

(1) 木材の繊維方向による強さのちがいについての実験

T:「ここに2種類の木材があります。1つは木材の長手方向と繊維方向が平行なもので、もう1つは木材の長手方向と繊維方向が直角になっているものです。教科書の図のように、上から力を加えたとき、板はどのようなになるのかを調べ

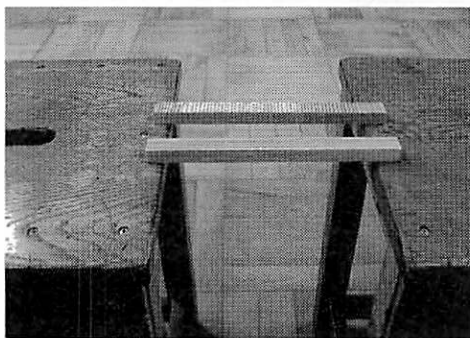


写真1 実験材料を置いたところ

る実験をします」

繊維方向の異なる種類の材料を用意し、その上から指で力を加え、強さのちがいを体験する。実験方法などが板書されたものをプリントに記入した後、予想を発表させ、具体的に実験方法を説明する。そのとき、

T:「それで注意してほしいことがあるのだけど……」

ここで、突然「ヤー！」と大きな声をあげ、空手のような振りをして材料を折ろうとする動作をする。

S:「……」

生徒たちは啞然とし、目を丸くして私のほうを注視している。

T:「このようにしてわざと木を折ったら、お仕置きだべー」

アニメ「ヤッターマン」に出てくるキャラクターのものまねをして言うと、生徒たちから笑いが出てくると同時に、実験への意識が高まる。この状態で、2人1組で実験に入る。本来、片方の木材が折れるところまでやらせたいが、さすがに7クラス分の生徒の材料を用意するのは大変なので、ちがいがわかる

程度でやめさせている。それにもかかわらず、「先生、折れちゃったー」と木材を折ってしまう生徒が出てくる。故意でないものは「お仕置きだー」と言いながら、笑ってその場をやり過ごし、後で実験結果を発表させている。

この実験の後、いくつもの実験を行うので、生徒の意識をひきつけるための工夫例として紹介した。

(2) 木材の断面の大きさ、形状による強さのちがいについての実験

T:「次の実験は、木材の断面の大きさ、形状のちがいによる強さの比較です」

断面の高さと幅が1対1の材料を基本とし、横幅が2倍の材料、高さが2倍の材料におもりを下げ、材料が破断するときの重さから、強さのちがいを知るものである。実験方法を説明した後、生徒全員を教室後部に集め、実験装置の説明をする。

T:「ここにおもりになるものをのせていき、どのくらいまで耐えられるか実験します。ちなみにこれが500gです」

500gの釘が入った箱、1kgの釘の入った箱を生徒に渡し、重さの感覚を確認する。生徒はそれぞれの重さの感覚をつかみ、そのうえで、

T:「この材料だと何kgの重さに耐えられるだろうね。予想でいいから手をあげて。500g? 1kg? 1.5kg? ……」

500g単位で重量を増やし、折れそうな重さに手をあげさせていく。実験では、最初に500g、次に1kgというように、500gずつ増やしていく。すると次第に木材がたわみ、

S:「折れるー」「まだいけるいける」

生徒は口々に感想を言い、そして、ついに大きな音を立てて折れる。

S:「おー!」「(予想があたって) やったー」「(音の大きさに) キー!」

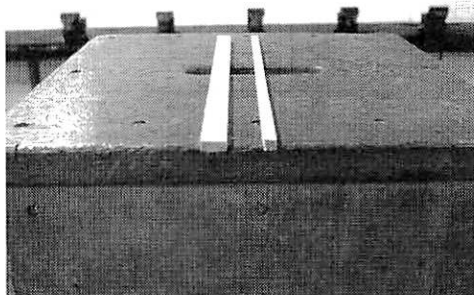


写真2 実験材料

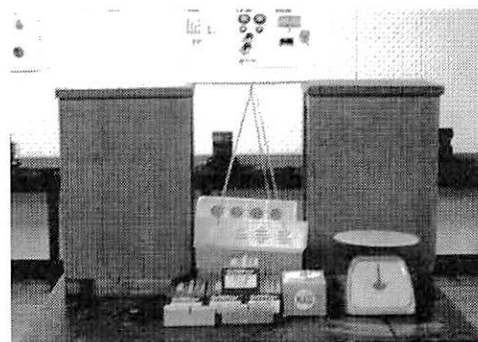


写真3 実験装置の様子

技術科 実験・観察まとめ用紙

【1】年【 】組【 】番氏名【 】

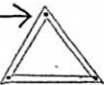
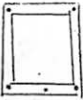




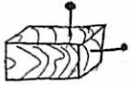






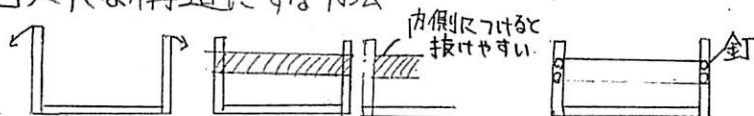
<p>実験・観察の題名 三角形と四角形 形による強さの違い</p>	<p>断面の形、大きさに よる強さの違い</p>	<p>こぐちとこばの 釘の抜けやすさの違い</p>
<p>道具・材料、実験・観察方法の説明</p> <p>力 → </p> <p>力 → </p> <p>側面から 力を加えると。</p>	<p>A  (基本)</p> <p>B  (横が2倍)</p> <p>C  (縦が2倍)</p> <p></p>	<p></p> <p>こぐちとこばに 釘を半分くらいまで 打ち込み、抜いて みる。</p>
<p>結果の予想 三角の方が強い。</p>	<p>A ... 1.0 kg B ... 2.0 kg C ... 7.0 kg</p>	<p>こぐちの方が 抜けやすい。</p>
<p>実験・観察の記録</p> <p>変形しない。 </p> <p>変形する </p> <p></p>	<p>A ... 1.5 kg B ... 3.5 kg ^{2.3倍} C ... 8 kg ^{5.3倍}</p> <p>2倍 A → B → C 4倍</p>	<p>こぐちの方が 抜けやすかった。</p> <p></p> <p>こばに 釘を打ち が抜く る!!!</p> <p>こぐちには 釘が 抜けにくい。</p>
<p>分かったこと 三角形の構造を つくと強くなる。 </p>	<p>横ははがり倍になると えられる重さも2倍、高さが2 倍になると4倍に増える。</p>	<p>こぐちに打ちたときにも強くなるた めには...</p> <p>こばに打ち釘より長い釘を 使えば強くなる!!</p>
<p>これからやってみたい実験・観察、本日の実験・観察の反省や感想など こぐちより、こばに釘を打ちた方が強いというのはびっくりした。 高さが高い木の方が強いというのも初めてでした。 意外だった。</p> <p></p>		

図1 実験・観察まとめレポート

技術科 授業メモ用紙

【1】年【 】組【 】番氏名【 】

① 丈夫な構造にする方法



木の重みで
側板が倒れる

釘を2か所に打つと
三角形の構造をつくら
丈夫になる。

② 図形の伝言ゲーム

言葉で表すのが難しい

具体的なイメージが伝わらなかった

相手に正確に
形を伝えるためには

☒ をかけばよい!

③ 5歳児になつたつもりで、乗用車の絵をかく



図をかく時の

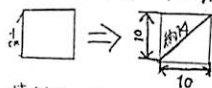
「正面」とは

その形の1番

特徴のある面



④ 一辺が1cmの正方形



14.1421356...

技術科では、
上のようにかく

対角線の長さ → 約1.4

図2 まとめ用のワークシート

さまざまな声をあげる。

T:「はい、結果をプリント(図1参照)に記入して」

3種類の材料それぞれが折れるまで実験を繰り返す。

事後のまとめでは、実験結果から法則性を導き出し、最終的には理論値と比較しながら、似たような結果が出ていることを確認している(木材は材質が均一ではないため、理論値どおりにならないことが多い)。

このほかにも、「三角形と四角形、形による強さのちがいを」と称し、ロボコン用のフレームとピン、ゴムパイプを利用して、三角形と四角形をそれぞれ作って強さのちがいを調べ、その後、四角形で三角形と同等の強さを得るためにすじかいを入れ、三角形の構造を作ることを理解する実験、「こぐちとこぼの釘の抜けやすさのちがいを」と称し、こぼとこぐちにそれぞれN32の釘を半分ぐらい打ち込み、ペンチで抜き取って釘の抜けやすさのちがいを体験する実験、丈夫な構造を理解するために、底板と側板の3枚でできた本立てを用意し、そこに重量のあるカタログ類をのせ、壊れてしまう様子から、背板の必要性や背板の取り付け場所、釘の打ち方など、順を追って理解していく実験を行っている。

さらに、図のかき方の学習の導入として、図形の伝言ゲームをしたり、図の「正面」の概念をおさえるために、「5歳児になったつもりで乗用車の絵をかき」活動を行ったり、キャビネット図をかきとときの参考にするために、一辺が10mmの正方形をかき、対角線の長さを図ったりする活動をして、体験と知識が結びつくようにしている。そのときのまとめ用として使ったのが、図2のワークシートである。

3 定期試験の正答率から学習の成果を検証する

自分が行った授業に対して、生徒の学習状況を知る方法の1つに定期試験がある。問題を作成する際には生徒がどのくらい理解しているかを予想しながら作り、実際の採点のなかで生徒の学習状況について大まかな傾向をつかむ。

しかし、50点満点のテストといえども、私の場合、六百数十名の採点を数日中に終えなければならず、まして、記述式の問題だと採点に時間がかかるため、テストの採点については正直苦勞していた。

そこで、数年前から、マークシート方式を利用したり、通常のテスト形式の場合では、ぺんてる株式会社製の「採点 Magic EA-SM2」(ペンの動きから○×△を認識し、表計算ソフト(エクセル)上で得点を集計することができる)

を活用したりして採点を行っている。その結果、すべての問題の正答率が簡単に出せ、採点や事後処理の効率化とともに、各学習の定着度が簡単につかめるようになった（マークシート方式だと、誤答の割合もわかり、どのようなところにつまずいたのかも簡単にわかるというメリットがある）。

今回取り上げた実験についての出題と、教科書だけで進めた部分からの出題とを比較してみると、前者のほうが平均すると15%高い正答率になった。最も高いものでは、三角形と四角形の実験から出題した問題で97%の正答率だった。それとともに、正答率が低かった出題に関して、たとえば、実験の際、どのような指導が不足していたのかなど、今後の授業改善の方向性をつかむことができた。

4 おわりに

当たり前のことなのかもしれないが、実験など体験的な学習をとおして得た知識の定着率が高いことが、定期試験の正答率からうかがうことができた。生徒の記憶に残る、学習内容の定着を図る授業を模索するうえで改めて大切なことであると確認できた。

新学習指導要領では、時間数が変わらないまま、すべての分野が必修となり、学習内容が非常に過密になったイメージを私は抱いている。こうしたなかで、学習自体が表面的になり、しっかりとした知識や技能の定着が図れないのではないかという懸念をもっている。もしかしたら、従来とは異なり、新しい発想、新しい題材で臨むことも必要なかもしれないが、私としては、この教科の学習のなかで重視していること¹⁾を念頭に、これまでの実践をもとにした年間指導計画を立案し、題材を選定したいと考えている。

平成24年度の本格実施まであと2年になり、今年度（平成22年度）から各学校において、平成24年度を見越した実践がはじまるであろう。昨年度の成果をもとに、さらに改良に努めていこうと考えている。

〈引用文献・参考文献および資料〉

- 1) 技術教室 2007年4月号「教師もわくわくしたいから」吉田功
- 2) 技術教室 2008年7月号「自分が燃えると生徒の心に火をとます」吉田功
- 3) 技術教室 2009年3月号「透明キット教材から最小限の機構学習を」吉田功
- 4) 技術教室 2009年6月号「旬の話題とひと工夫が学習効果を高める」吉田功

（東京・小平市立小平第三中学校）

特集▶新学習指導要領へ向けた年間計画

技術発達の流れに沿って計画を立てる

橋本 敦雄

1 はじめに

技術は、人間の生活や労働と深く関連しながら発達してきた。そこで、年間指導計画を立てるにあたり、できるだけ日常生活につながりのある教材を選んだり、授業の流れが技術の発達に沿うよう心がけたりしている。

さらに、時間配分や内容に関して無理のない計画を立てることも大切にしている。一つの題材にかける時間が短いと、中途半端になってしまい、生徒も満足感が得られない。また、内容が難しすぎると、生徒が興味を失ってしまうことも考えられる。

以上のことを考慮しながら、3年間の流れを組み立てた。ここでは、年間指導計画の一つの例として提案をしたい。

2 年間指導計画を立てるにあたって重視したこと

(1) 3年間の見通しを立てる

基本的には、基礎から応用へ、また、材料や工具といった具体的な物の扱い方からコンピュータプログラムなどの論理的思考の育成へとつながるように考えている。(表1参照)

〈1年〉

小学校にはない教科の一つが技術科である。1年間でこの教科に興味を持てるようにしたい。まず、手を使って考えることの大切さを教えるために、はじめの教時間は製図を取り上げ、ものづくりへとつなげていく。

〈2年〉

1年時のものづくりから、ものを動かす力、あるいは私たちの生活を便利にしている貴重な存在であるエネルギーの学習へとつなげていく。特に、電気は毎日当たり前のように使っているが、目で見ることができないだけに、そのあ

りがたさが薄れがちである。電気はどのようにしてつくられているのか、日常生活ではどのように使われているのかを考えさせたい。

また、現時点ではまだ授業を行っていないが、生物育成を最初のほうに入れた。生物を育成するということは、生物が太陽や地中および空気中のエネルギーを吸収し、それを変換して、成長していくことの支援とも考えられる。したがって、3年間の流れとして、ここで生物育成の学習を入れることに対してあまり無理はないと考えた。

〈3年〉

情報の重要さ、コンピュータのしくみや論理的思考の育成といった観点から、授業を展開する。

(2) 内容面での工夫をする

製作実習の授業の場合、基本となる作業については、できるだけ練習の時間をとるようにしている。たとえば、木工作品の場合、一つひとつの部品を正確に仕上げておかないと、組み立てたときに、隙間ができたり接合部が曲がってしまったりすることがある。そこで、ポイントとなるのこぎりびきについては、廢材で練習し、作業に慣れるようにしている。

工具を使って加工する場合、力を入れる方向、大きさ、そして、工具を動かすスピードなどの要領は、実際にやってみて少しずつ身につけていくものである。したがって、練習することで、本作業に入ってから失敗が少なくなるように思える。

3 平成22年度の年間指導計画案

本校は生徒数約 600 人、16 学級（1 年 6 学級、2 年 5 学級、3 年 5 学級）の中規模校である（平成 21 年度）。技術分野、家庭分野ともに、それぞれ専任の教員が担当している。

以下に技術分野の年間指導計画を示すが、履修方法は、1 年および 2 年は週 1 時間で、3 年は隔週 1 時間で、どの学年も通年実施する。

表 1 平成 22 年度技術分野年間指導計画案

時	1 年	2 年	3 年
1	オリエンテーション・法隆寺	生物育成	情報と私たちの生活
2	立体を図に表す	カイワレダイコンの栽培	2 進数
3	キャビネット図	栽培計画	制御

4	キャビネット図	栽培計画	プログラム
5	等角図	栽培	迷路プログラム
6	等角図	栽培	迷路プログラム
7	正投影図	エネルギーの変換と利用	期末テスト
8	正投影図	46億年の贈物(ビデオ)	迷路プログラム
9	寸法記入と補助記号	各発電所の特徴	コンピュータ通信
10	立方体の製作①	屋内配線	著作権とマナー
11	立方体の製作②	電気の安全な使い方	マルチメディア作品の制作①
12	サイコロの製作	コードの先端処理	マルチメディア作品の制作②
13	まとめ	延長コードの製作①	期末テスト
14	期末テスト	期末テスト	マルチメディア作品の制作③
15	ペンスタンドの製作	延長コードの製作②	マルチメディア作品の制作④
16	設計	延長コードの製作③	マルチメディア作品の発表
17	けがき	電気を光に変えるしくみ	期末テスト
18	両刃鋸の使い方	電気を光に変えるしくみ	
19	切断	電気を光に変えるしくみ	
20	部品加工	電気を光に変えるしくみ	
21	部品加工と組立	ハンダづけの練習	
22	仕上げ(やすりがけ)	ハンダづけの練習	
23	塗装	LEDライトの製作①	
24	塗装	LEDライトの製作②	
25	期末テスト	期末テスト	
26	金属の性質	LEDライトの製作③	
27	ブンチンの製作①	電気を光に変えるしくみ	
28	ブンチンの製作②	機械のしくみ	
29	ブンチンの製作③	機械のしくみ	
30	ブンチンの製作④	電磁石の製作①	
31	まとめ	電磁石の製作②	
32	期末テスト	期末テスト	
33	コンピュータのしくみ	電磁石の製作③	
34	コンピュータのしくみ	電磁石の製作④	
35	コンピュータのしくみ	まとめ	

4 授業実践例

(1) 1年

法隆寺を題材とし、材料としての木材の特徴を考えさせた後、製図に入る。立方体からはじまり、いくつかの立体を提示し、それを方眼紙や斜眼紙に作図させる。できた生徒から見せにくるようにしている。

その後、木材を使って、立方体（一辺の長さ 23mm）の製作に入る。写真 1 に示すような角材（縦、横がともに 23mm、全長が約 200mm）を生徒に 1 本配る。直角定規を使ってけがきをさせる。工具の簡単な使い方の説明の後、両刃のこぎりで切断する。

立方体が完成したら、表面を紙やすりで磨き、各面に目を入れてサイコロに仕上げる（写真 1）。作品は、直角度、表面の仕上げ、角の曲面仕上げなどを総合して、A、B、C の 3 段階で評価をする。

次に、木工ペンスタンドの製作に入る（写真 2）。写真手前に写っている 3 枚の板が使用する材料である（寸法は左の 2 枚が $15 \times 60 \times 250$ 、右の 1 枚が $15 \times 100 \times 100$ ）。基本的には自由製作であるが、真ん中の作品が基本型で、これを製作してもよいことにしている。ここでは、ある程度確実に技術を身につけてから製作することを目

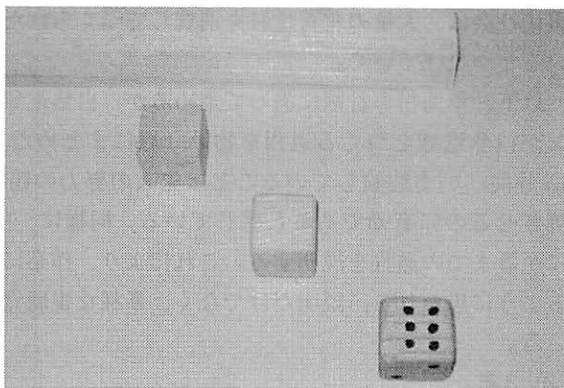


写真1 サイコロとその材料

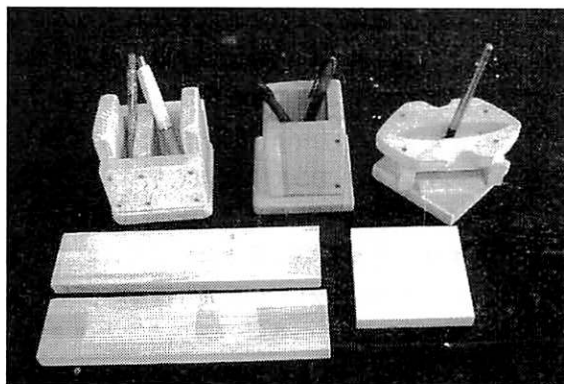


写真2 ペンスタンドとその材料

標にしている。材料の切断の前に、廃材を用い、厚さ5mmの木片を両刃のこぎりを使って作る練習をさせる。ここでも評価をする。生徒が次々に持ってくる木片を見て、厚さの均一度や切り口の状態から、A、B、Cと評価していく。見せに来る回数は制限しないので、時間がある限り、生徒は何回も切ってきてくる。この評価が次の製作にいい影響を及ぼすよう、なるべくよい点をほめるようにしている。ある程度上達したと思われるところで本番に入る。後は、部品加工、組立て、仕上げという順で製作を行っていく。

(2) 2年

地球の誕生、そして、長い時間の流れのなかで、地球の内部に化石燃料がつくられていくという場面から、エネルギー変換の授業を進めていく。そして、現代社会は、大量の化石燃料を消費してつくられた電気エネルギーを利用しているとつなげていく。

以下、年間指導計画に沿って進めるが、白熱電球の学習のところで、エジソンが白熱電球をつくる過程を物語り風にまとめたビデオを見せる。時間は約15分間。いま勉強していることは先人の努力の賜物である、ということを理解させるのに有効であると感じている。同様に、LEDについても、その発明に至るまでの過程を説明する。これにより、作業に対する意識が多少違ってくるように思われる。説明だけでなく、多様な視聴覚教材を使う必要性を感じている。

(3) 3年

最初の授業で、情報の重要性に気づかせるために、昔の戦争を題材とし、武力だけではなく正確な情報が勝敗を左右する大きな要因になっていることを説明する。その後、簡単に情報伝達手段の歴史に触れ、現代社会は情報処理をコンピュータで行っていることを確認していく。コンピュータが素早く情報を処理することができる理由は、情報を1と0に変換して処理しているからである、と話を進めていく。ここで2進数を扱うが、普段あまり使わないものだけに、すぐ理解できる生徒と理解するのに時間がかかる生徒が出てくる。この場合、なるべく生徒同士お互いに教え合うようにしている。アスキーコード表も利用するが、1と0の順序が1カ所でも違うと、全く別のものになってしまうということを教えるにはよい教材だと思う。たとえば、プログラムの中で、1カ所でも間違いがあるとうまく作動しないということを教える場合などに有効である。

