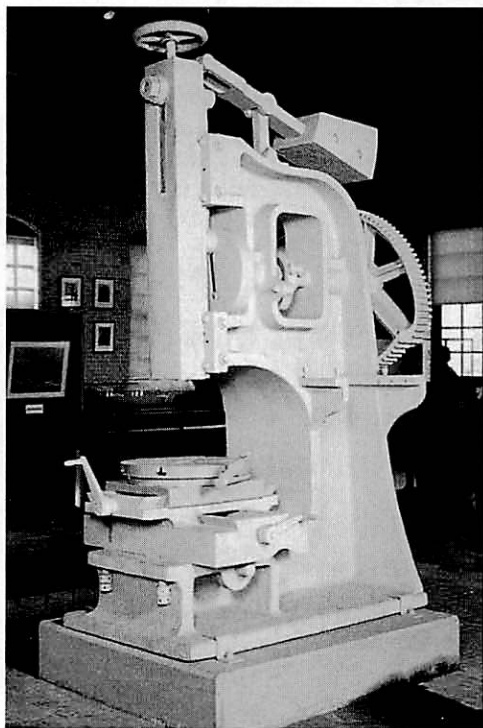




絵で考える科学・技術史 (85)

立削り盤



江戸末期の工作機械。長崎製鉄所機械工場で使用された最古の輸入工作機械。1857(安政4)年のオランダ蒸気船会社製。1985(昭和60)年から三菱重工業長崎造船所史料館で保存、展示。1997(平成9)年、国の重要文化財に指定。



今月のことば

地域からの発信

産業教育研究連盟常任委員

植村千枝

「広瀬川 流れる岸辺 思いではかえらず……」哀愁ただよう青葉城恋唄、『河北年鑑』によれば仙台 FM が一般公募した詞に、佐藤宗幸が曲をつけ1978年からローカル放送でうたつたのが始まりとある。地域からの発信で全国放送にやがてとりあげられ、80年代のヒットソングとなった。今、口ずさんでみると単なる青春への決別以上に、公害をもたらした高度経済成長時代への挽歌として響く。すでに74年4月、汚濁甚だしかつた川を憂い全国に先がけ「広瀬川の清流を守る条例」が当時の革新市長により制定され、やつと魚のすむまでに回復したが「……あの人はもういない」。一度こわした自然はもとに戻らない嘆きと重なる。

それから25年、うたわれた一帯を検証すると、広瀬川北斜面に連なる丘陵地青葉山は国、県、市が所有し、民有地が少ないためか緑が保たれているように見える。行政の自然保護・保全が問われる場でもある。私が約5年間かかわってきた市有林「青葉の森」130ha はその一角にあり、市街地に隣接した里山なのに種の多様性では他に類をみないことがわかった。それは90年代に入り市が都市型公園化計画をたて開発に先だつ環境アセスを行った。その情報を開示し資料を検討した結果、不十分と判断、私たちも調査にとりくんだ。レッドデータ記載の稀少種をはじめ、欠落している種を次々と発見し追加した。植物ではカザグルマを含む計133科932種に及ぶ。昆虫ではオオムラサキ等15目150科594種、鳥類は16目40科125種で、オオタカの営巣木も発見、それが一つの運動の盛り上りとなり、森の真中を通す予定の車道工事1.3kmを300mで断念させた。

宝の山「青葉の森」を次世代に伝えるため、今月で48回目となった月例の視察会の存在は大きい。季節の移り変わりに動・植物は様々な姿を見せてくれ、感動があり発見し学び合う。毎回70人前後の参加者たち、幼い子どもから老人まで、そこには生きる原点がある。

ささやかな地域からの発信を送り続けている。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.565

CONTENTS

1999 **8**

▼ [特集]

育てて食べて楽しく学ぶ

旬の野菜を作って、楽しく食べよう 大前宣徳…………… 4

小麦を育てて食べて子どもたちが感動 亀山俊平…………… 8

親たちが失った楽しみがある「土づくりからの栽培学習」 山下嘉廣……………16

夏休み前に食べられる栽培入門「枝豆づくり」 山口邦弘……………22

地域の食べられる素材で料理する 小貫紀子……………26

「よもぎだんご」から「さしみこんにゃく」まで

生産から調理までサツマイモとまるごとつきあう環境学習 廣川伸一……………34

生きる力を育てる栽培・加工・調理 真下弘征……………39

▼論文

授業「手打ちうどん」の教材的価値を検討する(1) 向山玉雄……………48



▼連載

- 機械工学の歴史をたどる⑧ 中世からルネサンスへの道 三輪修三……………66
- 電気の歴史アラカルト⑩ 電力利用の拡大 藤村哲夫……………62
- 発明十字路③ へちまの付いた孫の手 森川 圭……………58
- 授業研究ノート⑩ 清涼飲料水を科学する 野田知子……………82
- 工具管理のくふう② かなの整頓ボックス 小池一清……………70
- 食をとりまく環境教育のための教材・教具① コンポストの原理実験
柏崎美佐子……………74
- 文芸・芸芸⑦ 烏 橋本靖雄……………88
- でータイム②⑤ 反省 ごとうたつお……………80
- 新先端技術最前線⑧⑤ 人工網膜 L S I を用いた警備用複合センサー
日刊工業新聞社「トリガー」編集部……………78
- 絵で考える科学・技術史⑧⑤ 立削り盤 三浦基弘……………口絵

■産教連研究会報告

- 総合学習にどう取り組むか 産教連研究部……………86

■今月のことば

- 地域からの発信 植村千枝……………7
- 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……………57

育てて食べて楽しく学ぶ

旬の野菜を作って、楽しく食べよう

大前 宣徳

1 旬の野菜をつくろう

5年生の家庭科の学習には、「野菜サラダづくり」がある。この学習では、野菜サラダに使う“旬の野菜”を育てるところから取り組んでいる。

4月下旬から5月上旬にかけて、畑の土づくりをし、畝をつくっておき、5月の連休あけに、野菜の苗を植えるようにしている。すると、6月下旬から7月上旬には、“旬の野菜”が収穫でき、調理実習に使うことができる。

こうした、“夏が旬の野菜”を自分たちの手で育ててつくることを通して、次のようなことを学ぶことができる。

- ①気候や土壌などの自然条件が合うので、野菜が素直に育ってくれる。
- ②夏が旬の野菜を作ると、病気が発生しにくく、無農薬で野菜が作れる。
- ③野菜の栄養価は、収穫してから時間がたつごとに失われていくが、とりたてたら新鮮で栄養価のある状態で野菜が食べられる。

このようなことは、実際に自分たちの手で育て、収穫するまでの過程を体験することなしには、学ぶことができないと考えている。

そこで、まず子どもたちには、野菜サラダづくりの学習に生かすことをイメージさせた上で、「どんな野菜を育てて、どんな野菜サラダをつくりたいのか」を話し合わせ、決めることにしている。

昨年度の5年生で育てた野菜は、次のものである。

レタス、サニーレタス、キュウリ、ナス、ミニトマト、インゲンマメ
〔トウモロコシ、カボチャ：野菜サラダには、使わない。〕

2 旬の野菜づくりの魅力とは

旬の野菜は、さまざまな味わいが楽しめ、「香りよし、味よし、中身よしの優れもの」と言われている。夏が旬の野菜は、太陽に恵みでいちだんとおしく実る。

そこで、旬の野菜づくりの魅力には、次の3つがあると考えている。

1. “新鮮なもの”を食べることができる
2. “成長する姿”を見取ることができる。
3. “収穫の喜び”を味わうことができる。

なんといっても、手づくり野菜の良さは「新鮮なものを食べることができる」ことである。収穫物のイメージも“大きい”“おいしい”“甘い”と三拍子そろった最良のものである。しかし、実際の収穫物はそのイメージをくつがえすようなものができることが多い。

次にあげられるのは、「成長していく姿を見取ることができること」である。

たくさん実ってくれることをイメージし、また一番に願って育てているからこそ、日々の成長の姿にも興味関心を抱くようになってくる。

そうすると、「芽が出る→丈が伸びる→つぼみができる→花が咲く→実がなる」までの一連の成長の姿を一人ひとりが注意深く観察するようになる。

このように野菜が成長する一連の姿の見取りを通して、「自分が育てているんだ」「自分が育てたんだ」という意識が芽生えてくる。

だから、一つひとつの微妙な変化にもいち早く気づき、喜びを味わうことができる。その喜びが、さらに世話をしていこうとする「励み」にもつながる。

最後には、やはり一生懸命「水をやったり、草を引いたり」と畑に何度も足を運んで、手を加えた子どもほど「収穫の日」を心待ちにするものである。

収穫できる喜びは、野菜を育てた体験なくしては味わえない。だ



写真1 心をこめてキュウリの収穫をする



写真2 調理実習の前に収穫して喜ぶ

から収穫の時には、育てる前の「早く食べたい」という気持ちよりも、「食べるのがもったいない」「お家の人に見せたい」「他の人に自慢したい」などと収穫物に一人ひとりの情が移るようになる。

こうした変容こそ、食べるという行為の裏には、必ず「おいしく食べてもらいたい」と願って、野菜を育てておられる“人の存在”を意識することにつながる。そのことで、野菜の嫌いの子どもが、自分が育てた野菜を食べることがきっかけとなり、食べられるようになったこともあった。

3 旬の野菜で浅漬けをつくろう

野菜サラダづくりの調理実習の前に、包丁やまな板の安全で衛生的な取り扱いの学習として、キュウリやナスを切る実習を行う。

その時、切った野菜を「浅漬けのもと」を利用して、漬け物にすると、たいへん喜び、たくさん切った野菜もあっという間になくなってしまう。

そこで、簡単にできる「浅漬けの作り方」を紹介する。

〔手順〕

- ①野菜（キュウリやナス）を、輪切りに切る。
- ②輪切りしたものを透明のビニール袋に入れる。
- ③その中に、「浅漬けのもと」を入れる。



写真3 浅漬け用のキュウリやナスを切る

- ④軽く、しばらくもむと出来上がり。

簡単に漬け物になり、給食の際のおかずで大好評であった。

4 新メニューの開発 ～野菜サラダのコンテストを開こう～

昨年の7月10日(金)に『新メニューの開発～野菜サラダコンテスト

～』を実施した。4～5人の6班に分かれ、協力しながらアイデアと腕を競い合った。完成後、6種類の新メニューをテーブルに並べ、野菜サラダコンテストを実施した。コンテストは、新メニューの「ネーミング」と「もりつけ」の2部門において、一番アイデア豊かでユニークな野菜サラダを、一つずつ選んで投票用紙に記入する方法で実施した。投票は、校内の先生方をはじめ、異学年集団（2・3・5年生）として野外活動を共にしてる兄弟学年の子どもたちにもしてもらった。

投票の際には、プレゼンテーションとして、各班の野菜サラダのキャッチフレーズとネーミングの紹介をしている。

投票の結果、最も票が多かった班から順に、優勝・準優勝・3位を決めた。

この時、優勝した班の野菜サラダのキャッチフレーズとネーミングは、「ビタミンたっぷりの旬の野菜～元気カロミンサラダ～」であつた。カロは「カロチンの略」、ミンは「ビタミンの略」。つまり、この野菜サラダを食べれば、「カロチンとビタミンがたっぷり入っていて、元気もりもりになる野菜サラダ」という意味である。

どの班もととても楽しく協力しながら取り組み、バラエティーに富んだアイデアいっぱいのユニークな新メニューを誕生させることができた。盛り付けとドレッシングも工夫され、レストランの一品料理として即「新メニュー」になりそうな野菜サラダのオンパレードだった。これを契機に、家でも主体的に調理する子どもが増えたようだ。

（滋賀・栗東町立治田東小学校）



写真4 調理実習



写真5 プレゼンテーション

小麦を育てて食べて子どもたちが感動

亀山 俊平



6シーズン目の「小麦を育てて食べる」

1993年以来「小麦を育てて食べる」ことにこだわって中学2年生の秋から3年生の秋まで1年間に及ぶ学習に取り組んできた（初年度の実践は本誌96年3月号）。今、6シーズン目の刈入れを目前にしている。

主な活動

- (1)班ごとに畑で7カ月かけて小麦を育てる。
- (2)足踏み脱穀機と唐箕で脱穀し、石臼で粉に挽く。
- (3)その全粒粉でパンを焼き、1人1玉ずつうどんを打つ。
- (4)3日間農家に入っの農作業を含む5泊6日の「秋田学習旅行」に行く。
- (5)これらの体験を結んで、ポストハーベストなどの農薬問題や日本の食料・農業問題について考える。

本校は東京郊外の町田市にあり、学校の周りには雑木林や畑もある環境である。1～3年生までの授業が週2時間あり、家庭科は設けていない。1学年4クラス（38人学級）で、3年間クラス替えをしないため、学年をまたいでも、クラス単位、班単位で小麦の栽培に取り組むことができることや、校地内に畑を確保できるという本校独自の条件がある。さらに、夏には5泊6日の「全校遠泳合宿」の取組み（水泳面だけでなく、3学年縦割り班での宿舍自治）があり、夏野菜や稲の栽培のように1学期の後半から夏休みにかけて継続的に取り組まねばならないものは難しいという事情もある。

小麦は、日本では米に次いで大量に消費されてる穀物であり、パン・うどん・ケーキなど身近な食品の原料である。また、天ぷらの衣やつなぎ、汁にとろみをつけるなど食生活の中で多様に利用されている。日々の食生活に深い関わり

のある小麦を種子から育て、食品に加工して食べるところまで全てを自分の手でやり切ることに取り組んでいる。

1 大切にしたい動議づけ—小麦の栽培

校舎に隣接した小さい丘に東向きに傾斜した畑が約450㎡ある。ここを4クラスに分け、さらに班ごとに割り当てる。種子は隔年に農協から購入する。



写真1 土寄せ作業

町田では小規模ながら小麦を栽培している農家が点在していて、農林61号などの種子を扱っている。ただし7月頃に予約しておかないと秋に購入できない(小麦栽培を試みる方は、今すぐなら間にあうと思いますよ)。前年収穫した種子を使う場合は塩水選をする。塩ではなく、硫酸をもちいて、選別後、その水を畑にまくと施肥にもなり無駄はない(硫酸は窒素分を補う追肥としても用いる)。

2年生は10月に入ると畑の草刈りをする(6月の刈入れ以後放置されていた)。耕起し、元肥として堆肥と配合肥料を施す。堆肥は農協から購入したものである。毎年、生徒の手で堆肥づくりを行いたいと思っているのだが、これまでできずにいる。今年度はぜひ1学期中、まず堆肥をつくって秋に備えたい。

小麦は畑に直に播種するため、粗密がないようにていねいな作業が要求される。1班あたり15m以上の畝に種を播くには集中力が必要である。最初が大切なのだが、生徒には小麦の育つイメージが薄くすぐには意識化できない。前年の写真を見せながら、自分の班で収穫した小麦やパンやうどんをつくること、収穫量を増やすためにとても大切な作業であることを話しての動議づけを大切にしている。発芽してみると、まばらな部分がでてしまう。苗床で育てておいた別の苗を移植する(栽培では失敗を回復する手立てを用意しておくことが大切である)。鳥に種子を食べられるのを防ぐために、銀色の防鳥テープを張った。以前はネットを張ったがそこまでしなくても防げた(収穫前3週間も防鳥テープを張る)。天候によるが、1週間程度で発芽する。

板目紙の台紙で栽培記録カードをつくり、作業内容や観察を記録したり、栽培技術についての知識をまとめていく。小麦栽培に関する事はすべてこれに記入し、貼り付ける(新しい用紙を貼り重ねていく)。

3学期には金属加工(旋削・鋳造によるキーホルダーの製作)の合間に、分げつの様子を観察したり、麦踏み、土入れなどの作業を記録した。麦踏みとい

う初めての経験はおもしろい。生徒はおっかなびっくり踏み付ける。

冬の間はゆっくりゆっくりと生長する。春を迎えて3年生の初授業で畑に行くと、急成長ぶりに驚かされ、生徒も新たな意欲を持ちだす。1週ごとに草丈が伸び、周りに雑草が出てくる。こまめな除草が必要。追肥(ちよつと遅い)や倒伏を防ぐための土寄せを行い、開花やその後の実の熟し具合を観察していく。

取り出した実が爪で押し潰せないくらい硬くなったら、刈取りである。梅雨空と週間天気予報と時間割をにらみながらタイミングがあうことを願う。

2 実体験から機械学習へ——脱穀・乾燥・石臼挽

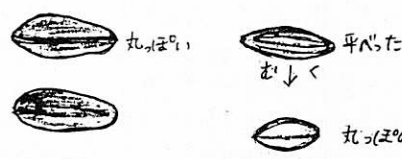
畑がまだ狭かった頃は刈取り後、脱穀はブルーシートの上で、穂をたる木でたたき脱粒させ、さらに、「えい」(穀)も取り去っていた(麦は稲に比べて脱粒しやすく、粳すりもいらない)。さらに、うちわや扇風機を使って、実と「えい」を風選する方法をとっていた。クラスで5kg程度、多い班で1kgまでも2時間内でやりきるのは大変であった。

畑を広げた当初は4クラスで100kg以上の収穫があり、とても手作業では追いつかないので、手で刈ったものを地元の農家の方の協力を得て、コンバインで脱穀した時期もある。コンバインから麦が粒として出てきて、班ごとの収穫量が計算できるので、成果がすぐわかり、さらに収穫量を増やそうと「落ち穂拾い」に熱心に取り組んだ。

昨年、知り合いの農家より、「足踏み脱穀機」「唐箕」などを貰い受けることができた。畑に足踏み脱穀機を持ち出し、刈取りと同時に、脱穀する。2時間内で脱穀まで済ませ、翌週、「唐箕」をつかつて、穀(えい)と実を選り分ける。その実を班ごとに乾燥用の箱(育苗箱を利用)に入れて、天日干しをする(乾燥と蛾の卵を殺すのが目的)。この天日干しは天気を見て教師が、ベランダで行った。

さらに翌週の2時間で、パンをつくる分(250g)の小麦粉をつくる。班に1台ずつ石臼を用意して、粉に挽き、「裏ごし」のフルイ(30番)でふるう。フスマ(外皮)の粒も結構混じった「全粒粉」ができる。石臼によつては時間がかかるものがある。なかなか250gできそうにない班には電動石臼(フシミ製作所9万7000円、手動式なら3万2000円)で挽いたものをフルイに入れてあげて、時間内にできるようにしている。

「足踏み脱穀機」「唐箕」「石臼」を使つての作業は評判がすこぶる良い。まず仕事をするたしかな手応えがある。足踏み脱穀機の踏み応え、粒がとばされ

月日	時刻	作業内容・観察記録
10/7	1.2h	草刈り
10/14	1.2h	耕す たい肥・配合肥料を入れる
10/28	1h 2h	カード作り 畦の畑割り振りに振り→耕す
11/11	1.2h	種まき ① 塩水選 ② うねづくり 
11/18	1.2h	スクッチ 小麦 米(稲)  ○ 外の皮がカタい ○ 中の皮(かう)はとりやすい ○ 中はもちい、外の皮に くっついてる ○ 中はカタい 土のビデオを見て ずいぶん前から土の問題とかは知っていたけどかなり深刻な事なん たど分かった。有機栽培の野菜は高いからあれより身近じゃ ないけど、こういう栽培の仕方が増えたらいいかなあ... ミミズがいい。ていうのは知ってたけど、減ってるなんて 初めて知った。
11/25	1h	① 観察 横⇒  上⇒  ② 芽が出ている所に移植 

小麦栽培記録カード No 1 2年 3組 6班 氏名

表 小麦栽培記録カードの実例

◆とにかく楽しかった。いつもなにかしらちゃんとやらない人とかもなんか今日はすごくみんなイキイキと楽しそうだった。めちゃめちゃうまくいった。こねてるとき、うちの班はヤバメだったから心配したけど、焼き上がったの食べたらカンドーものだった。やっぱり自分たちでつくったものはおいしいねえ。まして粉からだから……だれかが「苦労したかいがあった」とか言ってたけど、本当にその通りだと思った。農家の人ってゆうのはやりがいのある仕事だと思う。いろんな人が「おいしい」ってなるんだから。

◆つくり始めた時はあんまり麦をつくることにはそれほど興味はなかったけど、だんだん農薬のこととかの話を聞いて、農薬をどうやったらなくせるか、ポストハーベストをどうやったらなくせるか？ ということを、麦を見るたびに考えていた。パンをつくりながら今まで麦をそだててきたことを考えたら感動した。心にじーんときた。パンも焼きたてがおいしかった。

◆土を耕しているときはすごくいやで、これからしばらくやるのかと思うとうんざりした。でも、種をまいて、そだててくるとなんかうれしくなった。でも、雑草をとったりするのは好きじゃなかったけど、麦を作っている人はいつもこんな事をしてるんだと思うとすごいと思うし、普段なにげなく私たちは小麦の入ったものを当たり前のように食べているけど、作ってくれる人がいなくては食べられないと思うと、国内産の小麦を作っている人に感謝しなくてはいけないと思う。脱穀してからは、特に楽しかった。石臼ですつたりするのは大変だと思ったけど、それでふるいにかければ小麦粉ができると思うとうれしかった。

◆米を作ったこともあったけど、麦を作るのも楽しかった。畑に行った回数は多くないけど機械や除草剤がないとかなり大変だということがわかった。今、若い人々が都会に出て来て農村は老人ばかりみたいに感じるから、なんだか、除草剤や農薬、ローンで機械を買って、それでもだめで、農業をやめるといって人が出てきてもおかしくないと思う。外国から安い麦がはいってきて、消費者もそれと気づかずに買ってしまふかなしさ、その世の中で「オレは絶対に輸入食品は食べない」と言って実行できる人がいたらすごいと思うようになった。

◆僕が一番興味を持ったのが、カラと実を分ける作業。昔からやっていたことだろうけど、自分たちにとっては新鮮なものだった。重さというものをうまく使った唐箕というものは、すごく古いけど「はいてく」という感じがした。

ていく手応え、唐箕のハンドルの回し加減など、使いながらどうすればうまくいくか考える。小麦色の実を入れたのに、石臼の周りから真っ白の粉が、サラサラ出てくる。その粉を集めながら、小麦粉の感触を確かめている。

唐箕でみごとに、殻が吹き飛ばされ、実だけがザラザラ出てくるところは生徒をひきつける。コンバインのときはブラックボックスとして、中身には興味を示さなかったのだが、どんなしくみになっているのかをのぞき込む子が多い。どれも簡単な機械であるが、手作業と比べ、格段に効率がよいことに感動する。「これはハイテクだ」との声も聞かれる。石臼を回し続けるのは大変である。生徒は交替で回せるが、「昔農家では粉挽きは嫁の夜なべ仕事で大変であり、娘が苦労せぬようにと嫁ぐときに母親が軽く回せる自分が使い慣れた臼を持たせたりした」というような話や、小麦が主食の欧米では、製粉がとても大切な仕事であり、動力源を人力、畜力、水力、風力、蒸気機関、電力とより大きなものへと求めてきた歴史を、図版を用いて説明もした。使いこなした実体験が機械の学習へとつながっていく。また、粒のまま調理できる米の長所も実感できるところであり、米と小麦を比較して、小麦の特徴を学んでいる。