プログラムは、市内全中学校のコンピュータに入っているソフト「ジャスト

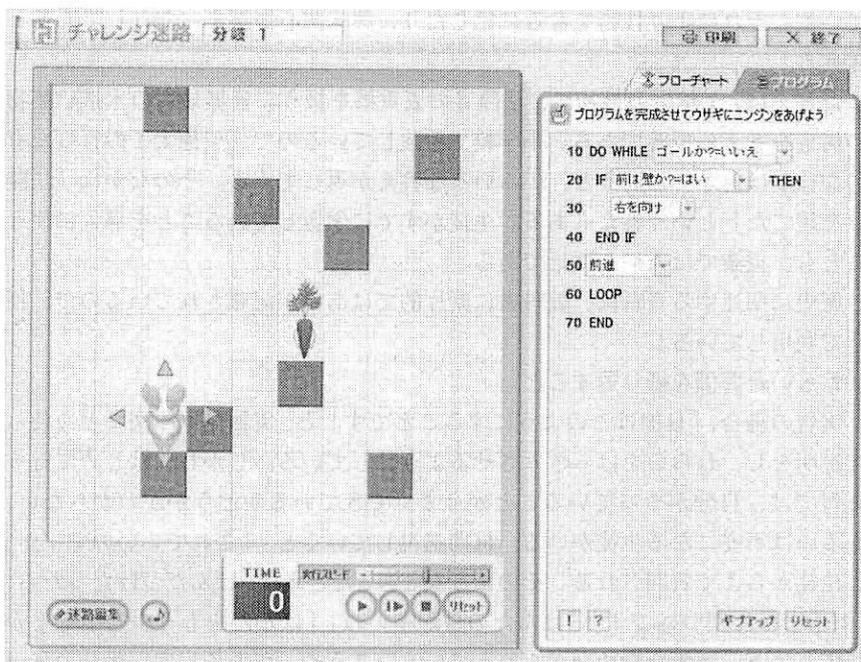


図1 ゲームを使ったプログラミング学習

ジャンプ」の中の「うさぎがニンジンを食べる」ゲームを使っている（図1）。初級用から上級用まで6段階の問題がある。正答や解説も自分で見ることができるので、生徒各自のペースで学習することになっている。3年生では、2進数やプログラムの考え方を理解させることが大きな山であると考えている。

2学期後半からは自分の中学校生活を振り返り、印象に残っていることや考えたことなどをもとにして、マルチメディア作品の制作をする（画面数5～7枚）。完成後はクラス内で発表する。

5 授業で重視していること

ここまで述べてきたことをまとめると、技術科の授業では次の2つが大切になってくるように思われる。

①技術の発達の歴史を取り入れながら教えていくこと

「これから勉強すること」「今、勉強していること」、あるいは「今まで勉強してきたこと」は、多くの先人の努力の過程を経てでき上がってきたということに触れる。できるならば、人間の創造力の偉大さにも触れさせたいとは思っ

ている。それにより技術を身近に感じたり、興味関心が深まったりしてくると考える。

たとえば、1年生の最初に、法隆寺の五重塔を扱う。世界最古の木造建築物の構造を考える授業である。小学校で勉強しているので「聖徳太子の行った有名な仕事は何か」と問うと、いろいろな答えが返ってくる。そのなかに「法隆寺を建てた」という答えもある。生徒がすでに学習していることを導入に使うことも、授業では大切な要素である。

歴史に関連する資料は、教科書に断片的ではあるが記載されているので、授業で利用している。

②ねらいと評価を繰り返すこと

実習の場合、「目標はこのようにすることです」と、実物見本や図などを使って説明をし、ねらいをはっきりさせるようにしている。しかし、はじめて行う実習では、自分がやっていることがうまくできているかどうか分からない、あるいは不安になる生徒がいる。机間巡視していくと、「これでいいのですか」と生徒からよく質問される。そのようなとき、たとえば、はんだづけだったら、「上手なはんだづけです」「はんだの量が多いね」「はんだをもう少しよくとくかして」等々、評価を含めながら答えていく。こうやってある程度、生徒の状況を見ながら評価していくと、生徒同士でもお互いに教えあうことができってくる。

実習では、生徒同士で教えあったり助け合ったりできる状態になるべく持っていきたいと考えている。

6 まとめにかえて

平成22年度の年間指導計画案を振り返ってみる。3年間のなかで連続的な流れになるようにしたつもりであるが、学年が進むにつれて、抽象度は階段を一段上がるような感じである。ただ、生徒はいろいろな教科や行事をとおして学力を少しずつ身につけているので、それほど無理はないようにも思える。

今後の自分の課題としては、生物育成をどの場面に設定し、題材には何を選ぶのが望ましいのか、また、情報の教材としてどのようなものが望ましいのかということがあげられる。これらのことは今後考えていきたい。

(神奈川・座間市立西中学校)

特集▶新学習指導要領へ向けた年間計画

大切にしたい食の指導

坏 富美子

1 はじめに

朝食を食べないで学校に来る生徒が増えているという。理由を聞くと、前夜遅くまで起きていて朝食が食べられない、親が用意してくれなかったなどの答えが返ってきた。また、ダイエットなどと称し、無理な食事制限を放映するテレビ番組にあこがれる生徒もいる。

これから自立する中学生にとって、基本的な栄養素の役割を理解し、進んで健康を考えた食生活ができるようにすることは重要な課題である。

新学習指導要領にも掲げられているように、食育については、「食に関する知識と食を選択する力を習得し、健全な食生活を実践することができる人間を育てる」ことが求められている。そのためにも、食に関する指導は、1年生を中心にしながらも、3年間を見通して指導していく必要がある。家庭科の時間に学習したことをもとに、給食指導や学級活動などのあらゆる機会を捉えて指導し、定着させていく必要があると考えている。

義務教育終了後、高校で食に関する学習をする機会がない生徒がいるかもしれない。また、給食がなくなり、自分で昼食を持って行くことになる生徒が多くなる。栄養のバランスを考えた弁当を食べることができる生徒ばかりとは限らない。このようなことから、食事の大切さを十分に身につけて、中学校を卒業させたいと考えている。

2 授業をしくむにあたっての考え方

指導計画を立てるにあたって、重視しているのは次の4点である。

(1) 生徒の実態や地域の実態を考慮する

自分の生活とかかわることに関しては、すんなりと自分の身についてくると思われるので、生徒の実態をよく知ることが大事だと考える。

(2) 授業のなかにできるだけ実践的・体験的な場を取り入れる

生徒の食に関する生きてはたらく力は、自分で体験するところからついていくのではないかと考えている。体験したことをもとに、考えたり自ら判断したりして自分のものになっていくものと思う。

(3) 調理実習では、技能の習得だけでなく、課題解決的学習の場を設定する

具体的には、次のようにする。挽き肉料理では、グループごとに作るものを決めて取り組む。魚の調理では、イワシの手開きを全員がやってから、自分たちで作りたい調理のグループに分かれ、手順を考える。こうすると、自分たちの手で協力して行うことが必然的に要求されるので、真剣に取り組まざるを得なくなる。課題解決をしようとするのが、生きてはたらく力になっていくと考える。

また、ほかの生徒たちの取り組んだことが参考になり、それも幅広い体験となる。そして、できた喜びが次の学習への意欲につながっていく。

(4) 教師自身が楽しんで取り組む

まず、教師自身が家庭科の楽しさを生徒に伝えることである。そのためには、これから取り組む課題の大切さを教師が真剣に生徒の心に訴えることが大事で、この教師の姿勢が生徒にも以心伝心で伝わっていくと考えている。

また、どんな些細なことでも、できたことをほめて自信を持たせることも大切にしたい。

3 食の指導の実際

生徒に教えたい内容というものは、方法が変わっても不変であると考える。“これだけは”どうしても教えたいということに焦点を当てて学習させることが大事である。興味・関心が高まれば、ほかのことにも自ら取り組むようになる。今の生徒たちは、一昔前の生徒より生活経験が少なくなっている。技能的に高度なことを指導するより、基礎・基本を繰り返し指導することで、自分の技能に自信を持ち、生活に生かそうとする力がついてくるのではないか。そこで、食の領域では、どうしても学習させたい内容に焦点を当てて取り上げている。

それでは、1年生で進めている食の指導について、以下に詳しく記してみた。なお、この指導は26時間扱いで行っている。

(1) オリエンテーション..... 1時間

- ・自己紹介をする。(年間の見通しについて知る)
- ・課題作りをする。

(2) 中学生の栄養について知る……………5時間

- ・食品カードを6つの食品群に分ける。
- ・シールを6つの食品群に分ける。(県版ノートを利用する)
- ・中学生の栄養の特質について考える。
- ・「栄養素のはたらきと健康」についてのビデオを視聴する。

(3) バランスのよい食事について考えよう……………2時間

- ・献立の作り方を知る。
- ・リクエスト給食の献立を立てる。(栄養職員とのTTで)

(4) 品質表示調べをしよう……………1時間

- ・加工食品のパッケージを持参して、いろいろな種類の加工食品について調べる。

・パッケージの見方について知る。

パッケージ調べをしましょう

年 組 番 名 前

これは、名前の知らないものまで食べていることに気づかせ、食べ方を考えさせることがねらいである。

(5) 飲み物調べをしよう…1時間

- ・3種類のジュースを飲み比べ、糖度について調べる。

これは、カロリーを砂糖の量に置き換え、目的に応じた飲み方ができるようにさせることがねらいである。

(6) 夏休みの過ごし

1 自分の調べるパッケージの名前(チーズハムカツ)

2 買いたくなるように工夫しているところを書きましょう。

3 品質表示を見て書き写しましょう。

品 名	冷凍ハムカツ
原 材 料 名	衣(パン粉、でん粉、植物油、炭粉、小麦粉、大豆たん白、デキストリン、卵白粉、食塩)、ロースハム、ソーセージ、濃縮乳、植物油、でん粉、乾大豆マッシュ、テト、脱脂粉乳、クリーム、砂糖、食塩、チキンアイヨン、香料、湯増油(なたね油)、貝カルシウム、リン酸塩(NA)、調味料(アミノ酸等)、増粘多糖類、着色料(アト-クチナン、紅麹)、くん液、発色剤(亜硝酸Na)、その他豚肉由来原材料をふく
内 容 量	120グラム
賞 味 期 限	2010年5月28日
保 存 方 法	-18℃以下で保存してください
製 造 者	株式会社エスアクリフーズ

4 調べた感想を書きましょう。

5 今日の学習で思ったことを書きましょう。

資料1 ワークシート (パッケージ調べ)

清涼飲料水のカロリー調べをしましょう

1年 3組 番名前

1 予想しよう 飲んでみて甘いと思う順番に番号をつけてみよう。

キレートレモンウォーター	ゲータレード	アップルティー
--------------	--------	---------

2 調べよう 糖度計でカロリーを調べよう。

	キレートレモンウォーター	ゲータレード	アップルティー
① 糖度計で調べた カロリー量			
	kcal	kcal	kcal
② 1本分のカロリー 量(500ml) ※ 5倍する ①×5			
	kcal	kcal	kcal
③砂糖の量に置き 換える ②÷4			
	g ————— ステック砂糖 3g ()本	g ————— ステック砂糖 3g ()本	g ————— ステック砂糖 3g ()本

※砂糖 1gは4kcal

3 同じカロリーの砂糖水を飲んだ感想を書こう

4 品質表示を見よう

キレートレモンウォーター	ゲータレード	アップルティー
カロリー	カロリー	カロリー

5 今日の学習で思ったことを書こう

資料2 ワークシート用紙(清涼飲料水のカロリー調べ)

包丁を使わないで終わってしまう生徒も出てくるので、ぜひ実施したいと思っている。

(8) ひき肉の調理をしよう…………… 4時間

- ・肉について知る。
- ・グループごとに作るものを決める。
- ・実習の計画を立てる。
- ・調理実習をする。

ここでは、課題解決学習を行う。生徒が考えた調理例としては、ハンバーグ、餃子、ミートソース、マーボー豆腐、ロールキャベツがあった。

(9) 魚の調理をしよう…………… 5時間

方・食生活について考えよう…1時間

これは、夏休みの事前指導も兼ねて「青少年とダイエット」を見せ、自分で考えて食事ができるように意識させるのがねらいである。

(7) りんご(梨)の皮むきをしよう

……………2時間

- ・りんごの皮むきをする。

これは、調理実習の練習と包丁の使い方を兼ね、1人1個を丸ごと使って行うもので、2学期に実施するようになってしまったときには、りんごの代わりに梨を使用する。実際の調理実習に入ると、

- ・魚について知る。
- ・イワシの手開きについて知り、イワシを使って作れるものを考える。
- ・実習の計画を立てる。
- ・調理実習をする。

魚1尾を丸ごと扱うことで、命をいただくことの意味を考えさせることができる。

全員の生徒がイワシの手開きをしてから、それぞれの調理をするので、TTで行う。手開きしてできたイワシの中骨は骨せんべいにして全員で食べる。

揚げ物は生徒だけでは危険なので、揚げるときだけはその場に教師が張りつく。その残りの油で骨せんべいを教師が作る。これはTTなので可能になる。

ここでも、課題解決学習を行う。生徒が考えた調理例としては、蒲焼き、マヨネーズ焼き、ピザ風、チャーハン、キムチ焼き、つみれ汁、餃子、ハンバーグ、唐揚げ、フライがあった。

(10) 野菜の調理をしよう
..... 4時間

1 準備の状況はどうでしたか。(○で)

エプロン	三角巾	爪を切る	マスク	

2 あなたは次の仕事にどうかかりましたか。(◎・○・/・で)

用具の準備		皿、用具の片づけ	
材料の準備と洗い		調理台、流しの掃除	
皿、用具洗い		ガス台の掃除	
ひき肉の調理		床はき	
フルーツヨーグルトの調理		床ふき	
ゴミ捨て		その他()	

3 あなたのグループでの協力のしかたはどうでしたか。

料理を作る時		大変よい ◎ まあまあ ○ もう少し △
後かたづけの時		

4 あなたのグループで特によく働いたのは誰ですか。

5 今回の調理実習の反省を書きましょう。

資料3 ワークシート用紙 (ひき肉の調理実習反省表)



写真1 イワシの手開き

作ったもの (いわしの ハンバーグ)

1 準備の状況はどうでしたか。(○で 忘れてら×)

エプロン	三角巾	爪を切る		
○	○	○		

2 あなたは次の仕事にどうかかわりましたか。(◎・○・やらないときは/)

用具の準備	◎	皿、用具の片づけ	○
皿、用具洗い	◎	調理台、流しの掃除	○
いわしの後始末	◎	ガスの回りと台の掃除	○
いわしの調理	○	床をほうきでかく	○
最後のゴミ捨て	/	床をぞうきんで拭く	/

3 あなたのグループでの協力の仕方はどうでしたか。

料理を作る時	◎	大変よい ◎
後かたづけの時	◎	まあまあ ○ もう少し △

4 あなたのグループで特によく働いたのは誰ですか。

飯村さん & 北澤さん & 佐藤さん

5 今回の調理実習の反省を書きましょう。

いわしを切る時 ちぎりがかか。こぼれた。
ゴミ起 おいじがたてず

資料4 ワークシート (イワシ料理調理実習反省表)

具合である。これは、栄養のバランスを考えてのことである。また、フルーツヨーグルトには切る作業を多く入れる。こうすることで、手作りのよさを強調できるし、それがひいては安全と安さと栄養バランスにつながることを意識させたいからである。

- ③生活経験の少ない生徒が多いので、基本的なことを繰り返し経験させるようにしている。たとえば、フルーツヨーグルト作りで、りんごの皮むきを入れるなどである。
- ④課題解決学習にすると、生徒はさらに主体的に取り組むので、1～2回は取り入れたい。
- ⑤実習材料費は年度はじめに学年会計で徴収し、材料は教師が購入する。こう

- ・ルーの作り方、野菜の扱いについて知る。
- ・実習の計画を立てる。
- ・調理実習をする。

4 調理実習心得

私が考え、実践している調理実習を進めるうえでのポイントを列挙してみる。

- ①調理台は8台使用し、4～5人の班で実習するようにグループを作る。
- ②実習では、1食分になるように配慮する。だいたい3種類は作る。たとえば、「ひき肉の調理 + ご飯 + フルーツヨーグルト」という

することで、教師の手間はかかっても、材料の無駄が少なくなる。実習時に欠席した生徒のことや実習材料を持参し忘れた生徒のことで、教師があれこれ心配する必要がなくなる。また、放課後や休日に自分で食材を買う時間がない生徒もいるので、その面からも安心である。

5 家庭科以外での食に関する指導

最後に、食の指導に関して、家庭科以外で取り上げている内容について触れておきたい。

栄養指導をした後、給食の時間の生徒たちの食べ方の様子を見て、励ます。つまり、給食時に各学級を回り、食べている様子を見たり、残さないようにアドバイスをしたりするのである。また、学級担任にも協力を依頼し、声かけをしてもらう。担任の意識の高い学級は残量も少ないようである。ちなみに、よく食べる学級は生徒の活気もある。

1年と3年で骨密度測定をしている。3年は本年度（平成21年度）から実施しはじめた。これは、学校給食用牛乳供給事業補助を得て、2学期に実施したものである。その測定結果をもとに、これから自分がどのような食事をすればよいのかを考える授業を該当学年の学級指導の時間に行った。

特に、3年生については、自分の体を健康に保つための食べ方をしっかり身につけて卒業してほしいので、食に関する指導をしっかりとやっておきたい。

（茨城・那珂市立第一中学校）

〈投稿のお願い〉

読者のみなさんの実践記録、研究論文、自由な意見、感想などを遠慮なくお寄せください。採否は編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝をお送りします。

原稿は、ワープロソフトで1ページが35字×33行で、6ページ前後の偶数でお願いします。自由な意見は1ないし2ページです。

送り先 〒247-0008 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦方

「技術教室」編集部宛 電話045-895-0241

特集▶新学習指導要領へ向けた年間計画

チューリップの低温処理育成の醍醐味

佐俣 純

1 はじめに

秋に球根を植え、冬を過ごし、春に開花するチューリップ、フリージア、アイリス、ヒヤシンスなどの低温感受性の強いものは、夏に球根を冷蔵庫に入れて、5～9℃の低温に9週間ほどあわせた後、初秋に植えつけると開花が早まり、晩秋や初冬に開花する。個々の植物の特性の究明により、育成環境を調節し、生産活動を有利に導く「だましの技術」こそ生物育成技術の醍醐味である。

生物の育成と自然環境との技術的関係の学習の際に、このような技術的経験を生徒一人ひとりに体験的、技術的に統制させることが、日常の生活における生物の育成への意欲、技能、創意工夫することへの実践的態度を育てることにつながるものと考ええる。ここでは、以下、チューリップの低温処理育成について、実践報告する。

2 私の願い・目標

- ・「生物の育成」に関する生育過程および適する環境条件に関心を寄せる子ども
- ・「生物の育成」に即した計画を立て、その実践を適切にできるよう工夫できる子ども
- ・以上に関する「生物の育成」の技術的実践を体験し、達成感と成就感で喜ぶ子ども

3 指導計画

(1) 指導時間 6～8時間

(2) 計画の概要

- ・植物と人間の生活との関係を考察してみよう……………1時間
- ・植物の生育に関する要素と、その成長のしくみを調べよう……………1時間

- ・いろいろな栽培の方法を調べよう……………1時間
 - ・低温処理について調べ、育成計画を立てよう……………1時間
 - ・定植・かん水作業の実習をしよう……………1時間
 - ・追肥・日常の管理作業の実習をしよう……………1時間
 - ・開花およびその後の手当を調べ、管理しよう……………1時間
 - ・生産技術として振り返り、学習をまとめよう……………1時間
- なお、生徒の進捗状況に応じて、2時間程度を簡略化する場合がある。

(3) 指導上の配慮事項

生徒たちが、簡単かつ確実に生育・開花させるために、以下のことを押さえるべきである。

① 鉢植え実習の事前準備

- ・7月上旬までに、低温感受性の強いチューリップの球根(写真1)などを準備する。
- ・7月中旬ごろまでには冷蔵庫内に入れて、5～9℃で貯蔵を開始し、生徒に確認させる。

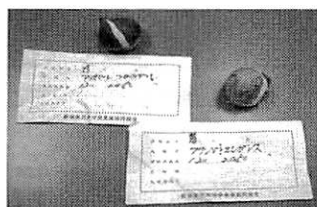


写真1

- ・鉢用土としてプランター用培養土(写真2)と大粒赤玉土(写真3)を準備する。
- ・鉢は、7号鉢のプラスチック鉢(写真4)と、水切り袋ネット(写真5)を用意する。



写真2



写真3

- ・肥料は、追い肥として化成肥料(写真6)を用意する。

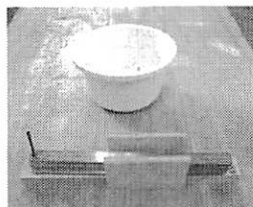


写真4



写真5

② 鉢植え実習

- ・鉢植え実習の時期は、約8週間から10

週間の冷蔵の後、冷蔵庫から出して1週間ほど常温で順化させてから実施する。9月中旬に鉢植え実習をし、10月末に開花した例(写真7)もある。

- ・7号のプラスチック鉢底に、素焼きのかげらの代わりに水切りネットを適当に切って敷き、底部には大粒の赤玉土を3～4cmほど入れる。



写真6

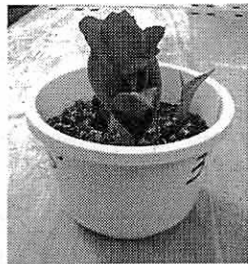


写真7

- ・その上にプランター用培養土を鉢の深さの半分くらいまで入れ、球根3つを等間隔に芽の出る尖ったほうを上にして置き、培養土をプラスチック鉢の縁から2～3cm下まで入れてやる。
- ・ここまでできたら、プラ鉢の縁の周辺部分の土を軽く押すようにする。

- ・水やりは、鉢底から流れ出るくらいたっぷりとする。

③日常の管理

- ・水やりは光合成の盛んになる前の朝のうちにやるのが基本。ただし、いつも水浸しだと根腐れを起こすので、鉢の表土が乾いてきてから、たっぷりと与える。

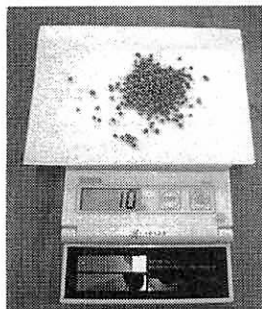


写真8

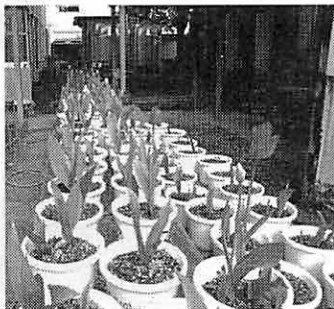


写真9

- ・葉の展開時の追肥としての化成肥料は、4本の指でつまんだ程度、約10g（写真8）を与える。
- ・鉢を置いておく場所は、陽当たりのよい場所がよい。

11月であるが、陽当たりのよい右側のほうが左側より開花状況がよい（写真9）。12月には、温室などの室内で管理し、低温障害を防ぐ。

- ・寒い時期に開花するため、花もちが長く、よいが、種子ができる前に花を摘んでしまうべきである。
- ・開花中は肥料は与えないが、「お礼肥」と言うように、球根を肥大成長させるために、花が終わった後しばらくしてから追肥を与える。

(4) 生育記録カードの例

- ・日常の作業日誌として、図1のように簡単なカードなどを活用し、ポータフォリオとすることもできる。

年 月 日() 天候 気温 記録者	
目標・課題:	
作業記録	
観察図	草丈: 葉数: 花数: その他:
感想	

図1

4 学習指導の事例

- (1) 日時・場所 平成20年11月8日(土) 13:10～14:00 技術科工作室
- (2) 学年・組 3年2組後半(男子10名、女子11名、計21名)
- (3) 学習課題 低温処理チューリップの施肥作業
- (4) 課題について

①生徒の実態

「生物育成」とおして問題の解決を図れるようにしたいと取り組んできている。しかし、生徒自らが抽象的な問題を発見し、それを具体的な課題に形成でき、見通しを持って解決へ計画化し、その実践を試み、結果を自己評価したうえで、新たな課題へとスパイラルに問題解決を行い、管理できる生徒は限定されている。多くの生徒について、「生物育成」についての学習をとおして、さまざまな技術を生活社会に有効に活用できるよう指導し、働きかけを続けているところである。前回までの授業では、低温処理技術について若干の学習をし、冷蔵しておいたチューリップの球根の7号鉢への植えつけを行った。その後の日常観察と管理を行い、教科書の栽培基礎について学習しつつ、追肥を含む肥培管理をこれからを行おうとしているところである。日常の水やりなどをタイミングよく世話できるようになって、葉も展開成長してきており、さらに肥培管理を実際にどうしていくべきか思いを巡らせる生徒も出てきた。

②教材観

技術分野では、おもなねらいとして、技術的な問題解決能力の育成を3年間の学習方針に位置づけている。「生物育成」で何を学ばせるのか。この学習のミニマムエッセンシャルズとはどういうものか。よくある安直で強引な、「生物育成」も産業技術、「ものづくり」の一つであると無理に固定したくない。「生物育成」の位置づけは、単に「自然生産」としての位置づけや「優しい情緒」などの「観念」として位置づけるものでもない。ただ、これは、基本的に、人のための技術である。人間の生活をよりよくするための技術の一つであると位置づけたい。また、技術に使われる人間を増やす必要はないし、どんな技術でも万能ではない。これらの事がらを踏まえて、「生物育成」の教材観を、この教科の「ものづくり」という半ば固定的特性を結びつけた従来の概念パラダイムから、批判的・意識的に離れるのではなく、これら技術の活用による「問題解決へのアプローチ」の可能性を考慮して、これの教材観としては、もっと大きな枠組で包み込んだ本来のテクノロジーパラダイム＝人（生徒、教師以外の人も含めた）のための技術として位置づけようと考えた。

③学習課題に迫るために

ここで、第3学年の「生物を育成して、生活に役立てよう！」という抽象的問題提起は、生活社会などの身の回りにある問題を、「生物育成」の学習をとおして、人のために具体的な課題を形成し、実践解決していく学習活動をとおして、生徒個々の問題解決能力が向上していくことを意図したものである。その学習過程を例示すれば、次の6つがあげられる。

- ア. 課題形成（意志の高揚と課題の明確化）
- イ. 対象化（対象の調査と研究）
- ウ. 設計化（構想の検討と表示）
- エ. 具現化（資材の検討と作業計画）
- オ. 実践化（作業と製作、含む、調整と収穫）
- カ. 新たな課題化（人のための技術としての評価、人のための技術としての管理、人のための技術としての統制）

以上の例のなかから、今回は、オ、カに関係する内容である、さまざまな状況のもとで「肥培管理する」ことを一斉学習として取り扱った。「生物育成」の管理作業に向けて、どうしたらよいか立ち止まって考えることが求められよう。さらに、自分の置かれた今現在を状況思考して、どのように課題化するか形成判断し、解決に向けて行動表現していくか。また、実践的に評価・管理を

取り扱うにはどんな工夫が必要か。これらが、適切に解決されるべき問題であろう。生徒自身が精力的に問題を発見し、課題化していくことが求められる。

(5) 課題の目標

- ・「生物育成」の途上にある問題を見つけ出し、問題の状況を分析する。
- ・解決に必要なアイデア、方法などを考え、実践する。

(6) 指導計画 おおむね6時間（34頁の指導計画参照）。本時は4/6。

(7) 本時について

①目標

- ・合理的に生育できるよう、追肥量について考えよう。
- ・適切な手指施肥作業を実践しよう。

②展開（図2参照）

③評価

- ・生育途中でかえりみて、適切な追肥量の計算ができたかどうか。

- ・手指で適切な施肥作業ができたかどうか。

(8) 授業の参観の視点

- ・施肥作業を前にして、適切な追肥量の計算に向けて、生徒たちがどのように取り組もうとしているか。
- ・実際の手指施肥作業中の個々の生徒の動きと、処理手順および生徒たちの情報交換の様子など。

（参考文献および引用文献）

- 1) 『技術科のとびら』（河野・小池・三浦・田中編）日本書籍、1989年
（東京・筑波大学附属中学校）

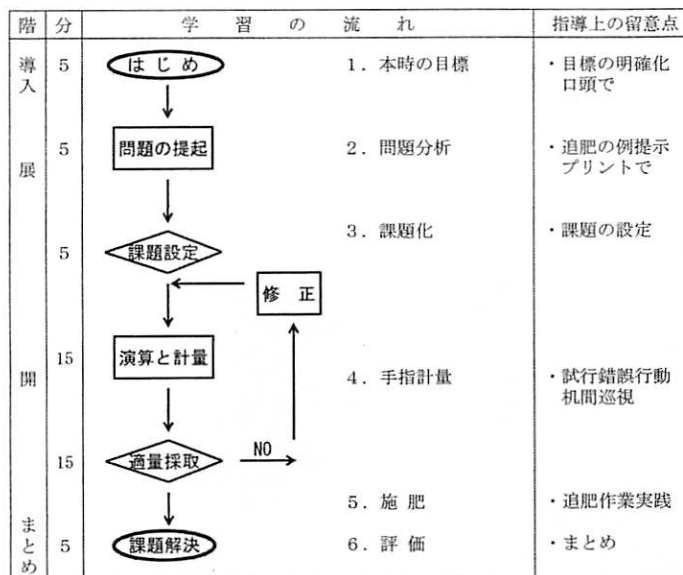


図2

こうやりたいエネルギー変換の授業

森島 彩

1 前年度の授業の反省から

教員としてはじめて教壇に立った平成20年度は、1年間の授業の流れもよく頭に入っていないうえ、どんな教材を扱えばよいのかもわからないまま授業に取り組んだこともあって、結果的にハンダづけ点数の多い教材を選んでしま

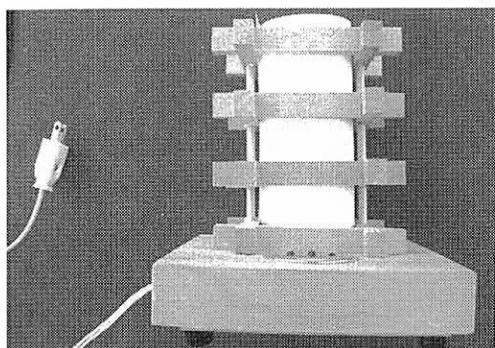


写真1 あんどん

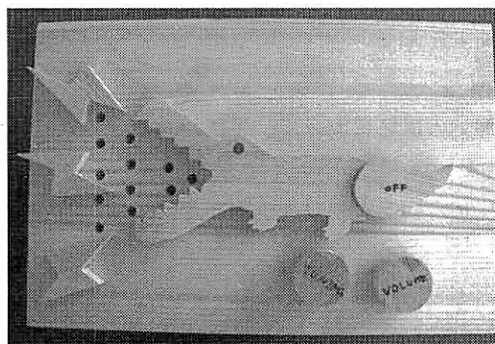


写真2 ラジオ (生徒作品)

いました。そこで、平成21年度は、前年度扱った“あんどん”(写真1)よりハンダづけ部分の少ない“ラジオ”(写真2)に変更しました。これにより、作業の軽減が図られたと思います。

平成20年度は、カラーの拡大写真を生徒に渡し、これを参考にしながらハンダづけ作業を行いました。このカラー写真は、その日の授業が終わった段階までの作業の進み具合が一目でわかるように、途中経過をカラー写真に収めたものです。平成21年度は、作業に対して苦手意識のある生徒に対してだけ用い、作業が得意と感じている生徒に対しては、説明書のみで作業を進めました。これにより、

難易度の配慮を行いました。

また、平成 20 年度の教材は、ハンダづけする部品がまとめて袋に入っている状態だった(写真5)のですが、平成 21 年度の教材は、厚紙に部品がついている(写真6)ようになっていて、私の意図したもので助かりました。

なお、平成 20 年度の実践の詳細は本誌 2009 年 10 月号をご覧ください。

2 エネルギー変換の授業

平成 21 年度はエネルギー変換領域の授業は 2 年と 3 年で扱い、内容は以下のようになっています。

(2年)

1 学期はテーブルタップの製作をとおして次のことを学ばせます。

エネルギー変換機器のしくみと保守点検……①機器の基本的なしくみを知り、保守点検と事故防止ができること(漏電・感電)。

2 学期はラジオの製作をとおして次のことを学ばせます。

エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・製作……①製作品に必要な機能と構造を選択し、設計ができること、②製作品の組立て・調整や電気回路の配線・点検ができること。

3 学期は照明機器の歴史(白熱電球・蛍光灯・LEDのしくみのちがいを)をとおして次のことを学ばせます。

エネルギー変換機器のしくみと保守点検……①エネルギー変換に関する技術の適切な評価・活用について考えること。

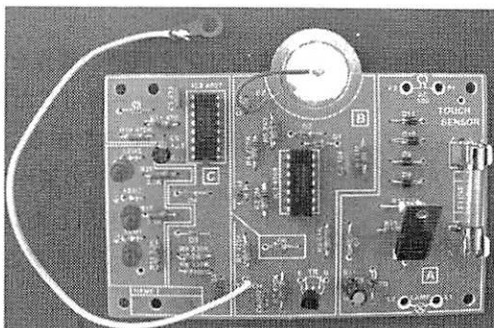


写真3 あんどののハンダづけ基板

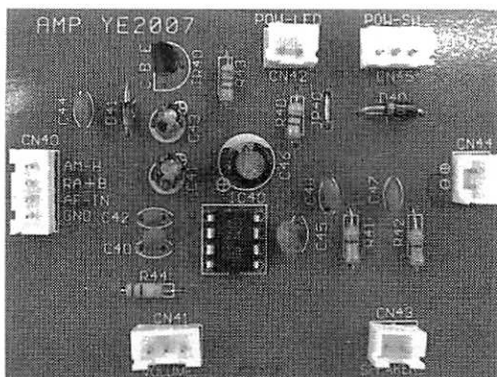


写真4 ラジオのハンダづけ基板

〈3年〉

1学期は紙工作によるリンク機構の製作をとおして次のことを学ばせます。

エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・製作……①エネルギーの変換方法や力の伝達のしくみを知ること。

2学期は動くおもちゃ（ロボット）の製作をとおして次のことを学ばせます。

エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・製作……①製作品に必要な機能と構造を選択し、設計ができること、②製作品の組立て・調整や電気回路の配線・点検ができること。

3 平成20年度と平成21年度の授業内容を比較してみ

平成21年度の2年の授業では、1学期はテーブルタップの製作を、2学期はラジオの製作を、それぞれ行いました。実際に製作を行って回路を完成させた

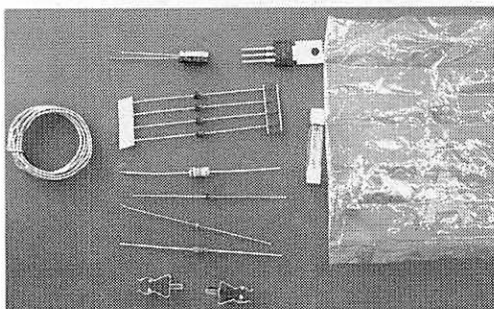


写真5 あんどの部品の様子

ことから、「回路の概念を身につける」ことができたように思われます。3学期には、白熱電球・蛍光灯・発光ダイオードの3種類の照明機器の発光原理のちがいを、「エネルギー変換に関する技術の適切な評価・活用」について考えさせたいと思っています。

セラミック・電解コンデンサ		
C40	0.0022 μ F (222)	
C41	10 μ F	
C42	0.01 μ F (103)	
C43	10 μ F	
C44	0.1 μ F (104)	
C45	0.1 μ F (104)	
C46	470 μ F	
C47	0.1 μ F (104)	
C48	0.1 μ F (104)	

写真6 ラジオの部品の様子

す。

平成20年度の授業では、使用部品の役割を知ってもらうため、部品の性質などの説明に多くの時間を費やしてしまいました。そこで、平成21年度は実習の時間を多く取るように心がけました。教材もハンダづけ点数の少ないラジオに変更したため、ハンダづけの時間を短縮することができました。しかし、ラジオボックス部分に木材加工を必要とするところがあったため、製作に時間がかかってしまいました。したがって、作品を作り上げるまでの時間数そのものは、当初より多くの

時間が必要となりました。2年生は、前年度の1年生の時点で木材加工をすでに行っているため、作業そのものはスムーズに行うことができます。そして、木材加工部分は自由設計にしたため、製作に当たって、生徒が自主的に考えることができおり、この点についても、昨年度のものよりよい教材であると思っています。

平成21年度は、3年の授業でも「エネルギー変換」について扱いました。2年では「電気」を扱ったのに対し、3年では「機械」の内容を取り上げています。3年の授業のねらいは「目的とする動きに変換して動力を伝える機構を知る」ことです。ここでは、生徒全員が同じ部品を使用しますが、リンク機構やカム機構を用いることで、それぞれの生徒は自分で工夫して目的とする動きを作り出すことができます。

4 まとめにかえて

授業では、「しっかりと計画を立てる力」「基礎的な技術を用いて実行する力」「環境や社会とのかかわりから技術を評価する力」「改善のための工夫をする力」の4点の力を身につけられるように、意識して取り組みたいと思っています。

新学習指導要領になっても、技術・家庭科の授業時間数は変わりませんが、今までよりも必修内容が増えるため、1つの単元に十分な時間をかけることはできなくなってしまいます。そこで、作業実習から学べるように、授業ではポイントを押さえた発問をしたいと思います。そして、どの単元も内容が希薄にならないように、毎時間の授業内容を濃くするとともに、授業のねらいを明確にし、季節や作品展なども考慮したうえで年間計画を立てなければいけないと思っています。

平成20年度は教員1年目ということもあり、授業の見通しが立たない1年間でした。平成21年度は、2年目ということもあり、1年間の授業の流れは平成20年度よりもつかめたと思います。「3年間の見通しを持った授業展開にしていく」ことが今後へ向けての課題だと思っています。

お詫びと訂正 (東京・港区立朝日中学校)

本誌2010年2月号に下記のような誤りがありましたので、お詫びして訂正をお願いします。

92頁左段9行目 誤:「一兵卒として」→正:「戦車隊小隊長として」

野口英世最期の地アクラ訪問記

エッセイスト
齋藤 英雄

1 アクラ訪問への逡巡

野口英世とジョン・D・ロックフェラーの取材のため、三浦基弘前編集長とともに、アメリカ東海岸を旅したのは昨年（2009年）5月のことだった。この旅の終わりに、「今度は、野口博士が亡くなったアフリカに行ってみましょう」と、三浦さんから提案があった。正直なところ、私自身、そのときはそれほどアフリカへの旅には乗り気ではなかった。というのも、どれだけアフリカに英世の遺功が残っているか不明であったし、何よりも、未知の大陸アフリカへ足を踏み入れることへの不安が大きかった。

英世が、黄熱病で1928（昭和3）年5月21日に最期のときを迎えたのは、英国領ゴールドコーストのアクラである。ゴールドコーストは、1957年にアフリカ大陸で最初の独立を果たし、ガーナ共和国となった。アクラは、現在その首都である。とりあえず、書店でガーナの旅行ガイドを探すが、見つからない。後でわかったが、ガーナへ観光目的で入る日本人は、年間わずか200名強とのこと。これでは、ガーナの旅行ガイドが日本で出版されていないのも無理はない。しかし、英語のガイドブックなら英国の出版社から出されていることを知り、取り寄せてみる。すると、「ガーナはアフリカ初心者向けの国」との説明が目にとまった。「野口博士に関してどの程度の発見があるかわからないが、ともかくアフリカの大地を踏むだけでも意味のあることではないか。今回を逃すと、もう死ぬまでアフリカに行くことはないかもしれない」と思い、三浦さんとガーナ行きの決意を固める。時期は、ガーナが乾季となる10月以降を目安にして、スケジュール調整をした結果、2009年11月下旬となった。

2 出発前の準備

ガーナに行くためには、黄熱病の予防接種をしなければならない。この予防

接種をしたという証明書（イエローカード）がなければ、ガーナ入国のビザが発給されないためである。出発1カ月前に東京お台場にある東京検疫所へ出かけた。注射担当の医師に、「これが、野口英世が探していたワクチンですね」と言うと、その医師は私が野口英世の取材にガーナに行くこと知り、私に関心を持たれたようである。その後、この医師（帝京平成大学教授西澤光義^{さいざわみつよし}先生）のクリニックに伺ったところ、日本医科大学（野口英世が学んだ済生学舎が母体）のご出身とわかった。西澤先生から、日本医科大学で、英世の研究をされている殿崎正明さんを紹介いただき、殿崎さんから、『野口英世 - 21世紀に生きる』（日本経済評論社）の編者で「野口英世細菌検査室保存会」（横浜）の小暮葉満子さん、小暮さんから、元丸紅アクラ支店支店長および元ガーナ日本人会会長をされていた岩田芳晴さんを紹介いただいた。岩田さんとは出発前にお会いし、アクラで訪問すべき場所や、会うべき人を教えていただいた。この情報は、現地調査で非常に役に立った。さらに、出発直前、駐日ガーナ大使テンコラン（Kwame A. Tenkarong）さんに面会の機会を得、野口博士の資料が残っている可能性のある場所についての示唆を得た。これも有益な情報であった。

アクラで日本人の経営する旅行会社（ヨシケン・トラベル）へメールを打ってみると、会長の田村芳一さんが東京に出張で来られることを聞き、横浜でお会いする。アクラ滞在中、田村さんには、つきっきりでお世話いただき、非常に効率よく、行くべき場所、会うべき人と面談することができた。これは、田村氏がガーナ日本人会の会長をされ、現地の広範な人脈をお持ちであったからこそ可能となったものである。田村さんのご協力がなければ、目指す場所に行き、会いたい人に会うこともできなかった。このようにして、善意の絆で、野口博士を尊敬する人びととのネットワークができあがった。

3 アクラへの道のり

日本からアクラへの直行便はない。ヨーロッパのロンドン、アムステルダム、ローマ、または、エジプトのカイロ、中東のドバイなどへ行き、そこからアクラへ行く飛行機に乗り換えることとなる。私たちは、最近、非常に評判のよいエミレーツ（Emirate）航空を利用することにした（実際、この選択はよかった）。航空料金は、エコノミークラス往復の格安航空券で、約16万円。エミレーツ航空は、ドバイの航空会社で、関西国際空港に乗り入れている（2010年3月28日から、成田空港へ乗り入れ）。

11月20日夜、私たちは、羽田から関空に国内線（日本航空とエミレーツ航

空のコードシェア便（機材は日本航空）で飛び、関空でエミレーツ航空機に乗り込んだ。関空から11時間20分でドバイに着き、ドバイで2時間の待ち合わせの後、アクラへ直行する飛行機に乗り換える。ドバイからアクラまでの所要時間は9時間。乗り継ぎ時間も含めると、羽田を出てから、アクラへ到着するまでに、合計26時間もかかった（ただし、往きは向かい風となったジェット気流が、帰りは追い風となるため、帰りの飛行時間は4時間短縮される）。

このように、アフリカは日本から行くと、大変遠い。しかし、アフリカを中心とした地図を見ると、アフリカからヨーロッパやアメリカ大陸は、ひとつ飛びの距離である。アフリカがヨーロッパの植民地となったことも、アメリカ大陸への奴隷の供給基地となったことも、アフリカを中心に見るとよく理解できる。

4 アクラというところ

アクラは、ギニア湾（大西洋）に面しているため、北緯5度とほぼ赤道直下にあるにもかかわらず、最高気温は35℃くらいである。経度はほぼ0度、つまりロンドンのほぼ真南にある（ちなみに、緯度・経度ともにゼロとなる地点はギニア湾の中にある）。筆者は、赤道直下の地域をあちこち訪問した経験があるので、気候はほぼ予想したとおりであった。予想外であったのは、ハマターンと呼ばれる砂の微粒子が季節風に乗ってやってきて、これが空を覆っていて、すっきりとした晴れにならないことだった。まだ、本格的なハマターンのシーズンには入っていないものの、夕方になると目じりがジャリジャリしてくるのを感じた。



写真1 渋滞すると道路が商店に

ガーナ人は、肌が真っ黒で、体はがっちりしている。道路は、予想外に整備されているものの、公共の交通機関がないため、通勤時には激しい交通渋滞に見舞われる。そうした渋滞の合間を、物売りが実にさまざまなものを売りに来る。新聞・雑誌、スナック、

水、果物、ベルト、時計、シャツなどなど。大渋滞している道路は、たちまち「商店街」に様変わりする。どの程度売れるのかわからないが、炎天下、商品を頭の上に載せて売り歩くのには、相当な体力が必要だろう。空港からアクラの市街地に入ると、いきなりこうした「異国情緒」たっぷりの風景に出会い、つくづく異なる国に来たということを実感した。