写真2 刈り取って脱穀



写真3 唐箕で選別



写真4 石臼で挽きフルイがけ

3 子どもの個性発揮の好機—パンを焼く、うどんを打つ

その翌週2時間でパンを焼く調理実習である。「ポリ袋でつくるパン」(学芸

大付属大泉高校の島崎先生、本誌99年3月号掲載)の方法で、先の全粒粉をパンにしている。正味100分間で1、2次発酵させ、焼き上げて試食、片付けまでしてしまう。このパンは、独特の風味を生み出し、大変好評である。

以前は石臼でうどん用に40番、50番の細かいフルイを使っていたが、ふるうのが大変なうえ、これでもフスマを含んでおり、食べる時候ごしが悪く若干不評も聞かれたが、パンの場合は、フスマがよい風味を出しているようで、特に焼き立ては絶品である。うどん用には、近くの米穀店に製粉を頼む(農家向けに製粉を請け負っている。旧式のロール製粉機、シフターがあった。川沿いに建っていて、昔は水車を掛けていたらしい)。

中学には調理室がないため、高校の調理室を借りる。高校が、期末試験、試験休みで調理室を使わない時期にパンの実習に借用する。6月中旬の刈取りからここまで、ぎりぎりの時間で突っ走る。

昨年からは、一人100gずつ配り、自分のうどんを打つことにした。ボールさえ人数分用意すればできることである。「お客さん」がいなくなり、個性豊かなうどんができる。100分以内で完了するために寝かせる時間はあまり取れないし、つけ汁も市販品を利用することにし、全員がうどんを打つということにねらいを絞った。

4 生産労働をダイナミックに体験する——「秋田学習旅行」

3年生の9月下旬、秋田県田沢湖町にある「わらび座」(たざわこ芸術村)に宿泊しながら、3日間農家に入つての農作業と「わらび座」での太鼓と踊りを体験する5泊6日の「秋田学習旅行」を実施している。今年で21回目の歴史をもっている(詳しくは本誌1998年2月号を参照されたい)。この学習旅行のねらいは「人と文化と労働と、そして自己との出会い」と言える。農業や民族芸能に生きる人々との出会い、その生き方に触れることや生産労働をダイナミックに体験すること、それらのことを通して自分や仲間を再発見したり、生き方を考える機会となっている。農業の体験は、班ごとに28軒の農家に分かれて入り、稲刈りを中心に、その農家の仕事全般に取り組む。例年9月前半の技術の授業で学習旅行の事前学習を行ってきた。

5 体験から実感「国産小麦は安すぎる！」

ビデオ「ポストハーベスト農薬汚染」や「奇形ザルは警告する」を視聴した。外国産小麦にポストハーベスト処理がされている実情やその小麦を生のまま食

べた餌付けザルに奇形が発生していることをみた。全粒粉のパンをつくり食べた経験から、農薬処理されたものならば全粒粉では農薬残留の可能性が高いということで深く受け止められたようである。安価に貯蔵、輸送するためにポストハーベストがおこなわれていることや、国内の小麦需要の91%を輸入にたよっている現状を学ぶ。国産小麦の価格が8893円/60kg（1999年の生産者麦価・3年連続の値下げ）をどう思うかと問うと「安すぎる！」との反応がある。外国産小麦はその数分の1であることにさらに驚く。

この実践をはじめた6年前は異常気象による大凶作とそれに続いて外米の緊急輸入に直面した。その後、ウルグアイラウンドの農業合意受入れ、食糧法廃止と新食糧法施行による米流通の変化、ミニマムアクセス米の開始、とうとう今年には米の関税化までできてしまった。毎年、米を巡る動きを授業の中に取り入れてきたが、この6年間には米について厳しい移り変わりがあったと感じている。国際競争（輸入食糧の増大）の中で国内農業の減少傾向（自給率の低下）や食の安全性への疑問（手間、コストをかけないで代償）、新食糧法の施行で輸入と減反が進み米価は下降、アメリカ（企業）型農業の欠陥などについてビデオやデータで課題を示してきた。コスト競争という視点で農業が扱われている現状を知ることが事前学習のポイントとしてきたのである。秋田の地で、農業に誇りをもって働いている人々との出会いができることや、自分たちを暖かくむかえて一緒に働いた農家の人々と日本の農業を巡る状況とを結び付けることで、自分に引き付けて考えることができる。

2学期の期末試験では、農業に係わる小論文的な課題を出している。



実際に働くことから学ぶこと

技術科を受け持っていて、4年に一度くらいの割合で、子どもたちの能力に落差を感じてきた。地域、家庭環境の変化、少子化、生活経験や実体験・集団遊びの不足など人間として発達していくために大切な機会が奪われているように思う。そんな中で、体を動かして、働くことが快いという経験をもつことや、働きながら全身で感じたり、考えることはとても大切だと考えている。秋田学習旅行で、農業に取り組むのは、大人も子どもも一緒に働ける仕事であるからだ。中学生の体力をもって仕事に当たって、十分な手応えを感じ取れることが貴重である。収穫時期の集中的な経験になるのだが、技術科での年間を通した小麦栽培の経験との両方で立体的な学びにしていきたいと考えている。

（東京・私立和光中学校）

親たちが失った楽しみがある 「土づくりからの栽培学習」

山下 嘉廣

1 「栽培」学習の自主編成にいたるまで

私の学校実習園では、生徒たちがつくる堆肥で施肥がすむ小規模園からスタートした。

「健康な土で育った作物は健康で、病虫害に強い。穫れた作物は味と香りがよく、日持ちするし栄養価が高い。この土から穫れたものはみなそうである」

この宣伝文句を生徒に実感させるため、ここで穫れた野菜を使って実験観察（「技術教室」誌1998年5月号参照）の授業をしてきた。その材料を使って調理をし、全校生徒の「土曜会食」を開いてきた。野菜コーンからコーンスープを、いも・大根・人参・ねぎ・ごぼうから「だご汁」というように手がるにできる調理が、秋の収穫期間を通じて学校の恒例行事になっていった。

この実習地は、もとは水田地だったもので、粘土質で雨が降ればベトベトになり、乾燥するとカチカチに固くなるような、畑地としては不利な土だった。それが堆肥を連用するようになって、年々団粒組織化された柔らかく通気・保水性がよい土に変わってきた。生えてくる雑草も軽く引き抜けた。こんな体験をもとにして、県・全国教研大会に参加して「無農薬野菜づくりをめざした栽培学習」をテーマにレポートした。

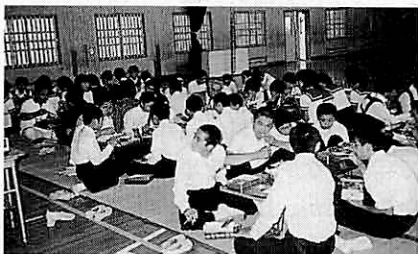


写真1 無農薬野菜を生徒が調理して食べる

このテーマ構想について、参会者からご意見をいただいた。要約すると次のようなものであった。

- (ア) 農薬の全廃を言うのは簡単だが、その結果として起きてくるのは、農産物の減収と過重労働である。直接のしわよせは農民で、これは都市の消費者にとってもおおいocabさって

くる。世界的にみれば、人口増からくる食糧パニックも考えなければならない。

(イ) 農薬なしで、農業ができるだろうか。むずかしいのではないか。

(ウ) 「自然農法」「有機農業」とか世間でいわれているものの中には、古くから伝えられた民間の農法や、神がかり的な自然信仰のようなものまであり、現在の科学・技術からみて違和感が残る。

私はこれらの意見をふまえて、やはり無農薬栽培の自主編成に踏みきらなければならないと思ったのは、次のことを考えたからである。

日本の耕地の農薬使用量が世界一でずば抜けて高い。ところが農薬の使用実態が子どもたちに知らされていない。農薬は毒であり、農薬のこわさを見直す必要がある。農薬を好きで使っている人はいない。農業で農薬をたくさん使わざるを得ないしくみを明らかにして、いかに減らしていくか、その道すじを栽培学習を通じて探っていくようにしたいと思った。

2 教科書ではわからない土の荒廃や農業汚染

まず、生徒の使う教科書がどこまで利用できて、足りないと思う部分をどう補い教えていくかの検討から始めた。

当時使っていた教科書に、「病虫害の防除」という見出しがある。記述を引用しながら考えたことを振り返ってみたい。

草花や野菜には、いろいろな病虫害が発生する。病虫害の被害から植物を守るために、次のようなことに心がける。

- (1)病虫害が発生しにくい栽培管理をする。
- (2)予想される病虫害に対する予防措置をとる。
- (3)日々の観察を続けて被害を早くみつける。

「病虫害が発生しにくい栽培管理のくふう」とは、どんなことだろうか。すみからすみまで念をいれて読んでみたがそれらしい記述はなかった。「病虫害に対する予防措置をとる」の意味は、スプレーで葉にかけている挿絵から、予防的に農薬を散布することだと察することができた。教科書は栽培技術の進歩にふれながら、農薬問題については、「しかし、その反面、農薬の使用による環境汚染や、人畜への被害など指摘されている」という記述で終わっている。

では具体的にどうしたらよいかは、どこにも書いてなく不完全なものである。

このような文章をなぞって授業してみたところで、探求心や行動力が生徒に起きようがない。なぜ農薬の使いすぎが叫ばれ、土が汚染されたり、人体に影響が出たりするのかは、化学肥料の使い過ぎによる土の荒廃が背景にあるからであり、その点の指摘があいまいである。教科書で「肥料」と呼ぶときは堆肥でなく、化学肥料を指しているようである。このように教科書が現代農法を信条としているため、土の荒廃や農業汚染を真剣に受け止めることができないのだろう。

3 無農薬で栽培は可能だろうか

全国教研大会で私のレポートをめぐる、参会者と協力者の間で、次のようなやりとりがあった。

「農薬を使わないで、農業ができるでしょうか。」

「無農薬をめざした栽培学習というレポートは注目すべきで、意義が大きい。だが、農薬なしの栽培はむづかしく、かなりの経験と技術がいる。無農薬でつくられる品種はごく少ない。」

農学者のこの言葉は、経験の浅い私を臆病にさせた。学校の教材園に、もし野菜から病虫害を多量に発生させたら、農薬の必要性を逆に認めさせることになる。それから後、実習地は穫ることが目的よりも実験観察のための試験場に変えていった。土の試験場については、「技術教室」誌1998年6月号「土から学ぶ」で紹介している。このように土の微生物を生かした土づくりに力を入れ、連作に弱いトマト・ナスなどを含めて作物を増やしていった。土の消毒、農薬の散布はまったくなしで品質に見劣りしないものが穫れている。

4 ごみだめの中の生き物をヒントにして

学校のプールの近くに、生ごみを捨てた空き地がある。給食室から野菜・果物のくずに混じって出された種子が発芽して、果実をつけるほどになり、これが無農薬栽培を考える上でいくつかのヒントを教えてくれたように思う。

この捨て場所の空き地には、毎年キュウリ・メロンなど果実が所狭しと蔓を伸ばし、2学期が始まる頃は、葉の間から大きな果実を見せるほどになっていた。根が下りている深さまで掘ってみると、野菜くず・残飯は分解され、土のように黒ずんでみえた。

ミミズをはじめ、ヤツデ・ダニ・ダンゴムシなど小動物がたくさん住みついていたので、生ごみの山を微生物が分解しやすい状態にかみくだき、ふんの山

を築くのだろう。土のようにぼろぼろになったものの匂いは、生ごみの悪臭ではなく香りの良いものだった。

自然にできた生ごみの畑は、どうも私たちが栽培する実習園よりも生育が良く見えて、農家の施設園芸家がふんだんに使う農薬、化学肥料はまったく不要ではないかと思った。

私たちは、わらや落葉を積んで堆肥をつくっているが、それが腐熟し使えるようになるまではかなり時間がかかる。そこで生ごみをわら材料の間にはさんで積んでおくと、良質の堆肥が速くできることを知った。こんな仕事をしていくうちに、処理に困る雑草や生ごみ等有機物といえる全てが無農薬栽培をする上でひとつもむだになるものはなく、それを土にかえすことで生きた土、健康な食べ物を生みだす土をつくりだすのではないかと思った。



写真2 土中の小動物を調べる

5 子どもの家庭の現実にはゆさぶられながら

この地域一帯（熊本県上益城郡矢部町）は農山村で、高冷地野菜が盛んで各地に大量に出荷されている。そんな農家の子どもであつてみれば、現代農法からみて常識からはずれた実習経営をしている私に、こんな質問が出るのも不思議ではない。

「先生、このピーマンは勢いがなくて、肥料ぎれしとらんだら。うちのはこれより大きか」「先生、全然消毒せんでも大丈夫だろうか。うちでは……」

こんな生徒の言葉にゆさぶられながらも、

「君んところは、化学肥料使つとるというから、色も勢いも、ここのとは違うとたい。ここは堆肥を使つとるから、じわじわ効きだし、そのうち君んところと同じぐらいになるよ。収穫したら君の家の物と質くらべしようよ」と言つて生育を根気よく待つことにした。

近くで農場経営している青年がときどき訪れる。彼は「野菜の灌水、追肥、病気の防除、ハウスの温度管理と少しの油断もできない。ちょっとした手ぬきで大被害にあつたことがある」とこぼしていた。彼が育てようとする作物は、彼なしでは自力で生育できない、世話をかける体質ができあがっているのでは

ないかと思う。季節はずれの施設園芸をしているのでその困難さも考えられるが、化学肥料と農薬をふんだんに使っている野菜は、どこか作物として病原菌に対して抵抗力を失っているに違いない。学校の実習地の状況からすれば、農薬なしで安心してみていられる。作物を強く育てて、自力成長にまかせていける、そんな栽培学習ができないかなと思う。

6 「土」の教育力とは

家庭で生徒が私の授業のことを話題にしてくれることはうれしいことだが、話題を提供する授業者も緊張は大きい。こんな生徒感想文が寄せられた。

「先生の授業は教科書の内容と違って、自分たちで土をつくったり、実験して教えてもらうのでわかりやすい。授業でみたビデオは、現在田畑の荒廃がすすんでいく様子、農薬や化学肥料が多く使われて、それがまた問題をひきおこしていることがわかった。私は家が農家なのに、農薬がそんなにおそろしいと思っていなかったのでショックだった。家に帰って話をすると母は、本当は農薬は使いとうはなかが、そうも言っておれん。化学肥料にも頼らんとねえ。山下先生が言われる農業じゃ、とてもやっていけんと言われた。自然農法がいいということはわかるけれど、まだまだ解決しなければならない問題が多い」

語りかけの結果が「これはいけない」で話合いが終わったり、問題の焦点がはつきりしないままの話合いになってはいけないと思った。私は間をおかないで、この作文を生徒に紹介して話を続けた。

「正和がこれだけくわしく話をして、問題を投げかけたことはよかった。お母さんが話している部分〔本当は農薬をふりたくはないが、そうもいっておれん〕ということと、『化学肥料にも頼らんとね』の2点について私たちでも考えてみよう。お母さんは広い田畑をきりまわして長い間農業を続けてこれたのだから、私たちが知らない何かがあると思う。このことをもつとくわしく聞いて書いてくれたら、もつと私たちの勉強になると思うよ。」

私はこのように生徒に言って、自然農法か現代農法かというような不毛の論議にならぬようにしたいと思った。

その頃、農村向き月刊誌を出している「家の光」社から、授業取材の申し込みがあり、次のような手紙をいただいた。

「最近、有機農業による安全な作物づくりが、一種ブームですが、これはどちらかというと、消費者側の働きかけがきっかけになっている感じです。生産者のなかにも、農薬や化学肥料の多投による、いわゆる現代農法への批判や反

省が芽ばえつつあるとはいえ、こういった人たちは、まだまだ少数派。この少数派を未来の多数派にするうえで、先生の情熱がおおきな力になると信じます。

わたしどもの主な読者である農家のお母さんたちが、先生の実践の記事を読み、子どもたちと農業のあり方について話し合うような機会ができれば、と考えています。」

この突然の便りを読みながら、私もとうとう、ここまでできてしまったんだな。もう乗りかかった舟という感じになってきた。微生物を生かした農法であれば当然、有機農業とか自然農法の方向に授業は向いていくが、現在の農村、特に学校のおかれている地域でみる農業形態からみて、化学肥料も農薬も使用せざるを得ないことは百も承知だった。この地域で私の授業が生かされるとすれば、いまの農業で農薬や化学肥料を大量に使わざるを得ないしくみは何であるか、どうしたら減らしていけるかという現実からのスタートでなければと思った。無農薬でなく、減農薬への姿勢で生徒と語り合うのでなければ、周囲の農家のいき方と遊離した実りのない取材になると思ったが、学校の実習地は完全な有機農業の形態になっていた。

それから2カ月して、雑誌『家の光』（昭和62年5月号）が届けられた。「土に学び無農薬で野菜をつくる中学生徒」というタイトルで、教室と実習地の授業が紹介され、また地域の親からのコメントも一緒に掲載された。「微生物とか、団粒構造とかは息子に教わりました。堆肥の力はすごいと改めて感じました」というものであったが、このような有機農業とは別ないき方をされる親からの声援を聞けば、もう中途半端にしてひき帰せぬような気持ちになっていた。

その後、地域の親から寄せられたお便りを紹介する。

「先生がやっておられることは、大きな農家では無理があると思うが、無農薬野菜を見直すきっかけができる。うちの子どもが都会に住み着いても、自分の食べる野菜は自分でつくってほしい。家庭から出る生ごみの利用と、庭先のたたみ1枚分でも土地があれば出来る。農業しない人にぜひ知ってほしいと思った」「夫は公務員、私と老いた両親で農業をしているが、もう私たち一代でこの仕事をやめたいと思った。食料を作るのではなく、商品をつくるという感じで喜びを感じないようになった。土をつくり、作物をつくるという子どもたちがしているのをみると、何か楽しみというか、新鮮というか。そんなものを親たちは失っている」

（熊本・元 清和市立清和中学校）

夏休み前に食べられる 栽培入門「枝豆づくり」

山口 邦弘

1 今、なぜ栽培学習が必要なのか

現行の学習指導要領が実施されてから、技術・家庭科の授業で栽培領域を扱う学校がどんどん減ってきていると言われている。特に、大都市と言われる地域においてはその傾向は顕著であろうと思われる。その原因は、地域によっても様々であろう。しかし、今の子どもたちの中に欠けているものを考える時、栽培というものの重要性は無視できないのではないかと考える。

日本の農業人口が8割あった昔は、たとえ子どもが自分で直接栽培に取り組まなくても、生活の中に栽培というものが身近に存在していた。ようするに肌で感じられたのである。しかし、今はそれが困難である。

「栽培」を実施しにくい理由として次のようなことがあるのではないだろうか。

- ・教科全体の授業時数を考えると、栽培領域に授業時数を確保しづらい。
- ・コンクリートだらけの生活環境の中では栽培に適した環境がない。
- ・失敗した場合にやりなおしがきかないのでやりにくい学習内容である。
- ・天候に大きく左右される学習内容である。
- ・教師の多忙化の中で、手間のかかる学習内容は敬遠される。
- ・学校教育の中で栽培学習の必用性に対する意識が薄い。………… など

日本人の意識が、「ものは買うもの」という意識になってしまっているためか、「ものづくり」そのものが困難になる状況が社会全体に広がってしまっているのではないだろうか。社会全体の機能の分業化が進む中で、「生産者」としての教育的な価値までが軽視されてしまっているように思えてならない。

どんなに時代が変わろうとも、人間が人間である限り、人間らしく生きていくための営みとして、ものづくりにかかわるという行為、自然の恵みに感謝して生きるという行為の重要性は失われてはいけないのではないだろうか。自分

自身が手を汚さなくても、なんでもことが済んでしまう環境の中で生きているから、よけいにその必要性を考えてしまう。

今回（1998年12月）改訂された新指導要領の中で、栽培学習はかろうじて消えずに残ることができた。しかし、それはあくまで選択教科としての技術・家庭科の中で扱う内容としてである。これは、栽培学習が全ての生徒に必用な学習という位置づけでないことを証明している。それなら、新設された総合学習の時間に栽培を取り入れればいいたろうと考える方もいるだろう。それもひとつの方法かもしれない。しかし、技術・家庭科という教科の専門性はどこにいつてしまうのだろうか。いまひとつ納得できないところである。

2 夏休み前に収穫できる枝豆

最初にことわっておくが、私がやっている実践には、特別目新しいものは何もない。ただただ、技術という教科の中で栽培学習を消してしまつてはいけないという思いがあるだけである。栽培できる環境が不十分であれば、不十分な中で何ができるかを考えればいい。そう考えている。

枝豆を教材にした理由は、夏休み前に収穫が可能だからである。自分たちが育てた物を、自分たちの手で調理して食べたいという思いが、教師にも生徒にもある。極早生の枝豆の種を使えば、夏休み前の収穫は十分に可能である。私の勤務校はどちらかというと野菜を中心とした農家を多くかかえた地域にある。そのため、生徒の中には家業が農業であるという者も少なくない。しかし、校舎内に畑はない。それどころか、栽培の作業場を確保することさえ容易ではない。作業はたいてい学校内の駐車場の一角で行っている。当然コンクリートの上である。ビニールシートをしいた上に土を広げ、土作りをするといった感じである。そのため、栽培は鉢栽培で行っている。栽培学習は3年生のみ（約180名）で行っており、授業時数は栽培学習だけで15時間程度を確保するようにしている。教育効果を考えると、子どもたちには1人1鉢持たせるのが理想であるが、生徒全員の鉢を並べておくような場所が学校内にない。授業の中で、枝豆とは別に1人1鉢での秋菊の福助づくりも行っているために、余計に場所の確保が難しい。そのため、枝豆は、2人で1鉢を持たせて栽培している。校舎には、各階に2m程の幅のベランダがついており、鉢の管理はそのベランダで行うようにしている。3年生の教室のベランダは3階の南向きの位置にあるため、水くれだけを欠かさなければ、比較的管理しやすい環境にある。1階に鉢を置くと、まれにではあるが、せつかく育てた作物をいたずらされることが

考えられる。その点で3階は安心である。作業は1階で行い、管理は3階で行うという形である。そのため、鉢は5～6号程度の大きさのプラスチック鉢を使っている。軽いし、割れないので、便利である。栽培学習は天候の影響を大きく受ける。授業時間の少ない教科としては、なおさら授業のやりくりが大変である。雨の日は、どうしても教室での座学が中心となる。これはやむをえない。ただ、機械領域の学習を同時進行で進めているため、雨ならばその学習を行えばいいので比較的問題は少ない。

一方で、晴れた日の、外でやる授業は解放感があって、けっこう心地よいものがある。生徒の中には、教室でやらない栽培の授業は楽しいという生徒も多い。教えている私自身も同感である。ミニ黒板を片手に外で生徒たちを自分の前に座らせて授業を行うこともある。いつもやることではないので生徒には少し新鮮な感じのする授業にもなる。「青空教室」と命名しているが、生徒の受けもまんざらでもなさそうである。

〈主な授業の流れと時間の目安〉

- | | |
|----------------------|-----|
| ・作物栽培について（オリエンテーション） | 1時間 |
| ・枝豆を育てよう | 6時間 |
| ・秋菊の福助づくりをしよう | 7時間 |
| ・農業について少し考えよう（まとめ） | 1時間 |

枝豆は比較的失敗の少ない作物である。発芽の様子を見せるためと、発芽をよくするために、種蒔きの前にあらかじめ種を水の中に入れておく。用土は、知合いの農家の人に譲ってもらえる時にはお願いして譲ってもらう。本来は土作り自体が学習であるが、どうしても実践には限界がある。場合によっては、市販の栽培用土を何種類か混ぜてそのまま使用する。種は点まきとし、成長後間引きをして1本にしていく。発芽の条件の学習がここでの重要ポイントとなる。成長過程を生徒にスケッチさせて成長の変化を感じさせていく。枝豆がどの部分にどんな形で結実してくるのか、見たことのない生徒も結構多い。全てが新鮮な体験である。肥料は、市販の油粕を主体とした固形肥料を使用する。「肥料はたくさんあげればよく育つ」という生徒の思い込みを払拭させる学習もここで行える。水くれば生徒に任せる。ここにも成長の差が表われてしまう。鉢栽培の限界は収穫量に如実にあらわれる。大きく育ったものに枝豆がたくさんつくとは限らない。これも、子どもにとっては、大きな疑問となる。

3 収量が少なければ買い足して食べよう

収穫できる大きさになるのがちょうど夏休み直前となる。2人1鉢でつくった枝豆の収穫量は実に少なく、もの悲しいものがある。しかし、それはそれでいいのである。1鉢からできた枝豆の房の数を生徒に数えさせてまとめのカードに記録させる。市販の枝豆を知っている子どもたちにとっては、この収量の少なさも別な意味で、いろいろな疑問を起こさせるきっかけとなる。

しかし、食べるとなると量があまりにも少ない。そんな場合は、市販の枝豆を近くの八百屋で買ってきて、生徒が育てた枝豆とまぜて調理すればいいのだ。枝豆を収穫し、栽培用具のかたづけを行った後、全員で調理室に集合する。自分たちのつくった枝豆と市販の枝豆を食べ比べることもできる。調理はいたって簡単である。ゆであがった枝豆に塩をふりかけるだけである。子どもたちは、少ない量の枝豆を分け合って食べる。それもまた楽しい。子どもたちにその後にかかせた感想文の中には、食べられる作物を育ててそれをみんなで食べられたことに対する満足感が多く語られている。

また、「自分の家でまた枝豆をつくってみたい」とか「枝豆以外の食べられる作物をつくってみたい気になった」という感想も語られている。学習することで生徒の中に意欲が育つのはうれしいことである。若者の農業離れが進んでいるが、農業の偉大さの片鱗を感じてもらえればそれだけでこの実践の意義はあるのではないと思う。

また、日本の作物の輸入量が激増している状況も知らせ、農薬等の安全面での学習などから始めてこの「栽培－食」の学習を発展していけたらいいと思う。

4 「栽培」をなくさないために

栽培学習を技術・家庭科の授業で扱う先生が減っていけばいくほど、学習指導要領の中から栽培という学習項目は当然消えていくことになる。それは、必要のない学習だから消えるのではなく、多くの学校で学習できないから消えるのである。とても残念でしかたがない。簡単なものでいいではないか。「子どもと一緒に作物をつくってみんなで食べる」そんな学校が今後少しずつでも増えていってくればいいと思う。

(群馬・笠懸町立笠懸中学校)

地域の食べられる素材で料理する

「よもぎだんご」から「さしみこんにやく」まで

小貫 紀子



「Let's Try!」だんご三兄弟

街を歩けば「だんご・だんご」、テレビのスイッチを入れれば聞こえてくるこのメロデー「だんご三兄弟」、こんな中で今年も2年生の選択教科がスタートしました。

オリエンテーションで前期の計画を立てました。さっそく「だんごづくりに挑戦したい」の聲が、そこここからあがりました。「春の香りを楽しもう」という題材のなかで「Let's Try! だんご兄弟」というタイトルが決まりました。私たちの学校では、選択教科の幅を拡大し、多くの生徒が多くのことが体験できるように、A週B週各2時間続きで隔週ごとに学習しています。そのため次の授業までには、かなりの時間があります。そこで、むかしながらのだんごづくりを、祖父母や近所の方から聞いてくることにしました。



食べられる草ってどれなの？

火曜日の午後、それは2年生の選択科目の日です。裏山には、うす紫の藤の花が咲きほこり春真っ只中です。今年も例年のように校外に足を延ばし、学校周辺の野山や草原に出かけました。田舎に住んでいても生徒は、食べられる植物など分かりません。はじめは戸惑いもありましたが、1時間も過ぎると「せり」「野ぶき」「よもぎ」「たらの芽」「やまうど」「さんしょ」「三つ葉」など時間の過ぎるのを忘れるくらい夢中で採りました。

たんぼの畦道で、三々五々よもぎを摘んでいるところに、田植えの準備をしていた農家のおじさんが、「兄ちゃんたち何とってんの」「草や葉が少しでも黄色になっている近くで餅草を摘んではだめだよ」「農薬や除草剤が撒いてあるから体によくねーよ」「ほら向こうの路見てみな」。確かにおじさんの指差した先の草は、黄色で枯れかかっている。「場所を選んで採りな」ほんの2～3分



の会話ではあったが、食環境についてとても大切な学習と体験ができました。

買い物袋いっぱいによもぎやふきを摘んだ生徒は「身近なところにこんなにたくさんあったなんて!」と驚きの様子でした。

学校に持ち帰って草とごみを選別し、よく洗いました。よもぎは、鍋に八分目くらい水を入れ沸騰させその中に重曹を入れた後、柔らかくなるまでゆです。指でつぶれるくらい柔らかくなったら冷たい水で良くさらし、よもぎの水分を両手でしぼった後、すり鉢で良くすりつぶします。この時あまり強く水分をしぼり過ぎないようにします（強くしぼり過ぎると繊維だけになります）。この後、ビニール袋に入れて冷凍庫に保存します。他の材料は洗った後、ビニール袋に入れ冷蔵庫で保管します。



春の香りに舌鼓

よもぎだんご	くさもち	ふきの油炒め	木の芽和え
材料 ・よもぎ ・上新粉 ・きなこ	材料 ・よもぎ ・上新粉 ・あん ・かたくり粉	材料 ・野ぶき ・あぶら ・しょうゆ ・さとう	材料 ・さんしょ ・みそ ・さとう ・豆腐
おひたし	てんぷら	澄まし汁	あやめだんご
材料 ・せり ・しょうゆ	材料 ・たらの芽・小麦粉 ・やまうど・卵 ・みつば・油 ・木の芽 (さんしょの芽)	材料 ・みつば ・卵 ・こんぶ ・鰹節 ・しょうゆ	材料 ・上新粉 ・さとう ・しょうゆ

前回採ってきた材料で上記の献立ができあがりました。どの班も「よもぎだんご」と「あやめだんご」は挑戦しようということになり、他は採れた材料によつて作ることにしました。



見て・触って・味わって——五感の活用

—keen Sense を磨こう—

Let's Try! だんご だんご 手づくり団子

- ・上新粉(250g)をボールにあげ、湯をそそぎ箸かしゃもじでかきまぜて耳たぶの硬さくらいまで入れます(約200cc)。ですが、五感に訴え、数的な理解より感覚的な理解を大切にしています。

「耳たぶくらいの硬さにしてね。」手触りで覚えるようにします。

- ・蒸し器を準備します。
- ・上新粉を軽くにぎって蒸し器に入れ、割ってみて中まで透明になるまで蒸します。
「割って真ん中まで透明だよ。」視覚に訴えます。
- ・蒸し上がったらすり鉢に移しすりこぎ棒でつきます。

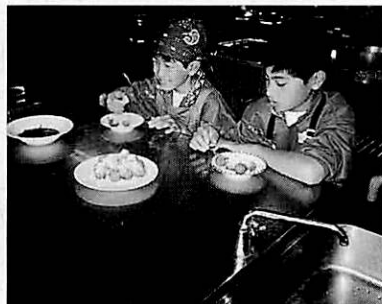
ここからあやめだんごとよもぎだんごに別れます。

あやめだんご

- ・出来上がったお餅を棒状に丸めます。
- ・好みの大きさに切ります。
1つ1ついいにまるめて串にさします(口に入りやすい大きさがいいね)。
- ・水・さとう・醤油を鍋に入れ沸騰させます。
- ・かたくり粉を同量水でとき鍋に入れすばやくかきまぜます。
- ・串に刺しただんごにていねいにまぶして出来上がりです。

よもぎだんご

- ・蒸し器で冷凍しておいたよもぎを解凍します。
- ・さきに作ったお餅の中に、よもぎをまぜ、すりこぎ棒でよもぎが餅に良く混ざるまでつきます。よもぎの量で餅の色は濃くもなります。視覚で確認し好みの色に作ります。
- ・棒状にまるめ、等分し、丸めてよもぎだんごをつくりまします。串に刺してあんをつけるか、そのままきな粉で食べるか、好みにしあげます。
- ・またかたくり粉をつけて伸ばし、中にあんを入れて包み大福にもできます。



選択 家庭 2年

「ものづくり」を楽しもう！

「食文化」コース



——題材 日常食を作ろう——

- ・ わたしたちは、毎日3回の食事をとりますが、その大切な食事を楽しく意義のあるものにしましょう。心のこもったあたたかい食事作りに挑戦してみましょう。また季節の野菜や果物を利用して保存食やびんづめ等手軽にできる方法を研究してみませんか？
- ・ 材料は各自で選び、材料費も実費となります。



「被服・手芸」コース

——題材 オリジナル作品いを—— 作ろう

- ・ 小学校で習った「手ぬい」「ししゅう」「ミシン」縫いを生かし、日常着を製作したり、編み物 ししゅうをしてみませんか？
- ・ 自分の部屋や、居間、応接間などに手づくりのインテリア置いて、潤いのある生活を楽しみませんか？
- ・ テーブルセンター、クッション、のれん、ベットカバーなど、普段の授業の中では、なかなかできない内容に挑戦してみましょう。
- ・ 材料やデザインは、各自で選材料も実費で購入します。

《前其月》 《後其月》

A週 B週も (食文化コース)・(被服・手芸コース)を交互に行います。

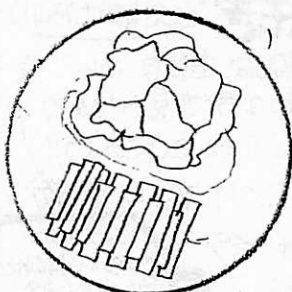


(18時間取扱い)

時間	題 材	学習内容
1 2	オリエンテーショ ン	生徒の願いを読み取り、選択家庭のねらいの把握と学習全体の方向付けをする。
3 4 5 6 7	春の香りを楽しもう	食文化の伝統を探り、学校付近の野山に出かけ、山菜（よもぎ・三つ葉・ふき・さんしょ）を採り、それらを生かした調理を工夫する。 草もち、よもぎだんごづくり 桜もちづくり等
8 9 10 11	夏にふさわしい おやつをつくろう	寒天を使って涼しさを呼ぶデザートをつくる。 寒天の中に入れる材料の工夫と固まり方を調べる。 牛乳かん・コーヒーゼリー・オレンジゼリー等
12 13 14 15 16 17	行く秋を楽しもう	季節の移り変わりを目・舌・肌で感じながら実習を通して体験し、日常生活に生かす工夫をする。 〈彩る〉季節の野菜や果物等身近な素材を使って染め物を楽しむ（和紙・絹） 〈飾る〉染めあがった和紙や布に紅葉した葉や実を使って住生活に役立つ物を製作する。 〈味わう〉青御膳の大豆を使ってオリジナル豆腐とこんにゃく作りをして、郷土食を楽しむ。
18	学習のまとめ	学習全体の反省をする。

作って分かったこと・感想・これからの生活に役立てたいことなどを書いてください

年 組 番氏名

題材名(ふきの炊めもの)	出来上がり予想図
材 料 ・ ふき ・ しょうゆ ・ 砂糖 ・ 塩	
作 り 方 の 手 順 1 ふきをきと葉に分けます。きき全部3cmほどに切り、葉もだいたいこの大きさに切ります。 2 きいたふきを塩ゆでします。 3 ゆでたふきを、油の入ったフライパンに入れて炊めます。 4 しょうゆ、砂糖を適量に加え、汁がなくなるまでこがさないように炊めます。もりつりをすれば 完 成	
作って分かったこと・感想・これからの生活に役立てたいことなどを書いてください	
草むらに生えている、ふきでも料理が出来るということを知ることになったので、これから家でも、ふきやよもぎなどを使って料理を作ってみたいと思います。	



地域にある素材をいかしていきたい

こうして出来上がった各班料理は、自分たちばかりで味わうのではなく、休憩室にいる職員にも試食として届けられました。きやらぶき仕立てのいためものや豆腐の木の芽和えは、ことのほか人気がありました。生徒も試食をしながら「これおばあちゃんの家で食べたのと同じ味だ」。自分でつくれたなんてすごい。野山の草への思いと情報を上手に選択し、自分たちの食生活に生かすことの出来る実習でした。また、私たちの学区内では、いちごの栽培農家が何軒あります。そこから格安の値段でいちごを分けてもらい1人ひとりでジャムづくりを楽しみ、世界に1つしかないオリジナルジャムもしました。ラベルは消費者教育も兼ねて内容量や原材料も明示して自宅に持ち帰りました。

昨年の秋には、マリーゴールドやぶどう、紫キャベツやしその葉、コーヒーなど、身近で、いつでも入手しやすい材料を使って染め物を楽しみました。絹を素材にしたので、柔らかな光沢と何とも言えない自然の色の作品が出来上がりがきんちゃくにしたり、テーブルクロスに仕上げました。

冬には、お正月で残ったお餅を上手に加工する学習をしました。電子レンジで柔らかくした後、いちごやバナナをつつんでの大福、お餅ピザ、かき餅など各班腕を奮いました。本校より少し北にある日本三名瀑の一つ「袋田の滝」の近くでは、たくさんのこんにやくが栽培されています。それらを取り寄せて「さしみこんにやくづくり」もしました。同じ材料を使っているのにできあがりか違ってしまうのは「どうして?」と水を正確に測らなかったからとか、石灰を混ぜるタイミングが悪かったからとか反省しきりの班もありましたが、形こそ市販のようにではできなかったが、柔らかくてつるんと通る喉越しはいつも食べているのと同じだと喜んでいました。これからも、地域にある素材を生かし、作る楽しみ、食べる楽しみを工夫したいのです。(茨城・瓜連町立瓜連中学校)

生産から調理まで サツマイモとまるごとつきあう環境学習

廣川 伸一



環境系で総合的学習に取り組んで

私の勤める京都教育大学教育学部附属桃山中学校では、1997年度より総合的学習の研究に取り組んでいる。「学び方学習」としての役割が注目されがちな総合的学習であるが、本校では、豊かな内容が伴ってこそ充実した「学び方学習」が可能になるという認識のもと、総合的学習でどんな中身を学習させるのが最適かという問題を検討してきた。その結果、内容面で3つの系「環境」「国際」「福祉・健康」を設定することになり、教員全員が3つの系に分かれて研究を続けている。私は初年度より環境系のまとめ役に任命され現在に至っている。なお、私の専門は国語という、環境教育とは関わりが比較的少ない教科であるので、「技術教室」という雑誌に文章を書くのは少し場違いのような気がするが、以上のような事情であるのでご勘弁いただきたい。そのため、本稿で紹介する実践は学級活動の時間を利用して、一学級担任として取り組んだものを中心であることも、ご了承ください。



感性を豊かにする環境学習

さて、本校では環境学習の一連の過程を「気づき」「認識」「実践」の3つの局面として捉えている。自分を取り巻く環境を「美しい」あるいは「心地よい」などと感じる豊かな感性があつてはじめて、環境学習への関心が生まれる。そういう意味では、「気づき」は環境学習の原点と言える。次いで、関心を持ったことについて、知識を得たり理解したりする過程がくるが、これを「認識」と呼ぶことにする。さらに、その認識に基づいて、環境保護・保全などの活動に自ら携わる過程、これが「実践」である。これら3つの過程はどれも大切であるが、中学校現場では「気づき」に関わる実践が少ないように思う。小学校段階では体験活動を多く取り入れて児童の感受性を豊かにする実践がたくさん報告されているが、中

学校では認識に関わる実践に偏りがちである。小学校ですでにやっているから、もう十分だろうと判断しがちだが、思春期の多感な時期であるからこそ、感受性を育てる体験を多くさせたいと思う。本校では学級菜園の取組みによって、生徒に豊かな感性を育てるという点で大きな成果を上げている。その一例を以下に紹介したい。



食を通じて感性を豊かに

人間は本来自然の一部であり、自然の恩恵なしには生きていけない。この当たり前の事実を我々は日頃どれほど意識して生きているだろうか。かつてはこの事実を食事のたびに認識していたはずである。それほど、畑と食卓は近い距離にあった（物理的にも精神的にも）。私自身の子ども時代を思い出しても、食べ物や粗末にすることに親は非常に厳しかったし、そのことを納得させるような事象が身近にあった。おやつに食べていたトマトは農家のおばさんが二輪車を引いて売りに来たものだったし、台所で魚をさばく親の姿はごく日常的な光景だった。都市に育った私にも、命のつながりが見えていたし、他の生き物の命を食べているんだという実感があつた。

ところが現在では、毎日食卓に上る食物を見ても、自然と人間とのつながりを実感することはまずない。その原因の一つは、自分の手で農作物を育てたりする活動が家庭や地域から消えつつあることにある。もう一つは、加工食品の増大である。買ってきた惣菜がそのまま食卓に並ぶ家は珍しくないし、切り身の魚しか見たことのない子どもも多い。つまり、生産と料理という「食」の重要な過程が多く家庭から消えつつあることが主要な原因である。食料生産と調理が社会的分業システムの中に完全に組み込まれてしまい、「食」という生きることに関わる極めて根本的なことの仕組みが見えにくくなっているのが現在の日本社会である。このような社会に育つ子どもたちにどうすれば、人間と自然のつながりを実感させられるであろうか。それには、生産と料理という「食」に関わる2つの過程を一連のものとして体験させることである。これにより、我々が日々口にしているものが命そのものであり、人間の命が自然に依存していることを認識させられるのではないだろうか。

要するに、作物を育てそれを調理して食べるという連続した経験をさせればよいのである。では、どんな作物が適しているだろうか。作物を選ぶ際考慮すべき事として次の3点が大切である。1点目は、生徒たちが食べたいと思う作物であるかどうかということ。2点目は、色々な料理の食材として使えるかど

うかということ。そして、3点目は、育てやすいかどうかということである。収穫でなく、調理して食べるということがゴールなので、これらの点をしっかりと検討して作物を決定する必要がある。



栽培学習3条件を満たす

この3つの条件を満たす作物としてサツマイモがお勧めである。サツマイモは揚げる、蒸す、裏ごしする等様々な加工が可能な食材であるし、洋風、和風、中華風と様々な料理に使うことができる。また、育てるのにもあまり手間がかからない。そして、何よりも、土から掘り出すまでどんなイモができたか分からないだけに、収穫したときの喜びが大きいというのも、サツマイモの良いところである。

1997年度、私は1年生の学級担任になった。と同時に、先に述べたように環境系の代表にもなった。代表としての最初の大きな仕事は文部省のモデル事業「環境データ観測・活用事業」への参加であった。この事業のモデル校は、酸性雨・ヒートアイランド等の6つの中からいくつか観測項目を選んで、観測などの体験的活動を行い、その成果やデータを他のモデル校とネットワークを使って交流する。本校は、タンポポと食文化の2つを選択し、食文化については私が自分の担任する学級で実践することになった。まず、やりやすいことから始めようと取り組んだのが、サツマイモの実践である。



小さかった苗が、こんなに大きくなるなんて

農業に関しては全くの初心者であったので、多くの人に助けてもらった。イモの苗は、家が農家である同僚から無料で分けてもらったし、苗の植え付け方についてもその同僚に教えてもらった。水やりと、蔓が伸びてきたときの処理については、別の同僚からアドバイスしてもらった。

6月のある日、クラス全員(40人)で畑に出かけた。サツマイモ畑となるのは、校庭の北側、塀沿いの10㎡ほどの土地である。全員で手分けして、草抜きをし、土を耕し、腐葉土を少し混ぜた。畝を2列つくり、1人あたり1本の苗を植え付け、各自の苗に名札をつけさせた。1人1本というのが大切なポイントである。誰の苗かを明確にしておくことで、生徒は自分の苗に執着するようになり、育てる事への興味が持続する。植え付けそのものは簡単だが、苗の向きには注意が必要である。地面に対して斜めに挿すのだが、どの苗も同じ方向になるようにしなければならない。そうすることで、塊根(いわゆるイモの部

分)のできる場所が重ならないので、大きなイモを期待できる。

その後の管理は、園芸係に任せた。植え付けた後の水やりが欠かせないことを伝えてあつたので、こまめに水をやってくれていた。園芸係以外の生徒も、たびたび畑に足を運んでいた。やはり、自分で植えた苗の生長具合が気になるようだ。この頃教室内では、誰の苗が一番元気だとか、〇〇君のは枯れかかっているといった情報が飛び交っていた。

1学期の終業式の頃には、弱っていた苗もしっかりしてきて、植えた50本全てが順調に育っていた。サツマイモがいくら乾燥に強いと言っても、真夏の日照りは心配だったので、大学の環境教育実践センターからもらった稲わらを根元に敷いた。夏休み中の水やり当番は特に決めなかったが、クラブ活動をしに来た生徒がこまめに水をまいてくれた。それでも、お盆前後の1週間は、私を含め、学校に来る人がいなくなり、水やりを十分に出来なかった。そんな時、用務員さんが親切に水をやって下さったので、暑い夏を無事乗り切ることが出来た。この話を生徒たちにしたところ、とても感謝していた。調理実習でつくったイモ料理を用務員さんに届けることで、生徒たちは感謝の気持ちを表わした。このように多くの人の協力を得て、サツマイモは順調に育っていった。

2学期の始業式の日、全員で畑を見に行つた。ツルがこんもりと茂るほどになっていて、久しぶりに畑を見た生徒は、あまりの成長ぶりに歓声を上げていた。「小さかった苗が、こんなに大きくなるなんて、自然の力ってすごいなあと思いました」と感想文に書いていた生徒もいた。

ついに収穫の日が来た。10月の中旬にクラス総出で芋掘りをした。土を掘るまでどんなイモが出てくるのかわからないので、宝探しのような楽しさがある。顔の大きさぐらいの巨大なものから、小指ぐらいの小さいものまで様々な大きさのイモがあつた。全部で段ボール箱5杯分の収穫があつた。ツルも食べられるよ、と教えると、家で料理するんだと言って、大きなナイロン袋にいっぱい詰めて帰る生徒もいた。