5 アクラにおける野口英世の足跡

1) ジェームスタウン (Jamestown)

1927 (昭和2) 年10月22日、野口英世はアメリカ客船スキシア号に乗り、ニューヨークを後にした。スキシア号は、アクラ行きの船の乗り換え地である英国リバプールへ向かった。10月31日に、リバプール到着。11月2日に、リバプールからイギリス船アッパン号に乗り換え、ポルトガルリスボン、モロッコのカサブランカを経由して、目的地のガーナに向かった。船は、まずガーナの西端にある港町セコンディに到着。ここは、欧米からの大型船が着棧できる設備が整っており、ガーナの通商の窓口となっていた。セコンディからアクラまでは、7時間の航海。1927年11月18日午前9時に、アッパン号はアクラ沖に投錨した。偶然にも、私たちは、この日に近い、11月21日にアクラに到着した。当時のアクラは人口7万余りで、ガーナでは内陸のクマシと並ぶ都市であったが、大型船が着棧できる埠頭はなく、船と陸の間は舢はしけに頼っていた。英世は、ガーナ人の漕ぐ舢に乗って、海岸までの数百メートルを移動した。

英世の上陸した地点はジェームスタウンと呼ばれる場所で、アクラでは最も古くから開けた街であり、特に19世紀末に発展した。イギリス人が1871年に建てた灯台が残っている。英世が上陸した地点は、現在、ガ族を中心とする漁港であり、アクラの植民地時代の面影が色濃く残っている。街の裏手にある入江のほうはスラム化している。ここでむやみに写真を撮るとお金を要求されるとのことなので、小型カメラで何



写真2 英世が着いたという海岸

気なく写真を撮影した。

上陸地点は砂浜であり、そこから崖がそびえ、その崖を登るとジェームスタウンの街になっている。海側からは湾曲した海岸線が見える。英世も、80年余前、船に乗りながら、この風景を見たのであろう。

2) コレブ病院 (Korle-Bu Teaching Hospital)

コレブ病院は、1926年、当時の英領ゴールドコーストに住む現地人のため



写真3 衛生検査技師養成所

の病院として設立された。設立時の名称はゴールドコースト病院であった。そこに、西アフリカとしては最新の設備を誇る附属研究所が併設されたが、その中の実験室が英世のアクラにおける黄熱病の研究拠点となった。ここを提供してくれたのは、この研究所長であったウィリアム・A・ヤング博士である。ヤング博士は病理学の権威であり、英世の研究に役に立つことを望んでいた。英世が実験室として使用していた部屋は、現在、ガーナ厚生省の衛生検査技師養成所 (School of Medical Laboratory Technology) の教室となっており、私たちが訪れたときは検査技師の研修中であつた。その様子を見ると、英世の遺志が引き継がれているよう

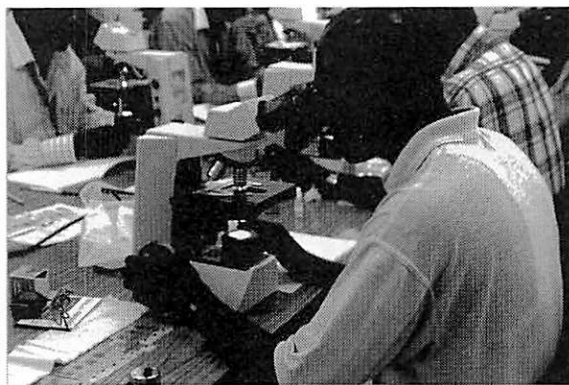


写真4 顕微鏡の研修

で、胸が熱くなる思いであつた。また、国立ガーナ大学医学部は、コレブ病院の敷地内にある。(ただし、国立ガーナ大学のメインキャンパスはまったく別の場所にある)

この教室 (英世の実験室) の奥には小部屋があり、英世はここに机を置き、書き物をしたり標本

の整理をしたり、あるいは、机にうつ伏せになって仮眠をとることもあった。いわば、英世の書斎のような役割を果たしたこの小部屋は、その後、物置のように荒れ果てていた。その様子に心を痛め、1987年にこの小部屋を英世に関する展示室にする運動を始められたのが、当時のガーナ日本人会会長の岩田さんである。現在、展示されているものは写真が中心で、顕微鏡も3台置いてあった。しかし、特に鍵がかけられているわけではないので、すでに多くのものが散逸しており、この顕微鏡も英世が使ったものかどうかは定かではない。英世の遺体を解剖したときに黄熱病に感染し、英世の後を追うようにして亡くなったヤング博

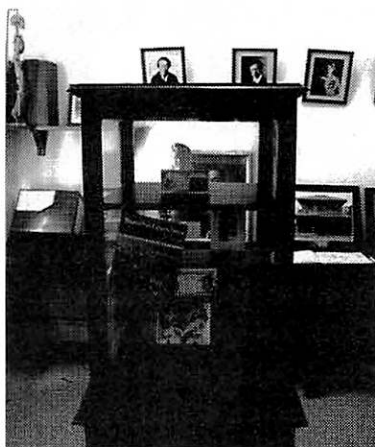


写真5 野口英世の展示室

士を顕彰する大きな振り子時計が部屋の片隅に置いてある。しかし、傷みがひどく、説明されなければ、単なるガラクタのように見えてしまうのが残念であった。

実験室の入口ドアの横には、次のような言葉の書かれたレリーフが掛けられている。“In memory of professor Hideyo Noguchi of Rockefeller Foundation who died in Accra on 21st of May 1928 of Yellow fever which he was investigating (黄熱病を研究中に1928年5月21日にアクラで亡くなったロックフェラー財団の野口英世教授を記念して)”

また、そのレリーフの横には、2006年5月2日に当時の小泉首相がここを訪問したことが記されている。この訪問が、2008年から授与されることになる「野口英世アフリカ賞」の創設につながっていく。

コレブ病院看護部の最高責任者グレース・バーズ (Grace Barns) 女史、医療部の最高責任者ベン・アナン (Ben R.D.T. Annan) 博士と面談し、野口関係の資料がないかを尋ねる。そして、彼らが名前をあげた“History of Western Medicine in Ghana, 1880 - 1960 (1880 - 1960年ガーナにおける西洋医学の歴史)” (Stephen Addae 著) を見せていただく。

この本を読むと、黄熱病は常に発生しているわけではなく、流行する年が限られていたことがわかる。具体的には、20件以上の発症例があったのは、



写真6 野口英世の胸像（左は筆者）

1913、1922、1926、1927、1931、1937、1949、1951年であり、かつて多くの犠牲者は白人であった。しかし、1926 - 27年にはアフリカ人の感染者が多く、アフリカ人が黄熱病に対する免疫を持っているとは言えなくなった。1928年の症例は、野口英世とヤング博士のみである。1888 - 1955年の間で最も深刻な感染は1937年に起こり、このときは、ほとんどの患者がアフリカ人であった。つまり、アフリカ人で免疫を持つ者がぐっと減ったことがうかがえる。

コレブの実験室の向かい側には、野口英世博士の胸像が立つ、野口庭園がある。この胸像ならびに庭園設営の発起人は、1957（昭和32）年に赴任した初代駐ガーナ大使

の大隈信幸（大隈重信の孫）さんである。完成は、2代目の中川大使の時代と言われている。胸像の作者は彫刻家の田畑一さん。ただし、その後の野口庭園の保全状況はよくなく、日本大使館と日本人会により修復されることとなった。

3) リッチ病院 (Ridge Hospital)

1928年5月、野口英世は、アクラでの研究を終え、ニューヨークへ戻る前にロックフェラー財団のラゴス本部へ顔を出すことにした。ラゴスは西アフリカ最大の都市で、現在はナイジェリアの首都となっている。5月9日にアクラを発ち、10日にラゴス着。ラゴスに一泊し、翌11日にラゴスを発ち、アクラには12日に戻ってきた。ラゴス出発時の11日に、すでに英世の体調はかなり悪化していた。英世は、アクラの白人専用のヨーロッパ人病院に入院することとなった。13日に英世は3回も吐き、周囲は彼が黄熱病に罹ったのは間違いないと思った（黄熱病の潜伏期間は3～6日であるから、英世が黄熱病に感染したのは、ラゴスに向かう直前のアクラであったと推測される）。15日に熱が下がったものの、19日に^{てんかん}癲癇発作を起こし、半昏睡状態に陥る。そして、1928年5月21日午前11時50分に、英世は51歳の生涯を閉じた。

英世が最期を迎えたヨーロッパ人病院は、現在、リッチ病院と改名されている。11月26日、私たちはリッチ病院を訪れた。病院は多くのガーナ人の外来

患者で混み合っていた。看護婦のリサさんが、英世が入院した病棟へ案内してくれた。もともとは、高床式の木造の建物。しかし、増加する入院患者を収容するため、地面と高床部分の間も病室に改装している。幹部職員のジョージ・アクアエ (George Acquaye) 博士

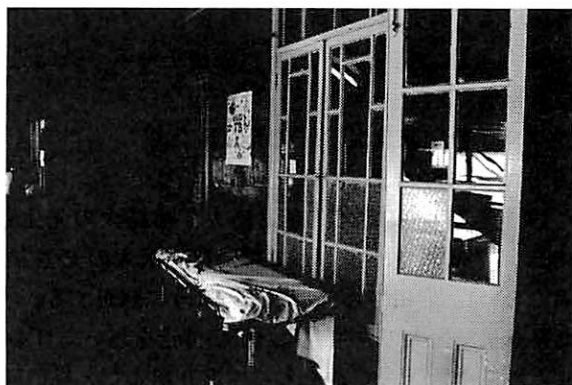


写真7 リッチ病院の病棟

は、さかんにこの病院の改築の必要性を強調し、日本からの援助を期待しているとの話をされていた。

実際にどの部屋に英世が収容されたのかは、記録が残っていない。ただし、現在も病室として使用されている部屋のどれかであることは間違いないようである。現在は、1つの病室に6人の患者が収容されているが、英世が運び込まれたのは個室であったと推測される。

4) 野口記念医学研究所 (Noguchi Memorial Institute for Medical Research)

野口記念医学研究所は国立ガーナ大学の広大なキャンパスの一角にある。この研究所は、ODAによる日本ガーナ医療協力プロジェクトとして発足した。その経緯は、以下のとおりである。

1967年：ガーナ政府より日本政府にガーナ医科大学に技師派遣の要請がきた。一方、その当時、福島県立医科大学では、本多憲児教授らが中心となって海外医療協力の機運が生まれていた。

1968年：「ガーナは福島県出身の野口博士の終息地であり、同国での医療協力に取り組むことは大学としても特に意義ある」と、福島医大は「ガー

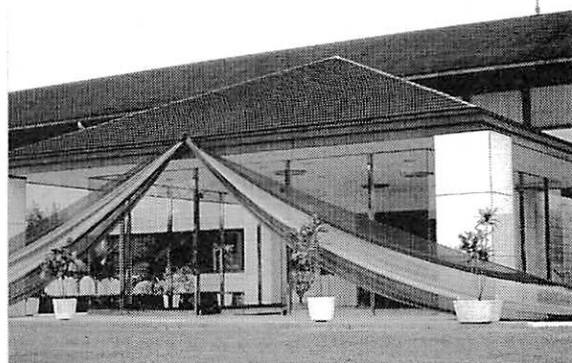


写真8 野口記念医学研究所

ナ医療協力調査団」を派遣。(外務省・厚生省のODA 資金支援)

1969年：協力実施スタート(医療チーム 医師長期派遣、電子顕微鏡寄贈、技術指導)

1977年：野口記念医学研究所の起工式

1979年11月24日：同研究所の開所式

1980年頃から東大、鹿児島大、徳島大の先生も少数派遣され始めるが、1985年半ばまで、主として福島県立医大の先生方が派遣されていた(任期2年くらい)。岩田さんは、以下のように回想する。「幾多の困難を乗り越えてきた県立福島医大の先生方は『野口博士を思い、日本の医師として何としてもやりとげるぞ』との意地をもって取り組んだと異口同音に述懐している」。本多憲児先生は、20年近くもリーダーとしてこの医療協力にかかわっていた。同氏の記念碑が、この研究所の中庭に残されている。

私たちがここを訪れたときは、ちょうど年に一度の「野口週間(Noguchi Week)」が開催中(しかも、創立30周年)とわかり、この時期にガーナに来られた幸運に感謝した。しかし、展示物(写真が中心)はすべてコピーであり、新しいものはなかった。展示物の説明をしていただいたが、あまりよく英世のことが伝えられていないと感じた。現在、日本の政府機関のスタッフやこの研究所に派遣されている日本人研究者にとって、野口研は単に野口英世の名前をつけた研究所にすぎず、彼らが野口に特別な感情を持っているようには思われなかった(ちょうど、早稲田大学の学生や職員が、大隈重信について、詳しい知識を持っているとは限らないのと同じ)。野口博士に関する正しい情報を身につけるための英文資料の必要性を強く感じた。

6 おわりに

今回、実際にアクラを訪問して感じたのは、現地の気候と生活環境の厳しさである。英世が滞在した1927-28年当時は、クーラーはなく、水や電気の供給も十分ではなかったはずだ。さらに、英世の51歳という年齢(現在の70歳くらい?)を考えると、体力的にも大きな試練であったと思われる。そこまで苦労してアクラの地で研究したのはなぜか。単に、当時、彼に向けられていた黄熱病の研究結果への批判を払拭するという、個人的な名誉欲だけでできるものではあるまい。英世が、自らの命をかけて(体力の衰え、および、黄熱病、マラリアなどに感染するリスクを考えれば、こう表現しても誇張ではない)西アフリカへ向かったのは、この人類を苦しめている病気の原因を突き止め、犠

犠牲をこれ以上増やさないという研究者としての使命感によるものだと強く感じた。

今回のアクラ訪問では、残念ながら英世に関連する新資料を発見することはできなかった。むしろ、英世がコレブ病院の実験室で使用していた器材など、貴重な遺品がどんどん散逸しているように感じられた。こうした状況を何とか食い止めることが必要である。幸い、この資料室の保全には日本の予算がつき、2010年に整備がされることになったことは喜ばしい。

また、2006（平成18）年に当時の小泉元首相がここを訪問した記念に、「野口英世アフリカ賞」が、ノーベル賞に匹敵する賞を目指して創設された。5年ごとに開催されるアフリカ開発会議（TICAD）の機会を利用して授賞される。受賞対象者は、アフリカでの感染症等の疾病対策のための研究および医療活動のそれぞれの分野において顕著な功績を遂げた者であり、受賞者（2名）にはそれぞれ賞金1億円が授与される。第1回受賞者（2008年）は、医学研究部門で、プライアン・グリーンウッド博士（ロンドン大学衛生熱帯医学校教授）、医療活動部門で、ミリアム・ウェレ博士（ケニア国家エイズ対策委員会（NACC）委員長）と決まった。

アクラでの英世の活動は黄熱病の研究で、黄熱病患者の治療でなかった。そのため、ガーナの一般人の間で、野口英世の名はそれほど有名ではない。しかし、人類のためにアクラで亡くなった英世の努力は我われ日本人の誇りであり、それを世界に、そして、後世に伝えていく活動は、日本人が経済合理性のみに生きる国民ではないことを示す証の一つの伝承でもある。この小文がその一助となれば、望外の幸せである。

産教連の会員を募集しています

年会費は3000円です。会員になると「産教連通信」の配付などの特典があります。「産教連に入会したら元気が出た」と、多くの方が言っています。ぜひ、一緒に研究しましょう。入会を希望される方はハガキで下記へ。

〒224-0004 横浜市都筑区荏田東4-37-21 野本恵美子 方

授業の進め方

支柱立てと収穫

荒川区立第四中学校教諭
内田康彦

目標作り

ナスは4月の終わりに植えますと、5月半ば頃に第一果が収穫できます。さらに、7月末まで毎週2～3個の収穫が続きます。7月末に切り戻しますと、8月に生長を続け9月から10月中旬まで、また、毎週2～3個の収穫ができます。

「先生、1本の苗からナスはいくつぐらい収穫できますか？」もうすっかり育てようという気持ちになっている生徒に「いい質問ですね。これまでの生徒の記録では49個というのがありました。一見、乱暴な行動が目立つ子でしたが、大切に育ててくれました。お百姓さんは100個から200個ぐらい収穫していますが、少ない生徒でも20個ぐらいは収穫できると思います」「すごい！」等々の言葉が聞こえてきます（過去の経験では、3個とか5個と予想する生徒が多かったです）。続いて「乱暴に扱っても文句ひとついわない植物を大切にできる人は、誰にでも優しい振り舞いができると思います」。直接「大事にしてください」と言わなくても、生徒は「いくつ収穫しましょうか」という目標を持ち、「最初の植え付けが大切なんだ」ということを学んでくれています。

支柱立て

私は、毎日の水の管理は、基本的に個人の責任でやってもらっています。「自分の苗には自分で水をまこう」と、生徒たちに話しています。もちろん、頼まれたり頼んだりすることは、本人がいつ水をやったかを知っていればOKです。

春は風の強い日が多くあります。ナスも植え付けた直後に強い風にあうと倒れてしまうことがあります。できるだけ早い機会に支柱を立ててやるのが大切になります。支柱を立てるにはいろいろな方法があり、地域によって立て方が違うようです。どんな立て方をするかは、ここでもまわりのお百姓さんの知識を借りていくことがお勧めです。荒川区には畑がありませんので、ま

わりの知識が借りられません。支柱は袋栽培であることもあり、苗に沿って真っ直ぐに1本を袋の底まで突き刺すようにして、立っています。支柱の長さは90cmで直径は8mm程度のものです。苗を結ぶにはビニタイを利用しています。100m巻きから切り出して、一人ひとりに渡しています。八の字巻きにすること、支柱にはしっかり結び、苗は将来の成長する分を見込んでゆったり目（親指程度の空間を残して）結ばせます。

教室でひとつおりの説明を終えて実習に入ります。校庭への移動時には、他のクラスの授業の邪魔をしないこと、下ばきに履き替えることを「責任」として要求しています。授業中に教室を出て作業に行く「権利」を守るために必要な責任であることを、生徒たちには伝えています。

ナスと対面しますと、この時期には双葉や一番下の葉が黄色くなったりしていることがあります。生徒たちは「先生大変です!」と慌てますが、「よいことを発見しましたね」と、役割を終えて交代の時期にあることを伝え、「取り去って大丈夫ですよ」と作業させます。近くにやや大きめのポリバケツを用意しておきますと、生徒たちは

取り去ったものをバケツに入れてくれます。植え付けの時から片づけの方法として大きなポリバケツを使用しますと、片付けの指示をする労力を小さくしてくれます。目に見える形で準備しておきますと、障害をもっている生徒にも伝わりやすくなります。

とてもよい質問が出ましたので、全員の理解を深めるために「これから収穫が始まりますが、1個収穫したら一番下の葉を1枚とるとナスの実に光が当たり、色が濃くきれいなナスが収穫できます」と、発展させていきます。

ナスの観察記録用紙

3年組 番氏名 () NO ()

日時	作業内容	ナスの様子(葉の色つや、本葉の枚数、蕾、花、実の様子) 調理法	感想
4/23	植え付け	双葉がついて良苗を植えることができた。根の細根も申し分ない。十分に深植をして、ジョーロに半分ぐらい水をやった。	早く根付いて、葉の色が変わってくるのが楽しみです。

(実際はB4用紙になります)

配布プリント1

記録

記録は前ページのような記録用紙を用意して学級保管とし、毎日つけていくことにしますが、生徒は1週間に一度、授業のある日にまとめて書いているようです。データとして写真を撮りますが、シャッターチャンスは「1、植え付け時」「2、支柱を立てた後」「3、三本仕立ての後」「4、実が大きくなってから」などがお勧めです。記録用紙はメモ用紙として使用し、適宜時間を見計らって、コンピュータ室で写真を貼り付けながらデータの形でまとめています。本葉がまだ2、3枚しかない頃の写真を見ては「えっ、植え付けたときにはこんなに小さかったんだ」という感想は、毎回聞くこととなります。もちろん1枚では書ききれないので、2枚目、3枚目に入る生徒もいます。3年生でもあることなので、記録用紙は成績をつけるときに参考になることを、脅しにならないように丁寧に伝えます。「書いてますか?」「そろそろ見せてね」また、書いていないことがはっきりしている生徒にも、「書いたら見せてね、いつ頃できそうですか?」と時間を切って提出することを促します。

作物の分類

初めに、作物名のみを記入させます。生徒たちは思いつくままプリントに作物名を記入します。どの部分を利用しているかは、わからなくてよいことにしています。なぜなら、どこを利用しているかは絶対的なものではなく「今のところ」とか「多くの場合」と

いうことが多いからです。信州の野沢地方ではカブの種を播いたところ、根が膨らまず、葉だけが大きく育ってしまったので漬物にし、有名な「野沢菜」ができあがりました。こんな例は地方にはいくつもあることです。

生徒たちが発表してくれた作物を、分類表に従って分類していきます。主食となる作物はデンプン質であること

(配布プリント)

作物分類 3年 組 番氏名 ()

農作物の名前を書きましょう。
(主にどこを利用していますか?)
(例) : ナス (実)

上記した農作物を、下記の分類に分けてみましょう。

1	主食となる作物	
2	果菜類	
蔬菜	葉菜類	
	根菜類	
3	果樹	
4	工芸作物	
5	飼料作物	
6	嗜好作物	茶、たばこ、コーヒー

配布プリント2 (実際はA4用紙)

や、一年中必要とされますので、常温で保存ができるものであることを教えていきます。現在は保存の技術（冷凍、冷蔵、乾燥）が進歩して、常温で保存ができない作物も保存ができ、私たちが一年中利用できるようになったことにも触れます。

「メロンは果物だと思いますか、それとも野菜だと思いますか？」と生徒に質問しますと、いろいろな答えが返ってきます。私が「一年草（春まき秋収穫）、二年草（秋植え春収穫）の草花は^{そさい}野菜、数年たって実がなるものを果樹と考えます」と判断基準を伝えますと、「野菜か！」「じゃあ、苺は……？」と、生徒たちは分類を進めてくれます。