どんな高級料理よりもおいしい



1週間後、家庭科の先生の協力の下、サツマイモを使った料理づくりをした。班ごとにメニューを決めて、6種類のサツマイモ料理（茶巾絞り、サツマイモ蒸しパン、サツマイモ汁、サツマイモチップス、スイートポテト、大学イモ）をつくった。他の班

の生徒や学年の先生たちに、自分たちがつくった料理をあげて、「おいしい」という反応が返ってくると、生徒たちはとても満足そうな顔をしていた。ツルを甘辛く炒めたグループもあって、大好評だった。

生徒の感想文を見ると、「あんな苗からこんなおいしいサツマイモが出来たなんて、自然で不思議だなあとつくづく思う」と言うような感想が多く、自然の持つ力を実感していたことがわかる。また、「自分が育てた作物は、心がこもっているのでおいしいんだと思った」「自分たちががんばって育てたサツマイモを自分たちが調理して食べると、他のどんな高級料理よりもおいしいと思う」と言うような感想もあり、「食」の本来のあり方を実感できているように思う。生徒たちがこのように感じるようになったのは、生産から調理までのすべての過程にわたってまるごとサツマイモと関わってきた成果であろう。



学級で取り組む意義

栽培から調理までの全ての過程を生徒に体験させるためには、長期にわたって継続して取り組む必要がある。学級単位で担任が指導に当たるという形態なら、学級活動の時間を活用して必要な時間を柔軟に生み出すことが可能になる。また、この活動は学級づくりの柱にもなりうる。年間を通じて1つのことに取り組むことで、生徒同士の交流を図り、学級の結束を強めることができる。

本校では、このような学習を「総合的な学習の時間」に取り込めないものかと考えている。現在中学校では、生徒選択によるコース別学習を試行している学校がほとんどだが、それにこだわる必要はない。学級単位で行う総合的な学習があっても良いように思うのだが、いかがであろうか。

（京都・京都教育大学附属桃山中学校）

生きる力を育てる栽培・加工・調理

真下 弘征

1 現在の子どもの食生活環境

技術・労働から遠くなり、歪んだ食に振り回される子どもたち

近年、食品加工・食品製造技術が急速に「発達」したが、しかし、それにと
もなつて、商業主義、官僚主義に支配された歪んだ生産・加工技術を基本原因
とする食物汚染、疑似食品、不審食品、身元不明食品等々が市場にもたらされ、
社会問題化している。

例えば、食品添加物の多用化・多量化・多様化・複合化によつて、それらの
複合作用が未解決な状況はその1つである。広範な農薬使用の問題も、食物・
飲料水等にもたらす害として憂々しき社会問題となつている。

他方、子どもたちの食生活環境を、食糧生産・食品加工の労働の関係からみ
るとどのような状態にあるだろうか。それは、今日の一般的状況である社会的
労働の分業化、食品工場労働の屋内化、食糧生産地と住居地の遠隔化、食物生
産の局面と食物消費の局面の分離、都市と農村の分離、家庭内食品加工活動の
減少、生活諸先輩たちの伝統食づくり活動の減少、等々の状況の中にある。総
じて、子どもの食生活過程と社会の食品生産労働現場との疎遠化、子どもと食
品生産労働者（従事者）との接触機会の僅少化、子どもの生活における食文化
観の歪み、等の状態がある。

ここには、子どもたちが消費の局面に包囲されている姿があり、氾濫する消
費物質・消費情報の中に埋もれる姿がある。

これらを、技術の面からみると、子どもたちの食生活自体が、得体の知れな
い物質や不審な加工食品、不審な農林・水産物に取り巻かれるようになったと
いうことである。食料製造過程での多様な添加物を入れる「技術」による食品、
地域全般へのダイオキシンの飛散・侵入、多種多様な環境ホルモンの侵入、有
害農薬被散布食糧や遺伝子組み換え食糧の大量の輸入・販売状況等は深刻な事

態の主な例である。

このように、現代日本の生活の中では、労働も技術も、子どもたちの目の届かないところに行ってしまった。地域の食文化さえも、子どもたちにとっては今や遠い存在になりつつある。大人たちは、相変わず子どもたちの前で、画一的な食品をスーパーで買って来ている。こうした結果、ことに子どもたちは、それらの生活物資が、どこでどのようにつくられ、その材料が何かということについては、知らされない状況にある。そのために彼らは、健康で文化的な食生活づくりをどのようにしたらよいかその展望さえ持てない事態となっている。

2 栽培学習・食品加工学習・調理学習をつなげることの大切さ

生産・加工的な労働・技術の経験から見てくるもの

(1) 食の生産、労働の内容を欠落させたカリキュラムでは真の食の力は育たない

今日の食文化の退廃と危機の中では、食を生産から消費まで見通し、そこにおける様々な歪みを正していく力が全ての人に求められている。なぜなら、現在の食の状況は、その生産・加工の局面での技術の歪み、例えば、危険な物質を添加するとか、振りかけるとか、または危険な物質を生み出す遺伝子に組み換えるという操作をするとか、によって人体への危険を増しているからである。

それゆえ、生産と消費の統一過程である生活を、食文化の面から、食生活実践主体としても、また、食糧生産・加工管理の生産主体としてもその安全性や将来性を見通す力を持つということが、安全で合理的な食文化の担い手となるために誰にも必要とされているのである。そして、その力を、子どもたちの内に育てることこそが今日強く求められているのである。

さて、通常の食料の流れは、労働の流れにしたがって変化している。食料は、労働生活の流れの面からみても、食物物質の流れの面からみても、栽培・飼育生産→食品加工・貯蔵・流通→調理となっている。したがって、例えば植物性食料の真の姿、すなわち原点・素材および変化過程から捉えるには、植物を作物として種から育てる段階から収穫、中間加工、保存（あるいは流通）、調理そして摂取の段階までの物質の変化としての認識が筋道というものである。そして、その変化を導き出している人間の労働諸活動の姿、各工程の労働的な意味、それを支える技術の意味、あるいは現代企業の商業的な歪みと危険性を、その流れに沿ってみていくことは必須の事項といえる。

もし、その流れのある部分を削除・欠落させたりすれば、食に関する真の認

識の系統性は崩れ、食の全体像を把握する事はできなくなる。そうなれば、食における真の主体者となる事が誰にとっても困難となり、未知の部分で何が行われようと、また何かが加えられようと分からず、不問のまま事態は進行してしまうことになる。その意味から、食における物質的な変化の流れの姿を欠落させている現行の教育の形、歪んだ消費主義の内容は、普通教育の面からも、生命の安全の面からも不備であるといわざるをえない。

それゆえ私たちはここで、栽培から加工、調理へと学習の流れをつなぎ、認識を統一していくことの意義について改めてみておくことにしよう。

(2) 栽培学習の意義—その内容構成はどうあればよい—

栽培学習のねらいは、人間の食糧獲得史（採集・狩猟、栽培・飼育労働、その技術の開発の歴史等）を子どもたちが学んでそれを文化として正当に評価していけるようにすることである。またそれは、日本の農業の全般的な意義と、農業生産物の社会的位置や価値を理解しうる力の基礎を形成することでもある。このことは、社会科、その他の学習、体験、協力などを得て、食文化の主体として子どもを育てるために、食糧を生みだす食用作物の栽培に関する技術と労働の基本的論理を体験的にも、理論的にも理解することを学習者に求めている。

したがって、題材としては、野菜や穀物、芋類などの食用作物の栽培を、教材として選定するのがよい。検定教科書にあるような社会生産的視点を欠いたキクづくりでは、個人的趣味的な庭いじりのためと受け取られてしまう。しかも、草花栽培では、食品加工学習、食物学習につながらないし、人間の食文化の原点および食糧生産の意義や様態を捉えさすことはできない。このような考えに基づいて栽培学習の内容を次のように構成する必要がある。

1) まず、日本人の伝統的食物であり主食である米（その長期保存性、多収量性、複合栄養性、歴史的意味）や、大豆（その易栽培性、多収量性、植物蛋白多含有性、歴史的文化的意味）について、そして、葉菜類、なす、ニンジン、大根などの野菜作物の意義についての学習を組織する。

2) 作物の育成環境条件（土壌、気象、周囲の生物—根留菌など—、その必要条件と障害条件）の学習を保障する。これは、理論（技術的意味）と実践（管理作業）とを結合して教授される必要がある。

3) 作物栽培の技術を労働実践を通して教える。栽培技術には、土壌づくり、種蒔き、移植、環境汚染・収穫物汚染を起こさない除草、防虫、施肥の方法、給水、畝寄せなどの独特な小技術があり、全体が労働手段の体系として構成さ

れている。これらは、勿論、実践的体験を通して学習されることが大切である。

同時に教えられるべきことは、収穫量を高めるためには、また、良質な生産物を収穫するためには、次の3条件が必要であるということである。

① 良質な種子（遺伝的・育種的性質）の確保（しかしこれを遺伝子組み換え操作によって行うことはまだ危険性が大きい）。

② 良質の育成環境の確保（部分的には土壌の改良、周囲の生物の確保、自然気象への反応など、技術的要素を含んでいる）。ただしこれを農薬等で整えることは既に多くの事例が示すように危険性が大きい。

③ 最適な栽培技術の採用、という条件である。

4) そして忘れてならないのは、日本の食糧自給率低下状況（国際比較）と亡国化の問題、地域の農業の貧困化状況の問題について取り扱うこと、その際、私たちの現在と将来にわたる食生活との関係を検討することである。この中でも、減反、農薬、特産地政策の弊害、農産物輸入自由化問題、添加物、環境ホルモン、遺伝子組み換え等についてふれることができる。（環境ホルモン、遺伝子組み換え技術の危険性）

(3) 栽培学習で形成できるもの

栽培学習ではより広範な諸力の達成を期待することができる。すなわち、土壌づくり、種蒔き、給水・除草等作物の世話、そして収穫までの一連の活動を行う中で、次のことが期待できる。

- (1) 作物栽培に必要な基本的な技術的知識・技能を身につけ、道具・装置を使い土壌・作物に働き掛けることができる（技術性・技術的能力）。
- (2) 栽培目的（収穫）に向けて技術的管理労働の見通しを立て、計画的に行動できるようになる（計画性・見通しの能力）。
- (3) 作物の生育の観察、技術・労働の有効性（成功・失敗）の考察の中で物事を科学的に認識していく力が身についていく（科学的認識の能力）。
- (4) 栽培作物の育成状態を環境の影響及び管理労働の不備等からみたり、生産物（収穫物としての食糧）の価値を評価したり、地域農業の労働と自分の労働とを比較したりする中で、地域の産業の意義や労働の社会性、栽培活動の社会的有用性などについて認識しうようになる（社会科学的認識能力）。
- (5) 班活動、学級内当番などを通して労働することにより、連係、共同、自発的行動などの自治的集団的活動能力を身につけていくことができ、またその力の大切さを認識することができる（労働及び技術における集団主義性）。

- (6) 作物の世話の中で、生き物を大切に思う思想、生き物を支える自然環境の大切さの認識、それらに関わる情操、等が育まれる（生物愛育精神、環境共生精神の育成）。
- (7) 新鮮な生産体験、栽培技術体験とその深さの発見、辛苦の末の収穫体験などを経ることにより、生産物を無駄にしない配慮・思想を育てることができる（浪費思想の再考観、浪費克服志向）。
- (8) 必要なときに必要な作業労働・栽培管理をしなければ、目的の生育・収穫をすることができないこと、すなわち、生産労働における工程完遂の厳しさ、科学性というものを知らせることができる。有用労働において忍耐することの大切さをも知らせることができる（労働、技術における堅忍不拔性）。

こうして、栽培学習では、今や見えなくなっている生産的労働過程を子どもに学習体験させることによって、自然に働きかける労働から生産物（ここでは食糧）を得るとはどういう事を知らせることができる。その際、栽培における水・光・温度・土の意味や、労働実践・労働手段の意味が把握されるような発問・指示等の教材化の開発が望まれる。

(4) 栽培学習で食物の出所がわかる

学校における食用植物の栽培活動も、食糧生産物の一定の収量と品質を期待しながら、施肥や給水、草取り、畝立てなどの作業をやり、土壌づくり、播種、育苗、間引きなどから収穫までの工程をやり遂げていくという意味では、生産労働である。作物栽培者は、さらに、日数、気温、日照、養分、虫、災害などの具合を判断しながら諸管理労働で対応し、じつと収穫期を待って、漸く目当ての食糧を収穫することができる。途中で失敗することもある。米づくり、大豆づくり、諸野菜づくり、どの作物づくりもそれなりの苦労がある。子どもたちは、その収穫物が自分たちの栽培労働から生み出された生産物であることをいろいろな場面で確認することができるので、収穫のとき、収穫物が運ばれるとき、一次加工され貯蔵されるときに、それまでの労働を感慨をもって振り返るであろう。さらに、それらを食べるために調理するとき、あるいは、市場に出荷されたり、それと同類のものが店頭に並んでいるのを見るとき、その時々、子どもたちは改めてそれがどのようにして出来て（つくられて）きたのかを思い起こすであろう。

保泉信二氏（武蔵野市一中当時）の学級の子どもたちは、収穫物を加工する

とき次のように書いている。「豆腐の材料のダイズを育てるのに、いろいろなことがあった。種をまくのがおそかつたうえに、芽がでたのをハトにたべられたときには、ちょっとだか頭にきた」と⁽¹⁾。石井良子氏（江戸川区松江一中当時）の学級の子らも感想を書いている。「（栽培した）二十日大根をみそ汁に入れて食べた時は不思議だった。一中の校庭のすみの土で作っても食べられるとは……」と⁽²⁾。西村忍氏（京都・丹後弥栄・黒部小）の学級の子らは、栽培・収穫の後に「赤米は、足で踏んだだけで落ちました昔の人もこんなことをしていたのだろうかと思いました」「今日の試食では、赤米（精米したのとしのないのと）とコシヒカリのおにぎりを食べました。赤茶色のような赤米は家で食べる赤はんのように見えました」と書いている⁽³⁾。

こうした学習の後では、「枝豆と大豆の違い」も、米と稲の関係の理解ももはや難しくはない。

このように、米や豆の1粒、大根の種1つが、技術と労働でどのように変化してきたのかが子どもたちに認識され、また、作物と収穫物と食べ物との関係が実感として把握されている。そしてこのことを契機に、子どもたちは、作物栽培労働一般、農作物と市販食料の関係一般にまで思いを巡らすことができるようになるに違いない。

徳永善恵氏の学級（佐賀・小城郡小城中）の子どもたちも、ナス栽培を終えた後のナス調理の感想で、「自分で作ったナスを自分で食べてみて、野菜を作る時の苦労と（お菓子を食べているときのような）おいしさがいつべんにわかりました」と書いている⁽⁴⁾。自分の労働の成果を自分で食べる時、その美味しさはまた格別であるということを経験し、自ずと語っている。

山岸洋一氏（埼玉・所沢泉小）も、栽培から調理へと学習の流れをつなげていく事の大切さを述べる中でいっている。「『自分の作ったものが一番うまい』という子ども達の声には、ある真理が横たわっている。自分の生活で、お客さんの部分を取り除き、生活の主体者として全生活をとらえ直していく。しかも、自分の役割や目的意識をはっきりさせて働く。このことが子ども達の充足感、成就感を生んでいくのだらうと思う」と⁽⁵⁾。

「つくって食べる」活動の中で子どもたちが食物の出所や価値をつかんでいく学習活動の意義は、今や明白である。

〈注1〉保泉信二「大豆の栽培から豆腐づくりを共学で」（『技術教室』民衆社1979年10月号 pp. 31-37）

〈注2〉石井良子「栽培学習と食物学習をつなぐと」(同上誌1988年3月号 pp. 37-42)

〈注3〉西村 忍「地域を通して農業を見つめる」(同上誌1989年10月号 pp. 36-41)

〈注4〉徳永善恵「『ナス』の栽培と子どもたち」(同上誌1981年7月号 pp. 31-34)

〈注5〉山岸洋一「栽培から調理へ」(同上誌1985年5月号 pp. 10-15)

3 食料加工学習で食料材料、加工技術、加工過程がわかる力を

(1) 食料加工学習で先人の生んだ技術の良さと楽しさを体験させよう

現在の市販食品のほとんどは、かつての農業では手づくり品であった。味噌や醤油は醸造し、絞り機で絞った。漬け物は、各種野菜を毎日のごとく漬けた。餅、黄粉、うどん、そば、乾燥芋、干柿、煎り豆、切干し大根、穀類、茶、蒸し饅頭、豆腐、等しかりである。しかし、今や農村部にあっても自家製の食品による食事づくりは激減している。農家の台所も、インスタント食品、加工食品で占められているといっても過言ではない。はり巡らされた商品販売網の中で、食べたいものはすぐ買えるという状況になっているから、時間、労力、材料入手等の苦勞のことを考えると、すぐ市販品に手がでてしまうのであろう。多忙な共働き労働者、そして家庭人、であってみればいつそうのことである。

このような状況にある家庭生活の中で暮らす子どもたちの中には、エンドウ豆とグリーンピースの区別や、落花生がピーナッツと同じものであることを知らない子も多い。米や麦などはおよそ知っていたとしても、サツマイモやジャガイモ、トウモロコシ、あるいはナスやキュウリ、タマネギ等の親しい食べ物がどのようにつくられ、どのように収穫されているのかをよく分からない子も少なくない。

しかし、それ以上に問題なのは、材料が全く分からない加工食品が数多くあるということである。材料ばかりでなく、添加物が入っているのかどうかも不明のもの、入っていることが表示されていてもどんな物質がどれだけ入っているのか不明のものが数限りなく存在しているのが現実である。

ところで、食品の加工法には、私たちの祖先の貴重な知恵が伝承されている。発酵醸造法、粉碎法、熟成法、錬成法、各種保存法——加熱法、乾燥法、塩蔵法、冷蔵法、など。その応用方法を含め、各食品への適用は広範に及んでいる。

食品加工に関する授業は食品の成分を理解し、その特性を生かして加工し、いかにおいしく栄養豊かに食べられるものにするかという探求学習が望ましく、

道具等の技術の価値を見つける発見学習として展開することが求められる。こうした食材料や加工技術の探求を中心にした実習的な食学習を保障することこそ、生産から消費を一貫してみる目を育てる基本であり、健康で文化的な食生活をつくりあげていくことができる（生きる）力の形成の源である。

すなわち食品加工の授業では、原料を加工して製品にすることを通しておよそ次の事を達成目標とすることができる。

- ①食料の原形と、主要含有物質の性質を知ること
- ②加工技術、労働手段の論理の認識
- ③加工過程での食物質の変化、変化要因の認識
- ④加工労働の実践方法、道具使用の技能、協働性
- ⑤生産における成就感、意欲、などの形成も視野に入れることができる

(2) 「食品加工」授業の典型としての楽しい「大豆の授業」づくり

i) 大豆の教材化の価値について

大豆は、古くは縄文時代からつくられており、現代日本でも重要な栽培作物になっている。また、大豆は、古くから味噌、醤油、豆腐、納豆、黄粉の原料として重視されてきた食料であり、日本人の植物性の食性を形づくってきた穀類・豆類の主要品種である。大豆は、良性的のアミノ酸組成を持つ植物性蛋白質をもっており、動物性蛋白質食品至上主義的傾向に偏した今日日本における食教育、食ジャーナリズム、食糧産業政策、食生活への警鐘としても、基礎学力の見直しでも必要である。収穫→調理と学習を継続・発展させるとき、大豆を使った加工・調理の学習を仕組むことができ、しかも大豆を使った加工・調理の授業では、粉碎、加熱、凝固、ろ過、整形、浸漬、発酵、熟成、などの加工技術を提示することができるので、子どもたちを食品加工の世界に導き入れることができる。

大豆は、味噌、醤油、豆腐、納豆、黄粉等として日本の日常の食卓に上る。日本の食糧自給の問題にも深く係わっている。こうした意味でも、大豆の授業は、日常の世界と科学の世界を結ぶ絶好の機会である。

ii) 実践例としては、民間の自主実践が多い。例えば、①及川しのぶ（東京・江戸川区鹿骨中）「植物性たんぱくを生かす」、②赤木祥子「加工から保存へー大豆を使ってー」（共に『共学・家庭科の授業』民衆社、1987年、所収）、③柴田寛子・中屋紀子『授業書・食物Ⅱ「大豆の調理」』（自作冊子、1987年）、佐藤慶子（山形大）・金田和子（山形大付小）・田村順子（新庄南高）「大豆教材

化の取り組み（豆煎りから黄粉づくりへ、及び、豆腐づくりから豆腐料理へ）」（『技術教室』民衆社1985年12月号）、④下田和美（大阪市東陽中）「男女共学でとうふを作る」（『技術教室』1988年6月号）など。

味噌づくりは、桑畑美沙子（熊大本）「大豆・味噌・豆腐をつくる」（村田泰彦他編『共学家庭科の実践』光生館1986年 pp.106～124）などがある。

（3）男女共学「栽培－加工－調理学習」の意義

栽培労働を中心とする農業生産は人間社会を発展させてきた基本的要因である。しかしながら、現代日本では農業生産及び栽培教育は、政策上でも実践現場でも大いに軽視されている。ことに、物をつくる力の育成は大切だといわれながら、今日では、一般・普通教育としての位置付けは弱い。それは、教育行政上の措置の不十分さと、財政予算の少なさに現われている。そのため、全国には栽培学習を実施していない中学も少なくはない。この状態は早く打開されなければならない。

小学校では栽培は、低学年理科の中で僅かにでてくるのみで、一般には低調である。教科以外での位置付けも全体として弱い。それでも、一般陶冶としての価値を認識している学校では、特別カリキュラムを組んで全校、あるいは特定学年で取り組んだり、また、特定教科と結合させて実践しているところもある^{〔6〕}。

小学校、中学校共に、栽培学習を盛んにすることは、生命尊重の教育の面でも、手仕事・労働の教育の面でも、そして、この食糧生産・食加工・食物調理の統一化・充実化の面で今では欠くことのできない必須の教育的事項であると考えられる。

〔注6〕例えば、東京・国立市の桐朋小では、1970年から教育課程の中に一般陶冶として「栽培活動」が位置付けられ、1年次から行なわれている。特別活動の時間と教科の削減時間を融通して表現・生産・運動の3活動に配分され、栽培は「生産活動」に位置付けられている。作付けは年度、学年によって異なるが、大豆、大根、サツマイモ、ジャガイモ、サトイモ、ニンジンなどである。そこでは、栽培活動（生産実践）における生産計画性、技術的作業性、経済性、社会性などの一般陶冶的価値を認め、土壌づくり、種蒔き、雑草とり、給水、追肥などの技術と労働を、こどものうちに期待と楽しみを引き出しながら教授している（遠藤清一「一般陶冶としての栽培活動」『技術教室』民衆社、1985・5月号）。（宇都宮大学、京都教育大学付属環境教育実践センターに内地留学中）

授業「手打ちうどん」の教材的価値を検討する(1)

向山玉雄・榎本桂子・杉原博子・真下弘征

1. 産教連と「うどん」教材

産教連のメンバーによる「うどん」を教材にした実践は、ずいぶん古く数も多い様な気がしていた。しかし、『技術教室』550号総目次の「男女共学」と「食物」の項で、「うどん」の文字を検索してみると、非常に少ないことが分かった⁽¹⁾⁽²⁾。自分（向山）の身の周りが多かったことによる錯覚だったかもしれない。ついでに「そば」を探してみたが、ざっと見た程度では探すことが出来なかった。日本食が見直され、昨今では蕎麦打ちがちょっとしたブームだというのにどうしてだろうと考えてしまった。

私自身は信州の育ちということもあって、子どもの頃から祖父母が打つ様をいつも見てきた。男女共学の運動に力を入れるようになって、自分がかつて専門だった農業とつながるところで良い教材を探したいと考えていた時、「現代農業」（農文協）に図解「手打ちうどんの作り方」が出ていた。これを使えば出来るなと思って、男女共学の教材として家庭科の先生に呼びかけた。60年代後半の事である。70年代に入って新しい学校に転任した時、共学の授業でうどん作りを提案したところ、家庭科の先生の1人に相当な技をもっている人がいて実演してもらってワザの習得そのものに面白さを感じた。

葛飾区・奥戸中学校での7年間では家庭科の先生と共同でよく「うどん」を打った。授業に大勢の先生が見に来て、面白いといって教職員の納め会などでよく食べた。学級活動でも打った⁽³⁾。区内の中学校にも普及していて、特に熊谷稯重元常任委員は熱心だった。子どもの心をつかむのに得意な氏は、独自の楽しい授業を展開していた。熊谷氏自身「技術教室」に何回か書いたような記憶があるが、主題の影に隠れて目次のテーマには出なかったのかもしれない。

歴史上あざやかに残っているのは、山梨県の巨摩中学校の公開研究会におけるうどん作り⁽⁴⁾。体育館一杯に広がって、石臼による麦からの粉挽き、続いて

うどんやほうとうづくり、教職員も総出で、まさに総合学習が展開されていた。うどんやそばの授業はこれから増やしたい格好の教材ではないか。

2. 教材としての位置

うどんは小麦粉からつくる。小麦粉は成分の栄養素から分類すると、最も多いのは炭水化物である。日本の家庭科教科書は、栄養素による食品分類と、人間の成長・活動に必要な栄養所要量や熱量を中心に組み立てられているので、小麦粉は炭水化物を多く含む食材に分類される。炭水化物を扱う食材（教材）となると、まず日本では米が中心となる。この流れからは「うどん」や「そば」は「主流」から追いやられてしまう。最近やつと見直されてきた「日本食」や「伝統食品」として取り上げるしかないという構造になっている。

しかし、「手打ちうどん」のような教材は、いわゆる献立学習と違って、素材から食品をつくって食べる、という一貫した流れのなかで完結する。そこには食品自体を自分でつくったという手応えを子どもたちは味わう。食を素材としたものづくりの原型ともいえるものがある。したがって、その実感を基に発展する学習効果の広がりには計り知れないほどである。

また、うどんづくりの学習は、栄養素である炭水化物の説明を中心にとすると、授業は発展せず閉鎖的になってしまう。成分の中では、むしろ蛋白質が重要で、水に溶けて活性化するグルテンに着目して授業を進めるほうがうまくゆく。パンやケーキやテンブラの衣などとも、グルテンの性質とそれを生かすか抑えるかで説明するほうが無理なくつながってゆく。

食物学習も、栄養素以外に素材を生かす加工性とその根拠となる成分に着目したり、生産から加工、流通に目を向けたり、小麦と米を対比させ風土に根づいた食文化の世界をグローバルに展開したり、いろいろな系統の追い方があるのではないだろうか。

3. 授業実践(1) 向山の出前授業

1998年3月定年退官後、私は自分の本来の専門である農業やそれにつながる農産加工分野の一つとしてうどんやそばの出前授業をはじめた。大学在職中も公開講座で「親子そば打ち」をしたり、障害児学級の子どもたちとうどんを打ったりしていたのでその延長のようなものである。また、1997年7月27日に行われた教育総合展で農文協の「食教育プレゼンテーション」において「うどんづくりの知恵を学ぶ」と題した実演をしたが、この時のビデオが市販された^[5]

資料1「授業プリント」

小麦粉の学習

小麦粉は、栄養素から分類すると、炭水化物を主とする食材であるが、調理上はむしろたんぱく質であるグルテンの性質に左右されることが多い。そこで、グルテンの性質がどう生かされているかを考えて学習すると興味深い。「うどん」は、グルテンの性質を生かした食品の一つである。

1. うどんの歴史

めん類の歴史はパンよりも古く、紀元前5000年頃だと言われており、粉に水を加えてこね、加熱して食べていた。日本には6～7世紀、中国から「唐果物」として伝えられた。それは、現在のうどんとはおよそ違うもので、すいとんの中にあんを入れたようなものであった。

平安時代になると、ややうどんに似た「麦縄」があらわれた。名前のように、縄のように太いそうめんで、薬として食べられていた。やがて、めんを作る技術が発達し、今のようなうどんができたのは鎌倉時代であった。室町時代には一般的に広まった。

《参考》うどんの語源

「唐果物」の混沌（コントン）が、たべ物だからというので『混沌』と食偏に変えられ、熱いからというので『温鈍』（オントン）となり、もう一度食偏に変えて『饅鈍』（うんとん）となり、「うんとん」が縮まって「うどん」となった。」（『嬉遊笑覧』（江戸時代の随筆集）より）。

2. 小麦粉の性質

実験1 米の粉と小麦粉の違いを調べてみよう

【材料】	しん粉	50g	小麦粉	50g
	水	10cc	水	25cc

【方法】①それぞれの粉に水を加えて、よくこね、引っ張ってみよう。

②①を水の中でよくもみ、白い水が出なくなるまで行う。

デンプンが洗い流されて、グルテンが残る。

もんだり、伸ばしたりして観察する。

③グルテンを天火で焼いてみる。

【結果】①米の粉と小麦粉との違いをまとめてみよう。

②グルテンとはどんなものか、まとめておこう。

スケッチをする。

実験2 小麦粉からグルテンを取り出してみよう。

【方法】小麦粉（強力粉）を水で良くこね、ボール状にする。水の中で手をもむと白いデンプンが洗い流されてやがてグルテンが残る。

《参考》ふ（麴）

ふ には、生ふ、焼ふ、きんぎよふ、正ふ などがある。

生ふは、小麦粉と水に少量の食塩を加えて、良くこね、混ぜる。粘りけが出てきたらさらに水を加えてもむと、水に溶ける成分や澱粉が流れ出て、あとに粘りけの多い小麦たんぱく（グルテン）のかたまりが残る。これが生ふである。

その時、洗い流した小麦澱粉が正ふとなる。

焼ふは、生ふに小麦粉、重曹、ふくらし粉を加えて焼いてつくる。金魚ふは生ふを焼いたものである。

3. グルテン

小麦粉中に含まれるたん白質（グルアジンとグルテン）が、水分を吸って網目状の構造をつくったものがグルテンで、ねばねば（粘性）して、弾力性に富んでいる。

グルテンは、めんの「こし」を強くしたり、めんを伸ばしたときに、ぼろぼろに切れるのを防ぐ役目をする。

●グルテンの形成を助ける条件

- ・ 水温が高いこと
- ・ ねかす（時間をおく）
- ・ 適度の塩分

妨げる条件

- ・ さとう
- ・ 油脂

小麦粉は、グルテンの含有量によって、種類が分けられ、用途が違ってくる。

グルテンが多いと、こしが強く、しつかりしたものが出来るので、パンやスパゲッティに向くが、てんぷらの衣などは、カラッとあがらずに、ペタペタしてしまつて美味しくない。また、ケーキなども、強力粉でつくと、あまりふくらまず、さつくりした味わいが得られない。

〈調理実習〉

手打ちうどん

—つくりかた—



【材料】一人前

小麦粉…………… 100 g

(北海道産・中力粉)

水…………… 45 cc

食塩…………… 2 g

打ち粉…………… 少々

※・市販のうどん用小麦粉でよい。

・一人前100 グラムが目安
(どんぶり軽く一杯)

※一人前の実習では
〈 〉 のようにする

つくり方のコツ

- ①食塩は水に溶かして使う。 〈粉に塩をまぜる〉
②小麦粉はフルイでふるうとつくりやすい。
③食塩水でねった生地をしばらくねかすと粘り気がでくる。
④ときどき打ち粉をまぶして台やめん棒につかないようにする
⑤多量の湯でゆでる。ときどきかきまぜる。
⑥ゆでたうどんは、すぐに流水で洗って、ぬめりをおとす。

①食塩を水にとかす



②食塩水を少しづつ

入れながらよく混ぜる。
残りの水を加えて混ぜる。
ソボロ状にする。



③丸めて力を入れて

よくこねる

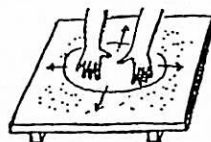
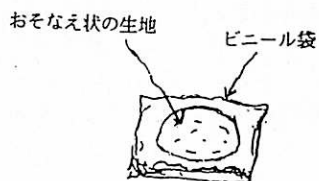


- ④ ビニール袋に入れるか
フキンで包んでねかす
(夏30分、冬60分)

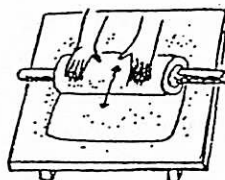
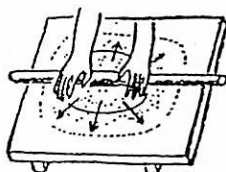
(約10分)

- ⑤ 手のひらで押して伸ばし
3 cm ぐらいの厚さにする

(1 cm)



- ⑥ めん棒をころがしたり
巻きつけて2 ~ 3 mmにする



- ⑦ S 字状にたたみ
適当な幅で切る

- ⑧ 沸騰した湯に入れて
7 ~ 8 分ゆでる。
(うどんを打ちながら
湯も沸かすと能率的)

- ⑨ ゆで上がったら、水道の水
よく洗い水を切る。

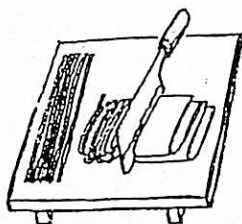


表1 グルテンの量と用途

種 類	強力粉	中力粉	薄力粉
たんぱく質量	11～13%	9～10%	8～9%
用 途	パン ぎょうざの皮 スパゲティ マカロニ 中華めん	うどん そうめん ひやむぎ	てんぷらの衣 カステラ まんじゅう 菓子

グルテンが形成されるのは、すべての穀物の中で小麦だけで、グルテンの性質を生かして、実に多くの食品ができる。

表2 グルテンのいろいろな利用のしかた

グルテンの粘性、弾力性を利用した調理	めん類、ぎょうざ、わんたん
グルテンが、気泡を包含しやすい性質を利用した調理	パン類、中華まんじゅう
デンプンを主に利用し、グルテンが従となるもの	小麦粉菓子（ケーキ、クッキー） テンプレの衣
デンプンの粘りを利用したもの	汁に濃度をつける（スープ） つなぎとして利用（ひき肉やすり身のだんご）、糊つけとする（フライ）
デンプンの吸水性を利用する	からあげ

《参考》米と小麦粉とソバ粉の主な栄養価比較（100gあたり）

	白米	中力小麦粉	そば粉
エネルギー	356KCal	368KCal	361KCal
たんぱく質	6.8g	9.0g	12.1g
脂質	1.3g	1.8g	3.1g
糖質	75.5g	74.6g	68.5g
繊維	0.3g	0.2g	1.0g
灰分	0.6g	0.4g	1.8g
カルシウム	6mg	20mg	17mg
リン	140mg	75mg	400mg
鉄	0.5mg	0.6mg	2.8mg
ビタミンB ₁	0.12mg	0.12mg	0.46mg
ビタミンB ₂	0.03mg	0.04mg	0.11mg
ルチン	0	0	6.5mg

4訂食品成分表による

ことなどがきっかけとなった。ここに載せた授業は出前授業の第一回目となる。

【授業の概要】

1998年5月21日、東京都千代田区立今川中学校、3年生

「きょうは皆さんと一緒にうどんを打ちにやってきました」「みんな前の調理台まで寄って来て下さい」「うどんは小麦粉からつくります。小麦粉は麦の粒を粉にしたものです。ここに麦の穂があります。この穂からは簡単に実を取り出すことができます。これが粉になる前の実です」(奈良教育大でとれた麦穂の束を見せ、その穂を手のひらで揉んで実だけを取り出してみせる。実はシャーレに入れていつでも見られるようにしておく)

「どうして小麦粉からうどんが出来るかというとね、小麦粉の中の蛋白質が水と混ざると粘りけを出すんです。グルテンといいます。グルテンは水と塩を入れて混ぜて良く揉むと粘りけが出てくるんです。穀物の中では小麦粉だけがもっている独特の性質と理解しておいて下さい」「今、ここにあるのが、小麦粉から取り出したグルテンで、これは昨日つくって冷蔵庫に入れておいたものです」(100gを練って、水で澱粉を洗い流したものをラップに包んで用意しておく。これを生徒の前でガムのように伸ばして見せ、触らせる)。

「さて、これから、小麦粉に水を混ぜてこねるところまでやってみますから見ていて下さい」(教師用調理台の上で実演する。実演は、水まわし-こね-寝かし-伸ばし-切り-ゆで-洗い-と続くが、ここではねかすところまでを見せて、各自の班に帰らせて実習した)。

うどんもそばも同じ手順でできるが、私はすべて、ものをつくる時は指導案よりも「工程」と「だん取り」を重視してきた。したがって、食品をつくる場合も工程を決める。そして、それぞれの工程に呼びやすい名前をつけて、その言葉を使ってゆくことにしている。だから「水まわし」とか「こね」とか「ねかす」という言葉が授業の中で重要な位置を占める。これは、木工や金工と変わらない⁶⁾。

教師の実演を見ながら、生徒のほうは集中して話を聞いていたかというところ決してそうではなかった。最初のほうで飛び出す生徒からの言葉は「おじさんどこからきたの?」「おじさん、うどんやさん?」「おじさん、有名なの?」「テレビに出てる?」など、たて続けに答えにくい質問がでて困った。紹介無しで始まったのでおじさんの正体に興味があつたようだ。この学校の生徒は実に人懐っこく、個性的な子が多く、授業は最初のこんなやりとりですっかりかたさがとれたようだ。それに、この学校の生徒は外から人を呼ぶことに慣れていて

大変喜ぶことを後で聞いた。

実演の後、生徒は自分の班に帰って、「水まわし」と「こね」の作業を行った。どこでやっても同じことが言えるが、ここでは、粉の正確な計測と、水の量が出来ばえを左右する。すべての料理が厳密な計量を必要とするわけではないが、厳密に測定しないといけない時があることを教えておきたい。かといって、最後に水の量を決めるのは小麦粉の状態が水を含んで変化する状態を五感で判断することになり、一見矛盾するが、これが生きものを扱うことの特徴であることもわかるようになればなお良い。

こねたうどんの玉をビニール袋に入れて、ねかす状態にしたところで、再び生徒を黒板の前に集める。「これから、伸ばして、切って、茹でて、洗うところまでやってみます」と、一連の作業をやってみせる。この日の授業では、家庭科室にある道具で間に合わせたが、本ものの道具をみてもおくことも大切と常々考えているので、こね鉢や、のし台等は持参したものを使ってやった。生徒は、ステンレスの調理台の上で直に伸ばし作業を行った。出来上がる頃、教頭や担任や主事さんたちも参加してにぎやかになったので、生徒は張り切って打った。

この日は、3人前(300g)を班ごとに打ったが、問題として残ったのは、生徒1人分として考えると作業が3分の1しか経験できないこと、自分の打ったものを自分で食べられないこと(班単位)、茹でるのに待ち時間がかかること、などであった。また、2時間続きの授業でつくって食べるところまでは終わったが、後片づけは昼休みにくい込んだこと、さらに、準備等には当該校の先生に負担がかかったことが容易に想像できたことなど、出前授業ならではの課題も残った。

生徒用にプリント(資料)を用意したが、このテキストによる補足は実習後の授業で当該校の榎本先生に配付・説明してもらった。ビデオ^⑤も見せたと聞いた。後で、学校のめん棒を借りにきて、家で親と一緒に打って楽しんだ生徒が複数いたことも聞いた。感想文も書いたものをいただいた。これは後でプリントにして「おじさんのうどん通信」として生徒にお返しした。

オーソドックスに授業をやれば、あらかじめ、テキストに従って小麦粉などの説明をし、作り方も講義し、実習に入り、最後に実習と理論を結合して終わる、という手順が考えられるが、実習を中心として展開するというのが出前授業の限界である。今後、時間数削減によりこのような授業が多くなることが予想される。

(注)

- (1)藤村知子「うどんづくりの実習と実験を通して子どもたちの認識をどう育てるか」技術教室259号、1974. 2
- (2)井崎八重子「小麦粉を学ぶうどんをつくる」技術教室415号、1987. 2
- (3)向山玉雄「子どもも教師も張り切る共学の——手打ちうどんの実践を中心として」技術教室325号、1979. 8
- (4)長沼実・小松幸子「巨摩中学校の技術・家庭科教育」技術教室260号、1974. 3
- (5)ビデオ「21世紀を拓く食農教育－自然・農業・食べ物・身体・心みんなつながっている【資料編】第2巻 基本食素材を味わって学ぶ－授業でできる加工と調理 米・麦・大豆・牛乳」紀伊国屋書店、1998年
- (6)向山玉雄『新しい技術教育論』pp.196－200、民衆社、1980年

BOOK

『韓国家庭料理入門』 金日麗・鄭大聲著

(160ページ 1,667円(本体) 農山漁村文化協会)



本でのキムチの年間消費量は、ゆうに10万トンを超えるだけに、キムチというのは日本語であり、日本の伝統料理だと思っている若者は多い。それほど韓国料理のなかでもキムチは馴染み深い。

しかし、なぜ韓国・朝鮮料理ではにんにく・とうがらしを多用するのかなどの、食文化についてはほとんど知られていない。韓国を訪れた人は、「身土不二」という韓国農協の広告を必ずといっていいほど目にするという。その意味は「我らの体質、我らの農産物」であり、「身体」と「風土」は切り離すことのできない一体のものであるという思想を表現しているという。

こうした文化を背景に、営まれている食について学べる本書は、単なる韓国料理のレシピ集ではない。「世界でいちばん野菜を食べている」韓国・朝鮮料理を通じて、その文化も学べる本である。

パート1「韓国・朝鮮の食生活の知恵」、パート2「さじでごはんを食べ、肉を上手に利用する理由－韓国・朝鮮の食文化」では韓国・朝鮮の食生活の知恵、韓定食のボリュームの秘密や、食べ方のマナー、そしてキムチ・にんにく・とうがらしなどの伝統の味が、おいしくて体に効くのはなぜか？ また、みそ・しょうゆ・コチュジャン・ごま油・塩辛などの伝承されている調味料。食べ物にあらわれる自然観＝宇宙一体観と菜食同源思想などが紹介されている。

パート3「韓国料理の作り方」は文字通りレシピ集であるが、作り方や韓国の食文化のワンプイントがある。

もっとも近い外国、韓国の食の文化をよく知らないことはもったいないことである。本書の姉妹編にはタイ・フィリピン・ネパール・インド・ベトナム・中国それぞれの「家庭料理入門」がある。食を通じて、その国の文化を知ることのできる本書は、国際理解教育にも役立つだろう。総合学習の一つに諸外国の食文化を学び、実際に調理する内容を盛り込むのもおもしろいと思う。

(本多 豊太)

へちまの付いた孫の手

森川 圭

9月15日は敬老の日。さて、お年寄りに何をプレゼントしようか、と考えている人のために、たまにはプレゼント品を手作りしてみたいか、とお勧めしたい。岩手県宮古市の館洞豊さん（0193-62-3189）は、手作り発明品の名人。発明家の中には、特許出願してロイヤルティーを得ることを目的にする



写真1 館洞 豊さん

人もいるが、館洞さんにとって、発明はあくまでも趣味の一環。出願さえ控えているほどだ。これまでに約70品目の発明品を考案。今回紹介するのは、最新作の「へちまの付いた孫の手」だ。

… 1. へちまの付いた孫の手

孫の手は、柄の先端を曲げて赤ん坊の手に似せた小道具。もともと、通常は一人で背中をかく時くらいにしか使わない。だが館洞さんは、その孫の手の先端部分を着脱自在にすることで、多用途に使えるようにした。そこにへちまを差し込めば、木とは違う刺激が得られるし、スポンジに薬を染み込ませて傷口を手当てすることにも使える。先端部分が汚れたら、取り外して洗濯すればすむことだ。

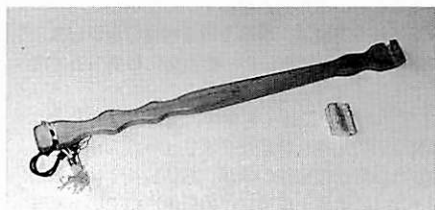


写真2 へちまの付いた孫の手

…………… 2. ヤスリホルダーできれいな仕上げ

これだけでも発明品として十分、合点がいくものだが、さらに気がきいているのが、柄の部分の研磨がきれいに施されている点。それもそのはず、これまた発明品のヤスリホルダーで丹念に磨き上げているからだ。ヤスリホルダーと

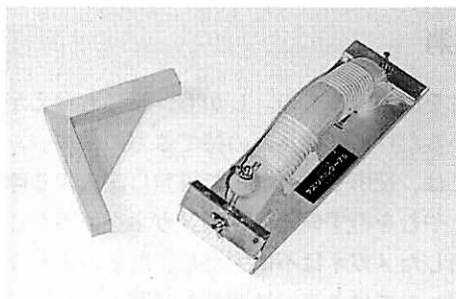


写真3 ヤスリホルダー

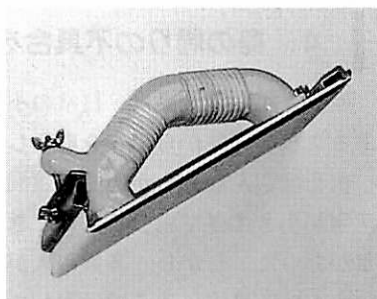


写真4 紙ヤスリがピンと張っている

は紙ヤスリを挟んで研磨を行いやすくした道具。ところが市販のホルダーは、使っているうちに、紙ヤスリがダラリと伸びてしまったり、外れたりする。そこで館洞さんは、紙ヤスリの端をねじで止めて、張力を失わないように工夫した。これにより研磨の精度が高くなり、仕上がりもきれいになるというわけだ。