野菜、果物という分類から野菜（果菜、根菜、葉菜）、果樹という分類に進めていくことで、植え付けから収穫までの期間の長さや、枝打ちのという作業があったり、枝の整理の時期や、寒肥など年間を通した肥料を与えるなど、野菜の果菜と果樹との違いに気づき、栽培方法が違ってくることにも気づいてくれます。栽培期間の長さの違いや、作物のどこを育てるかという違いから栽培方法を考えるときに、分類は重要なことだと考えます。

栽培作物には工芸作物（工業の原料となるもの）や、飼料作物（家畜の飼料となるもの）があることも教えていきます。環境を上手に利用して、その環境でしか育たない工芸作物を育てたり、雨量が少ない場所では背の高い穀物が育ちませんので、飼料作物を栽培し、動物を飼い、そこから肉やミルクを得ていることも、環境問題を考えたり、食の安全を考えたり、世界の農業として生物育成を発展させていくときに必要だからです。

「作物のどこを育てていますか」を理解しますと、肥料を与えるにしても、果菜ではリン酸の肥料が多く必要となり、葉菜類ではチッ素質の肥料を中心に施し、また、根菜類ではカリ肥料を多めに与えていくことを、生徒がノウハウとして感じてくれます。また、露地栽培で栽培時期を決めるときには、果菜類では花が咲く時期に育て、葉菜類や根菜類では花が咲かない時期を選ぶことをノウハウとして学んでくれると、環境調節（花を早く咲かせたり、時期を遅らせて咲かせたり）を考えるときに、大きな力になってくれます。いろいろな作物がそれぞれもっている特徴的な栽培技術を教えるのではなく、ナスの袋栽培を通して、「植物のどこを育てますか」という視点を大切にすることで、「作る時期の決め方」「肥料の設計」「環境調節」など、栽培計画のノウハウを学んでほしいと思います。野菜の中の、果菜の代表としてナスを育てることで、栽培技術を知り、他の作物の栽培にもいかせるように、授業を進めています。

新潟県立環境と人間のふれあい館について (2)

館長塚田眞弘さんへのインタビュー

新潟県五泉市立愛宕中学校
後藤 直

はじめに

後藤：環境と人間のふれあい館の事業を教えてください。

塚田：書籍「新潟水俣病のあらまし」を開館当初に作り、来館される方がたにお配りしております。それから、公害学習をする小学校5年生向けに「未来へ語りついで」という副読本を作りました。それは、小学生向けに読みやす



塚田眞弘館長

く工夫したものです。各校小学校5年生の人数分配りました。県が作ったものだから配れば当然授業で使っていただけたと思います。ところがそういう話が伝わっていかないわけですね。配布してから5年くらいして、当時の公害保健の係長と一緒に各地域の小、中学校の校長会の幹事の校長

先生に「未来へ語りついで」を持参し経緯を説明したわけです。しかし、見たことがないという返事でした。学校に伝わっていないと思いました。

しかし、校長会で話をした成果か、今は数年前と比べ教師が関心を持つようになりました。それには、同和教育推進ということで差別、偏見解消に向けた学校教育の高まりもあるのでしょうね。地域での差別、水俣病の差別について話をしてもらいたいという教師の要望が増え現在に至っています。

後藤：語り部のお話を伺いたいと問い合わせる小中学校がありますが、実際、語り部は多くの方が協力してくださっているのでしょうか。

塚田：残念ながら語り部さんは今4人しかいません。6名だったのですが、お一人は亡くなり、お一人は体調が悪いということで、実際に語ってくださるのは4名です。本当はもっと多くの方から語り部さんになっていただくつもりで交渉もしていますが、人前で話すことへのためらいもあり、4人のま

まです。ですから、1人で1カ月に5、6回語っていただくこともあります。

後藤：一般向けにはどう啓発していますか。

塚田：一般の方への水俣病の普及活動は年に3回ほど講演会を開催します。水俣病とはこういうものですよという内容だけでなく、「毛髪水銀が語るもの」という題で20年度、21年度講演を行いました。21年度はポータブルの検査機器を会場に運び、来場者にその場で毛髪の水銀値を知らせました。会場も長岡市と上越市に出向きました。同じ県内でもふれあい館から遠い地域での啓発活動です。もうひとつは、3年くらい前から阿賀野川流域の新潟市、阿賀町、阿賀野市、五泉市に水俣病についての事業だとか、患者さんを認定するための窓口が設置されました。

後藤：認定の窓口という話ですが、申請をためらうという話も聞きます。申し出てない水俣病という方もいらっしゃいますか。

塚田：端的な例は新潟水俣病の訴訟による違いです。従来公害の被害は発生企業からいくらかの見舞金みたいなもので終わっていました。ところが、新潟水俣病ではそうではなく、この種のことで日本で初めて裁判に訴えるという道を選び、1次訴訟は司法の場で争われ原告が勝訴しました。残念ながら1次訴訟の時に手をあげなかった方がたがいます。どういうことかということ、水俣病は伝染病だとか、たたりではないかという噂が広がり、結婚、就職がダメになるのを恐れ、手をあげられなかった方がたです。それには、行政にも責任もあります。水俣病ははっきりいったら食中毒の一種です。行政が住民にこれは食中毒で伝染病やたたりでないことを明確にいわなかったために、手をあげるのをためらったわけです。

そういう方がたが2次訴訟を起こしたわけです。1審は原告が一部勝訴。発生源の昭和電工の責任は認められたけれども、国の責任は認められなかった。その後、双方が控訴し最終的には政治決着のもとに和解となりました。せっかく司法で勝てたはずのものが、昔と同じように和解ということになってしまったことに一部の弁護士の反発もありました。そして、2次訴訟の時にも手を上げられなかった方がたが3次訴訟、4次訴訟を起こしているわけです。

後藤：被害が続いている実態も踏まえ今後どうあるべきですか。

塚田：ひとつには今も差別、偏見が現実問題としてあるわけです。ですから、水俣病は悪いことをしたむくいやたたりではない、食中毒だということをいろんな機会でする必要があります。食中毒とは100人の人が刺身を食べても全員が具合悪くなるものではない。その時の体調、食べた量にもよるで

しょう。けれども、30人でも具合悪くなれば食中毒です。

そういう理解がないと地域の絆が失われます。こんな話があります。漁師の網元の事例があります。その方はたくさん魚が捕れた時に近所に差し上げていました。しかし、魚をもらった人が「どうも体調が悪い、水俣病ではないか。」と手をあげる。網元の家でも当然食べましたけれども、具合悪くなりませんでした。食中毒ですから具合が悪くなる人もいれば悪くならない人もいます。すると、魚をとった網元が何ともなく、もらった家のせがれがおかしいのは、病気のふりではないか。ましてや、水俣病に認定され1000万円渡されお金が絡んでくるのを目の当たりにすると人間もっと厳しい見方となります。水俣病は食中毒という正しい理解があればそうならないわけです。

差別、偏見の事例として熊本放送が作った「記者たちの水俣病」というドキュメントがあり、それをお見せして話をすることもあります。どういう話かというと、行政が水俣病は伝染病でないと明確にいわなかったから、記者たちが勝手に「伝染病の疑い」と記事にする。記事を見た人が「あれは伝染病なのか」と思うってしまうというものです。

それに関してこんなこともありました。列車に乗る際に切符を買うわけですが、行き先を水俣と言ったら後ろに並んでいる人が後ろに下がったそうです。まだ、水俣病を伝染病だと誤解する方が相当いるわけで、行政はこれからも水俣病を正しく伝えなければなりません。しかし、現実の姿を見るとまだまだ伝え足りません。ですから、われわれはこれからもずっと間違えた知識を改める機会を提供していかなければなりません。「効果がないからやめた。」ではなくて、今日よりは明日、ひとりでも多くの人に水俣病を話す機会が与えられたら事実を話していきたいと思います。

後藤：公立の施設ということでの環境と人間のふれあい館の役割は。

塚田：4、5年前に大阪西淀川地区で四大公害病のシンポジウムがありました。西淀川地区は大気汚染の被害地区です。私もそのシンポジウムに参加しましたが、公的な機関としての参加を見ると、四日市、イタイイタイ病の富山はありませんでした。

しかし、四日市では公害関係のNPOの方がこの館へ来て環境と人間のふれあい館設立の経緯を話していただきたいということでしたので、共闘会議の方を紹介しました。2009年11月29日に講演が行われたそうです。

それから、清流会館はイタイイタイ病裁判の賠償金の一部を持ち寄って作った私立の資料館です。新潟水俣病の初代被災者の会会長の近喜代一さん

が、全国の公害を抱えている方と提携する手紙を出したことから交流が続いています。また、5年くらい前から都合3回、富山県の民生部長、主管課の方がここに来られました。そして、今年の新潟国体の前に民生部長と主管課の課長、係長でここに來られて建設の経緯、予算規模について資料をもとに取材しました。同じく新潟国体の時に富山県知事さんが資料館についての話を知事レベルで聞きたいということでおいでになりました。前年の段階では富山市議会が富山県に対して公的な資料館建設の請願が採択したそうです。実際に動き出すのかなという期待を持っています。

後藤：最後に塚田館長ご自身は後世に伝える上で何が大切と考えますか。

塚田：44年たってもまだ解決をしていない。患者さん方からの訴訟を抱えている。まだ、水俣病の正しい知識を広く伝えていかなければならない。牛歩かもしれないけど、一步一步進んでいく必要があるのを感じます。それから、九州の水俣病はいろんな方がたが書籍を出していますが、残念ながら新潟はそれほどではありません。私どもが本を出すことは考えていませんが、もっと何らかの形で発信していかなければなりません。実は、裁判の資料、尋問調書、口頭弁論の資料を保存していますので、ただ保管しておくのでなく少しでも知っていただくことをしたいです。

一つの例としては、新潟水俣病の公式発表です。昭和40年の4月から新潟大学に神経内科ができて、東京大学から初代教授の椿忠雄先生が来てすぐに新潟水俣病を発表しました。椿先生は患者さんを診察して、当時県内の医療機関では有機水銀中毒の疑いは出てこなかったにもかかわらず有機水銀中毒と診断した。毛髪を東京大学に送ったら390ppmと非常に高い毛髪水銀値が出て第1号の患者になった経緯があります。

しかし、椿先生はちょっと見て有機水銀中毒がわかったのではなく、ちゃんと発表前に調査研究があったようです。40年に新潟大学に来られましたが、39年の秋からオブザーバーで新潟大学の教授会に参加していました。あと、東京大学の病理学教室の教授の口頭弁論の中でも、椿さんが一時期東京大学の医学部の沖中内科にいらしたとあります。沖中内科では有機水銀入りの軟膏治療薬による中毒のため亡くなった方を診てらっしゃいます。患者さんの症状を有機水銀中毒と見ることができたのは沖中内科での経験がある。逆に言うと、公式発表をもう少し早めることができたかもしれないわけです。そういうのは、どの本を見てもありません。いろんな機会でも話をしたいと思っています。

大坂の町人学者たち (2)

作家
鳴海 風

創作の楽しみ

歴史小説を書こうと思うのは、歴史上の人物に人間的な魅力が感じられたときです。偉人と呼ばれるような人であっても、私たち普通の現代人と等身大の何か（たとえば人としての弱さや優しさ）がなければ、根気のいる資料調査や現地取材を続けることはできません。そういった作業を続けていると、思わぬ副産物が出てくることがあります。全く別の分野で活躍した歴史上の人物が、ある時期、同じ場所にいたことを発見するのです。

小説家の想像力は、もしかすると彼らは出会っていたかもしれない、そして、こんなやりとりがあったかもしれない、と飛躍して行って、ついには、作品に盛り込んでしまうのです。これは創作の楽しみなのですが、史実と勘違いされてブログに書かれることもあり、危険もはらんでいます。

今回の連載で、大坂の町人学者を調べていて、似た発見がありました。

遠藤寛子さんの『算法少女』という小説があります。タイトルどおり、あきという算法が得意な少女が主人公です。1973年が初版で、サンケイ児童出版文化賞を受賞した、おとなが読んでもおもしろい作品で、復刊されましたので、今でも容易に手に入れることができます。当時活躍した和算家と彼らが扱った数学の問題が効果的に使われていて、江戸時代の数学文化を理解するには最適な入門書でしょう。遠藤さんは、実在した和算書『算法少女』から想を得た作品であると明かしています。

和算書『算法少女』は1775（安永4）年に江戸で出版されました。冒頭には編著者であるこちゅうのいんじゃ たいら壺中隠者と平氏の序文が並んでいます。壺中隠者というのは、自ら「もとせつしゅうそうたく摂州、とうけい藪沢に世隠す。刀圭（医術のこと）の暇、いとまかたわ傍らこの斯技に及び、云々」と書いているように、大坂で医者あきをしながら数学を研究していた千葉桃三（？～1794）です。そして、平氏というのはその娘章子でした。『算法少女』は、

父娘で著した珍しい和算書なのです。

父娘が江戸へ出た時期ははっきりしませんが、安永4年といえ、はざましげとみ問重富は20歳です。家業を継いで5年目、すでに天文暦学に手を染めていました。大坂で数学に夢中になっていた父娘のことを知っていたかもしれませんし、後に重富は何度かしゅっふ出府していますが、そのとき、章子は江戸で子どもらに数学の手ほどきをしていたかもしれません。たとえ出会うことがなかったとしても、誰の目にもつきやすい『算法少女』という名の和算書の存在は間違いなく知っていたと思います。

関西蘭学の開祖、小石元俊

前号では、問重富と交流関係のあった医師を中心に解説しました。そのなかでは語り尽くせなかった小石げんしゆん元俊（1743～1809）についてお話ししましょう。

小石元俊は京坂地方の蘭学界の創始者でじゅうちん重鎮とも呼ぶべき人物です。重富よりひと回りほど年長でしたから、こういった人物と交流があれば、あらゆることで刺激を受けたでしょうし、また大きな手を打つべき場面で力になってくれたに違いありません。

元俊は、1743（寛保3）年、やましろのくに山城国桂村に生まれました。幼名を太吉といいます。家祖は林野宗源といい、わかきのくに おぼま若狭国小浜藩の家老職を代々務める家柄でした。元俊の父市之進は、三の間席城代（1700石）でしたが、何か理由があって自ら浪人したといいます。そのとき、名も小石李伯と改め、やがて大坂に転居し、心得のあった医業を営んでいましたが、かなり生活は苦しかったようです。

ところが、元俊の家祖については、父の市之進含めて経歴の裏づけがとれていません。しかし、元俊の徹底した修学ぶりを見ると、市之進が親として子の教育に熱心だったことと、元俊自身が幼時から教えるに値する才気を発していたものと推定できます。

まず、市之進は、元俊をたんのわげんせん淡輪元潜（1729～1808）に入門させました。

元潜は筑後国柳川藩の藩医でしたが、大坂にあって藩の蔵屋敷に勤務する一方町人の診療もしていました。日本人ではじめて人体解剖をし、『臓志』を著したことで名高い京都のやまわきとうよう山脇東洋（1706～1762）からも学んでいますが、その前に全国を医学修行で回ってしまいます。

幼名太吉が元俊と改名したのは、この元潜が太吉の才能を見抜き、自分の一字を与えて元俊と名乗らせたからです。

元俊が17歳のころ、両親が病気になる、元俊は父の代わりに医者をしなが

ら両親の面倒をみななければならなくなりました。

元潜から元俊の優秀さと両親への孝養ぶりを聞いて、師の名乗りをあげたのが永富独嘯庵(1732～1766)でした。独嘯庵は長門国豊浦宇部村の生まれで、萩や江戸へ遊学した後、山脇東洋に入門しました。

元俊が山脇東洋の孫弟子にあたるといわれるのは、師の元潜も独嘯庵も東洋の門人だったからです。

独嘯庵は長崎へも遊学し、阿蘭陀通詞で蘭方医の吉雄耕牛(1724～1800)からオランダ医学も学びました。山脇東洋の後継者ともいえる独嘯庵は、大坂備後町五丁目で開業していました。入門時、元俊は20歳でした。

元潜が元俊に名前を与えたように、独嘯庵も元俊に字の有素と号の大愚を与えました。

余談ですが、元俊の伝記を子の元瑞が書き、『先考大愚先生行状』として今日に残っています。それを真似たのか、間重富の伝記を子の重新が『先考大業先生事跡略記』として残しました。大業とは重富の字です。

独嘯庵によって、元俊はオランダ医学と出会いました。そして、独嘯庵門下三傑の一人(他は亀井南冥と小田亨淑)と呼ばれるまでになりました。

1764(宝暦14)年1月、父の李伯が死ぬと、元俊は、師の元潜や独嘯庵にならって西遊の旅に出ます。およそ6年におよぶ修行の旅で長崎まで行きました。

帰ってきて大坂で開業した元俊でしたが、前野良沢(1723～1803)や杉田玄白(1733～1817)の『解体新書』を知り、衝撃を受けました。

元俊の学問はオランダ医学だけではありませんでした。河内国の高僧慈雲(1718～1804)から禅や神道も学びました。そして、文筆にも優れるべきと考え、1777(安永6)年、京都の儒学者皆川淇園(1735～1807)に入門します。

「医は仁術」とか、外科医の精神を表す「鬼手仏心」とかいった言葉がありますが、元俊の学問に対する姿勢には、高い志を感じます。その元俊がようやく妻帯したのは、京都にいるときで、1783(天明3)年、41歳のときでした。後に『平次郎臈図』としてまとめた、伏見での解剖を実施したのも、この年の6月でした。病理解剖のさきがけとも呼ばれるものです。大坂では麻田剛立が天文塾「先事館」を開設して3年目、間重富が奮然として暦書の研究に着手する前年に当ります。しかし、元俊の妻は、翌年長男の元瑞を生んで2年後、死んでしまいます。

元俊が江戸の蘭学者と交流を始めたのもこの頃でした。『解体新書』で衝撃を受けた元俊は、彼らと手紙のやりとりをしていたのです。京都へやってきた

杉田玄白と会い、長崎を往復した大槻玄沢^{おつぎげんたく}（1757～1827）は行きも帰りも元俊宅を訪れました。その玄沢を追うようにして、1787（天明7）年、元俊ははじめて江戸へ行きました。

1788（天明8）年1月の京都の大火で元俊の家財は灰燼^{かいじん}に帰してしまい、11年ぶりに大坂へ戻りました。そこは医者としての治療所というより蘭学の学堂であり、元俊は「衛生堂」と呼びました。間重富が漢学の師平賀晋民^{すずたみ}のために江戸へ出発したのもこの年で、大坂の町人学者たちの行動力を感じます。

知的ネットワークの中心、木村蒹葭堂

当時の大坂の文化人として、この人はずすことは絶対にできません。

木村蒹葭堂（1736～1802）は、大坂北堀江で造り酒屋を営んでいました。通称、坪井屋吉右衛門といました。本草学^{ほんそうがく}や物産学に詳しく、オランダ語を解し、膨大な書画^{こっとう}・骨董・地図・標本類を集め、博物学者で蔵書家でした。池大雅^{いけのたいが}から狩野派を学び、絵も一流でした。その知識と収蔵品を目当てに、大坂はもとより諸国から文化人がたくさん訪れました。

羽間文庫の中に自筆の『蒹葭堂日記』があり、9万人に及ぶ来訪者が記されているといえます。蒹葭堂の居宅はさながら博物館であり文化サロンでした。同じ町人同士ということもあり、間重富と木村蒹葭堂の交流は特に親密でした。

元俊は西遊の旅に出る前から蒹葭堂の知遇を得ていました。はじめて江戸へ旅した天明7年から、大坂へ戻った8年にかけて、頻繁に手紙をやりとりし、訪問もしています。ところが、この頃、家業を任せていた宮崎屋が醸造石高の新令に違反したことから、次第に家運が傾き出し、1790（寛政2）年には町年寄を罷免^{ひめん}され、破産。一時伊勢長島へ転居する事件が起きました。それでも3年後には帰坂し、今度は文具商として盛り返しますが、1802（享和2）年に亡くなりました。享年67で



写真1 木村蒹葭堂像（大阪府所蔵・国指定重要文化財）

した。

大坂蘭学の祖、橋本宗吉

元俊が大坂へ出た翌1789（寛政元）年、前号で紹介した齊藤方策（1771～1849）が入門してきました。後に、元俊が方策を大槻玄沢の「芝蘭堂」へ入門させたことは、前号に書きました。

親試実験、実学が大坂の強みです。解剖についていえば、京都の山脇東洋以来、東洋の次男東門などが何度も解剖をし、その都度、元俊が立ち会ったようです。もしかすると、当時、最も多くの解剖を経験したのが元俊だったかもしれません。

一方、江戸では、『解体新書』があまりにも有名ですが、どちらかというところ、蘭書の翻訳に注力した感があり、臨床的、実験的解剖は関西に軍配が上ります。それは天文暦学も同様で、観測精度を上げ、精密な記録を元にした分析・考察は関西が得意でした。待っていれば、いつか漢訳された医学書や天文学書が輸入されてきます。しかし、オランダ語の原書をすぐに翻訳できたら、どれだけ学問や研究が進歩することでしょう。それを『解体新書』は教えてくれました。元俊や重富は、オランダ語の知識の必要性も痛感していました。

しかし、二人はもう若くはありません。すでに医学や天文学に頭が固まっている人よりも、砂地にまかれた水のようにオランダ語を吸収してしまう人を、江戸の「芝蘭堂」に送り込もうと考えたのです。

そこで、白羽の矢が立ったのが、橋本宗吉（1763～1836）でした。

宗吉は大坂堀江で傘の紋書き職人をしていました。新規なものを考案・工夫するのが得意なのと、その抜群の記憶力が目に止まったのです。重富は元俊と相談し、さらに豪商鴻池にも資金援助を依頼し、宗吉を「芝蘭堂」へ遊学させることにしました。時期は寛政元年と2年の二説がありますが、宗吉が27か28歳のときです。わずか4カ