3. 発明学校のトップ賞を6回受賞

館洞さんと発明の出会い、10年ほど前。電気店を営んでいた頃、友人に誘われて、社団法人発明学会開催の日曜発明学校に出席してからのことである。

発明学会はアイデアを実用化して特許収入が得られるように、発明家を保護・育成する科学技術庁公認の団体。会員になると、発明品を権利化するための相談や出願手続きの指導が無料で受けられるなどの特典がある。全国各地で開かれる日曜発明学校も、発明を啓蒙する学会の大事な事業の1つだ。岩手県に住む館洞さんが出席したのは、青森県八戸支部の発明学校だった。

「最初は、人の発明品を黙って見たり聞いたりしていればよいのかと思っていたのですが、会場にいるほとんどの人が参加して、発明者とやりあう雰囲気圧倒されました。それがきっかけとなって、発明にのめり込んじゃったわけです」と館洞さんは笑う。

やがて、館洞さんは八戸支部だけでは飽き足らず、東京や横浜で開催される発明学校にも足を運ぶようになった。学会本部のある東京会場で知り合った仲間たちに啓発され、作品レベルは年を追うごとに上昇。今ではコンクールの上位入選の常連にまでなっている。例えば、発明学校では毎月、発表者の中から当月のグランプリに当たるトップ賞を出席者全員で決める。トップ賞に選ばれた作品は、後に製品化され、ヒット商品となるなどレベルは高い。館洞さんは、そのトップ賞を6回も受賞しているのだ。

4. 身の周りの不具合を解消

館洞さんの発明品は、日常の不具合を改善するもの。しかも、誰にも覚えがあるような経験から工夫を凝らしているだけに、親しみの持てるものが多い。

例えばこんなものがある。館洞さんは、役所や銀行などで書類に記入する際、活字が小さすぎて読むことができず、やむを得ず備え付けのメガネを使ったことがあった。しかし、多数の人が使用したメガネは不衛生だし、度数の合わない人もいるはず。そこで考案したのがレンズ付き筆記補助具だ（図1）。

プラスチック板の両端近くに、ボールペンなどの筆記用具が挿入できるくらいの円形の穴を1つずつ開け、どちらか一方の端にフラットレンズをくつつける。使う時には、2つの穴に筆記用具を入れ、ペンなどの先端部分と書面のピントが合うように調整しながら使う。用具を使用するため、メガネに比べて衛生的だし、活字が小さくてもレンズを利用すれば解読しやすい。しかもレンズ越しに記入できるので、記帳枠が小さくても、簡単に記入できるというわけだ。

日常の不具合からヒントを得たユニークな発明品はまだまだある。主なものを見てみよう。

・重い物を吊ることができる鉈（図2）

壁に穴の跡を残さず、重いものでも吊ることができる鉈。鉈の付け根が円すい形になっているのがミソ。天井の角に鉈を差し込むと、円すい部分が天井と壁に直角状態で密着するので、テコの原理により、かなり重いものでも吊ることができる。壁と天井の境となるコーナーに鉈を差し込んでいるので、抜いた後でも、鉈の痕跡は見えない。

・すべらない直線定規（図3）

定規を使って用紙に線をひく時、よく定規が移動して線が上手にひけないことがある。それを解消するために考案したのがこれ。構造はきわめてシンプル。定規の裏に、すべり止めの役目をする素材を埋め込むか、貼り付ければよい。これにより定規は、いったん位置を決めたら、容易には移動しなくなり、線をひいている途中でずれることはなくなる。

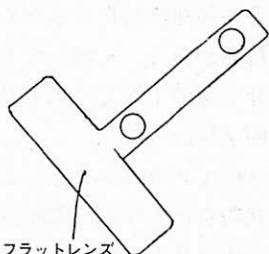


図1 レンズ付筆記補助具

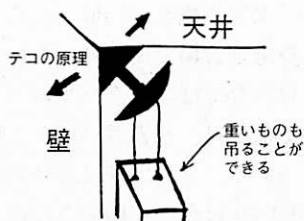


図2 重い物を吊ることができる鉈

戸やドアの安全具

(図4)

戸やドアを閉める時、誤って手や指をはさまれてしまう時がある。そんな事故が起こらないように考案した安全具。戸やドアを開けた時、可動

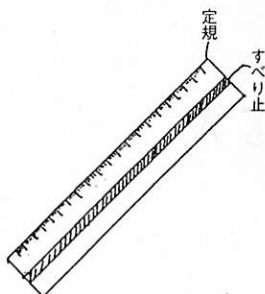


図3 すべらない直線定規

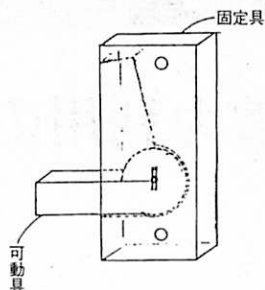


図4 戸やドアの安全具

具が自動的に下に降りて、柱との間に空間ができるようになっている。可動具は手で元に戻さない限り、戸やドアと柱の間隔はいつまでもそのままの状態を保つ。これにより、もう器具が故障でもしない限り、手や指をはさんで怪我を負う心配はない。

ことによると、「なんだ、その程度のことなら、気を配ってさえいればすむことではないか」と考える人がいるかもしれない。だが、いたずら盛りの子どもを持つ家庭や、開け閉めしづらい雨戸のある家の人なら、すぐに合点のいく話だ。

館洞さんの名刺の肩書きは「法定果実業」。「断わっておきますが、果物屋さんとは違いますからね。ほら、よく落語なんかに出てくるあれですよ」(笑)。法律を遵守しながら、不動産を上手に運用する人を洒落て言う言葉らしい。電気店をやめてからというもの、貸店舗などの家賃収入で生計を賄う傍ら、趣味の発明の腕を磨くことが一番の楽しみだという。

投稿のおねがい

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

送り先 〒333-0831 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方

「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

電力利用の拡大

中部大学工学部

藤村 哲夫

1. 電気の利用

電気は私たちの生活の中で大変幅広く使われています。その中で、電気の基本的な使い方を大別すると、通信、制御、情報処理など電子の動きを利用する分野と、光、動力、電気化学、熱など電気のエネルギー（電力）を利用する分野の2つがあります。

電力は最初に光として電灯に使われました。続いて、動力、化学、熱などに拡大していきました。電力は、光、動力、熱などの他のエネルギーに変換が容易で、クリーンで、制御がしやすく、安全であるなどの多くの利点を持っています。その特長を活かして、いろいろと新しい電気製品が生まれてきました。

それによって、わが国の全消費エネルギーの中で、電気が占める比率は次第に高くなり、1970年には約30%でしたが、1985年には約40%になり、間もなく50%になろうとしています。

2. 動力への利用

電気が動力としてわが国で最初に使用されたのは、1890（明治23）年11月に建設された浅草の12階建・凌霄閣のエレベーター用7馬力のモーターでした。このエレベーターは、文明開化の象徴として大衆の人気を呼びましたが、故障が多く、間もなくお役所から運転を差し止められました。

明治25年には、新聞印刷の輪転機にモーターが使われるようになりました。

モーターの採用は、あらゆる産業の中に急速に拡大していきました。例えば鉱山では、削岩機、巻上機、ポンプ、選鉱機、索道などに幅広く使われるようになり、明治23（1890）年、足尾

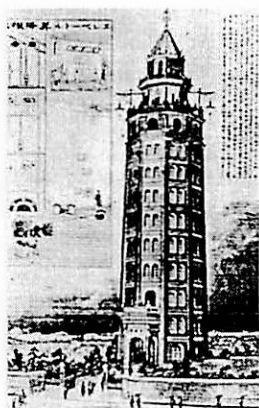


図1 浅草の12階建・凌霄閣

銅山に鉱山の最初の自家用発電所間藤発電所が建設されました。明治40年には30の鉱山が自家用発電所を持っていました。その他、紡績、機械製造、製鉄、セメント、化学などの産業でも大量に電気を使うようになりました。

明治30年代までは「照明は電気」、「動力は蒸気または水力（水車）」というのが常識でしたが、明治の終り頃から大正年代にかけて、工場の動力がモータに代わりました。動力での電気の利用率を電化率と言います。電化率の増大の経過を図2に示します。

モータは、工場で使われるだけでなく、いろいろな家電製品を生み出しました。最初の家電製品は扇風機でした。明治27年にわが国最初の扇風機が芝浦製作所で作られ、天皇陛下のお召列車に取り付けられました。大正5年には首振り扇風機が現れました。

電気洗濯機は大正12年に輸入され、昭和5年に国産化されました。同じ年に電気冷蔵庫も国産化されました。この他、この頃には、電気ミシン、電気掃除機も作られました。

家庭電化は戦後に爆発的に広がりましたので、家電製品は戦後の産物のように思われていますが、多くの製品が、すでに大正の終わりから昭和の初めにかけて作られていたのです。しかし、当時は値段が高くて、あまり普及しませんでした。

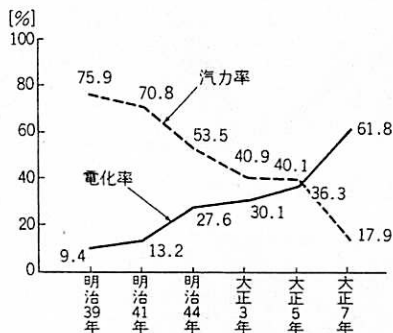


図2 電化率・汽力率の変化

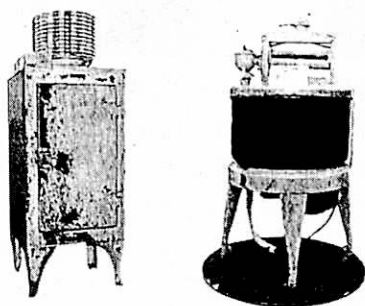


写真1 昭和初期の電気冷蔵庫(左)と電気洗濯機

3. 化学・熱への利用

電気は、電気分解など化学反応を起こす力も持っています。1884（明治17）年、古河電工の創立者古河市兵衛が本所溶銅処を設立し、電気ですず、亜鉛などを精錬したことから、わが国で電気冶金が始まりました。

1910（明治43）年に電気を使ってカーバイトが製造されるようになりました。

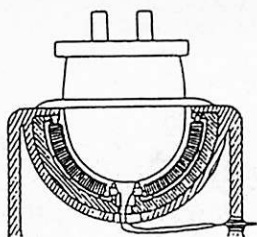


図3 電気かまど



写真2 昭和初期の電気釜

1920（大正9）年には、カーバイドから石灰窒素、硫酸などの肥料がつくられ、化学工業における電気の需要は大幅に拡大しました。

とくに、大正年間における電気冶金、電気化学での電力需要の増大は著しく、1917（大正6）年のこの分野の契約電力は10万kWであったのに対して、1928（昭和3）年には69万kWと10年間で7倍になりました。

大正時代に入ると電気を熱として使うことが始まりました。暖房をはじめ、繊維、食品などの乾燥、陶磁器の窯、温室などに電熱が利用されました。

発電設備は、昼夜連続で動かしたほうが設備利用率が高く、発電効率がよくなります。一方、発電設備を連続稼働すると夜間に電力が大量に余ります。電気冶金、電気化学、電熱での電気の利用は、電気の価格が安い夜間に行われましたので、電力の有効活用にも大変役立ちました。

大正3年にニクロム線を使った電気コンロが売り出され、家庭への電熱利用が始まりました。続いて、電気アイロン、電気トースタ、電気ストーブなどいろいろな形の電気製品が生まれました。電気炊飯器は、当初は「かまど」にニクロム線を埋め込んだ「電気かまど」から始まり、昭和の初めに電気釜になりました。

電気業界では、これら家電製品を家庭に広く普及させるために、大正13年4月に「家庭電気普及会」を設立しました。

4. 電気鉄道

1838年にスコットランドのデビッドソン（R.Davidson）が、電池を積んだ電気機関車を鉄道の上に走らせたのが電気鉄道の始まりです。1879（明治12）年、ドイツのシーメンス（E.W.Siemens）が、ベルリン勸業博覧会の会場で、長さ800mの鉄道線路を設け、3馬力のモータを機関車に取り付けて、20人の人を乗せて走り喝采を博しました。その2年後に、シーメンスはベルリンで鉄道を敷設して、世界最初の営業運転を開始しました。

1890（明治23）年、東京の上野で第3回内国勸業博覧会が開催された時に、東京電燈では、会場に約400mの鉄道線路を敷設して、アメリカ製の15馬力の

機関車で22人の乗客を乗せて走りました。これがわが国で走った最初の電車でした。

1895（明治28）年に京都で催された第4回内国勧業博覧会を契機として、京都七条・油掛間約6kmで電車が営業運転に入りました。これがわが国の営業用電気鉄道の最初です。続いて、名古屋市が明治29年10月に名古屋電気鉄道を設立し、31年5月から名古屋駅と愛知県庁間2.6kmで営業運転を始めました。東京では、東京電気鉄道が1903（明治36）年8月に品川・新橋間で営業運転を始めました。大阪では、明治36年9月に西九条花園橋筋から築港まで5kmの市営電車の運転を開始しました。この時、一部に2階立て電車が使われて話題を呼びました。こうして、わが国に電気鉄道がもたらされました。

世界最初の電車による地下鉄は、1896年にハンガリーのブダペストで初めて採用され、続いて1898年にロンドンで、1900年パリ、1902年ベルリン、1904年ニューヨークと次々に拡大していきました。わが国の地下鉄は、昭和2（1927）年12月に上野一浅草間で開業されました。

蒸気機関車を使っていた一般の鉄道も次第に電化されるようになり、山手線は、1909（明治42）年に上野・池袋・新橋間が電化され、逐次、鉄道電化が拡大されていきました。

5. 電力需要の拡大

電気の利用分野が拡大していくと共に、最初に電気をエネルギーとして利用した電灯の需要も年と共に大きく拡大していきました。

全国の電灯取付数は、明治28年の9万灯から明治40年には78万灯になり、その増加率は年率20%に達しました。明治40年に電球が炭素線からタングステン線に代わり、電灯が明るくなると共に球切れが激減しました。それを契機に、電灯需要も飛躍的に拡大して、明治40年の電灯普及率は2%であったものが、1927（昭和2）年には87%になりました。こうして、昭和に入ると殆どの家庭に電灯が点くようになり、電灯は高嶺の花から庶民のものになっていきました。

明治30年代に入ると、大陸との交易が盛んになり、工業生産が活発になって、明治40年代になると、わが国に重工業が勃興し、電力の需要はますます増加しました。動力用電力需要は明治40年の12,000kWに対して、大正2年には185,000kWとわずか5年間で15倍になりました。

こうして、電力は産業界や家庭で幅広く利用されるようになり、現在の電気文明の基が築かれていったのです。

中世からルネサンスへの道

青山学院大学総合研究所

三輪 修三

1. 社会不安に襲われた中世末期

前回に述べたように、西ヨーロッパでは13世紀の中ごろには学術や技術が一つの頂点に達した。ところが14世紀に入ると気候が寒冷化してこれまでにない大飢饉がヨーロッパを襲った。1337年には百年戦争が始まり、最初の大きな銀行破産もあってヨーロッパ経済は衝撃を受けた。その10年後の1347年から1450年にかけてはペストが猛威を振るって、人口は1/3にまで減少した。高まる社会不安の中で各地で暴動が頻発し、度重なる教会の禁令にもかかわらずオカルティズムが流行して、弾圧と魔女狩りが続いた。こうして西ヨーロッパの中世はいよいよ最後の段階を迎える。

2. 大砲の出現

社会不安の14世紀から15世紀にかけては経済活動も全体的に低下したが、鉄の生産だけは例外だった。このころ、西ヨーロッパはいつも戦争状態にあって、兵器と大砲の需要が大きかったのである。大砲が初めて戦闘に用いられたのは14世紀の1320年代である。1326年のフィレンツェの記録に「鉄の砲丸と金属の大砲」のことが載っている。それは「発射するとき地獄の全悪魔がやってきたかのような音がし」て人びとを恐怖に追いやった。大砲は当時としては現代の原子爆弾にも匹敵する恐るべき兵器であり、これによって戦争のしかたが一変して騎士階級の没落を招いた。1453年には強力な大砲で武装したトルコ軍がついにコンスタンチノーブルを陥落させた。同じ年に中部ヨーロッパではフランスが大砲のおかげでイギリス軍を粉碎して、百年戦争はようやく終わりを告げた。1453年は中世の終わりを示す年である。

火薬を発明したのは中国人だったが、大砲の発明は西ヨーロッパのものである。残念なことではあるが、戦争が恐怖と緊急度のゆえに人・物・金のすべて

を注入して技術の急速な進歩をうながす事実は否定できない。中世末期のこの時期、大砲の出現と発達には技術の進展に大きな影響を与えた。材料の厳選、鑄造法と機械工作法の改良、なかでも水車動力による“中ぐり切削法”の開発、部品と製品の規格化・標準化がそれで、これらはみな軍事技術の産物である。規格化された大砲の設計と製作、弾道計算などを通して、技術は数学との結びつきをいっそう緊密なものとしていった。

3. 大砲の製造技術と弾道学

当時の大砲は鉄か青銅で造られた。鉄には鍛鉄と鑄鉄がある。鍛鉄のばあいは鍛鉄の棒を何本も溶接して管にして、太い鉄の輪で焼き嵌めて強くした。鑄鉄は溶融温度が高いために生産がむずかしく、ヨーロッパで鑄鉄が生産できるようになったのは1380年ごろのことである（中国では紀元前4世紀）。当時の幼稚な鑄造技術では材料の不均一とか加工の不良で、砲身が破裂する危険があった。青銅は腐食しにくく鑄造も容易だったが、コストがかかり過ぎた。その青銅砲でもなお、破裂の危険は残っていた。数十発も発射すると砲身が破裂することが多く、命中率も極端に悪かった。安価・安全で命中率の高い大砲への期待は切実であった。

ビリングチオの『ピロテクニア(火工術)』という書物がある(図1)。この書物は1540年にヴェネチアで刊行された。金属に関する専門書としては世界で最も古いもので、金属精錬・分析装置、炉の構造、砲身の機械加工法などを図入りで詳しく述べている。この書物は16世紀ルネサンス期のものだが、大砲との関連でここで述べておく。著者ビリングチオは1480年に中部イタリアの都市シエナに生まれ、各地で技術を習得して1513年にシエナの造兵廠の責任者となった。のち1538年にはローマ法王庁の鑄物工場長、兵器廠長となったが、翌年死去した。『ピロテクニア』は彼の豊富な経験を注ぎ込んだ著作であって、当時の金属技術の実態がよくわかる。

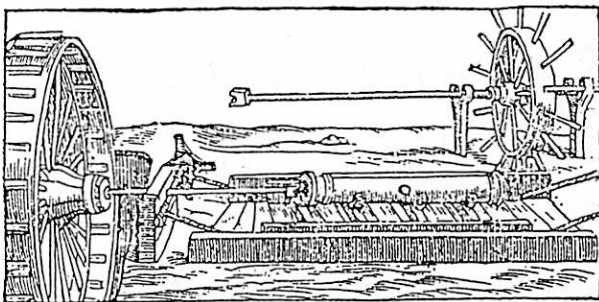


図1 ビリングチオ『ピロテクニア』より大砲中ぐり盤
出典：内田星美『技術史の原典(6)』

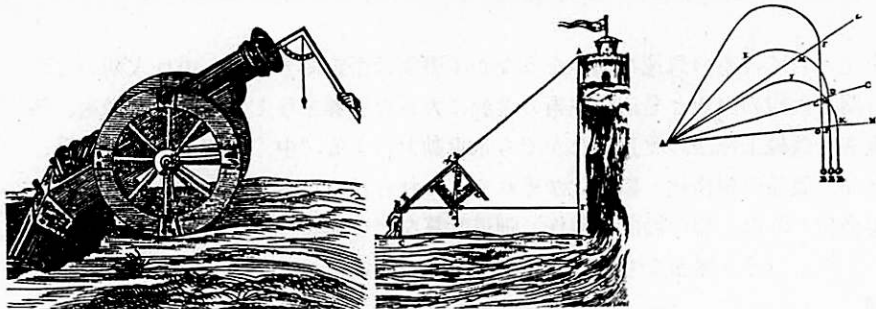


図2 タルターリャの弾道学理論書『新科学』から
出典：朝日百科『世界の歴史』60巻

彼は豊富な経験から、材料としての青銅のつくり方、鑄造法、火薬の量などを一定の数値で規則化することを考えた。そこで、まず頑丈な鑄型のつくり方を規則化し、青銅の成分を一定にするために銅と錫の割合を10：1として鑄造法をも規則化した。こうしてつくられたビリングチオの大砲は継ぎ目もなく、命中率も格段に向上したのであった。

大砲の命中率を上げるためには大砲自身の性能をよくするのはいうまでもないが、目標に照準を合わせるためには弾丸の飛び方の知識がなければならない。この知識を与えるのが弾道学である。当時の数学者は好んで弾道学を研究した。中でも有名なのはニコロ・タルターリャである。彼は著書『新科学』（1537年）の中で弾道軌跡の解析を扱い、仰角が45度のとき弾丸は最も遠くまで飛ぶことを示した（図2）。この時期より前の力学はすべて、構造物に働く力の静的なつりあいを論ずる“静力学（スタティックス）”だった。これに対して弾道学の研究は、力と運動の関係を扱う“動力学”（どうりきがく＝ダイナミクス）に道を拓いた。近代機械工学においては、動力学は“機械力学”の基礎を与える重要な学問である。

4. レオナルドの先駆者たち

15世紀から16世紀にかけて活躍したレオナルド・ダ・ヴィンチ（1452～1519）は、絵画・音楽・建築・土木・機械など、広い領域に才能を発揮した万能の大天才である。モナ・リザや最後の晩餐などの名画によって、彼は画家として扱われることが多い。だが彼は生涯にわずか6枚ほどの絵しか描いていない。じつのところ、彼の本領は軍事技術者だったのである。このことは次回に改めて述べる。

レオナルドがいかに大天才だったとしても、彼は突然に現れたのではなく、

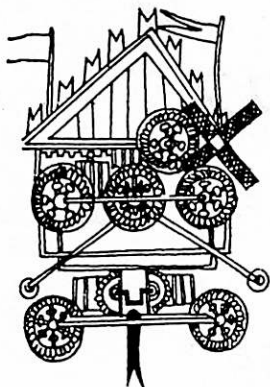


図3 グイド・ダ・ヴィゲヴァーノ『戦争術』より
出典: J. ギャンベル(坂本訳)『中世の産業革命』

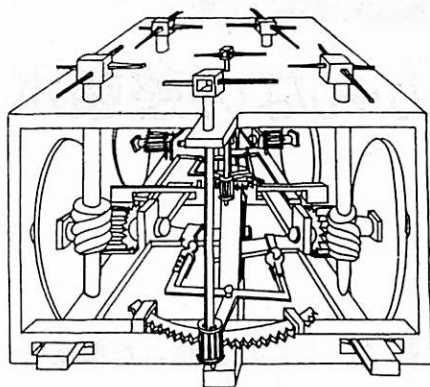


図4 フランチェスコ・ディ・ジョルジオの自動車
出典: 三輪『ものがたり機械工学史』

彼に先立つ多くの先駆者たちがいた。社会不安が高まる14世紀からルネサンスの15世紀にかけては、戦乱があいつぎ、軍事は最先端の技術領域だった。経済の停滞と社会不安の中でもなお軍事技術だけは一層の進歩が見られ、攻城用の装甲車や潜水服のほか、多くの戦争機械が発明された。これらを記した技術書が多く残されている。イタリアに生まれフランス王フィリップ6世に仕えた医師グイド・ダ・ヴィゲヴァーノの『戦争術』(1335年: 図3)、著者不明の『フス戦争写本』(1430年ごろ)、イタリアの軍事技師タッコラの『戦争術』(1449年)、その他の書物がこの時期に書かれている。これらが書かれた15世紀はイタリアでは盛期ルネサンスに当たる。天才的軍事技術者レオナルドがこれらの書物から多くを学んだことは疑いない。

レオナルドの直前に現れ、彼に最も大きな影響を与えた軍事技術者はフランチェスコ・ディ・ジョルジオ・マルティーニ(1439~1502)だろう。彼はイタリアのシエナで生まれ、トリノ、ナポリの王侯に仕えて建築と軍事技術の開発で活躍した。彼が考案した戦争用機械や工作機械のスケッチが手稿の形で残されており、これを見ると彼の多才ぶりをうかがい知ることができる。図4は自動車のステアリング装置を示した彼のスケッチである。1490年、彼がミラノ大聖堂の八角堂の設計と建築に当たったとき、レオナルドは助手としてその仕事を手伝い、フランチェスコの手稿本『建築術』を貰っている。レオナルドが建築術と軍事技術について彼から多くのものを受け取ったことは確実である。

かんなの整頓ボックス

元東京都技術・家庭科教諭

小池 一清

1. かんなの隠れた得意ワザー逆立ち

かんなは意外なことに逆立ちが上手なんです。かんなに逆立ちをさせてどうするのといわれそうですね。これは「押してダメなら、引いてみな」風の発想で気づいたことです。かんなの整頓ボックスをどう作ろうかと考えていたことなのです。かんなをごく自然な形で横向きに置く、あるいは平に置くと、1丁当たりの占有面積が大きくなってしまいます。限られたボックスの中にでき



ただたくさん収納するにはどう置くのがよいだろうか。現物を手にしてあれこれ試してみました。縦長に立てて収めるのが効率的であろうと結論づけしてきました。立てて倒れない仕組みをどう作ろうか。立てると言っても、台がしらを下にする、台じりを下にする、の2つの方法があります。

写真1 かんなの逆立ちとかんな整頓ボックス どちらが簡単な作りで済むだろうか。それらを検討をしているうちに、ありふれた角材を添えると、台がしらを下にして逆立ちが上手にできることがわかりました。この様子を示したのが写真1の左側です。テーブル上に横に置いた角材の上にかんなを上から置くだけで上手に逆立ちをしてくれます。「アレ、かんな君はなかなかの得意ワザをもっているんだ」と感心してしまいました。

この得意ワザを生かして作ったものが写真1の右側に見られるかんな整頓ボックスです。これは工具の持つ得意ワザを生かしたボックス作りの例です。個

性重視は最近の学校教育だけでなく、どんな世界にも通用するもののようですね。

2. かな整頓ボックスの構造

図1は、かな整頓ボックスの内部構造を断面図で示したものです。ボックスは①②の板で形づくられております。③の板はかなを2列に入れるため中央に設けた仕切り板です。④はかなの逆立ちを支援するための角材です。この例では図にも示してあるように、厚さ12mm、高さ35mmの角材を使い、②の底板に固定してあります。こうした形状の場所にかなを図のようにセットします。図でおわかりのように、かな身とかな台で構成される逆V字形の部分が④の逆立ち支援の角材に受け止められ、かなは倒れにくい安定状態に保たれます。けっ

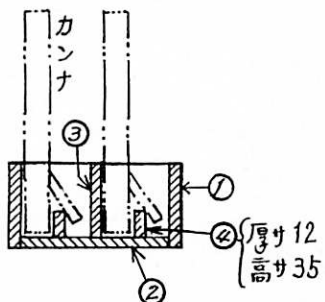


図1 かな整頓ボックスの内部構造

してかなの先端部（台がしら）がボックスの底板に当たって立っているわけではありません。かなの先端部は底板より数mm上に浮いた状態にあります。逆立ちを支援する角材のサイズが小さくなるとかなの先端部が底板にじかに当たってしまい、その状態では底板の上に直接立っているのと同じで、さわるとぐらついたり倒れたりするものになってしまいます。メーカーによってかな身の仕込み角度が異なりますので、どのくらいのサイズの角材が良いかは現物で試して決めることが必要でしょう。

3. かな整頓ボックス製作例

図2は、かな整頓ボックスの製作例を示したものです。片側10丁、③をはさんで2列に収納できるので合計20丁収めることができます。これを2ボックス作れば40丁が管理できます。学習時2ボックスを準備室から出すだけで、全員に1丁ずつ渡すことができます。

参考により部品寸法を挙げると次のようです。

部品番号	品名	寸法 (mm)	材質
①	側板大	12×100×775	ヒノキ集成材
②	底板	12×176×751	同上
③	中央仕切り板	12×88×751	同上

じように1～10を赤マジックで記入してあります。したがって、同一番号のかんなが合計4丁あります。これは学習の班構成が10班までであっても、ひと班4人として総計40人まで対応できることを想定しての作りです。

使うときは、いつも班ナンバーと同一番号のかんなを使うようにします。かんなも人間同様個々に異なる個性を持っています。いつも同じかんなを同じ班が使うようにしたほうが、かんなの癖を知って仲良くつき合えることをねらっています。

5. かんなの日常点検と手入れ

写真3を再度ご覧ください。ボックスの深さはかんなの刃の部分が見えるように作っています。これはボックスに戻されたとき、かんなの刃先がよく見

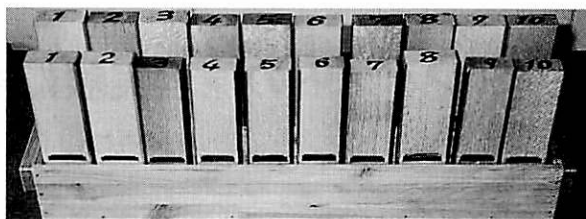


写真3 かんなの収納状態

え、刃の欠けなど異常有無のチェックがしやすいことをねらったものです。ボックスを深く作ると、1つ1つ取り出さないと刃のチェックができません。かつて、最初に作ったときは、深めに作ってしまい手数がかかってしまいました。その点を反省しその後の製作では、点検のしやすさを事前に検討して設計するように知恵が加わりました。

刃の研ぎは「早め」が原則です。刃は切れることが命です。「家に来た大工さんは刃を研いでばかりいる」と言う人がいるくらいプロはよく研ぎます。早めに研ぐと短時間ですぐに刃がつき、効果的です。長く使ってから研ぐのは、1つ仕上げるにも長い時間を要し、結果的に時間の無駄の悪循環になります。一定周期で1回に10丁くらい研ぐには30分もあれば充分済むでしょう。

産教連の会員を募集しています

年会費3,000円です。会員になると「産教連通信」の配付の他特典もあります。「産教連に入ると元気が出る」と、みなさんが言っています。ぜひ、いっしょに研究しましょう。入会希望者はハガキで下記へ！

〒194-0203 東京都町田市図師町2954-39 亀山 俊平

コンポストの原理実験

栃木県二宮町立長沼中学校

柏崎 美佐子

教材・教具名

コンポストの原理実験に挑戦しよう

(生ごみの再利用)

今回は、科学的に検証できる実験の中で、特に生ごみの再利用として「コンポストの原理実験」そして「油の酸化実験」の2つの教材・教具の開発および「食をとりまく環境について、学年ごとの系統性を考えた指導項目」一覧表についてまとめた。

「コンポストの原理実験」は、生ごみ類に種菌を入れると数分後に二酸化炭素（炭酸ガス）が発生し発酵が始まることを、洗びんの先端から出る泡によって、視覚的に訴える感動的な実験である。

また、「油の酸化実験」（次号）は、酸化の度合いと実態をそれぞれペットボトルの中の油の量により検証する実験である。

一方、食をとりまく環境の学習上、最も大切なことは学年ごとの系統性を持たせることだと考える。環境問題解決に必要な知識や技能を断片的に習得させるのではなく、解決のための方策について、第1・第2学年で既習した「家庭生活」や「食物」領域を想起しながら、調べ学習や検証実験を行ったり、実践例を参考にしたりするなどのグループ学習の方法により、多角的な視点から手掛かりを見つけ出すことができるような工夫をする。そのような問題解決的アプローチを行うことにより、生活改善のための積極的な態度を日常的なものとし、自分たちのライフスタイルの見直しができるような視野の広い環境教育を実践していきたい。そのために、「食をとりまく環境について、学年ごとの系統性を考えた指導項目」一覧を作成した。

◆指導内容

地域の環境に影響を与えるものにごみの始末がある。家庭から出るごみの量は、年々増加し、リサイクルやリフォームの仕方が問われている昨今、特に生ごみの再利用としてコンポスト、つまり堆肥にする方法が一般的である。

そこで、コンポストの原理を実験を通して理解させ、環境保全への実践力を高めたい。

◆開発のポイント

身近にある器具や材料で、しかも短時間で可能な実験方法である。また、洗びんの先端から出てくる泡の不思議さに見とれてしまう。まさしく視覚に訴える実験である。

市販のコンポストの中には、種菌を入れているが、ここでは、生徒達の馴染みの深い乳酸飲料やパンの原料ともなる、ドライイースト菌そして角砂糖を使用した。

◆用意する器具

洗びん・100ml ビーカー・200ml ビーカー・洗い桶・ロート台・ミキサー（おろしても良い）・茶サジ・ストップウォッチ・温度計

◆使用する試薬・試料

《種 菌》 ドライイースト・乳酸飲料（スキムミルク）・角砂糖
《生ごみ》 米飯・野菜のくず・じゃがいもの皮等

◆実験方法

- 1) 種菌を作る……乳酸飲料（1本）＋ドライイースト（小さじ1）＋角砂糖（50g・5個）をよく混ぜ合わせ、35℃位のお湯で溶き、全量を約200mlにする。これを作って30分～1時間ぐらい放置しておく。
- 2) 生ごみの2種類を、それぞれミキサーに1分間かける。または、おろし金でおろしても良い。
- 3) 2) の生ごみを、それぞれ洗びんに入れ、さらに1) の種菌を茶サジ1杯入れ、よく混合させて洗びんのふたをしっかりとしめる。
- 4) 洗い桶にお湯（40℃位）を入れ、生ごみの入った、2種類の洗びんをつ

ける。

- 5) ロート台に、水を100ml入れたピーカーをのせ、洗びんの先をその水の中につけて泡の様子を観察する。それぞれの泡の出方をストップウォッチで計測する。

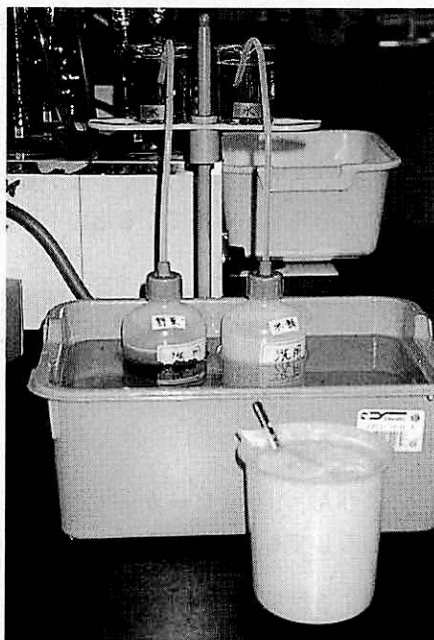
◆実験結果

〈米粒〉

1分後に泡が出た。

〈野菜のくず〉

10分後に泡が出た。



じゃがいもと玉ねぎ
を使って実験してい
る様子

◆実験の原理

木の葉は、完熟するまでにかかなりの時間を要するが、生ごみ類は、それに比べると発酵は早く始まる。

洗びんの先端から泡が出てくるということは、二酸化炭素（炭酸ガス）が発生し、発酵が始まり、腐敗が進むということである。生ごみの処理にコンポストを使用して、肥料等に再利用するという原理の実験である。

◆活用の案

「家庭生活」や「食物」そして「保育」領域において、調理実習の際には、必ず環境保全の面からごみの処理に触れてきた。しかし、単なる言葉だけの説明で終わり、思考場面での実践的・体験的活動を取り入れた授業の展開ができず、心苦しかった。

そこで、この実験を行うことにより、台所から出る生ごみの再利用であるコンポストの原理を知らせるとともに、今すぐ毎日の生活の中で実践していこうとする力を養うことをねらいとしたい。

◆考察

じゃがいもを蒸したり、ゆでたり、たまねぎをノンオイルで炒めると、泡の出方が激しい。学級の生徒達全員に確かめさせるためには、生ごみの試料に火を通すと良い。

また、なかなか泡が発生しないときは、種菌を少々多めに入れると良い。



「技術教室」を飲んで
栄養をつけよう!!

《効能》

授業がうまくなる。しかし飲み
過ぎると不眠症になる

人工網膜 LSI を用いた警備用 複合センサー

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

警備用センサーの信頼性を向上させ、コストの低減を実現

現在、一般的に使われている警備用センサーは、熱（温度変化）を感知する感熱素子（熱に伴う赤外線を検知）を使うことにより監視範囲内の温度変化を検知、警報を鳴らすというシステムである。しかし、この場合、例えば室内なら、感熱式 FAX の受信による熱源の発生、エアコンの温風の吹き出しによる温度変化、室外なら犬や猫、鳥などの小動物による温度変化にも感熱素子が反応してしまい誤報を出すということが起きる。

そこで、これを防ぐため、従来の感熱素子による温度変化の感知と同時に、CCD カメラによる映像の監視を併用する警備用複合センサーが開発されている。このシステムでは侵入者を人間の「目」で見ることができ、誤報が少なくなると同時に警備の信頼性を向上させることもできる。だが、従来の感熱センサーより装置コストが約4倍もかかり、しかも人間が24時間 CCD カメラからの画像を監視していなければならないという欠点がある。

そこで、三菱電機と総合警備保障では、感熱素子で計測された温度変化から侵入者を検出する従来方式に加え、人間の視覚感覚のように画像の検出と処理を同時に行う人工網膜 LSI を採用した人手を必要としない新しいタイプの警備用複合センサーを開発した。

このセンサーは、人工網膜 LSI による「画像」と感熱素子による「熱」という2つの異なる人体検出方式を組み合わせ、それぞれのセンサーからの検出結果を総合的に判断、異常時に警報信号を発するというもの。これにより、温度変化が著しい場所でも誤報を出すことなくこのセンサーを使用することができ、また、常時人間が目で監視している必要もないので、警備用センサーとしての信頼性が向上し、警備システム運用の省力化・効率化を実現できる。

小型・低コスト化を実現する人工網膜 LSI

これまで画像検出

を行うには、CCD カメラで検出した画像信号を高価な DSP や ASIC などの画像処理専用のプロセッサに送り、そこで処理・特徴抽出、認識処理しなければ

ならなかった。しかしこの仕組みではどうしてもシステムの小型化や低コスト化、画像の処理速度に限界があった。

三菱電機が開発した人工網膜 LSI は、可視光や近赤外線によって映し出された画像を検知すると同時に、指定された画像処理・特徴抽出（通常の画像検出、エッジを際立たせるエッジ検出、解像度可変など）を行えるので、その後、この画像信号を認識、判断し、出力するという作業が16ビット程度のマイコンで可能となる。このため、この人工網膜 LSI を採用することにより高速の画像処理や低消費電力稼働が可能となり、画像処理システムの小型化、低コスト化が実現できるという。そうなると、人工網膜 LSI の使い道は、警備用センサー以外にも画像を認識する、あるいは画像をデータとして取り込むなど、マルチメディア機器と呼ばれるものの「目」へと無限に広がっていくことが考えられる。

この人工網膜 LSI は昨年の1月から量産が始まっており、98年は500万個、99年には700万個の生産を予定し、年内には10万画素のものも製品化する計画。これまで駐車場監視システムなど1、2例にしか使われていない人工網膜 LSI であるが、携帯情報機器などに使われることにより、本格的な普及がこれから始まる可能性は高い。

なお、この警備用複合センサーは、今後約4カ月にわたり総合警備保障が環境の厳しい場所（温度変化が激しい場所など）でのフィールド検査をし、秋ごろの発売を予定。価格はこれまでの CCD カメラを併用した警備用複合センサーの約4分の1くらいで、感熱素子が警備用センサーより若干高いくらいを設定したいとしている。

（藤井 浩）

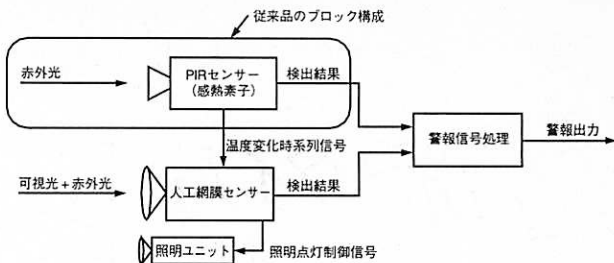


図 警備用複合センサーのブロック構成図

従来は、ブロック構成図にあるように感熱素子だけを使い、そこで検知した温度変化を警報信号処理回路に送り警報を発していたが、これに人工網膜 LSI を併用することにより、信頼性を向上させている。信号の流れをみると、侵入者があった場合、感熱素子が温度変化を検知すると同時に、人工網膜 LSI が人間の姿を検知、この2つの情報を警報信号処理回路が総合的に判断して警報を発する。これが犬や猫の小動物の場合、感熱素子は温度変化を検知、「侵入者あり」の情報を警報信号処理回路へ送るが、警報信号処理回路では、人工網膜 LSI から送られてきた犬や猫の画像情報を判断材料として「侵入者なし」との判断を下し、警報は鳴らない。

7-タイム

NO 25

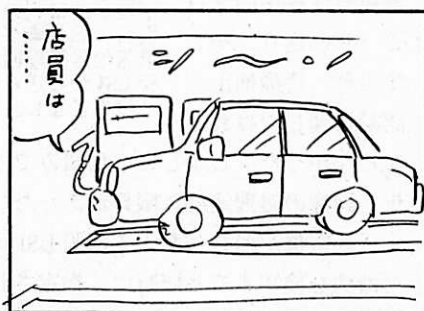
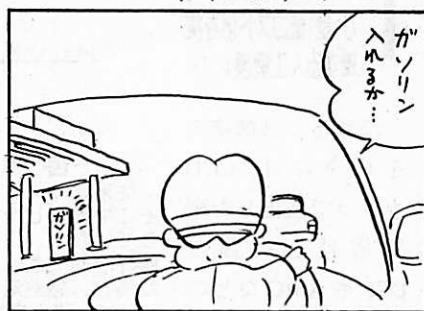
反省



by ごとうたつあ

コミュニケーション

ガソリンスタンド



ドリンク剤



反省



清涼飲料水を科学する

—原料と糖分—

東京都練馬区立大泉学園桜中学校

野田 知子

ニセジュースを作る

「おいしそうでしょう！私が作ったジュースです。飲みたい人！」

「飲みたい！」と数人の男子の手が挙がる。

前に出てきて回し飲みをする。

「オレンジジュースだね。」「うまい！」

かぶかぶと全部飲みそうになったのであわててストップをかける。

「これからこのジュースと同じように作ってみますね。」

材料が入った箱を開けながら「何が出てくるのでしょうか？」

「残念ながらオレンジは入っていません。」

「まずはコップに冷たい水を入れます。」

「最初に色を付けましょうか。」

最初に合成着色料の黄色を入れる。次にほんの少しの赤色を入れて混ぜる。

「これはタール系の色素といって、石油を精製するときに出る副産物のひとつです。使用禁止になった色もあるけど、これは使用許可されています。黄色はたくあん等の色付けにも使われます。スーパーなどの製菓材料売場に売っています。」

「次は香りをつけましょう。オレンジの良い香りがするでしょう。合成着香料のオレンジエッセンスです。アメやガム等の他にもいろんなものに匂いがつけられていますね。」

「次は味をつけましょう。まず、すっぱい味をクエン酸でつけます。薬局で売っています。クエン酸は柑橘類に含まれる酸で、キャンデーやガムのすっぱい味はほとんどこの食品添加物の酸味料のクエン酸でつけています。」

スプーンですくって飲んでみて、「酸っぱい！」

「甘みをつけましょう。砂糖を煮溶かしたシロップを入れます。」

甘さを見ながら入れる。あらかじめスプーン1杯に何グラムの砂糖が溶けているか計算しておく。砂糖を直接入れた方が実感があるが、冷たい水には溶けにくいのでシロップにする。具体的にわかるように、砂糖を用意して確認する。

「ちょうど良い甘さになりました。これで砂糖30グラムになります。」

「最後にちょっと工夫。果汁100%を大さじ1杯入れます。これで果汁10%のオレンジドリンクができました。」最後の果汁で魔法をかけたように本物らしくなる。

「飲みたい人？」何人も手が挙がる。「食品添加物で作ったニセのジュースだよ。飲んでいいの？」と念をおす。以前は拒否反応の方が多く、原料を知った後には1人も飲みたいという生徒がいない時の方が多かったが、最近は「いつもこういうのを飲んでいるわけでしょう」と言い、飲みたい生徒が多い。先日は、道具を準備室まで運んでくれた係りの女生徒が「さっきは手を挙げられなかったけど、飲みたいから作って！」というので運んでくれたご褒美に作ってあげたら、「おいしい！売っているのと同じだ！」と喜んだ。作る教師としては罪悪感を感じる。売られている清涼飲料水が砂糖と少しの果汁等以外は食品添加物で出来ていること、食品添加物の摂りすぎは問題があること、原料代そのものはとても安いことなどを授業で話しても、あまりにも清涼飲料水や食品添加物の使った食品が当たり前になりすぎた。年々拒否反応が薄れていくような気がする。

糖度を調べる

清涼飲料水の主成分は糖質であり、その他の栄養素はほとんど期待できない。最近では砂糖以外にブドウ糖・果糖液糖（注1）などさまざまな糖が用いられているが、基本的には清涼飲料水は単なる砂糖水とかわらない。このような糖質しかない食べ物を“empty calorie foods（エンプティーカロリー食品）”と言う。つまり栄養的には“からっぽ”の食べ物というわけである。

栄養は糖分だけとなると、その摂りすぎが問題になる。そこで、清涼飲料水にどれだけの糖分が入っているかを糖度計で測定して、1缶飲んだらどのくらいの砂糖を摂ったことになるかを実感させることにした。