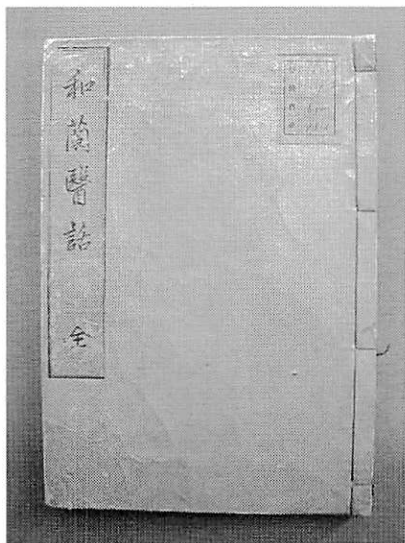


写真2 「和蘭医話」の表紙

月の間に4万語を覚え、玄沢四天王の一人に数えられるほどになって帰坂したといえますから、とてつもない頭脳の持ち主だったようです。

伏屋素狄（1747～1811）の著した『和蘭医話』には、こんな話があります。素狄の知り合いの阿蘭陀通詞榎林重兵衛が、持っていた蘭書を宗吉に示すと、「一、二張を翻して、これを読むこと流水のごとく、其解釈すること恰も宿看のものの如し」といった具合で、阿蘭陀通詞も舌を巻くほどの語学力だったようです。

宗吉は、当然、重富や元俊のために蘭書を翻訳するわけですが、重富の天体観測の手伝いもするようになります。やがて、宗吉は、安堂寺町五丁目で医を開業し、「絲漢堂」という蘭学塾も開きます。大矢尚齋（1765～1826）、各務文献（1765～1829）、藤田顕蔵（1770～1829）、中天游（1783～1835）など多くの弟子がいます。

エレキテルといえば、平賀源内（1728～1780）が有名です。宗吉も若いころから、借りたエレキテルで実験を繰り返していました。そして、とうとう蘭書によってエレキテルの原理を習得し、電気実験の器具などを製作するとともに、『エレキテル訳説』や『エレキテル究理原』上下二巻を著しました。電気学にも通じたのです。

まさに鬼才と呼ぶにふさわしい活躍をしました。曇斎と号した宗吉は、1836（天保7）年5月に亡くなりました。享年74。お墓は上本町四丁目の念仏寺にあります。



写真3 橋本宗吉の墓（念仏寺）

人格と技能の開発 (12)

未完の連載のまとめ

青年期教育研究家
渡辺顕治

解体から学ぶもの

実習棟実習を中心に、実技科目、学科目を相互に関連づけ、全体として、新しい時代の建築スペシャリストを、本物の家造りの担い手を育てるカリキュラムの追究がカレッジ12年の実践であった。

実習棟実習そのものは解体実習が一つの到達点だ。当初、解体は、荒っぽかった。力でむしり取るがごとく場面があった。貫構法が意識的に導入されるようになって、解体のしかたも変わった。何より再生、移築を前提にする意識がでた。力づくではなく、立ち上げの順序とは反対の順序に従って無理なく解体されなくてはならない。立ち上げの時は無我夢中だった。削りや穴掘りの作業はもとより、材を組み上げる順序にせよ、わかってやるというには程遠い。解体においてはじめて、なぜこのホゾがここにあるのか、この柱がなぜここでなくてはならなかったのかを発見していく。解体実習は立ち上げの過程の下向的復習であり、自覚的学習の始まりだった。

かの有名な法隆寺の宮大工、西岡常一氏は戦前法隆寺の解体修理に従事した。その過程で古代社会の工人が到達していた建築の技術・技能がどれほどのものであったのか、つぶさに学んだ。木の生かし方、組み方の工夫に舌をまく。材に残された削り方、仕上げ方からそれを可能にした道具はどんなものであったのか。「槍鉋」(槍のような形姿の鉋)を復元した。釘穴の位置を調べながら、材が幾度かの使い回しの材を使っていることなども調べている。研修生が遡るのは1000年も前のことではない。1年前に施工した自分たち自身である。日報から拾ってみよう。

「実習棟の解体は人数が多くて早く進んだ分、言葉が錯綜していて、何が何だかわからない時があった。しかし、無事終わり、自分たちの仕事がいかにほどだったかわかった」(森良介)。「通し柱や大黒柱など、やっぱり(解体は)大

変でした。込み栓や継ぎ手のがんじょうさをあらためて知った」(吉野慶)。「一年前に自分が刻んだ部材をみて、大変な思いをして金輪を作ったなあとつかしくなった。今の自分は、この実習棟の刻みよりもっとよい作品を作らなければと思った」(佐野裕美)。「1年で自分がどれだけ成長したか分からないが、これからもいろんなことを覚えて人間的にも、大工の技術的にも成長していきたい」(保角孟)。

しかし、実習棟実習は解体実習で終わらない。さらにそのあとに配置されているのが「積算・見積」、「建築施工計画」の授業である。実習棟実習の設計図・施工図を精査し、どんな材料をどのくらいの使うのかを拾い出す。見えないところも見る。どんな仕上げをするのか。それにはどういう材料、また、作業があるのか。正確に拾わないと、正確な見積もりはできない。解体とは反対に、立ち上げの過程を上向的に総括し、意識の上で組み立てる。最後に、指導責任者の橋本さんに「実習棟施工契約書」を提出する。そこまで辿りつき点検を受け、契約印をもらうのは大変だ。「契約の成立」で実習棟実習は終わる。

飯能・秩父研修、奈良研修

実習棟など学校の中での取り組みにとどまらないで、地域の自然の材を生かす棟梁(工務店)や林業者、製材業者、さらに材木市場の担い手など地域の木造建築にかかわる働き手に学ぶこともカレッジの重視するところであった。フィールドの一つは「飯能・秩父」である。飯能に「大河原」なる地名がある。そこに根を下ろす製材所「大河原木材」の大河原伸介さん、地元西川林の消費拡大のために林業者らが立ち上げた協同組合のプレカット工場(『フォレスト西川』)の大河原章吉さん、「あけぼの子どもの森公園」のムーミンハウスや丸太づくりの「子ども劇場」を手がけたシミズ工務店の清水慶吉棟梁、地元の木の良さを生かし自然と調和する住まいづくりにこだわる吉野勲さん(『創夢社』)、さらに80歳を超えて「原木市場」を主宰する鴨下孝一さん、「井上林業地」で林業に従事し、市民がつどい製作する木工所(『木楽里』)も開く井上淳治さんなどなど地域で働く方がたの仕事に学ぶ旅である。足を延ばして秩父にもフィールドを広げて来た。こよなく秩父を愛した山中隆太郎さんとの出会と別れがあった。隆太郎さんは大滝村の三峯神社を見通す山中の中腹の集落に生まれる。村の中学校まで1時間を超える山道は無遅刻無欠席で通った。修験者の子孫を任ずる。秩父の町に出て修行、独立した。山車大工も務めた。棟梁の案内で「お船観音」など、自然と人が競り合う秩父の名所、大滝村の杉丸太

を組み上げる大型木造建築の現場、棟梁の「リサイ（利才）イクル」の現場の案内を受けた。古文書に秩父と日本文化の源流を探りながら『書斎』で06年、帰らぬ人となった。ご子息清さんが後を継ぎ、カレッジとのつきあいは続く。

もう一つのフィールドは奈良である。古代からの木造建築の宝庫、なにより、五感で奈良を感じとってくることを重視した。1期生から13期生まで毎年通った。3泊3日の夜行バス宿泊研修。単なる修学旅行ではない。建築職人の卵である。古建築改修改築の現場を見せていただくことを追求した。奈良県の文化財保存事務所のお世話で、唐招提寺金堂の改修ははじめから終わりまでを見る機会をいただいた。また、奈良の大和作りの現場の見学では、奈良建築労働組合・奈良建築高等職業訓練校の中嶋弘さんに多大な世話を受けた。奈良行きの最初のとき、薬師寺では大講堂の再建が始まっていた（1997年）。亡き西岡氏が構想図面をかいていた。台湾からヒノキの大木を仕入れていた。下小屋には、何十本もの巨大な桧（台湾）が並べられ、槍^{やり}鉋^{がんな}で削られていた。その案内をしていただいたのは工事を請け負った池田建設の薬師寺工事事務所所長の石川博光さんだった。以後、大講堂の工事の進行とともに、年1回、訪ね続けその度に石川さんの案内をうけた。若き石川さんは現代の鉄とコンクリート建築の技術者だった。木造の専門家でも何でもなかった。石川さんは薬師寺で西岡さんと出会い、ともに仕事をする中で学び、育てられた。西岡さんとの結びつきは浅からぬものだ。東塔の前に立って、その柱の節の一つ一つのあり様までも知り尽くして語る。奈良の古建築のおおらかさについて自在に、わがことのように語られる。カレッジの10周年記念公開講座の講師を決めるに際し、一も二もなく石川さんの名があがった。石川さんはご自身と西岡さんの世界、さらに、お寺さん（高田好胤さん）との関係の世界を語った。西岡さん直伝の“口伝”も多く伝えられた（東京土建技術センターブックレットNo. 6）。

西岡常一さんのこと

カレッジでは奈良研修の事前の学習として、ある時期から西岡常一さんの自伝的連載（目経新聞連載「私の履歴書」1989年11月1日～30日）を資料とするようになった。そこには西岡さんの人となり、生き様がよく記されている。西岡さんの履歴書の読み方はいろいろあるだろう。「法隆寺」の壁画保存を巡るエピソードに注目した。戦後の法隆寺修理の折、金堂の壁画が火事にあった。火の不始末である。文化財（国宝）を管理する国の機関（文部省）は驚く。寺に任せるわけにはいかない。壁画は中央（東京）に運んで管理する。そんな動き

が出た。法隆寺の壁画は信仰の対象だ。それが持ち去られることは寺だけでなく壇家信者の魂を抜いてしまうようなものだ。西岡さんには認め難いことだった。多数の大工・職人と一致して行動を起こした。信仰心なくして仏閣の仕事に携わる資格なしと考える棟梁は、信仰が厚いだけでなく、気骨ある方であった。西岡さんたちの決起もあって、壁画を東京へ持ち去ることは沙汰やみになった。「公開講座」で石川さんは西岡さんの生涯をかえり見て、もっとも良かったこと、身をもって示されたこととして、西岡さんが「わしは激しい流れに抵抗する一本の杭」という言葉を残されたことを紹介された。一本の杭でもその“杭”は深く、歴史の本流に逆らう流れに対する杭ではなかったか。

最後に卒業制作

「卒業制作」は卒業への道に不可欠である。OJTと同様、集合的な授業以外の時間の取り組みだ。何をつくるのか。特に学校は決めない。ただ、2年間のカレッジの学習のまとめであるとともに、今後の職人としての生き方の表現である取り組みになることを求めた。ある段階から、一カ月にひとこま、卒業制作ゼミの時間を開設し、卒業制作のなんたるかから始まり、先輩の取り組みに学んだり、計画を交流点検するようにした。「卒制に取り組み始めるのは2年生の4月からだ。5月か6月ごろにはメンバーも決まり、何を作るのか、なぜそれを作るのかといったことを考えては、議論を重ねるようになった」。山本国男さん(9期)は自分たちの卒業制作を総括し、卒業制作とは何かの論文を書いた。今その詳細を記すことができない。この連載が未完なる所以である。もう一人の総括への一文を紹介し、連載をひとまず締めくくることにする。

「カレッジ棟梁の橋本さんが『この世にできないものはない。やったことがないことでも人間がやったものでできないものはないですよ』いつも言っていた。その意味が卒業制作を通して少し実感できた。自分の腕に自信がついたとか成長したというような感覚ではなく、まったくわからないことでもその問題の一つずつ解決していき、さまざまな情報をあてはめていき自分や仲間を考える。それでも解決できなければ、経験した人に聞けばよい。そうやって僕は卒業制作(お宮)を完成させた。時間はかかる。けれどそうすれば何でもできる。僕にとって『できないものはない』というこの感覚を味わえたことが一番だった。これからの人生で最も役立つと確信している」(10期富宿義忠さん)。「お宮」作りに力を合わせたのは、水道設備職人、鳶職人、工務店大工見習職人、そして、内装大工の富宿さんだった。(終わり)

自転車産業の今後

技術史研究者
小林 公

生産と輸出入

1937（昭和12）年は日本の自転車産業にとって華々しい年であった。機械類の輸出総額の16.18%を自転車（パーツを含む）が占め、トップになったのである。次いで、14.81%の汽船、11.48%の鉄道、11.42%の自動車と続くのだが、4位の自動車産業は、今日の世界への躍進を見ると隔世の感がある。この戦前の自転車産業の隆盛も、敗戦直後は実質ゼロからの再スタートとなった。

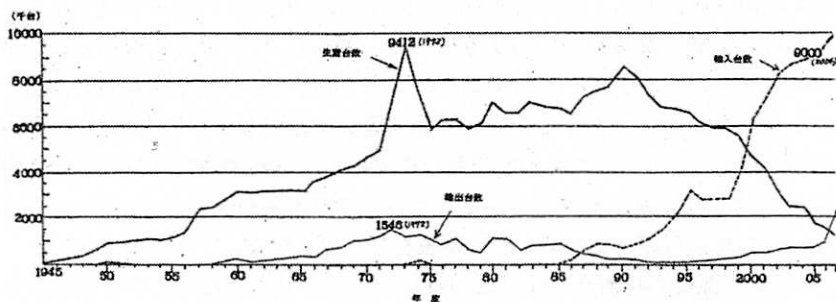


図1 戦後日本の自転車の生産、輸出、輸入の年別推移（自転車産業振興会資料より）

図1は戦後日本の自転車（完成車）の生産、輸出、輸入の年別推移を示したグラフである。敗戦後の廃墟の中から再出発した日本の自転車生産は、年を追うごとに増え続けた。1973（昭和48）年、急に生産台数が突出するのは、第一次オイルショックの影響である。中東産の安い石油に支えられていた無資源国の日本はパニック状態に陥った。政府は石油の節約を訴え、その対応策として自転車が見直されたのである。2000（平成12）年以降になると、逆に生産台数が落ち込んでくる。それと対照的に、急激に輸入台数が増加する。これは中国製の安価な自転車が入ってくるようになったからである。かつて、自転車

大量生産国はアメリカ、日本、台湾であった。今日、生産の拠点は中国に集中。コスト削減を強いられた各国メーカーは自国の生産を諦め、人件費の安い中国での生産へシフト、1996（平成8）年以降、年々大量の低価格自転車が中国から輸入され、2003（平成15）年、ついに日本の自転車需要台数の72%を中国車が占めるようになった。日本は自転車の輸入大国になっていたのである。

それでも、近年、いったん底をついた輸出量は次第に回復している。最近の日本製自転車（完成車）のおもな輸出先は、カンボジア・ベトナム・中国・ガーナ・北朝鮮・タンザニア・タイ・その他のアジア地域、アフリカ地域である。一方、図1には示していないが、パーツの輸出は、台湾・ドイツ・オランダ・アメリカといった自転車先進国はもとより、中国など、ほぼ全世界に及んでいる。これはわが国の自転車技術が世界から信頼されている証拠である。量産自転車が、ほとんど外国で作られている現状を見ると、日本の自転車産業は高度なテクノロジーを利用した、付加価値の高い製品開発の道を歩むべきである。

図2は、ここ十余年の技術輸出額と技術輸入額の推移を表したグラフである。技術の輸出入とは、諸外国との特許、ノウハウなどの技術の提供および受け入れを意味しており、この輸出と輸入の差額が技術力の高さを目安になる。このグラフから、日本の技術力は年々向上していることがわかり、当然これに自転車技術も影響を受けているはずだ。人口の減少しているわが国が、一層激化する

国際競争のなかで、持続的な成長を実現するためには、技術によるイノベーションの創出を積極的に展開していかなければならないだろう。

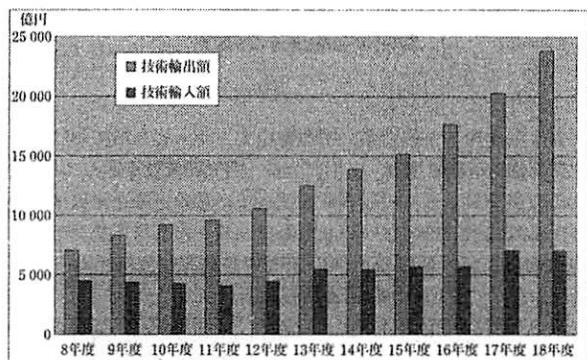


図2 日本の年別技術輸出入額（1996～2006年）
（日本機械学会誌）

アイデア自転車

子どもたちに「夢の自転車」を描かせると、空を飛ぶ自転車が多数。映画「E・T」に出てくるような、空中を走る自転車を想像するのだろうか。たしか「空中

自転車」という名の遊具が、どこかの遊園地にあった。しかし、高所に設置したレールを走る、自転車の形をした乗り物にすぎない。また、グライダーの形に似せた自転車を作り、乗って楽しんでいる人がいた。もちろん飛ばない。実際に浮かせるには、気球や固定翼（飛行機）、回転翼（ヘリコプター）、噴流（ロケットやホバークラフト）等の助けが必要である。実現できているのは、固定翼を利用した自転車だ。ただし、これは人力飛行機と呼ばれ、自転車の分類から除外されてしまった。そういえば、ライト兄弟は自転車屋が前身だった。

雪上自転車はどうか。これは雪国地方で実現しており、雪の上でも安全に走行できるという。車輪に工夫が施され、全輪駆動になっている。水上自転車は、フロートをつけることで可能になった。何のことはない。足漕ぎボートと変わらない。水中自転車というものが発表されが、ペダルを踏んで水の中の羽根車を回し、人力を水力に変える運動具である。潜水自転車を発明すると豪語した人物がいた。だが、いまだにその実体は公表されていない。それならば、いっそのこと、雨天に傘なしで安全に乗れる自転車を発明してほしい。夢を語るのは自由だ。そして、楽しく愉快である。かの天才レオナルド・ダ・ヴィンチも、多くの空想をスケッチに残している。しかし、夢を具現化するには、冷徹な自然法則と闘わなければならない。その厳しい自然の足かせから解放されて、はじめて空想を抜け出した新しい技術が誕生する。

現実の話に戻そう。数年前、アイデア自転車を作っているという噂を耳にして、東京都荒川区のM自転車工場を訪れた。本業はプロやアマの競技用自転車（障害者含む）の設計・製作を手がけており、そのかたわら、捻り出し



写真1 アイデア自転車

たアイデアでユニークな自転車を発表している。写真1はその一例で、荷物かごをハンドルの手前に設置し、重い荷物を積んでもハンドルがふらつかないように工夫されている。最近では福祉分野にも力を入れ、個々の障害の程度に合わせた残存筋力を衰退させない、オーダーメイドの自転車を丹念に製作していると

いう。

幼児を二人乗せる「三人乗り自転車」が解禁されたが、これもアイデア自転車を生むチャンスである。警察庁の課した条件は、①強度、②ブレーキ性能、③駐輪時の操作性や安定性、④フレームなどがゆがまない、⑤走行中にハンドル操作に影響が出るような振動を生じない、⑥発進・停止時などの操縦性や安定性、の6項目である。いくつか公表された試作品は、三輪配列や補助輪つき自転車が多く、幼児用座席は、頭部の重い幼児が衝撃で首を痛めないように、特別の配慮が施されている。実際に条件をクリアした自転車が走っている。

自転車はどうなる

さて、自転車の未来はどうなるか。たとえ高度な社会交通システムが導入されても、自転車は必ず生き残るだろう。輸送手段の特徴を、よく次のように表現することがある。「点の航空機・船舶、線の鉄道、面の自動車」と。面の部分を改めよう。「粗い面の自動車、細かい面の自転車」に。とにかく、自転車は小回りのきく乗り物である。今後、自転車の技術面での目標は何か。さらなるエネルギー消費の低減と、車体の比強度（強度／重量）向上である。疲れの少ないリカンベント（背もたれシート）型自転車も考案されている。電動アシストもITの応用も期待できる。利用面ではどうか。数年前、大阪の中小企業の社長さんたちが、背広のよく似合う高級自転車の乗用を宣言した。商談の足にするそうだ。社長向きステータスシンボルの復活である。個人の筋力や好みに合わせ、高価なデコレーションもつける。個性を主張するマイサイクル時代の到来である。観光地でのレンタサイクルや自転車タクシーも有望だ。最近では、ガソリン高騰に合わせ、「公用自転車」を導入する自治体が増えてきた。環境にもよい。愛すべき自転車は永遠にして不滅だ。課題は自転車専用レーンの整備と拡充、駐輪場の確保と増設である。これには国家的な予算措置が欠かせない。（終わり）

〈おもな参考文献〉

- 1) 佐野裕二『発明の歴史 自転車』発明協会、1980
- 2) 服部四士主『自転車の科学』講談社、1982
- 3) 佐野裕二『自転車の文化史』文一総合出版、1985
- 4) 岸本孝『自転車の事典』株式会社文園社、2002
- 5) 堺市自転車博物館サイクルセンター公開資料

全国中学生ものづくり競技大会 (2)

『めざせ!! 「木工の技」チャンピオン』の変遷

島根大学教育学部教授
山下 晃功

第1回大会 (平成14年)・代々木オリセン

第1回大会から第4回大会までは東京代々木・国立オリンピック記念青少年総合センター (オリセン) カルチャー棟において実施しました。第1回大会は平成14年1月26日 (土)、27日 (日) に行い、初日は製図と製作競技、2日目は成績発表と表彰を行いました。本競技開催日は中学校教育現場の諸行事を勘案して、最も都合のよい日ということで、今後の大会も1月のこの期間に行うことが決定されました。

第1回大会では地区大会から選抜された20名の全国大会出場者を一堂に集

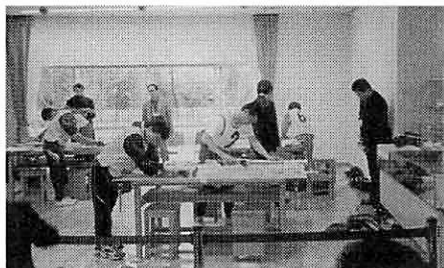


写真1 第1回大会の狭い競技会場

めての競技ができず、小さな木工室、金工室など三つの会場に分散し、1台の工作台に2名の競技者としての実施となりました。競技の進行としては決して恵まれた状態ではありませんでした。

第1回の競技内容は以下のような課題を前もって提示しました。「与

えられた材料 (長さ1000mm、幅200mm [100mm + 100mm のきわはぎした材料]、厚さ12mm のヒノキ板材2枚) を用いて、創造性豊かな作品を構想し、制限時間内に、1個または1組製作しなさい」でした。製図には午前10時～11時の1時間にキャビネット図または等角図を描かせ、さらには材料取り図、工程表を書かせました。そして、製作競技は11時30分から1時間45分の休憩をはさんで17時まででした。今から思うと、製図を行わせ、さらに製作 (実質3時間45分) という非常に競技者にとっては厳しい条件でした。木工具 (さしがね、直角定規、けびき、両刃のこぎり、かんな、くぎ抜き、げんのう、四