糖度計 手持屈折糖度計（目盛り0～32%）。4～5人の班に1本あるとよい。

液体に含まれる糖の濃度により屈折率が異なり、屈折率は溶液の濃度に比例することを応用したものである。



写真1 糖度計で測定する

試料 調べてみたい清涼飲料水

測定に必要なのは1～2滴である。以前は1人1缶好きなものを持参させていた。その場合、興味や関心が高くなる。また、残ったものは飲ませるが、温かくなったものを飲むので、冷たい物よりずっと甘さを強く感じるので「こんなに甘いものを飲んでいるんだ」ということを感じることができる。しかし空き缶の処理などが大変なので、最近は8種類位の清涼飲料水を用意して、少しずつわけて測定させている。今年

用意したのは、コカ・コーラ、コカ・コーラ・ライト、果汁100%ジュース、果汁10%オレンジ飲料、午後の紅茶、カルピス・ウォーター、ポカリスエット、ファンタである。コカ・コーラ・ライトは合成甘味料のアスパルテームが使われているので、測定すると0%に近い表示になるのでいつも用意することになっている。

測定方法 (糖度計の説明書どおりにやればよい)

サンプル液を糖度計のプリズム面に1～2滴落とし、採光板を閉じ、明るい方向に先端を向け、接眼鏡をのぞく。ブルーの境界線が目盛りを横切る位置を読みとる。

1缶飲んだ時の糖分量を計算する

①糖度〈A〉%

②1缶〈B〉ml

③1缶の糖分量 = $A/100 \times B =$ 〈 〉g

④5g入りの袋で〈 〉袋分

糖度10%前後で1缶飲むと糖分30g以上になるものも多い。その量の砂糖を測定させると、その多さに驚く。

厳密な測定を要求しない場合は、上記の計算のように、糖度をそのまま含まれる糖分量の割合として用いてもかまわない。(注2)

糖分のとりすぎの害について学ぶ

清涼飲料水を飲むと、糖分のとりすぎになることはわかった。ではとりすぎると身体にどんな影響があるのだろうか。(①～③については〈注3〉を参照)

①虫歯になりやすい

口の中のミュータンス菌が砂糖を栄養にして繁殖し、虫歯になりやすい。

②肥満と栄養失調

エネルギーのとりすぎになり肥満になりやすいことはよくわかる。しかし、人によっては栄養失調にもなる。食事の前に清涼飲料水を飲んだ場合、血液中のブドウ糖（血糖）が増え、間脳の視床下部の食欲中枢が刺激を受け、食欲がなくなり、まともな食事ができなくなる。清涼飲料水は糖質だけだから栄養のバランスが悪くなり栄養失調になる。

③ビタミンB類不足になる

糖分の代謝にはビタミンB類が必要になる。糖分のとりすぎはビタミンB類の不足を招き、運動反射が鈍くなったり、集中力がなくなり、おちつきがなくなる。ちなみに、授業の時、清涼飲料水をよく飲む人に手を挙げさせる。そしてみんなに「手を挙げている人は落ち着きがありますか？それとも落ち着きがありませんか？」と質問すると、ほとんど例外なく「落ち着きがありません」という答えが返ってくる。みんな納得する。

④骨や歯が弱くなる

黒板に、「清涼飲料水を2年間飲んだラット」と、「水を飲んだラット」の、上顎骨と下顎骨のレントゲン写真の拡大コピー（注4）を掲示する。「清涼飲料水を飲んだラット」の骨がボロボロに欠けているのがよくわかる。

砂糖をとりすぎると、からだの酸性、アルカリ性のバランスが崩れ、それをなおすためにカルシウムが使われるため骨や歯が弱くなると言う。

ただし、この説には異論がある（注5）。

（注1）ブドウ糖・果糖液糖は、でんぷんからブドウ糖を作り、さらに酵素を働かせて異性化（一部を果糖に変える）したもの

（注2）屈折糖度計の目盛りは、液体中に含まれる可溶性固形分の%を測定するために、蔗糖液の重量%によって目盛られていて、この目盛りをBrix%という。蔗糖溶液を測定したときは、そのまま蔗糖濃度をあらわす。他の糖液でもその測定値は糖の濃度を正確にあらわす。異性化糖の場合、メーカーや製品により含有比が異なり、屈折率に差がでる。各メーカーは換算表を作っているが、補正値は+0.1～+0.3くらい。果汁もクエン酸などのため少し高めに（0.8%位）測定されるが実用上はあまり差はない。乳固形分が含まれるものの場合、30～50%では実質的影響はない（ミルクティは25%ぐらい）。牛乳そのものの場合は誤差が出る。

（注3）「からだと食べ物 食物編」 福場博保也著 女子栄養大学出版部

（注4）「カルシウム欠乏症－砂糖の副作用－」 田村豊幸著（芽ばえ社）

（注5）「食べ物情報」ウソ・ホント」 高橋久仁子著 講談社 BLUE BACKS

総合学習にどう取り組むか

[6月定例研究会報告]

会場 麻布学園 6月5日(土) 15:00~17:30

技術教育・家庭科教育と関連づけた総合学習を

6月の定例研究会の行われる直前の6月3日に、文部省は新学習指導要領の移行措置を告示した。それによると、今回の教育課程改訂で登場する「総合的な学習の時間」は来年度(平成12年度)から実施可能で、その取り組み方については各学校の裁量に委ねられるとのことである。偶然にも、今回の研究会のテーマが総合学習で、関心が高かったためか、いつもより多くの参加者があった。この日の問題提起は2人あり、2人の提起に基づいて討議を行った。

①総合学習の取り組み

金子政彦の勤務校(鎌倉市立腰越中学校)

昨年度(平成10年度)より総合学習を実施し始め、今年度、2年目に入ったが、昨年度も本年度もほぼ同じ形で実施している。その実施形態は次のとおりである。①1年生のみを対象に実施している。②教科の時間を1時間削り、あらかじめ時間割の中に組み込む形で年間を通じて土曜日に1時間設定(年間で15時間程度実施可能)してある。③設定講座の内容については講座開設者の裁量に任されている。④年間を通じて同一の講座を開設し、生徒は開設講座の中から希望する講座を1つ選び、年間を通じて受講する。受講講座の決定に関しては、第3希望まで書かせた上で教師側で人数調整を行っている。⑤実施に伴う予算については特別な予算枠は設けず、教科あるいは特別活動の配当予算の中から流用している。現在行われている実施形態をよしとしているわけではなく、全校で統一したテーマを設け、それに基づいて教師の専門性を生かした取り組みをしていかななくてはいけないと考えている。そうでないと、選択教科との違いが明確にならないし、かつての必修クラブと変わらないようになってしまい、失敗に終わるのではないか。

「学級担任制の小学校では総合学習がやりやすい環境が整っているが、教科担任制をとっている中学校では各教科のおたがいの立場を理解し合って進めて

いく必要がある。そのためにも、総合学習のねらいは何なのか、子どもに身につけさせたいものは何なのか、職員間での共通理解を図った上で取り組んでいかななくてはならない」「教科学習の上に立った総合学習であるべきで、各教科の基礎・基本をしっかりと見据え、それを土台に取り組んでいくべきである」等の意見が出された。

②「総合学習」実践にあたって産教連が取り組むべき方向性 向山玉雄

何をもって総合学習とよぶのか共通理解が必要だということで、3種類の教育学事典から引用した定義を示された。改訂学習指導要領の内容に近いものあり、日教組の教育課程検討委員会が以前に提案したプランに近いものありという具合だが、「教科の学習でできないことをやる」「子ども中心の学習を組織する」「現実の問題に斬り込む必要がある」という点で共通している。日本の教育史から見ると過去にも総合学習が行われているが、いずれも短期間で挫折している。本気で総合学習に取り組むことが可能なのかという懸念があるが、経験主義だけは避けたい。そうしたとき、地域・環境・食農・ものの作りの4本柱で進めてみてはどうか。

「担当する教師個人の裁量に任せずに、教師がグループを組んで取り組んでいくのがよいのではないか」「時間割を弾力的に運用して半日総合学習にあててしまうというようなことも考えてよいのではないか」等の意見が出されたが、向山氏が問題提起された「産教連は今後どのように考えていくべきか」については明確な方向性を見出す段階まではいかなかった。

なお、教科の改廃・再編成が着々と進められているとの情報が討議の中で紹介され、その動向も見守っていく必要があることを確認した。また、技術・家庭科の存続とかかわって、「ものづくり基盤技術振興基本法」が最近成立し、その中の第16条（学習の振興等）に盛り込まれたことを実現するために、現在、「技術技能教育推進法」（仮称）の制定へ向けて準備を進めているとの情報も流された。

5月の定例研究会で紹介されたビデオをはじめとする資料をご入用の向きは下記へ連絡いただければ対応できるようになっている。また、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も受けつけているので、下記へお願いしたい。

野本 勇（麻布学園）自宅TEL045-942-0930

E-mail i_nomoto@yellow.plala.or.jp

金子政彦（腰越中学）自宅TEL045-895-0241

（金子政彦）

鳥

朝早く、鳥の鳴くのがうるさく聞こえる。電信柱にとまったり、飛び交ったりしながら鳴き交わしているらしい。アーアーというおだまりの鳴き方のほかに、アッアッアッというせかせかしたのや、アアーアアー、ガラララなどというのものもある。これで何らかのコミュニケーションが行なわれているのであろう。ぼんやり聞いていてもこのぐらゐ気づく。のだから、根気よくウォッチングを続けられれば鳥語辞典を作ること出来るかもしれない。前にテレビのクイズ番組だったかで、鳥語を研究している人がいて、あの人間は鉄砲を持っていないぞ、という意味の鳥語がある、ということを見せられたことがあるような気がする。何分にも行き当たりばったり、前後の脈絡なく、その場限りのテレビ情報ゆえ、せつかくの知識が体系的に蓄積されるということもなく、気がするとしかいいえない。

双眼鏡を持って山野へバードウォッチングに出かける人は多いが、鳥はバードの範疇に入っていないようである。あの真黒けな姿は紛うことなく誰にもすぐ分かって教わる必要もない。小鳥と猛禽類もうきんの中間にある大きさも独特である。眺めて可愛いとはとてもいえないからであろうか。近頃人家の残飯を目当てに住宅地を大胆に徘徊する奴を近々と眺める機会が多いが、よくもまあどこもかしこも真黒で気味が悪い姿だと感心する。

身近な動物ほど、詳しい生態が解っていないようである。見慣れている、ありふれている、ということが、解りきって

橋本 靖雄

いるという感じになってしまつて、改めて研究すべきものとして見えてこない、ということがあるのかもしれない。「三千世界の鳥を殺し…」などというのは、朝の眠りを妨げるほど鳴き声^{こゑ}がうるさいことをいったものなのかと思つてみると、ある日ふと、まるつきり声のしないのに気づくことがある。一般に鳥類には、年間を通して渡りという行動があるらしいが、鳥にも小規模な渡りがあつて、近所から姿を消すことがあるのかもしれない。旅鳥などという言葉もあるが……。

鳥は古くから人間の身近にいて、直接害をするわけではないのに、忌み嫌われ疎まれてきた。真黒な姿形が醜く、声が不吉に聞こえる、という。色が黒いというのは鳥のせいではなく、声が不吉に聞こえるのは聞く耳のせいである。子どもの頃、鳥は死者の出る家の屋根に来て鳴くものだ、と聞かされたことがある。その昔、鳥が野ざらしの死骸に群がっていたことがあつたかもしれない。そうかと思うと高い木や屋根の上において（それを目印にする人もいる）鳴くのが人を馬鹿にして阿呆とからかっているように聞こえる。鳥のほうでも人間に嫌われていることは十分心得たうえで、馴付かず離れず、程々に人間を利用しているかに見える。またあの体の大きさは里に住む鳥の中では一番で、小鳥たちにとって脅威となる。実際、そういう小鳥たちの巣を襲つては卵や雛を奪つて食うこともある。そういう行動が人間の眼には許し難いギャング行為と映ることもあるのだろう。

文部省の生涯学習審議会が6月9日に「青少年の『生きる力』を育む地域社会の環境の充実」の報告書を有馬文相に提出した。6月9日付け「朝日」の夕刊は「答申は、塾を含む民間の教育機関について、『子どもたちの学校外での学習環境のひとつとして大きな役割を果たしている』と評価

し、学校や地域と連携して総合的な教育を図るという見解を表明した」と説明している。さらに「学級崩壊や不登校といった問題が起きる中で、塾がもつ教育力を前向きに活用しようという考えから文部省は塾と定期協議を開始するとしているが、同時に夜間、土日の開講自粛も求めている」と述べている。

さらに、この記事は塾関係者からの取材で、次のように書いている。

「無視」から「対話」へ——。文部省の方針転換で、子どもの教育に学校と塾がどう連携してゆけばよいか、ようやく議論が始まる環境が整った。「学校だけでは立ちゆかなくなってきたことを認めた、公教育の『敗北宣言』ととれる」という塾関係者もいる。しかし、「受験競争」をめぐる、文部省と塾にはなお、溝がある。／「学校の授業はよくわかる」

(小6：24%、中3：34%)／「塾の授業はよくわかる」(小6：45%、中3：34%)／日本PTA全国協議会が一昨年末、学習塾に通っている子どもを対象に実施した調査の結果だ。小6で55%、中3では80%が塾に通った経験がある。学校の教師に対するアンケートでも、9割が「学校教育には改善すべき点がある」と答えた。「学校は騒がしいし、いろんな子がいて勉強がはかどらない。塾に来



塾と学校の連携とは？

てはじめて集中できる」。十年来、東京都内で小さな塾を運営している元教師のもとには、こんな子どもの声が寄せられている。／中小の塾でつくる全国学習塾協同組合の森貞孝理事長は、文部省の方針転換について「まずは第一歩です」と話した。「塾通い」というと、世間には悪いイメージがある

かも知れない。しかし、内申書を気にして学校では悩み事をうち明けられなくても、塾に来るとせきを切ったように話してくれる子も多いのです。／大手進学塾も加盟する全国学習塾協会(社団法人)の石井正純会長は、「文部省から協議の申し入れがあれば、進んで受けたい」という。ただし同省や生涯学習審議会見解には、不満も少なくない。「過度の学習塾通い」の悪影響が強調され、午後7時以降に授業を開かないように求められた点だ。／小学校高学年であれば、学校から帰宅して夕食をとり、塾に着いた時点で午後6時ごろになっている、という。

この記事は、不登校の子どもの生活の場になっている「学習塾でない塾」については視野に入れていない。佐藤洋作氏らの「文化学習協同ネットワーク」は教育産業化する「塾」とは異なる、もう一つの「文化と学習の価値づくり」の市民活動を進めようとしている。また「東京シュレー」の奥地圭子氏らの「全国不登校新聞社」は、すでにNPO法人に認証されているが、「不登校」の子ども・親を組織している。こうした学校以外の「学校教育を補完する組織」を文部省が「認知」したので、「学習塾」とする新聞報道は問題の本質を見失わせる危険がある。

(池上正道)

- 18日▼三菱自動車はガソリン1リットル当たり33.3キロを走行できる小型乗用車を今年中に発売する方針を明らかにした。ガソリン車の燃費効率では世界トップという。
- 19日▼「人道目的の地雷除去支援の会」は、地中の地雷を見つけ、深さや形を確認できる新型探知機を開発。
- 21日▼学校教育法、国立学校設置法などの改正案が成立。大学3年で卒業し、就職、進学できるようになる。
- 25日▼神奈川工科大学の研究グループはホタテの貝殻を焼いた粉末に、強力な抗菌作用があることを発見。低コストで食中毒防止に有効という。
- 27日▼英科学誌ニューサイエンティストは映画に出てくるような「空飛ぶ自動車」の開発が米国で進んでおり、近く試験飛行が行われる見通しとなったと報道。
- 28日▼文部省の学術審議会は科学技術や学術の今後の振興策を示す報告書をまとめた。大学などの研究業績を評価する第三者機関を設け、その評価を参考に研究費を配分する仕組みを設けるよう提言した。
- 27日▼東京工業大学応用セラミックス研究所の吉本護・助教授らは、鉛筆の芯などに含まれる黒鉛にレーザー光を当ててダイヤモンドの薄膜を作ること成功。従来の方法より桁違いにコスト削減が見込めるという。
- 31日▼労働省女性少年室に寄せられたセクハラに関する相談件数が7000余件で、前年度の3倍近くに上ったことが分かった。
- 1日▼文部省の生涯学習審議会は塾を民間教育事業の一つと位置づけた上で、学校教育の補完として共存する道を探るべきだとする見解を固めた。
- 2日▼文部省は来年4月から新指導要領が実施される2002年（小・中学校）までの間の移行措置を告示、都道府県教委に通知すると発表。
- 4日▼文部省の専修学校に関する実態調査で97年度に専門学校などの専修学校に通う22歳以上の学生が生徒全体の1割を超えて、約10万人に達したことが分かった。
- 5日▼大阪府豊中市の市立第八中学校で、「日の丸掲揚や君が代斉唱を全国に広めよ」と校長室に男が押し入り、持っていた果物ナイフで刺し、校長に重傷をおわせた。
- 7日▼電子部品メーカーのイビデンは、ディーゼル車が出す黒煙を99%以上除去できる排ガスフィルターを初めて実用化し、仏自動車会社に供給。
- 9日▼入試成績の開示を検討してきた国立大学協会は、各大学に請求制度を設け、受験生から請求があれば原則として結果を明らかにするという。
- 10日▼埼玉県草加市内の定時制高校1年の少年が、「日本国憲法の破棄」などを掲げ、埼玉県所沢市にある防衛医科大学の学生寮に侵入、学生1人を人質に立てこもったが逮捕された。
- 15日▼全国私立学校教職員組合連合は倒産、リストラによる経済的な理由で退学したり、修学旅行に行けない高校生が増えている実態を調査により明らかにした。（沼口）

『現代によみがえるダーウィン』 長谷川眞理子・三中信宏・矢原徹一著

A 5 判 264ページ 2,800円＋税 文一総合出版刊

ダーウィンの著書で有名なのは「種の起源」である。その第一章は「飼育・栽培条件下での変異」である。このように彼の進化論は生物学だけではなく、技術にも関係をもっている。

本の最初にある3人の著者たちの「なぜダーウィンを読むのか」は興味深い。少年少女時代に生物に関心をもったことが学問の研究までに広がったこと、つまり、「三つ子の魂百まで」ということわざがあるが、そのよい例である。

武谷三男氏といえば、技術論の研究者として知られている。技術論には労働手段体系説や意識的適用説が知られているが、武谷氏は後者の代表的な論客であった。

武谷氏は『弁証法の諸問題』でニュートン力学や量子力学の発展過程を分析し、自然は現象—実体—本質という立体的な構造からできており、人間の認識はそれを逐次に反映しながら発展するという3段階説を述べた。その立場から、種についても研究をし、種に普遍性を求めた。

その評価は読者がすべきであるが、技術論の研究者が種の問題に取り組んでいたという事実に注目したい。最近身近なことにしか関心をもちない人が増えていると言われている。しかし、私たちはグローバルな世界的な視野をもつ必要があると感じた。

ダーウィンの学説は最近隣接の科学へ

も波及してきた。特に、医学がダーウィンの発想に学び始めている。それが目指しているのは、いままでの医学のように、病状を治すことだけを考えるだけではなく、病状が出るのはなぜかということの研究するのである。

「病状が出る」ということにも適応として理由があるという問題である。例えばつわりにしても、気持ちが悪くなったから抑えたらよいとか、気持ちが悪くならないようにしたらよいという考え方があった。ダーウィンの発想では、つわりが起きる原因を発見して、それに対する対応法を探究するのである。

つわりは妊娠して3ヵ月頃に出る現象である。この時期は胎児の発生分化のときであるから、外部のいろいろな物質に敏感である。だから、母親はなるべく身体にわるいものは食べないほうがよいという発想も、正否は別としてありうることである。

ダーウィンの最大の欠点は、生物がなぜ遺伝的に変異するか説明できなかったということである。その理由は本書に詳細に書いてあるのでゆずるが、その時代の生物学の限界を越えることができなかったからである。私たちはとすればひとつの考え方にとらわれがちであるが、本書は別の観点から物事をみる大切さを教えてくれるおもしろい本である。

(1999年4月刊)

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 教材開発会		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	実技コーナー 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

山形北IC

国道13号

50時間30分

天童ホテル

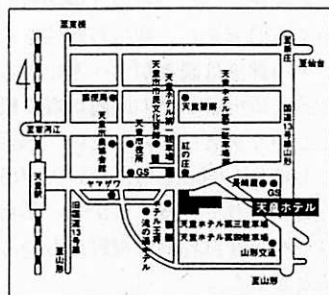
●飛行機利用

山形空港

車で

10分

天童ホテル



●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・山形市立高橋中）
- 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

あつ、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」

●研究大会のねらい

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 9月号予告 (8月25日発売)

特集▼総合学習の取組みの現状と課題

- 牛の飼育から「いのち」を考える 田村 学
- 泥の感触-自由の森中学校の田植えから 鈴木瑞穂
- 生産体験学習で科学する喜びを 大川時夫
- 身近な自然環境を生かして 大前宣徳
- 「人間と生活」をテーマに 佐俣 純
- 全校統一テーマで「総合学習」を 金子政彦

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●昨年度末の話、「ギジュツなんかベンキョウ」したって、入試には関係ないし、何の役にも立たない」と、ある3年生が私に向かって言った。そのときに、小さくない無力感を味わった。しかし、技術の何たるかをきちんと教えきれていなかったことを反省し、方策を考えている。●話変わって、20世紀末の「1999年7月」ハルマゲドンが地球を襲っているとしたら、この編集後記は誰にも読まれることはないはずである。「預言書」などに出てくる「世紀末」という文言には、人を不安にさせる響きがある。逆に、「新世紀」という言葉には、明るい未来を感じることが出来る。●ところで、現実の私たち日本の新世紀はどうなるのであろう？ 見通しは大変に不透明であるが、2000年を境にしたこの数年間は、激動の時代になることはまちがいない。学校教育に関しては、学校週5日制や新教育課程への移行など、課題が山ほどある。さらに大きな問題としては、「ガイドライン関連法」「盗聴法」

「国歌・国旗の法制化」など、国民の生活や日本の平和に関わる大きな問題・課題がある。●国歌・国旗に関して言えば、日本とアジアの近現代史と、日本国憲法をきちんと学んだ上での、国民的な議論が必要だろう。また、法律で決まったからといって押し付けるのもおかしい。「先進国」では学校現場に押し付けていないという。学校現場にこれ以上の混乱を持ち込まないでほしいものだ。●不景気が続き、若者が夢をなくしている。青少年たちに自分の家族を愛し、郷土を愛し、国を愛する心を養う事を法律で押し付けることができるのだろうか疑問に持つ。そうではなく、子どもたちには、自分が愛され、大切に育てられたと実感できる家族・学校・地域が必要なのだ。●目前のことに追われていると、自分を見失いがちである。初心を思い出し、新世紀の主人公たる子どもたちのための教育課程、技術教育、家庭教育を創造するために、力を合わせていきたい。(A. I)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めに出来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(T E L 03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 8月号 No.565 ©

定価720円(本体686円)・送料90円

1999年8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)