つ目きり、鉛筆)は各自が持参する方法で行いました。有名な技能五輪と基本的に競技内容が異なるのは、各自が構想し、全員が異なった作品の製作を行う点です。技能五輪では図面が与えられ、全員同一の製作です。

審査評価の方法は、①評点方式によるスキル評価、②行動観察による総合的評価。そして、評価の観点(スキル評価)は、①個性を活かした創造活動、②技術的課題解決能力、③ものづくり技術、④作品の仕上がりの4点でした。最後には総合評価として態度、創意工夫、個性などを審査することにしました。

表彰は以下のようにしました。文部科学大臣奨励賞(金賞)は上位2名のうち、前述の評価の観点①、②が最も高い者。厚生労働大臣賞は上位2名のうち評価の観点③、④が最も高い者。以下、全日本中学校技術・家庭科研究会長賞、日本産業技術教育学会会長賞、審査委員長賞、優秀賞(審査委員長賞以下の競技者全員に授与)です。

このように全国で初めて実施した木工ものづくり競技は、私たち全日中の会員と私たち学会実行委員の見事な協働により、第1回大会を無事終了することができました。このような競技大会に全く経験がなかった実行委員長の私は、初めての大会がいろいろ問題点を残しながらも、滞りなく終了できたことで本当に大きな自信を持つことができました。そして教員養成系学会と全日中の協働の全国初のモデル・ケースが確立できたことを、私は心から嬉しく思っています。

第2回大会(平成15年)～第4回大会(17年)・代々木オリセン

第2回大会では1回目の反省を踏まえて、前泊をなくすために初日の製図をなくしたり、規定課題として、当日に等角図に示された作品を全員同一の小型の作品を1時間30分で製作する規定課題競技を導入しました。そして、さらに4時間の自由課題の製作競技を行う2本立てで行いました。また、競技会場をリハーサル室という小さな体育館のような会場に移して、全員を一堂に会しての競技へと改善を行いました。

第3回大会からは使用材料の板厚を12mmから15mmへ変更し、追入のみの使用を認めることとしました。そして、平成17年の第4回大



写真2 第7回大会のつくばでの競技会場

会では規定課題競技を中止して、使用材料の長さを1mから90cmに変更しました。さらに、新たにプレゼンテーション部門を設けて作品を目の前に置いて、作品の工夫点、作品の使用法、アピールしたい点、「私とものづくりの夢」などを2分間でスピーチする競技です。このプレゼンテーション導入の趣旨は、とかく技術者や職人は寡黙で口語表現力が劣ると言われています。これからの技術者は自分の考えや思いを分かりやすく、明確に話す力が必要とされると考えましたので思い切って導入をしました。

また、第4回大会からは使用木工具は実行委員会から提供した全員同一のものを使用することとして、工具差による技術力への影響を排除することとしました。さらに、自由課題製作競技においては一定の製作条件(5つのアイテム〔技術・家庭科教科書、VHSビデオカセット、VHS-Cビデオカセット、MD、CD〕のうち、二つ以上のアイテムを収納ができる作品を製作)を設けました。

このように、第1回から4回までは東京・代々木のオリセンにおいて、競技内容に順次改善を加えながら公平で公正で、より安定し、充実した競技方法を模索していき、第4回大会ではほぼ競技方法も確立していきました。

第5回大会(平成18年)～第7回大会(平成20年)・つくば国際会議場

第5回大会からは東京都心秋葉原からつくばを45分で結ぶ、つくばエクスプレスの開通を記念して、茨城県が「全国中学生創造ものづくり教育フェア」を誘致していただき、恵まれた会場のつくば国際会議場を借り切って行うことができるようになり、3年間はこの会場で行うこととなりました。本会場は競技場面積も広くなり、やっと競技者1人に工作台1台で理想的な形で競技を行うことになりました。また、製作競技時間は4時間30分で行うこととなり、競技者にとっては多少ゆとりのある競技時間となりました。

第6回大会では京都議定書に基づく二酸化炭素削減に関して森林資源、木材



写真3 第9回大会の舞台上での競技会場

資源の重要性を訴えるための林野庁による木づかい運動の広報スペースを競技場入り口において設けていただきました。また、教育界へのその他各種木工技術の啓発事業を各種機関、団体によるブースやコーナーも数多く設けていただくことができました。また、第7回大会からは競技

内容として、千円以内の蝶番、角材の使用を認めることとして、作品の多様性を持った構想が工夫されることを図ることとしました。

第8回大会（平成21年）～第9回大会（平成22年）・北千住シター 1010

第8回大会からはつくばから東京に戻り、足立区の支援により北千住のシター 1010 において実施することになりました。競技場は大きな劇場のステージ上に移ることになりました。最初この話を聞いたときには半信半疑でした。しかし、舞台（ステージ）上がこんなに広いとは思いませんでした。工作台 20 台を十分に配置することができました。今大会の目玉は平成 19 年静岡で開催された技能五輪国際大会に使用した工作台を使用したことでした。また、今大会から（財）田部謝恩財団から金銭的な支援と副賞の提供がスタートし、さらには林野庁の木育推進のための助成制度の活用により、いろいろな支援体制の広がりのある大会になりました。

この第8回大会が無事に終了したのを見届けて私は実行委員長を退任し、後任に道を譲ることにいたしました。8年間の責任ある任務を離れて、私としては気楽な立場で初めて第9回大会を見学することができました。そして、第9回大会は新しい実行委員長の芝木邦也氏の下で開催された最初の大会となりました。



写真4 第9回大会のプレゼンテーション会場



写真5 第9回大会出場者全員と作品の記念撮影

安価で加工性に優れる低熱膨張材

森川 圭

はじめに

伊藤鉄工（埼玉県川口市）は、モジュール筐体やレーザー発振器など電子・光学機器の熱膨張を防ぐ新素材を開発した。希少金属を用いず鋳鉄を主成分にするため、価格/性能比は2倍以上向上する。

鋳物メーカーらしい発想で

近年、温度変化による変形を防ぐ目的から、電子機器や光学機器の筐体や部品素材としてインバー合金やコパル合金など低熱膨張材料が使用されるケースが増えている。アルミニウム合金、ステンレス鋼、真ちゅうなどの一般金属材料を使用しないのは、たとえば光学素子である石英の熱膨張係数がおよそ 1.2

$\times 10^{-6}/K$ と低熱膨張性を持つものに対し、一般金属材料の熱膨張率係数が著しく高いためである。

ちなみにステンレス鋼のSUS304のそれは $17.3 \times 10^{-6}/K$ と石英の10倍以上の係数になる。これらの材料と石英を組み合わせて機器を構成すると、使用中の温度変化により材料間に歪みが生じ、機器性能が低下

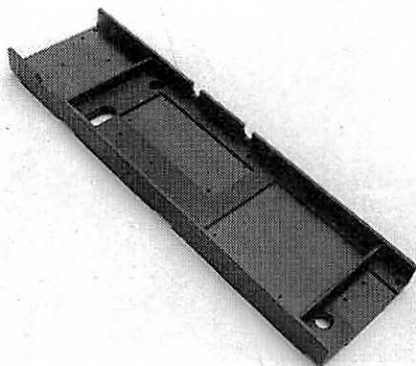


写真1 ネズテックを使用したモジュール筐体

する恐れがあるためだ。たとえば望遠鏡のレンズマウント。レンズを固定するのに熱膨張率の高い素材を使用した場合、温度が上昇してもレンズはほとんど

膨張しないが、マウントが膨張すると、両者間に歪みが起こり、その結果、直進光がズレて望遠鏡の精度が低下してしまう。

しかし、インバー/コバル合金は材料価格が高く、また成形方法が切削加工だけに限定されるため、加工費も高くなることが難点であった。そんな中、伊藤鉄工は早稲田大学材料技術研究所・中江秀雄研究室と共同でインバー/コバル合金並みの低熱膨張特性を持ち、加工性に優れた低熱膨張鋳鉄「ネズテック」を開発した。鋳物の街、川口のメーカーらしい発想が注目されている。

黒鉛間の距離を短くしてニッケル偏析を解消

ネズテックは、鋳鉄の一種であるダクタイル鋳鉄をベースにしたものである。ダクタイル鋳鉄は鋳鉄組織の中に析出している炭素粒子（黒鉛）の形状が球状であることから球状黒鉛鋳鉄とも呼ばれる。一般的なねずみ鋳鉄は、黒鉛結晶が多数の片状（筋状）で不規則的に連なっているため、鋳物に応力が掛かるとその結晶部分から脆性破壊が起こりやすい。これに対し、ダクタイル鋳鉄は黒鉛結晶が一つひとつ独立しているために割れにくく強度が高いことで知られる。

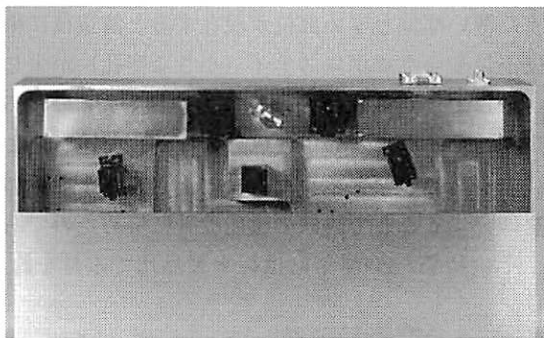


写真2 同レーザー筐体

実は古くから、ダクタイル鋳鉄でも Fe-35Ni-C の配合を正確に制御できれば、理論上はインバー/コバル合金並みの低膨張特性を確保できることは知られていた。しかし多くの場合、鋳物にするとそれほどの特性は示さない。とくに問題はニッケルの偏析であり、それが熱膨張係数に大きな影響を及ぼした。

同社の研究結果からも、同じ鋳物でも部位により 20～42%の Ni 偏析が見られた。しかし、そこから新たな発見をした。黒鉛間の距離が長くなるほどその間に Ni 偏析が多くなることである。そこで、黒鉛間の距離を短くすることが大きなブレイクスルーとなった。

詳細は明らかにしていないが、ダクタイル鋳鉄は製造過程で球形の黒鉛形状を形成するために少量のマグネシウムを添加する。それに対し「マグネシウム

は使わず、別の添加剤を投入することで黒鉛を細かくして粒数を増やし、生地に拡散することでニッケル偏析を抑制した」と同社では説明する。ネズテックの熱膨張係数は $3.2 \times 10^{-6}/K$ と、鉄、アルミニウム合金、ステンレス鋼に比べ $1/4 \sim 1/5$ の低熱膨張特性を示す。希少金属を使用しない分だけ、開発材にはコストメリットがある。

本業は土木資材の鋳物の製造

同社の本業は、排水器具やマンホールの蓋など建築・土木資材の鋳物の製造である。ダクタイト鋳鉄の薄肉・軽量加工を得意とし、材料開発から鋳造、機械加工、塗装までを手掛ける。本格的にダクタイト鋳鉄の研究に着手したのは約10年前。主力製品である排水継ぎ手の普及拡大を図るため、一層の軽量化を進めようと考えた。しかし、ダクタイト鋳鉄は肉厚を薄く造ることが難しく、また薄い部位と厚い部位が混在すると鋳造後に組織変位が起り、部分的な強度不足やマイクロポロシティ（小さな空孔）が生じやすいなどの問題があった。

そこで、鋳鉄組織の研究に力を注いだ。ダクタイト鋳鉄には鉄、ニッケル、炭素、ケイ素などの主要成分のほか、前述したように鋳造後の黒鉛結晶を球形にするためのマグネシウムなど、さまざまな添加剤が使われる。これらの配合を研究することで鋳鉄の機能改善に努めたのである。

その結果、2004年には従来製品比で重量を約 $1/2$ に軽量化した排水継ぎ手

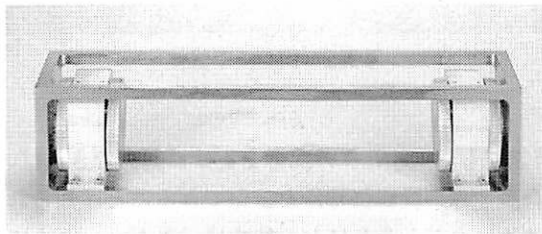


写真3 同レーザ発振器

を実現。さらに2006年には厚さ2mmの鋳物調理器の製造・販売という異分野の事業にも進出した。こうした成果の積み重ねがネズテックの開発につながった。

ネズテック開発の直接のきっかけは、同社の建物の一部を賃貸していた光学系ベンチャー企業から「鋳鉄で安価な低熱膨張材が造れないか」と相談を持ち込まれたことだった。「当社が材料開発や鋳造だけを行う会社だったら、おそらく難しかっただろう」と同社の伊藤光男社長は話す。材料開発から鋳造、仕上げ加工までこなす一貫型の社内体制を活用して、実際にものを造りながら徐々に完成度を高めていったという。

加工性、振動吸収性にも優れる

ネズテックは黒鉛を含むため、切削性にも優れる。これは切削加工時に黒鉛が切粉を破断すると同時に潤滑油として働き、摩擦を軽減するためである。切削抵抗値はSUS304に比べて60%以上、コパール合金に比べて約30%低減する（同社調べ）という。

また鋳鉄であるため、インバー／コパール合金と比べて加工代（シロ）を少なくすることができ、加工時間を短縮できる。一般にインバー／コパール合金の小物部品における加工代は、最低でも4mmくらいは必要とするが、ネズテックでは2mm程度ですむ。肉厚3mm程度の薄肉鋳造も可能で、製品形状が複雑であっても、加工性のよさと、鋳鉄のニアネットシェーブ性（最終製品に近い形状を持つ性質）を生かして、短納期、低コストでの製作が可能だという。

また、黒鉛には振動エネルギーを吸収する性質があるため、振動や騒音を吸収する効果にも優れる。振動減衰能がインバー／コパール合金の20倍以上あるため、定盤や稼動部の部材にも適している。

ネズテックの販売はすでに始まっている。望遠鏡のレンズマウントの場合、あるメーカーでは、レンズとマウントの歪みを防ぐために、本来なら200mmのレンズ径ですむところを300mm径にしてレンズの中心部まで歪みが伝わらないよう腐心していたが、ネズテックの採用を機に200mm径レンズに変更したという。また、定盤とその上に乗せるレーザー発振器の筐体をネズテックに統一した測定機メーカーでも効果が確認されている。

同社ではネズテックを今後、建築資材、鋳物調理器に続く、第3の事業の柱に育てていく考えである。

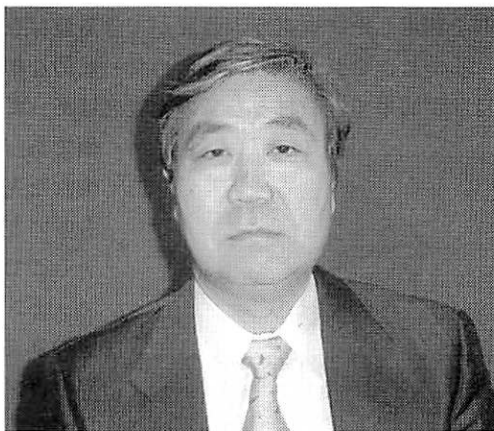


写真4 伊藤鉄工の伊藤光男社長

「チャレンジ」が広がる制御学習をめざして

山崎教育システム株式会社

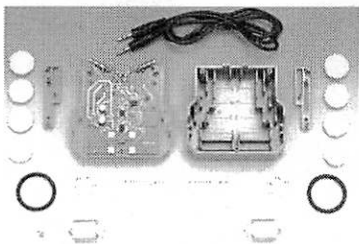
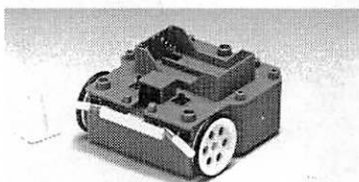
新学習指導要領と制御学習

平成24年度からの全面実施へ向けて、教育現場だけでなく、私たちにも新学習指導要領が徐々に身近な存在に感じられるようになってきました。そのなかでも、現行学習指導要領で選択項目に区分されていた「プログラムによる計測・制御」が必修項目となり、コンピュータを利用した計測・制御の基本的なしくみや簡単なプログラムの作成が求められています。

弊社の制御教材への取り組みは古く、近年では「自律制御ロボ2」や「プログラムクロック」など、コンピュータのソフトでフローチャートやタイトルパターンを利用したプログラム作成ができる教材を発売しています。

しかし、これらの教材も含めた一般的な制御教材のイメージは、プログラム自身が簡単で、教材としての充実感はあるとしても、使用する授業時間数の割に高価であったりして、ある程度のPC操作に慣れた先生でないとなじみを感じないと感じる方も多く聞いています。

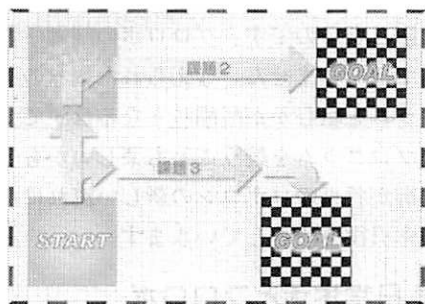
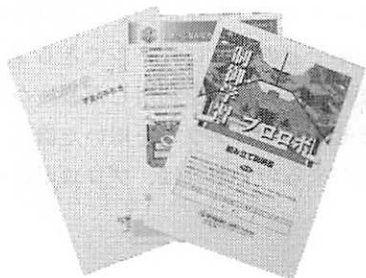
そこで、弊社では、新学習指導要領へのマッチングを重視し、さらに安価で学習価値のある教材を目標に、2009年より「制御学習プロロボ」を発売いたしました。ありがたいことに、たくさんの先生方の目にとまる機会があり、いくつかの研究発表の席などでも発表題材として取り上げていただきました。そこで、今回はこの「制御学習プロロボ」を皆様にご紹介させていただきたいと思います。



プロロボ 学納価格2100円

「制御学習プロロボ」の概要

「制御学習プロロボ」(以下プロロボ)はPC上でプログラムを作成し、そのプログラムを本体に転送・動作させることで、既定または先生がオリジナルで考えた各課題をクリアしていく繰り返しチャレンジ型の制御教材です。生徒は付属のプロロボワークを利用しながら自分の機体を設定し、その後、フローチャートでプログラムを作成し、試行錯誤を繰り返して動作の精度を高めながら目的を達成していきます。既定の課題は単なる直進・停止から始まって、最後はセンサーで障害物を避けながら進むプログラムまで少しずつレベルアップしていきます。プロロボワークは生徒の皆さんが成功の達成感を積み重ねていくことで次の課題への意欲を維持しながら授業を進行してほしいという願いから製作されました。組立説明書、プロロボワークともにこの春からリニューアルされ、より分かりやすく編集されております。その他にもいくつかの課題をすぐに実践できるコートや教師用の学習の手引きなど、さまざまな角度から授



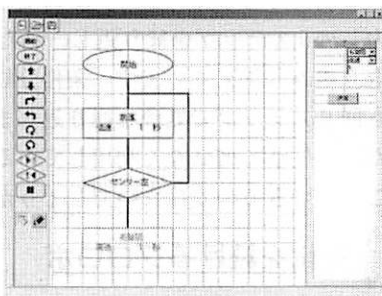
ワークシート類とコート

業をサポートする商品構成で、学納価格は2100円となっております。

弊社では、この春に向け、プロロボの製品サンプルを用意しておりますので、ぜひ、実際にお手にとってみてお試しいただければと思います。

プロロボ制御の醍醐味

プロロボのプログラムはフローチャー



プログラム作成画面



プログラム

トで構成されています。楕円は開始と終了、矩形は実際の動作、ひし形はセンサーによる条件分岐というように命令ごとに分類されたチャートを配置して線で結ぶだけの簡単な作業です。もちろん直進や転回の動作時間などはそれぞれ設定できます。

例として左のプログラムをご覧ください。このプログラムは5秒間前進した後に2秒間右に転回、さらに障害物にぶつかるまで進むプログラムです。簡単なプログラムですが、プロロボではこのプログラムの中にもいくつかの制御に関する要素が入っております。5秒間の前進では一体どれだけ進むのか、また、2秒間のツイストではどれだけ

回るのかなど、答えは使用する環境や状況によって変化したり、本体の個体による差も若干あり、目的を達成するためのプログラムは全員の生徒が同じとは限らないのです。プロロボの制御学習はまっすぐにゴールに向かうことが目的ではありません。与えられた個々の条件の中でどのようにゴールできるプログラムを組むかが醍醐味となるはずです。また、プロロボを利用した競技などでプログラムを競うことも楽しいかもしれません。プログラムを用いた機体の制御が将来のロボコンの新しい流れになる日が来るのであれば、プロロボはその牽引役をめざしていきます。

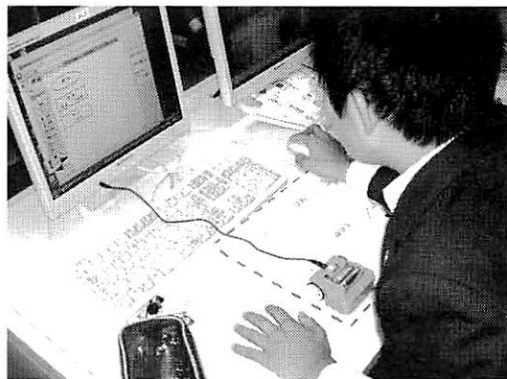
日常生活とプロロボ

周知のとおり、私たちの身の回りの製品は常にいろいろな場面でマイコンによる制御を行っています。それぞれが目的に応じて「入力」→「処理」→「出力」の3ステップを繰り返し、私たちの生活の便利さや近年では環境問題への取り組みも支えています。条件分岐のプログラム上で動作する場合のプロロボも同じステップで処理を繰り返します。プロロボの判断・動作のしくみからふだんの生活で何気なく利用している製品の制御について考えるきっかけを作ることができるのではないのでしょうか。

進化を続けるプロロボ

ここまでご紹介させていただいたプロロボですが、開発から発売、そして、

今日まで弊社開発チームの努力だけでここに至ったわけではありません。企画段階から助言をくださった先生方、ならびに、実際にご採用いただき、よかった部分や改善すべき部分を弊社まで伝えてくださった現場の先生方にも、この場をお借りして深くお礼申し上げます。



プロロボによる学習

実際に現場の先生のお手元

に届くまで気づかなかった部分や助言をいただいた部分は、可能な限り取り入れさせていただきながら、プロロボは現在も進化を続けております。この春からはワークシートや説明書が一新され、今まで以上に授業に視点を置いた構成になっております。これからも、機能、授業、価格など、どの面から見てもバランスの優れた、チャレンジが広がる個人持ち教材をめざしてまいります。

また、弊社では、プロロボのサポートデスクを設けております。プロロボ本体の設定やソフトの操作、実際のプログラムの構成方法など、ご不明な点がございましたら、ご連絡いただければ、できる限り分かりやすくご説明させていただきます。たくさんの先生や生徒の皆さんが、新しいプロロボをとおして制御の本質を体験していただければさいわいです。

最後に

技術・家庭科のさらなる発展と、日々、生徒たちのために身を粉にして取り組んでいらっしゃる先生方の今まで以上のご活躍を心よりお祈り申し上げますとともに、弊社も微力ながらも最大のお役に立てるよう、引き続き弛まぬ努力を続けてまいります。

(企画開発室：矢野)

 Learning & Imaging
Yamazaki

山崎教育システム株式会社

東京都東村山市久米川町5-33-24 〒189-0003
Tel 042-392-1111(代表) Fax 042-392-1110
URL <http://www.yamazaki-kk.com>
E-mail: info@yamazaki-kk.com

イケルライフ

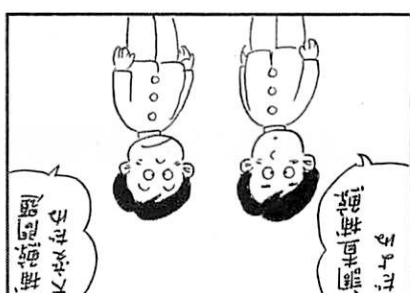
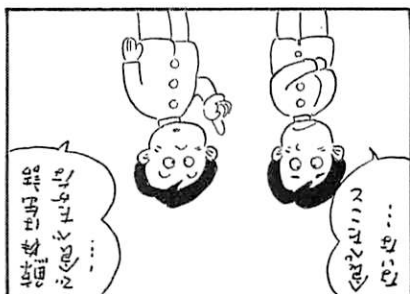
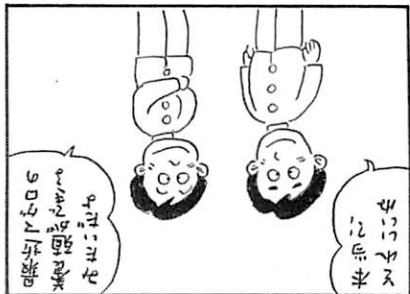
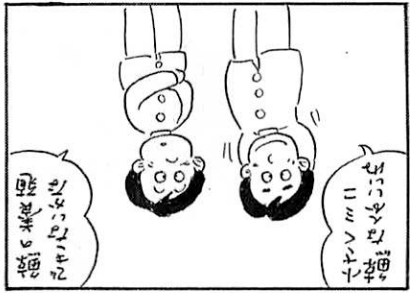
NO 50



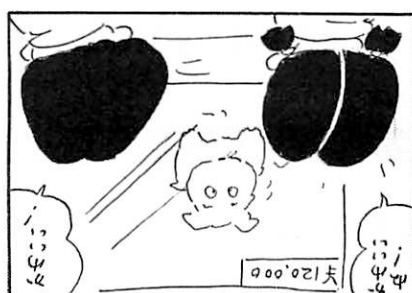
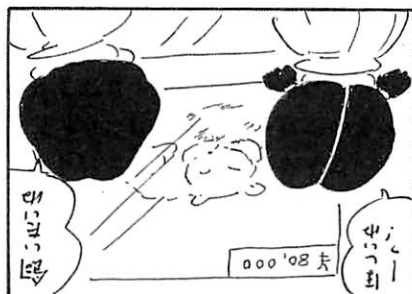
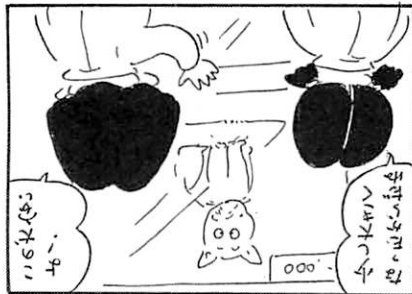
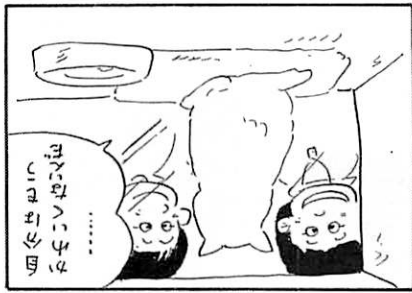
by ごとうたつお
 ペットショップ
 動物愛護

怖いもの





抽籤問題



ノットイコウ

計測・制御の教材について考える

[12月定例研究会報告]

会場 麻布学園 1月16日(土) 14:00~16:00

比較的簡単に制御が学べる教材はあるか

寒に入り、寒い日が続いている。そのなかでの研究会であったが、いつもより多くの参加者があった。

さて、新学習指導要領で、計測・制御に関する内容が必修となった。どのような教材を取り上げるか悩んでいる教員も多いと思われる。そこで、山崎教育システム(株)から出されているプログラミング・ロボの“プロロボ”という教材を取り上げ、その有効性について、実際に操作しながら検討してみた。

「プロロボ本体、ワークシート、プログラミングソフトといった、学習に必要なものすべてがセットになっているので、制御学習の授業が簡単にできる」というふれ込みの教材である。この教材には、他にもいくつかの特徴がある。

- ①教材は取扱い説明書を見ながら自分で組み立てる。組立作業はねじ回し1本あれば大丈夫で、組立に要する時間はおよそ30分である。
- ②プログラミング用のソフトはコンピュータには組み込まずに、CD-ROMから直接起動する。
- ③コンピュータで作成したプログラム(デジタルデータ)を音(アナログデータ)に変換して転送する。受信したデータはデジタルデータに変換して

記憶する。

- ④センサーは接触を感知するもの1種類だけに絞ってある。

教材付属のワーク

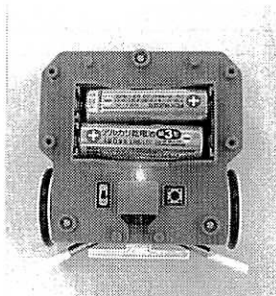


写真1 プロロボ本体



写真2 プロロボの組立

シートに沿って、自分のペースで学習を進めていくことで、必要なことが学べる。

開発担当者のお話では、この教材を用いての指導は10時間程度を想定しているとのことであった。研究会当日は、山崎教育システム(株)から2人の担当者が来られ、この教材の組立から操作に至るまで、参加者に対しての指導に当たられた。

開発担当者は、この教材をコンピュータ室に持ち込んで、組立からプログラミング・動作確認と計測に至るまでをすべて行うことを想定して教材開発をしてきたとのことだった。これに対して、「いくら、ねじ回し1本で組み立てられ、その場で動かすことができるといっても、コンピュータ室でそのようなことを行わせるのには抵抗がある。ここは、やはり、技術室にノートパソコンを持ち込んででもよから、技術室で授業をやりたい。幸い、CD-ROMから起動することが可能とのことなので、ネットワーク機能を使う必要もなく、学習できそうではないか」という意見が参加者から出された。「センサーの種類を増やすなどといったことに手をつけることは今のところ考えていない。取扱い説明書をわかりやすく変更する程度にとどめる予定である。多くの学校で使ってもらい、この教材の有効性や問題点について、意見をもらいたい。その上で、これらの意見を参考に、改良に着手したい」と開発担当者はしめくくった。なお、本号の連載「勧めたい教具・教材・備品」にも、この“プロロボ”が取り上げられているので、参照願いたい。

産教連のホームページ (<http://www.sankyoren.com>) で定例研究会の最新の情報を紹介しているので、こちらもあわせてご覧いただきたい。

野本 勇 (麻布学園) 自宅 TEL 045-942-0930

E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp

金子政彦 (大船中) 自宅 TEL 045-895-0241

E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

(金子政彦)



写真3 プログラム作成

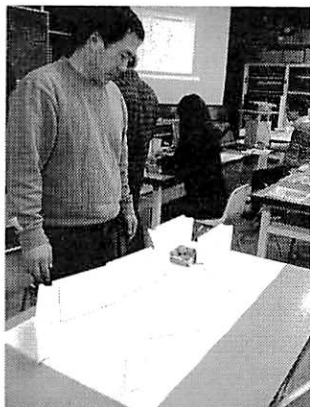


写真4 プログラムの実行

NHK デレクター、板垣淑子らの取材班が1年間の取材の後2010年1月31日午後9時からNHKスペシャル「無縁社会」は遺体の引き取り手のない「無縁死」がこの3年間に32,000人に上ることを報じた。官報に毎日「行旅死亡人」が一人について数行掲載され、親族に遺体の引き取りを求めるが引き取り手のない場合が多いという。

そんな中、昨年3月自宅の居間で亡くなっていたのに「氏名不詳」として官報で告示された人が「小林忠利」さんであることを突き止める。定年まで勤務していた給食センターで、正規の社員として20年間、無遅刻、無欠勤で勤務していた。その後、派遣社員として亡くなる半年前まで働いていた。繁忙期だけ声のかかる1日1万円の仕事をしたこともあった。爪の中まで油で真っ黒になる人の嫌がる仕事もした。享年73歳で所持金は10万983円で預金通帳に10万円あった。履歴書が残っており、それを頼りに本籍の秋田に向かう。小林さんは高校を出て地元の木工所で働いたが32歳の時に会社が倒産、東京に出て就職した。そのうちに両親が死亡、土地も人手に渡ったが、両親の遺骨は保存してあり、亡くなる直前まで供養料を故郷の寺に送っていた。本人は東京の無縁墓地に埋葬された。当たり前の生活をしている人が、故郷との「地縁」、家族との「血縁」、会社との「社縁」を失うと「行旅死亡人」になるという現実の「無縁社会」を告発した。

この「無縁死」の現場を片付けるビジネスがあり、「特殊清掃業者」と呼ぶ。自治体などの依頼で、遺体運び出し、遺品を整理する。社員は数人で30社あ



NHKスペシャル「無縁社会」の解決に向けて

まりあるという。遺骨は宅配便で富山県のお寺に送る、その住職は「こういう不条理はおかしい」と言いつつ供養をし、遺骨を引き取っている。

次に昨年、41歳で大学病院で死亡したタクシー運転手の常山吉晴さんの場合は、病院が献体を求めており取材班はこれを手伝う。兄に会えたが、両親が死んでから疎遠に

なり、10年以上連絡がなかった。経済的にゆとりがないので、病院の無縁墓地に埋葬してほしいという。献体番号683、遺体は大学病院の霊安室にある。

頼れる家族のいない人が、NPO法人の窓口に殺到している。遺品整理など予約する。会社のためにひたすら働き家族から相手にされなくなった高野さんは自らを責める。

仕事（看護婦）と親の世話で独身を貫かざるを得なかった若山鉢子さんの「安心して死にたい」という叫びが伝わってくる。最後に妻と別れて第2の人生を始めた『メガネのおじさん』木下敬二さんと九歳の少女・宇佐美智子さんが支え合う話を、せめてもの救いとして提起する。

一番印象に残ったのは、会社人間で通じた高野さんが家族を顧みなかったことを反省する場面だ。千葉県銚子の尺八を老夫婦で吹いている姿を見て、ああいうふうになりたかったと泣く場面である。

離婚したために我が子の死にも立ち会えなかった木下さんのつらさもよく伝わってくる。こういうことがやはり『社会的現象』なのだ。どう解決すべきなのか。放映では鳩山政権の政策まで論じることまではしなかったが、『無縁社会』はこれから国会論議でしばしば使われる言葉になるに違いない。（池上正道）

- 4日▼NASAの計算によると、小惑星アポフィス（直径約270m）は、36年には25万分の1という非常に低い確率だが、衝突の可能性がある。小惑星が、万が一にも地球に衝突しないように小惑星の軌道を変えるため、ロシア宇宙庁がロケットの打ち上げを検討している。
- 8日▼障害者に原則1割の自己負担を課す障害者自立支援法の違憲訴訟をめぐる、長妻昭厚生労働相は「障害者の尊厳を深く傷つけた」と反省の意を表明。2013年8月までの新制度への移行を約束した。応益負担から障害に応じた支援の福祉へ。
- 9日▼鳥取県の県立高校が、生徒の通帳とキャッシュカードを預かり、振込まれたアルバイト代を引き出して、教材や修学旅行などの「学校徴収金」に充てた。生徒が担任教諭と一緒に郵便局に向向くなどして引き出していた。
- 14日▼文部科学省の政務三役は、公立小中学校の1学級あたりの標準的な児童生徒数を「40人」と定めた国の基準について、人数を減らす方針を決めた。早ければ来年の通常国会で学級編成の基準を定めた法律を改正し、11年度から数年かけて完全実施することを想定している。基準の見直しは、1980年度に45人から40人に減って以来30年ぶり。現在、10県が35人以下の学級編成を実施。
- 14日▼東京都教育委員会は、都内の公立学校が月2回まで土曜日に授業を認めることを決めた。実際は、土曜に授業をする学校が多く、現実を追認。
- 18日▼09年10月1日での教職員団体全体の加入者は43万5908人。加入率は42.3%で、34年連続の減少。日教組の加入率は27.1%、全教の加入率は6%。
- 21日▼強度があり、切ってバラバラにしてもくっつけるだけで元にもどる新材料を東京大の相田卓三教授らのチームが開発。全体の重さの95%以上が水分で、他の原料は、天然由来の粘土と新たに開発した有機物。有機物が水に混ざった粘土のつなぎ目役となる。また、自然界の酵素によって分解する。
- 23日▼私教連の調査によれば、09年度途中の学費滞納率（3カ月以上の滞納）が1.7%になった。退学率は学費滞納率を反映する傾向が強く、このままでは今年度は過去最悪の退学率になる見通し。
- 28日▼東京都教育委員会はモンスターペアレントの対応マニュアルを公表した。都内全公立校・園の約1割で、保護者らの要望をめぐるトラブルがあり、その半数以上は最初の対応が問題で、解決困難になったことから、初期対応に重点を置き、言葉遣いなどを助言。
- 28日▼君が代不起立で再雇用拒否の元教職員による訴訟で、稲田龍樹裁判長は「不合格処分は裁量の逸脱はなかった」と述べ、都教委側に計2700万円を支払うよう命じた一審判決を取り消し、元教職員側を逆転敗訴させた。（鈴木賢治）

『食品の裏側』安部 司著

四六判 248ページ 1,400円(本体) 東洋経済新報社 2005年11月刊

著者は食品添加物の専門商社に勤め、食品添加物を売り歩くセールスマンだったという経歴を有している。本書に、このような経験から得た食品製造の舞台裏を明かしている。

本書で最も目を引くのは、著者のセールスマン時代の話である。著者が食品添加物を扱う商社に入社し、添加物の「効き目」を目で見て知り、「添加物はすごい」「魔法の粉だ」「もっと勉強してたくさん売ろう」と。そして、それが「現場の加工業者のためになる。」と思い込み、現場を手伝いながら、次々と頑固職人の親父さんたちに対し、食品添加物を加えた加工食品を作るようにうまく話を持ちかけたといった経緯が書いてある。

そんなある日、著者の家で子どもの誕生日を祝う食卓に、自分がくず肉を集め、たくさんの添加物を加えて開発したミートボールが並んでいた。この商品はヒット商品であったが、子ども達取り合いになるほど好きだと聞いて驚き、同時に、著者自身が家族に食べさせたくないものを作って売っていたことにショックを受けたという。

翌日には商社を辞め、今度は無添加の明太子作りを始めた。その後著者は取引先の人に、添加物のこと、自分の過去の仕事を話すうち、講演の依頼が全国各地から入るようになり、現在に至っている。白い粉を「ドサドサ」と投げ込んで

できる加工現場を見てきた「生き証人」として話すことが、せめてもの罪滅ぼしだと考えたという。「添加物の恩恵を確かに私達は受けている。なくなれば困るが、一番問題なのは表示だけでは読み取れない裏側である」と紹介し、その見えない理由や裏側が紹介されている。

また添加物が大量に使われている加工食品・ニセモノ調味料・知らない間に摂取してしまう添加物などの紹介がされている。

文章自体は読みやすく、わかりやすい。あくまでも裏話を聞くという感じで読むことができる。一方で本書は、表現がやや過激で、「ドサドサ」とか、「じゃぶじゃぶ」などの言葉を用いることにより、必要以上に添加物の恐怖を伝えるように感じられるところもある。

著者は現在、自然の海塩づくりに従事。作り方は昔ながらの製塩法で平釜を用いコトコト煮詰めるシンプルなもの。電解イオン交換膜の使用、輸入塩にミネラルを添加することは一切しない。当然、塩の製品の値段は上がる。それでもアジの干物を作っている社長がこの塩のうまさを知り、従来の塩から切り替えたという。そのためアジのひらきが一匹15円値上げせざるをえなかったが、旨いから売れるという。賢い消費者が増えていくと、生産者は必ず変わらざるをえないと訴える。

(松本美穂)

『生涯学習社会と農業教育』佐々木 正剛著

A5判 182ページ 2,000円（本体）大学教育出版 2008年6月刊

本書は、生涯学習社会における農業教育のあるべき姿について、著者なりの見解をまとめたものである。昨今、生涯学習ということが叫ばれている。「生涯学習社会の構築が国民的課題となっている」という記述が本書の冒頭部にも見られる。2006（平成18）年12月に成立した改正教育基本法にも、生涯学習の理念が新たに加えられた。「国民一人ひとりが、自己の人格を磨き、豊かな人生を送ることができるよう、その生涯にわたって、あらゆる機会に、あらゆる場所において学習することができ、その成果を適切に生かすことのできる社会の実現が図られなければならない」と、この法律の第3条で規定している。これは、2003（平成15）年に出された中央教育審議会（中教審）答申を受けたものである。そもそも、生涯学習という用語は、1981（昭和56）年の中教審答申ですでに使われている。

さて、生涯学習社会での農業教育のあるべき姿の考究のためには、大きく分けて、3つの点から考察する必要があると著者は述べている。一つ目は、地域における農業・農村体験学習の展開のしかたを検討することである。もう一つは、農業高校の存在意義を一般教育と職業教育の両面からアプローチし、農業高校における専門性のあり方について検討することである。そして、最後は、農業協同組合における幅広い教育活動のあり方につ

いて検討することである。これら3点について、6章に分けて論じている。

第I章では、小中学生を対象とした農業・農村体験学習に焦点を当て、具体的な事例に基づいて、生涯学習の場として成立していることを論じている。第II章から第V章までは、専門高校としての農業高校のあり方について、複数の観点から論じている。そのなかで、農業高校生に行った「農業」に関するアンケート調査の結果が興味深い。これは、農業高校で実際に農業を体験した生徒の農業に対する意識がどのように変容していくかを見たものである。第VI章では、農業協同組合の組合員の教育活動に焦点を当て、多様な学習需要に応じた、自立的組合員の育成の方途について論じている。

著者は、農業教育として引き続き取り組むべき課題として次の3点をあげている。1点目は、農業に関係する諸団体間の連携がほとんど見られない状況があるので、人・組織・地域のネットワーク化を進める必要がある。2点目は、既存機関とのネットワーク作りを担う人材の育成である。3点目は、農業高校の可視的次元での教育的価値の明示である。最後の3点目の課題は、明治以来の高校での農業教育が大きく絡んでくるので、農業教育の位置づけを含めて、生涯学習の視点から明確にしていかなければならないと結んでいる。（金子政彦）

特集▼食物学習で大切にしたい内容

- 高校生の食事の実態と食生活の改善
- 好みの飲料の糖度を知る
- 3年間スパイラルで学ぶ食教育
- 食の幅を広げるための支援事例

高橋公子
菅野久実子
北野玲子
池尻加奈子

- 食育をどう教えるか
- 地産地消につなげる食物学習
- 食品表示を読み取る
- 学校栄養職員のかみかみ大作戦

野本恵美子
野中美津枝
広田淑子
金永雅美

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●今月の特集は「新学習指導要領へ向けた年間計画」。毎年、新年度が近づくとに思い悩む。「今年度はどんなことに重点を置いて授業を進めようか」「本年度の教材を何にしようか」などと、授業を受ける生徒を頭に思い浮かべながら、1年間の計画を練る。年間指導計画作成の段階で、教師の願いをこめる。これは、経験豊富な教師も経験の浅い教師も同じである。つまり、年間指導計画には生徒に対する教師の思いが凝集されていることになる。そう思って、本号の特集を改めて読み直してみると、それぞれの執筆者の授業に対する情熱が伝わってくる●本年(2010年)4月入学の1年生からは、いよいよ改訂学習指導要領による学習内容になる。そのあたりも踏まえ、新1年生がこれからどのような技術教育・家庭科教育を受けることになるのかについても言及してもらうよう、各執筆者にお願いした●教師は同じ内容の授業を繰り返

し行うことが可能だが、生徒のほうは同じ内容の授業を二度は受けることはできない。そこで、授業を行う時点でできる最高の授業をするよう努めるのがふつうである。しかし、授業を終えてみると反省点が多々出てくるものである。そこで、前年度の実践の反省を踏まえて新年度の計画を立てることになる。森島彩氏は、前年度の授業内容や授業の進め方・方法を謙虚に反省し、新たな気持ちで授業に取り組んだことを報告している●学習指導要領は過去に何回も改訂されてきている。これは社会の状況や子どもの様子に大きな変化が現れたことに起因する。しかし、社会状況はどう変わろうと、大切にしたい学習内容やどうしても教えておきたい内容というものもある。特に、「食」に関する内容など、その最たるものだろう。环富美子氏は「『食』は生きる力を育むものだから、大切にしたい」と訴えている。(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 4月号 No.693◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2010年4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 金子政彦

編集委員 池上正道、沼口博、藤木勝

真下弘征、三浦基弘

連絡所 〒247-0008 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦方

TEL045-895-0241

印刷・製本所 凸版印刷(株)